

Chapitre 2

LES REGISTRES**1. OBJECTIFS**

- Etudier les différents types de registre
- Connaitre le principe de fonctionnement de chaque type.

2. GENERALITES

- ✚ Un registre est un ensemble de cellules mémoire de base.
- ✚ Les données 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).
- ✚ Les registres sont classées par :
 - ✓ Le nombre de bits.
 - ✓ Le mode de fonctionnement (unique ou multiple).

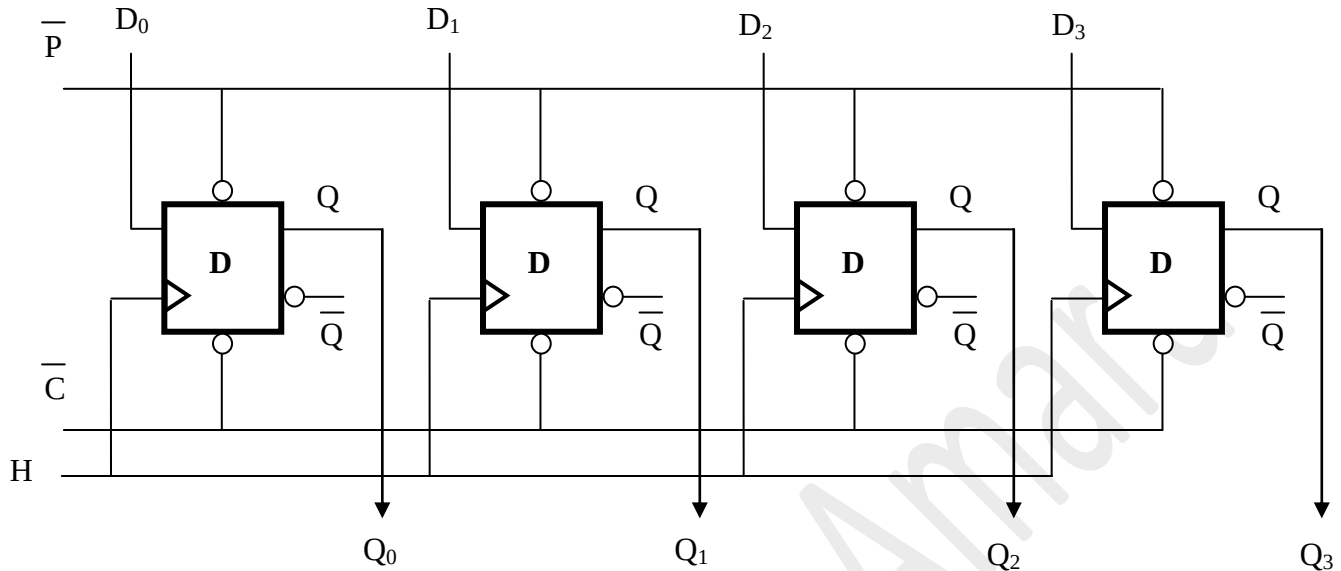
La classification des modes de fonctionnement est la suivante :

- ✚ 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*).

3. REGISTRE DE MEMORISATION (Registre parallèle)

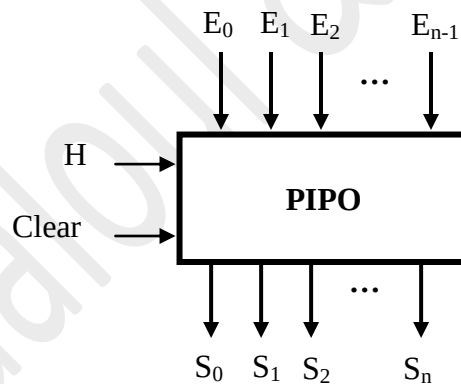
Un registre de mémorisation (ou registre de données) est un registre dans lequel les différents étages sont indépendants les uns des autres, cependant certains signaux agissent sur l'ensemble des étages ; tel que remise à 0 et remise à 1.

3.1 Registre de mémorisation 4 bits



Dans l'exemple ci-dessous, 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**.

3.2 Schéma fonctionnel d'un registre PIPO.

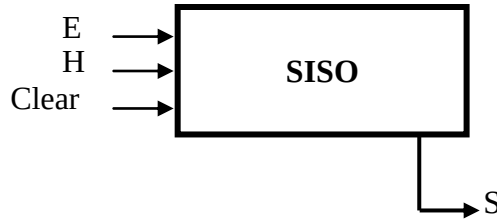


4. REGISTRE A DECALAGE (Registre série)

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.

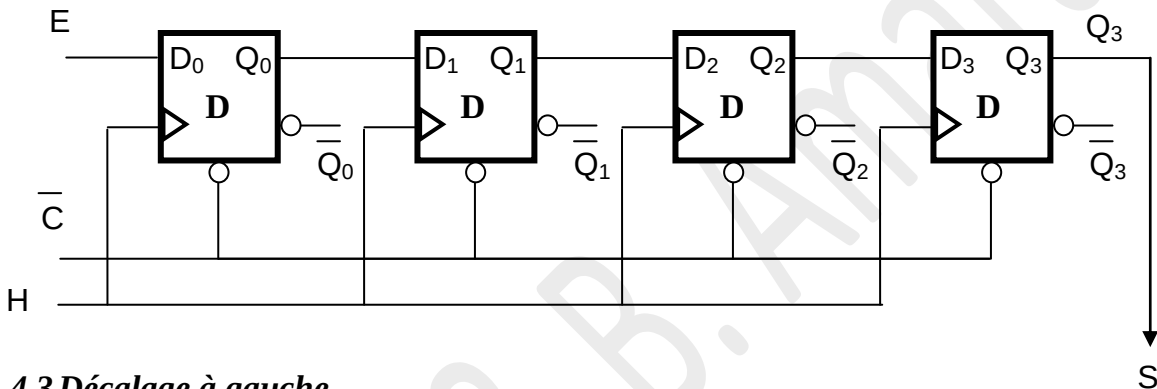
Ce type de registre est appelé aussi registre **SISO**.

4.1 Schéma fonctionnel



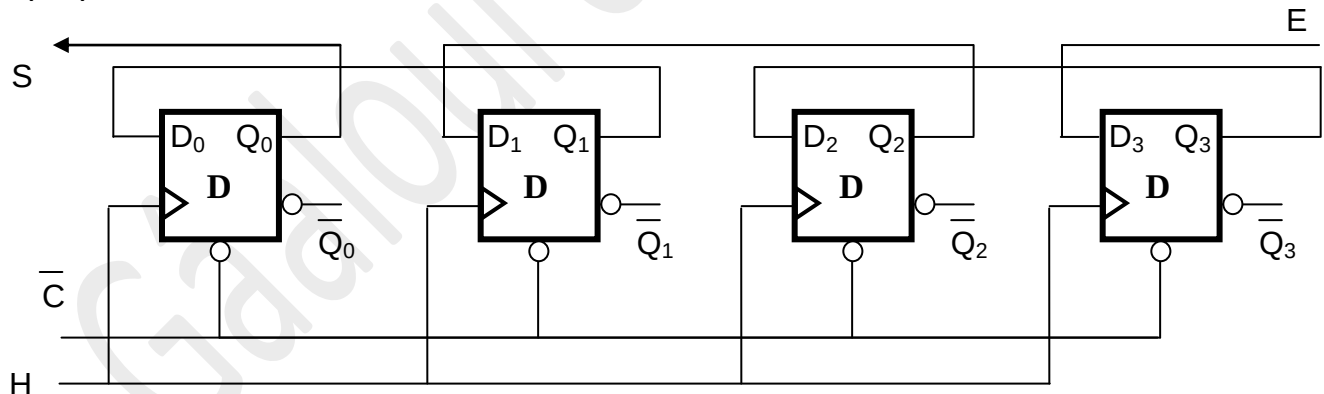
4.2 Décalage à droite

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 $(i-1)$.



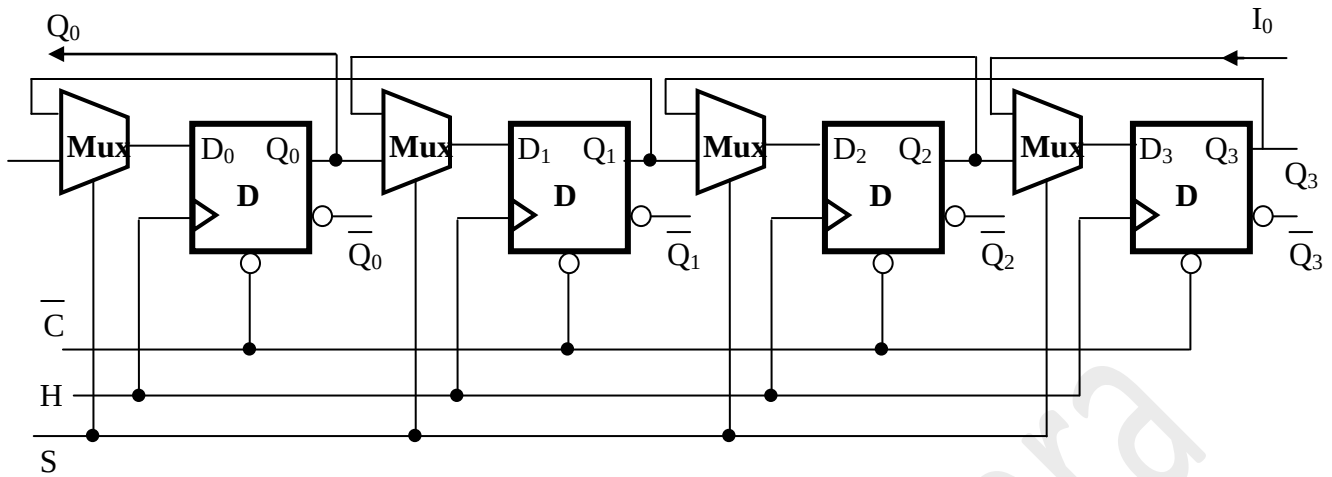
4.3 Décalage à gauche

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



4.4 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 ».



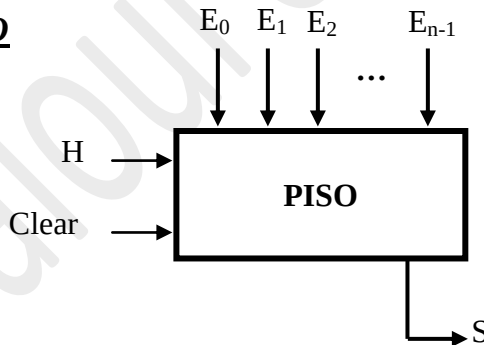
En fonction de la valeur de l'entrée S, on a l'opération suivante :

S	Opération
0	Décalage à gauche
1	Décalage à droite

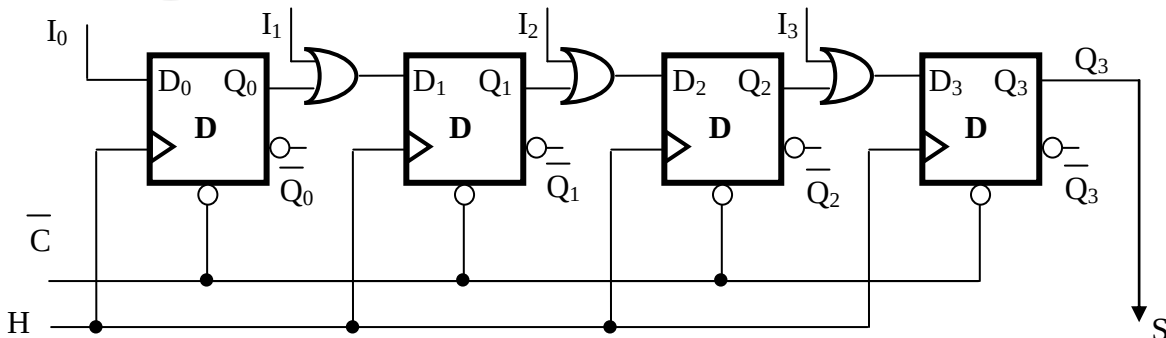
5. REGISTRE MIXTE

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

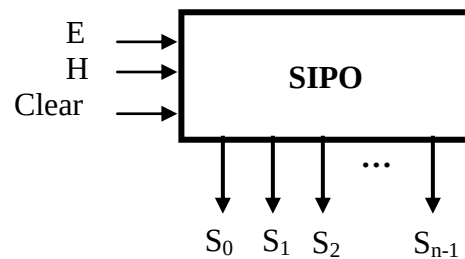
5.1 Registre PISO



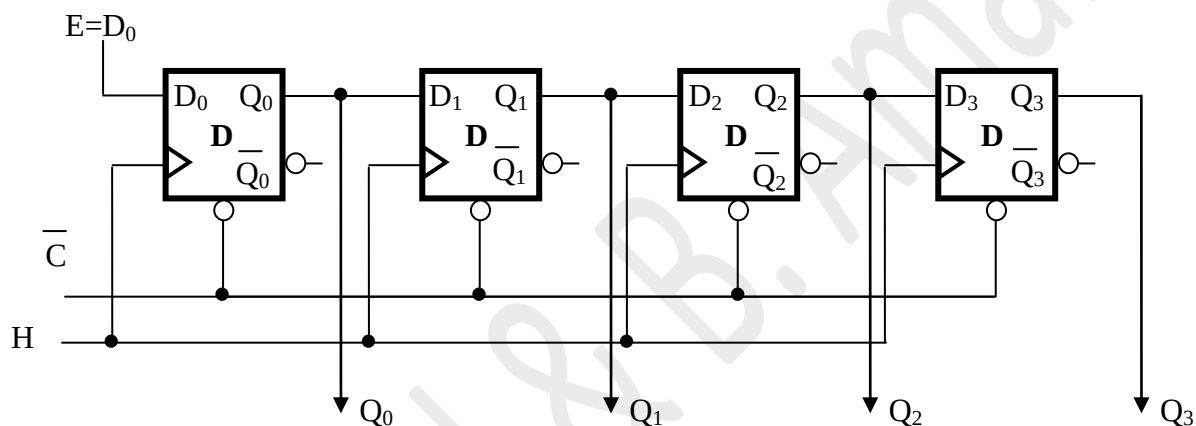
5.1.1 Logigramme en utilisant des bascules D



5.2 Registre SIPO



Logigramme en utilisant des bascules D



5.3 Exemple d'application

Deux types de registres (**PISO** et **SIPO**) sont utilisés dans les liaisons séries ; ils forment la base des modems. Par exemple, si on veut transmettre une information entre deux ordinateurs distants de quelques dizaines de mètres. Transmettre l'information en parallèle nécessite beaucoup de fils et très coûteux. La solution est alors d'utiliser un registre **PISO** pour envoyer les bits sur une seule ligne. Au bout de laquelle, un registre **SIPO** reçoit ces bits et reconstitue des octets qui sont transmis à l'ordinateur de destination.