

# Introduction aux systèmes séquentiels

# Classification des systèmes logiques

- Systèmes combinatoires :
  - Etat des sorties dépend uniquement des entrées

**système univoque**
- Systèmes séquentiels :
  - Etat des sorties dépend des entrées et de l'historique (événements passés)

**implique une mémorisation**

  - Exemples simples: registres, compteurs, générateurs de séquence, ...

# Pourquoi des systèmes séquentiels

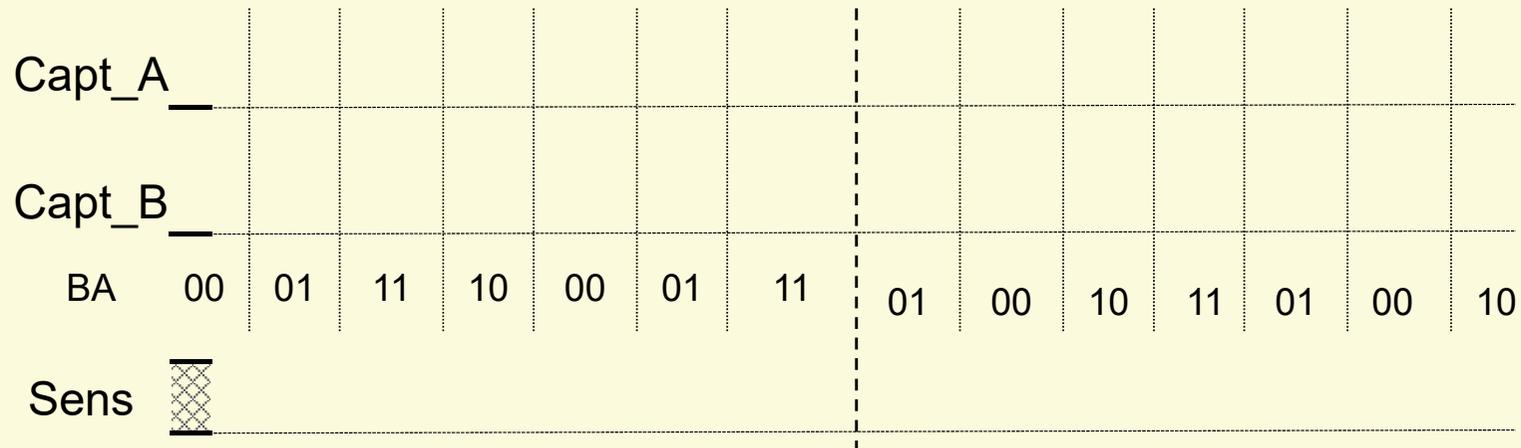
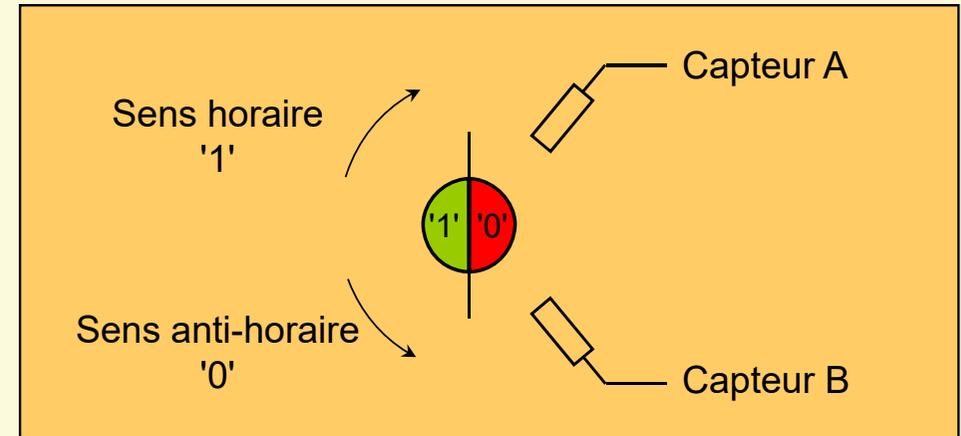
- L'évolution de certains systèmes dépend de l'historique des événements
- Pour une même combinaison des entrées l'état des sorties peut être différent
  - ⇒ Ce n'est plus un système univoque

## Applications

- Résoudre des problèmes de nature séquentiel
- Décomposer des systèmes combinatoires en traitement séquentiel pour des raisons de coût et de complexité
- Dans la pratique: les systèmes sont généralement séquentiels

# Exemple de système séquentiel

- Détecteur de sens de rotation  
*voir animation :  
 P06b\_animation\_det\_rotation\_.ppt*

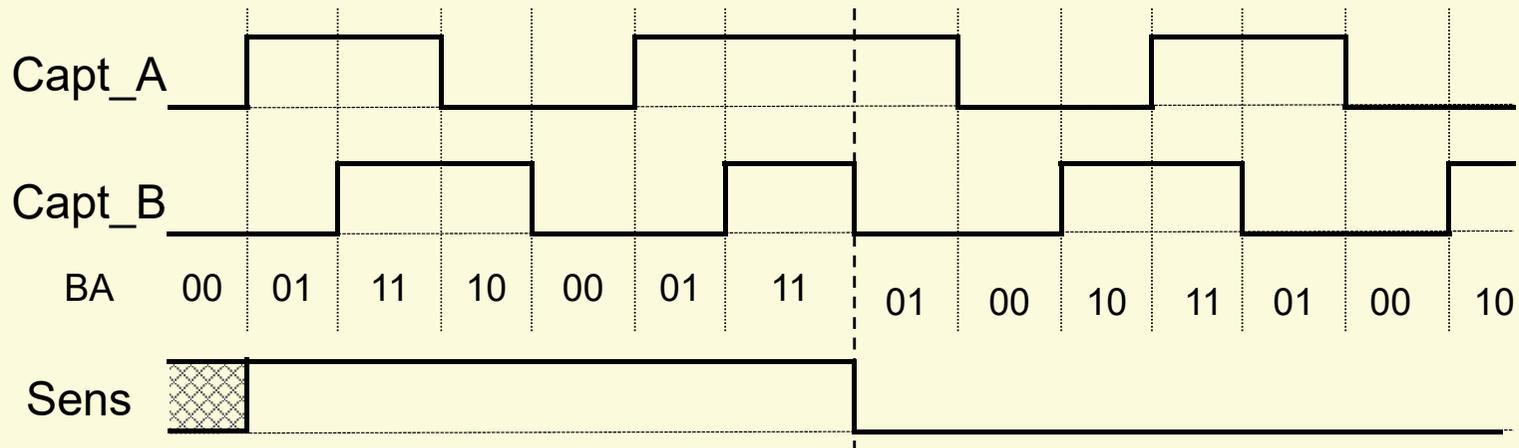
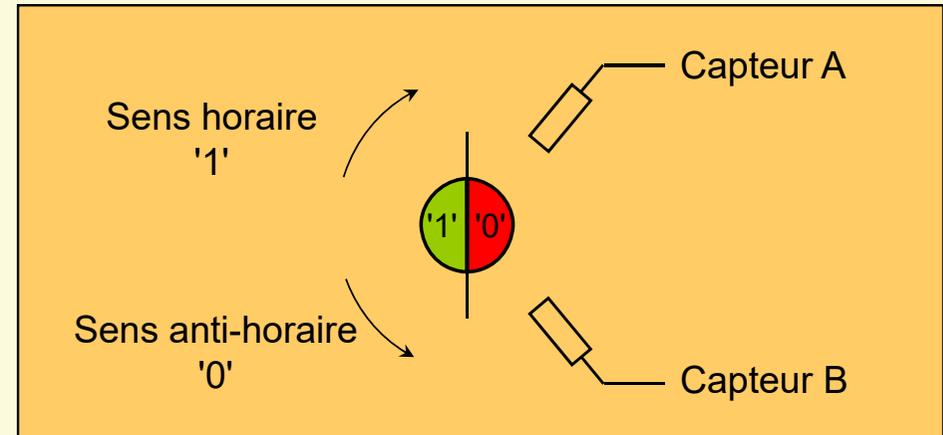


# Exemple de système séquentiel

- Détecteur de sens de rotation

*voir animation :*

*P06b\_animation\_det\_rotation\_.ppt*



# Analyse du détecteur de sens de rotation

---

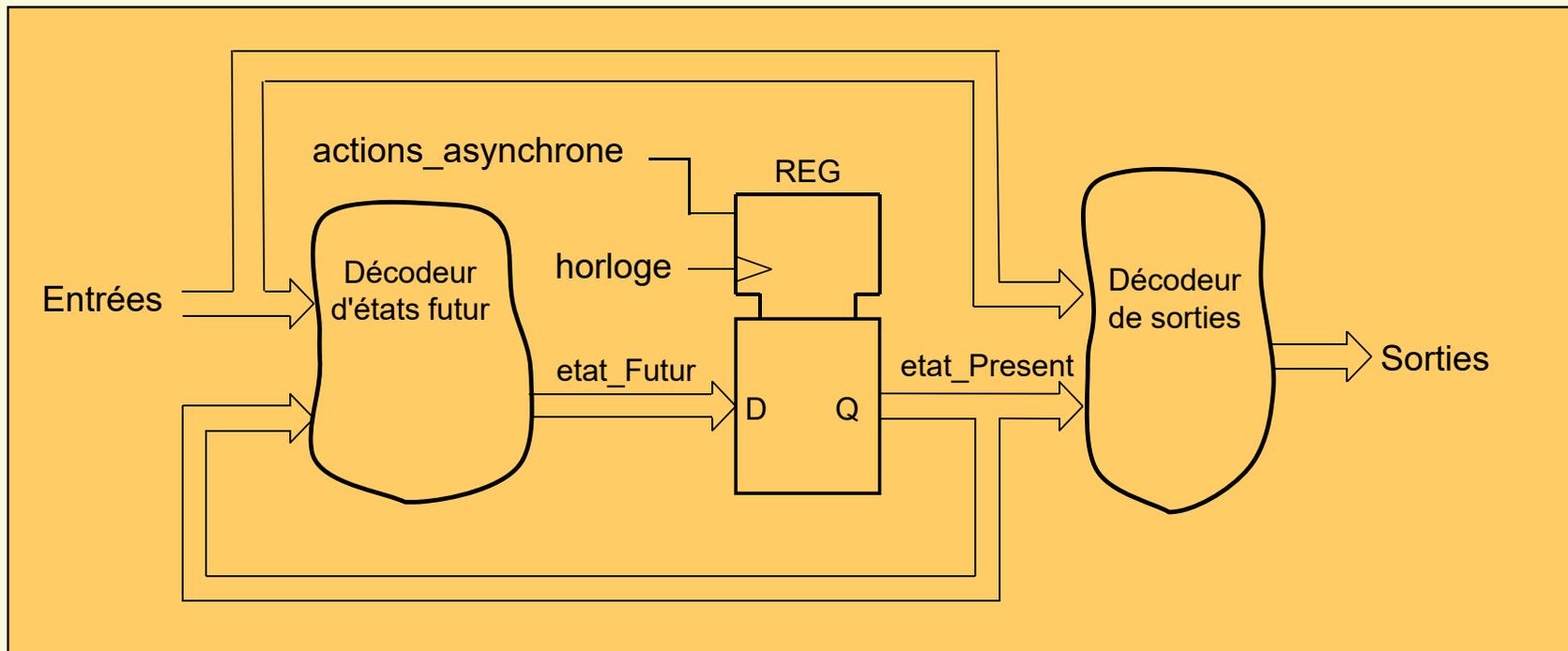
- La combinaison des entrées Capt\_A et Capt\_B ne permet pas de déterminer le sens de rotation
- La sortie Sens dépend :
  - Succession des combinaisons Capt\_A/Capt\_B
  - Nécessaire de mémoriser l'état précédent du système

# Conception de systèmes séquentiels

- Combiner des cellules séquentielles (mémoires) avec de la logique combinatoire
- Ramener les systèmes séquentiels à :
  - des systèmes combinatoires  
+ des variables internes (mémoires)
  - puis établir une table des états similaire à une TDV



# Schéma bloc système séquentiel



- Décodeurs d'états futur et de sortie sont des systèmes combinatoires qui dépendent des états internes (etat\_present)
- REG : élément séquentiel, représente l'états internes

# Types d'éléments mémoires

- Systèmes séquentiels synchrones :

## **Systèmes séquentiels sont basés sur des flip-flops**

- flip-flop : bascule sensible au flanc
- type principalement utilisé : flip-flop D (DFF)
- autres types : flip-flop T et JK

Dia pas présenté

# Exemple de système séquentiel

- Détecteur de sens de rotation

*voir animation :*

*P06b\_animation\_det\_rotation\_.ppt*

