

1. Les systèmes informatiques embarqués (SIE)

De nombreux objets (voitures, vélos, drones, robots...) intègrent un ordinateur.

Ces systèmes, appelés « systèmes informatiques embarqués », associent à des cartes programmables des capteurs et actionneurs ainsi qu'un ou plusieurs écrans.

2. Exemple du vélo électrique

2.1. Les composants du système informatique embarqué

Un vélo électrique est un vélo classique auquel on intègre des **capteurs**, qui acquièrent toutes les données nécessaires à l'assistance au pédalage, et un **actionneur** qui augmente ou réduit la vitesse du vélo.



☞ Citer les capteurs du vélo électrique.

-
-
-

☞ Citer l'actionneur du vélo électrique.

-

2.2. Écran et boutons du vélo électrique

L'écran donne les informations de vitesse, de distance parcourue...

Les boutons associés permettent d'activer l'assistance, l'éclairage ainsi que la réinitialisation des données.

L'ensemble écran et boutons réalise le lien entre l'utilisateur et le système informatique embarqué, on parle alors d'**IHM (Interface Homme-Machine)**.



2.3. Algorithme de contrôle de l'assistance électrique

Selon une directive européenne, pour qu'un vélo électrique soit considéré comme vélo et non comme cyclomoteur, il faut que l'assistance au pédalage cesse dès que la vitesse du vélo électrique atteint 25 km/h. Le vélo peut rouler plus vite mais sans assistance.

✍ Compléter l'algorithme de contrôle

```

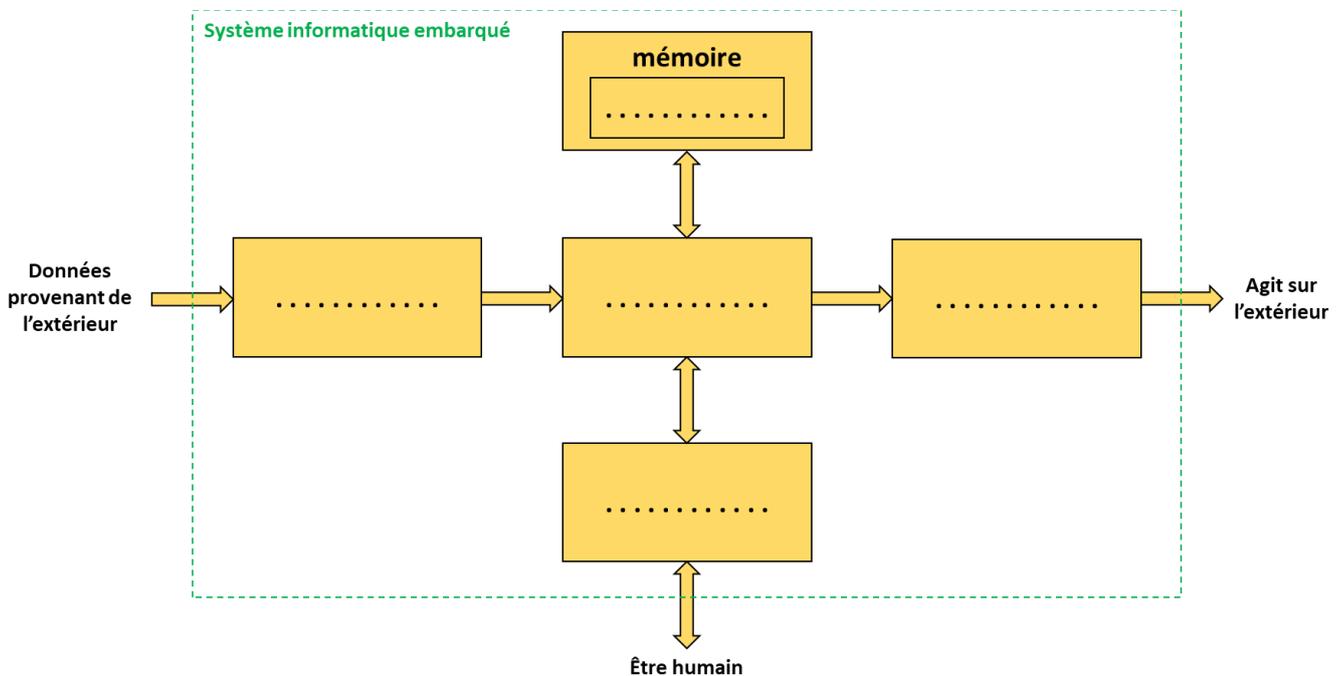
faire tant que l'assistance électrique est activée
    vitesse ← grandeur physique fournie par le capteur vitesse
    si vitesse < . . . alors
        . . . . .
    sinon
        . . . . .
    
```

3. Architecture d'un système informatique embarqué

Un système informatique embarqué est un ensemble de composants intégrés à un objet (maison, drone, avion, voiture, vélo, robot, montre...). Il sert à piloter cet objet à distance ou de manière autonome.

Il est constitué d'un **microprocesseur** qui interprète le **programme** stocké dans sa mémoire. Le programme permet de traiter les données issues des **capteurs** ou de l'**Interface Homme-Machine**, puis de renvoyer des données vers les **actionneurs** et l'**Interface Homme-Machine**.

✍ Compléter l'architecture d'un système informatique embarqué (avec les mots en gras du texte ci-dessus).



Lorsqu'un système informatique embarqué échange des informations avec un ordinateur, une tablette, ou un smartphone, par le biais des protocoles des communications Wifi, Bluetooth ou du réseau Internet, on parle alors d'**objets connectés**.