

1. Objectifs

Identifier des algorithmes de contrôle des comportements physiques à travers les données des capteurs, l'IHM et les actions des actionneurs dans des systèmes courants.

2. Contextualisation

De nombreux objets du quotidien ou industriels contiennent des composants électroniques dont le fonctionnement est assuré par des programmes informatiques.



Vélo électrique



Lampe



Thermostat



Avion

Tous ces objets sont des *systèmes informatiques embarqués*.

3. Définition

Un système informatique embarqué est

.....

.....

.....

.....

.....

Un capteur permet

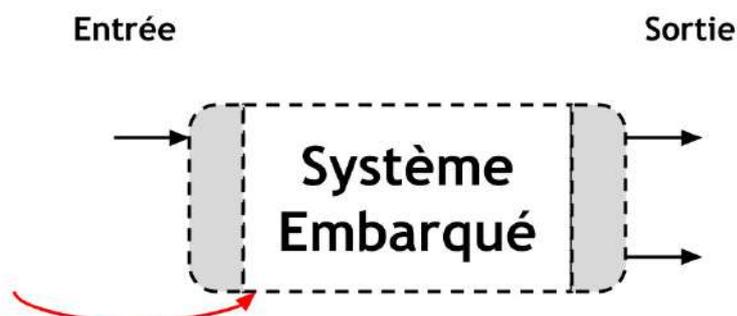
.....

.....

Un actionneur permet

.....

.....



✍ À Faire 1 : Voici une liste d'objets, identifier les capteurs et les actionneurs.

Gyrophare, sonde d'humidité, détecteur de présence, lumière, télécommande, bouton poussoir, sirène, moteur électrique, détecteur de lumière.

| Capteurs | Actionneurs |
|----------|-------------|
| | |

Une IHM (Interface Homme (Humain) - Machine) permet

.....

Un objet connecté est

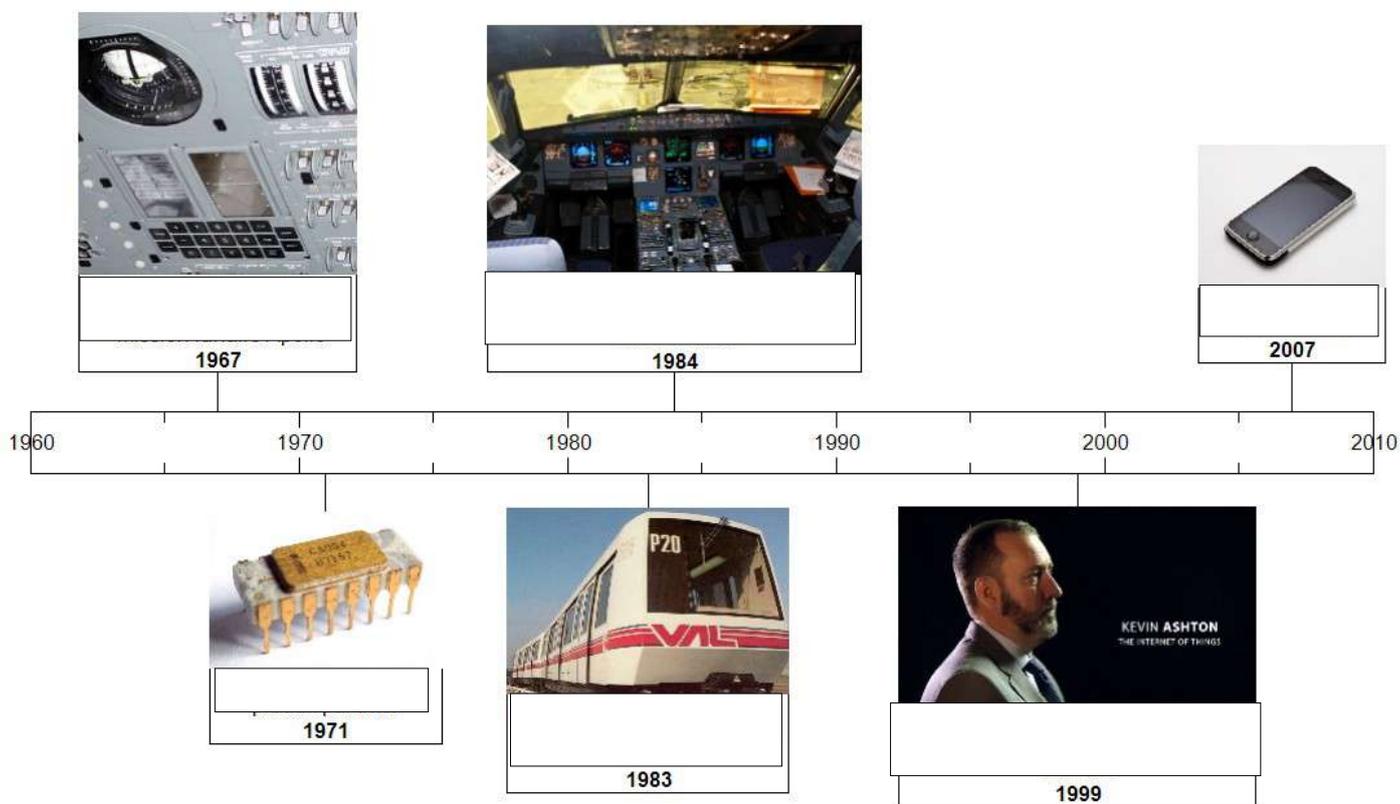
.....

Remarque :

✍ À Faire 2 : Voici une liste d'objets, indiquer s'il s'agit d'un Système Embarqué (SE) ou d'un Objet Connecté (OC).

| | | | |
|--|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Enceinte Bluetooth | Apple Watch | Drone | Assistant vocal Google |
| | | | |

4. Historique



5. Exemple : Vélo à Assistance Électrique

The diagram shows a white electric bicycle with red arrows pointing to five components: the electronic controller (Contrôleur électronique) on the frame, the battery (Batterie) on the rear, the pedals (Pédalier) at the bottom bracket, the console (Console) on the handlebars, and the motor (Moteur) at the front wheel hub.

✍ À Faire 3 : Pour chaque élément du vélo, indiquer le type de composant qu'il représente dans le Système Embarqué.

- Batterie :
- Pédalier :
- Moteur :
- Console :
- Contrôleur électronique :

L'assistance électrique d'un vélo doit être constamment modulée. On peut décrire ce comportement sous la forme de l'algorithme de contrôle suivant :

```

1 faire tant que l'assistance électrique est activée
2   vitesse ← grandeur physique fournie par le capteur vitesse
3   si vitesse < 25 alors
4     activer le moteur électrique
5   sinon
6     arrêter le moteur électrique
  
```

✍ À Faire 4 : Répondre aux questions suivantes.

1. Quelles lignes mettent en œuvre le ou les capteurs du vélo ?
2. Quelles lignes mettent en œuvre le ou les actionneurs du vélo ?
3. Est-il possible d'avoir le moteur électrique actif si l'on roule à plus de 25Km/h ? Justifier.

6. Synthèse

✍ À Faire 5 : Associer à chaque définition suivante, le mot lui correspondant : **actionneur**, **capteur**, **logiciel**, **mémoire**, **processeur**.

| | |
|---|--|
| <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> | objet qui recueille des données provenant de ce qui l'environne. |
| <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> | objet qui stocke une information binaire composée de 0 et de 1. |
| <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> | programme permettant de traiter une information pour un objectif précis. |
| <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> | objet qui traite des données numériques de manière automatique. |
| <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> | objet qui en modifiant son état peut agir sur le monde physique qui l'environne. |