

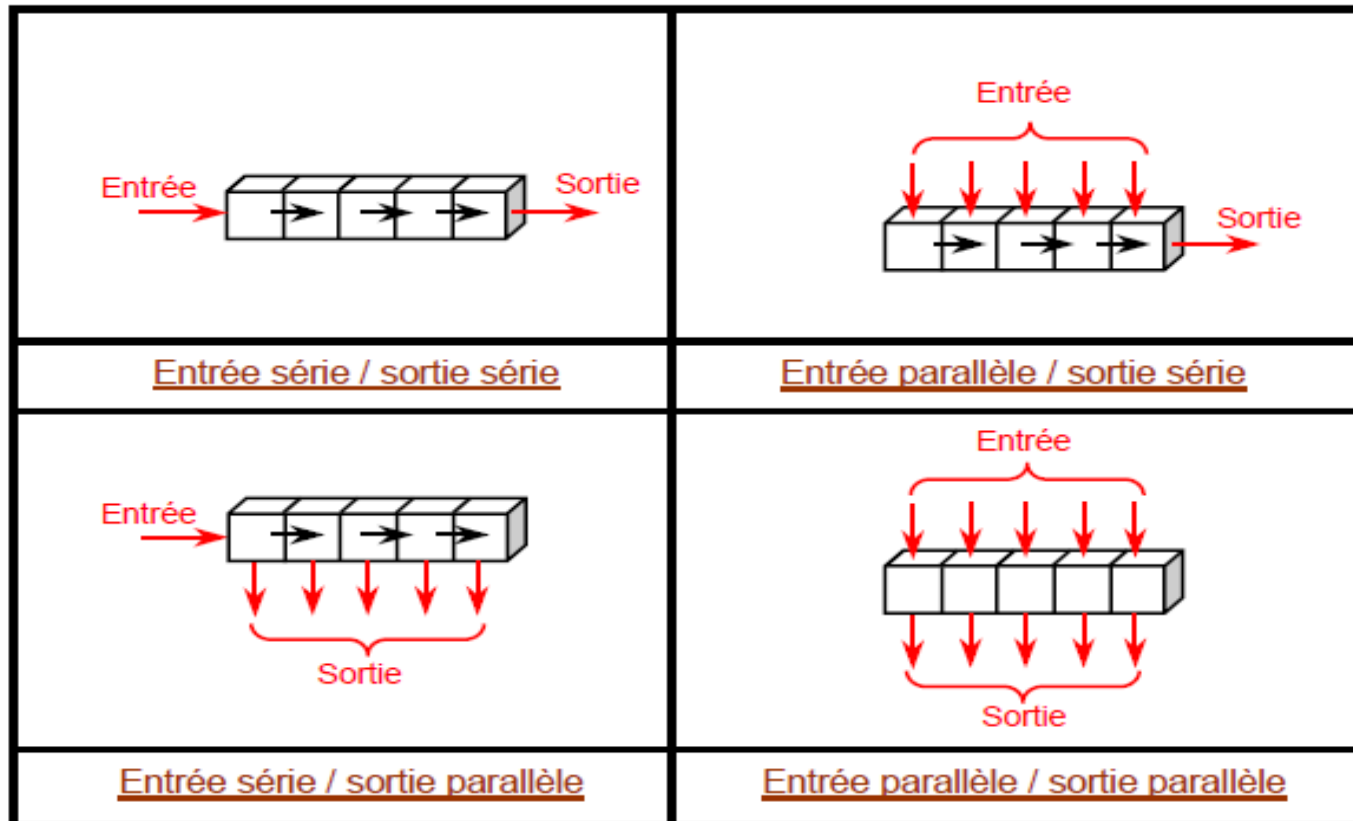
**ECOLE NATIONALE D'INGÉNIEURS DE  
CARTHAGE  
1 ING - INFORMATIQUE**

**Circuits Numériques et éléments d'architecture  
2019-2020**

**Logique Séquentielle  
Les registres**

# LES REGISTRES?

- Un registre est un ensemble de cellules mémoires constituées par des bascules.
- Le contenu d'un registre (sorties des bascules) peut donc être considéré comme un nombre binaire ou un "mot" de  $n$  bits.



# REGISTRES À ENTRÉES PARALLÈLES – SORTIES PARALLÈLES

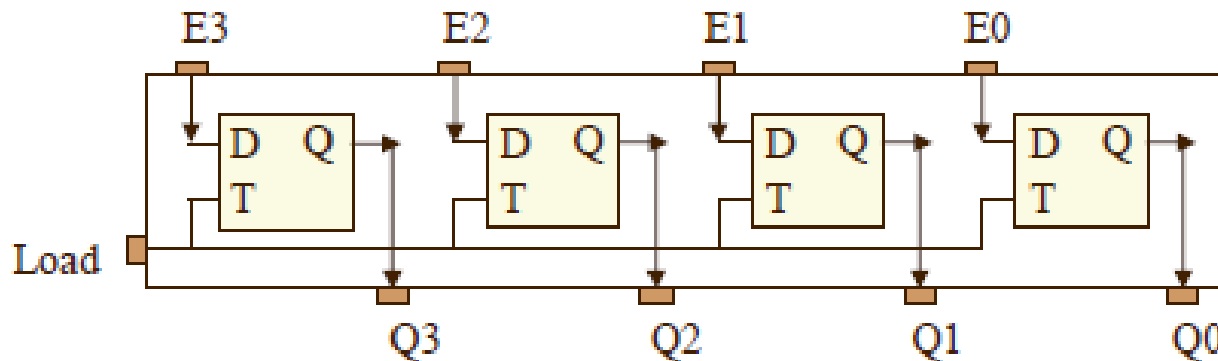
- Toutes les entrées sont introduites en même temps dans le registre et toutes les sorties sont disponibles au même instant.
- Les signaux RAZ et RAU s'ils existent sont des entrées asynchrones permettant respectivement la remise à zéro ou la remise à un de toutes les bascules en même temps.
- Les bascules utilisées dans les exemples suivants sont des bascules D mais un registre peut également être réalisé à partir de bascules JK.
- **Exemple:** registre de quatre bits.

# REGISTRE À MÉMOIRE

La fonction d'un tel registre est de "stocker / mémoriser" un mot de n bits.

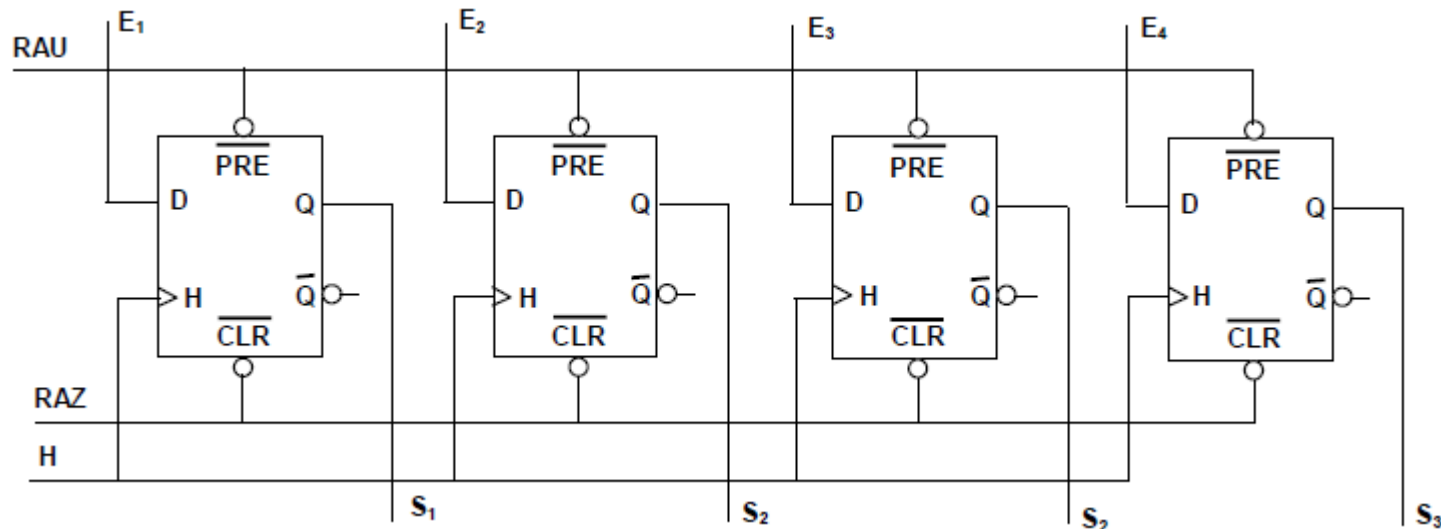
## Exemple1:

Registre 4 bits, actif sur niveau, à chargement parallèle



## Exemple 2:

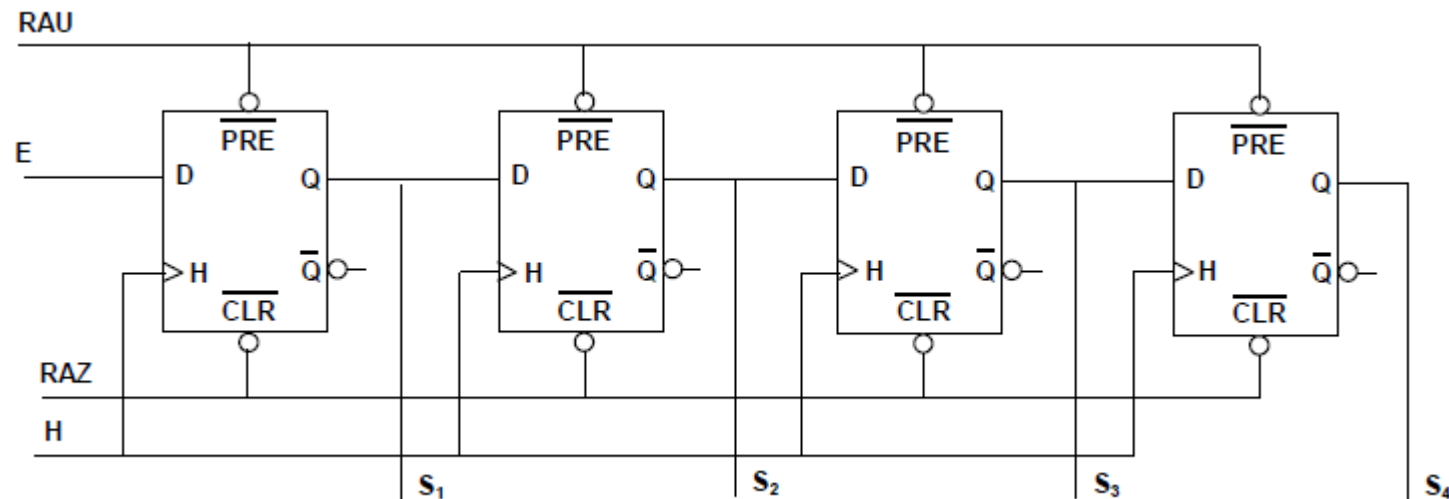
- ✓ La sortie du registre mémorise le mot d'entrée tant que  $H = 0$  ou 1. Lorsque l'horloge présente un front montant, les données en sortie sont actualisées.
- ✓ Le registre peut être initialisé grâce aux entrées de forçage asynchrone qui peuvent forcer les sorties des bascules à 0 ou à 1.



# REGISTRES À DÉCALAGE – CONVERSION SÉRIE PARALLÈLE

- Ce registre possède une entrée et plusieurs sorties. Les données binaires d'entrée sont introduites bit après bit. Les sorties sont toutes disponibles en même temps.

**Exemple:** registre de quatre bits.



- Ces systèmes peuvent être utilisés pour effectuer des multiplications ou divisions par une puissance de 2.

- **Exemple d'application :** la multiplication par  $2^n$

Soit  $N = 3 = 0011$ ,  $2.N = 6 = 0110$ ,  $2.(2.N) = 12 = 1100$

- Pour effectuer la multiplication d'un nombre par 2 il suffit de décaler tous les bits du nombre de 1 cran vers la droite
- Pour réaliser la division d'un nombre par 2 il suffit de décaler tous les bits du nombre de 1 cran vers la gauche