

# Chapitre 6. Circuits intégrés (CI) logiques spéciaux

## 1. Technologie TTL ou CMOS

### a. TTL (Transistor-Transistor Logic)

- Utilise des transistors bipolaires pour les opérations logiques.
- Avantages :
  - Rapide pour les fréquences standards.
  - Disponible en plusieurs familles : 74xx, 74LSxx (Low Power Schottky), etc.
- Inconvénients :
  - Consomme plus d'énergie par rapport au CMOS.

### b. CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor)

- Utilise des transistors MOSFET complémentaires (N-MOS et P-MOS).
- Avantages :
  - Consommation d'énergie très faible.
  - Très adapté aux circuits modernes (grandes intégrations).
- Inconvénients :
  - Plus lent dans des conditions spécifiques comparé au TTL.

## 2. Niveaux logiques en entrée et sortie

Technologie	Niveau bas (Low)	Niveau haut (High)	Tension d'alimentation (Vcc)
TTL	0-0.8V	2-5V	5V
CMOS	0-1/3 Vcc	2/3 Vcc-Vcc	3.3V à 5V

### 3. Les différentes portes logiques

Porte	Fonction de sortie
AND	$Y = A \cdot B$
OR	$Y = A + B$
NOT	$Y = \overline{A}$
NAND	$Y = \overline{A \cdot B}$
NOR	$Y = \overline{A + B}$
XOR	$Y = A \oplus B$
XNOR	$Y = \overline{A \oplus B}$

### 4. Les circuits intégrés courants

#### a. CI Décodeurs

- Fonction : Convertissent un code en entrée en un ensemble d'états actifs en sortie.
- Exemple :
  - 74LS138 : Décodeur 3 lignes en entrée, 8 sorties.

#### b. CI Multiplexeurs (MUX)

- Fonction : Permettent de sélectionner une des  $2^n$  entrées à transmettre à une seule sortie.
- Exemple :
  - 74LS157 : Multiplexeur 4 entrées vers 1 sortie.

### **c. CI Comparateurs**

- Fonction : Comparent deux valeurs binaires et indiquent si elles sont égales ou inégales.
- Exemple :
  - 74LS85 : Comparateur binaire de 4 bits.

### **d. Convertisseurs Binaire/7 Segments**

- Fonction : Convertissent un code binaire en un affichage numérique (LED 7 segments).
- Exemple :
  - 74LS47 : Driver binaire vers 7 segments.

### **e. Bascule logiques**

- Fonction : Stocker un état logique (mémoire).

## **5. CI Compteurs (Binaires et Décades)**

- Fonction : Compter des impulsions en binaire ou base 10.
- Exemple :
  - 74LS90 : Compteur décimal.
  - 74LS93 : Compteur binaire.

## **6. CI Temporisateurs (555)**

- Fonction : Générer des impulsions ou des signaux temporisés.

- Modes de fonctionnement :
  - **Monostable** : Génère une impulsion unique.
  - **Astable** : Génère un signal périodique.

## 7. CI Monostables

- Fonction : Générer une seule impulsion de durée définie en réponse à un événement.
- Exemple :
  - 74LS121.

## 8. Schématèque utile

- Utilisation pratique des CI pour :
  - Générer des signaux avec le 555.
  - Décoder des adresses avec le 74LS138.
  - Réaliser des compteurs synchrones avec le 74LS93.