



République Tunisienne  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique  
Institut Supérieur d'Informatique et des Mathématiques  
de Monastir  
Université de Monastir



# Cours: Systèmes Logiques et Architecture des Ordinateurs

Dr. Safa Teboulbi

Année universitaire : 2024-2025



## Chapitre 6

### Les registres

## Introduction

- ❖ Les bascules sont très utilisées comme éléments de mémorisation de données ou d'informations.
- ❖ Le stockage des données a généralement lieu dans des groupes de bascules, appelés « Registres ».
- ❖ Un registre mémorise un mot binaire de  $n$  bits, il est donc constitué de  $n$  mémoires élémentaires qui sont les bascules.
- ❖ Les informations peuvent être écrites/lues en même temps (Parallèle) ou une après l'autre (Série).
- ❖ Le nombre de bits du registre correspond au nombre de cellules mémoire (Nombre de bascule D ou JK) du registre.
- ❖ On note que toutes les entrées d'horloge (H) des cellules sont reliées (Ligne d'écriture).

1

- ❖ Les opérations possibles effectuées sur les registres sont:
  - Le Chargement :
    - En Parallèle : Tous les bits de l'information sont chargés simultanément.
    - En série : L'information se présente « bits après bits » sur le bit de poids fort ou celui de poids faibles pour être chargée en  $n$  cycles d'horloge ( $n$ : la taille du registre) par décalages successifs.
  - Le décalage : Un registre capable de décaler l'information binaire qu'il contient.
- ❖ Les registres sont classés par les registres de mémorisation. Ils peuvent être classés selon la méthode d'écriture de données ou de lecture:
  - Des registres à entrées parallèles et sorties parallèles : PIPO (Parallel In - Parallel Out)
  - Des registres à entrées parallèles et sorties séries : PISO (Parallel In - Serial Out)
  - Des registres à entrées séries et sorties parallèles : SIPO (Serial In - Parallel Out)
  - Des registres à entrées séries et sorties séries : SISO (Serial In - Serial Out)

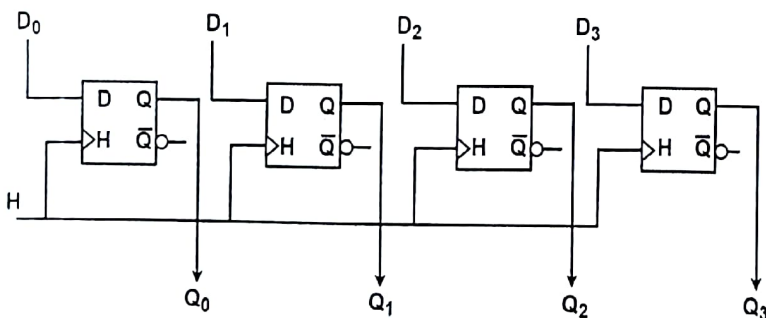
2

## REGISTRE DE MEMORISATION (Registre parallèle)

- ❖ Un registre permet la mémorisation de  $n$  bits.
- ❖ Il est donc constitué de  $n$  bascules, mémorisant chacune un bit.
- ❖ Un registre de mémorisation (ou registre de données) est un registre dans lequel les différents étages sont indépendants les uns des autres, cependant certains signaux agissent sur l'ensemble des étages ; tel que remise à 0 et remise à 1..

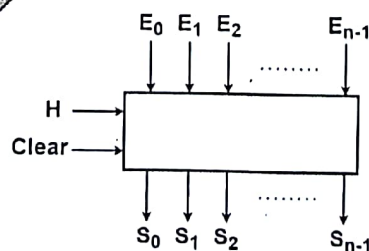
3

## Registre de mémorisation 4 bits



Les 4 bascules sont chargées en parallèle et lues en parallèle en synchrone avec le signal d'écriture H. Ce type de registre est appelé aussi registre PIPO.

## Schéma fonctionnel d'un registre PIPO



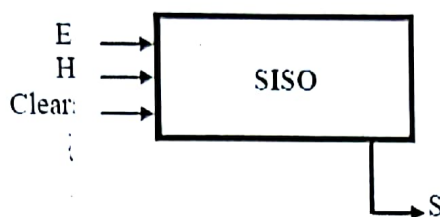
4

## REGISTRE A DECALAGE (Registre Série)

Ce type de registre est principalement utilisé comme mémoire d'information dynamique ; la fonction de décalage consiste de faire glisser l'information de chaque cellule élémentaire dans une autre cellule élémentaire adjacente.

Ce type de registre est appelé aussi registre **SISO**.

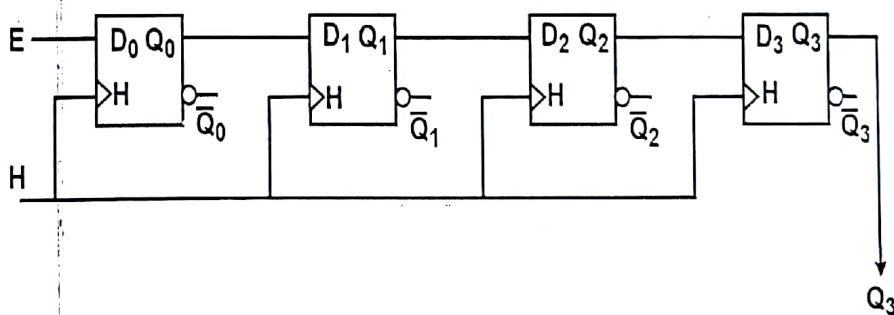
### Schéma fonctionnel



5

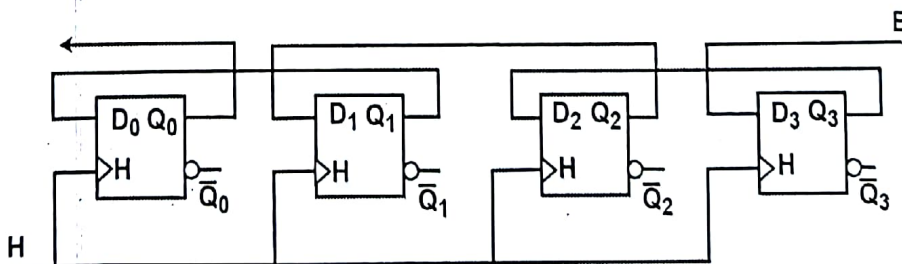
### Décalage à droite

La bascule du rang  $i$  doit recopier la sortie de la bascule du rang  $(i-1)$  ainsi son entrée doit être connectée à la sortie  $(i-1)$ .



### Décalage à gauche

L'entrée de la bascule du rang  $i$  doit recopier la sortie de la bascule du rang  $(i+1)$ .

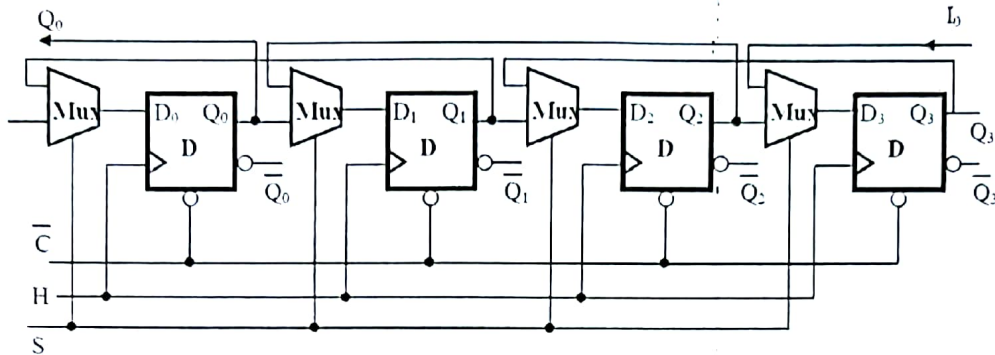


6



## Décalage réversible

Il existe des registres à décalage réversibles, c'est à dire des registres où le décalage s'effectue vers la droite et vers la gauche en fonction du niveau logique appliqué à l'entrée S : « sens de décalage ».



En fonction de la valeur de l'entrée S, on a l'opération suivante :

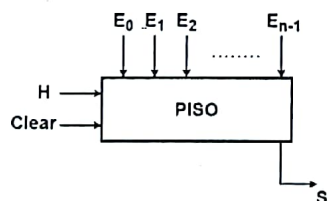
S	Opération
0	Décalage à gauche
1	Décalage à droite

7

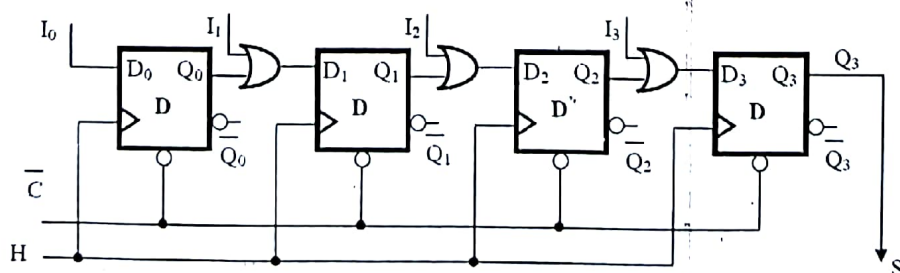
## Registre Mixte

On peut trouver des registres mixtes, donc on peut écrire en parallèle et lire en série (PISO), ou vice versa (SIPO), ou qui offrent les deux possibilités « au choix ».

## Registre PISO

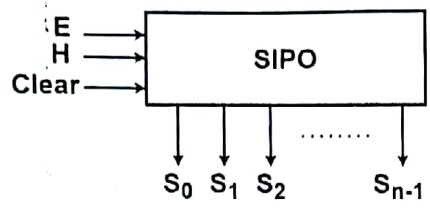


## Logigramme en utilisant des bascules D



8

Registre SIPO



Logigramme en utilisant des bascules D

