

# Les opérateurs logiques

<https://www.youtube-nocookie.com/embed/7mLNb8XIRHw>

Cette matière étant globalement la même que celle vu en math, je vous renvoie donc vers ma synthèse de math sur le sujet : [\(Math\) Les connecteurs logiques de base](#).

Symbole électronique	Nom électronique	Formule mathématique
$\overline{a}$	NOT a	$\neg a$
$ab$ ou $a * b$	a AND b	$a \wedge b$
$a + b$	a OR b	$a \vee b$
$a \oplus b$	a XOR b	$a \oplus b$

Ensuite il y a la négations des portes précédentes :

Symbole électronique	Nom électronique	Formule mathématique
$a \downarrow b$ ou $\overline{a + b}$	a NOR b	$\neg (a \vee b)$
$a \uparrow b$ ou $\overline{ab}$	a NAND b	$\neg (a \wedge b)$
$\overline{a \oplus b}$ ou $a \text{ iff } b$	a XNOR b	$a \text{ iff } b$

Et voici à quoi correspondent ces portes dans des schémas électroniques :

symboles électroniques

## Comment construire les portes logiques avec des transistors

Pour en savoir plus, j'ai trouvé 2 vidéos en anglais qui expliquent comment fonctionnent les transistors et les résistances :

- Une vidéo avec animation 3D
- Une vidéo qui explique toutes les portes logiques avec un schéma électronique

2 petites informations pour mieux comprendre les vidéos :

- Un transistor se comporte comme un interrupteur mais activé de manière électronique
- Une résistance crée une différence de tension. Donc dans un circuit fermé, avant la résistance la tension serait de 5V et après elle serait de 0V.

# Les formes normales

Les formes normales permettent de représenter toute fonction logique avec uniquement des AND, OR et NOT.

## La première forme normale (disjonctive)

1. On construit la table de vérité de la fonction

a	b	xor
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

2. On se concentre uniquement sur les fois où la fonction vaut 1

a	b	xor
0	1	1
1	0	1

3. On met un opérateur **AND** entre les deux inputs et on remplace le 0 par une négation

$$\overline{a} b \mid a \overline{b}$$

4. On sépare les différents résultat de l'étape précédente par des **OR**

Première forme normale de XOR :  $\overline{a}b + a\overline{b}$

## La deuxième forme normale (conjonctive)

1. On construit la table de vérité de la fonction

a	b	xor
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

2. On se concentre uniquement sur les fois où la fonction vaut 0

a	b	xor
0	0	0
1	1	0

3. On met un opérateur **OR** entre les deux inputs et on remplace le 1 par une négation

$a + b \mid \overline{a} + \overline{b}$

4. On sépare les différents résultats de l'étape précédente par des **AND**

Deuxième forme normale de XOR :  $(a + b)(\overline{a} + \overline{b})$

Revision #1

Created 27 April 2023 06:15:07 by SnowCode

Updated 27 April 2023 06:27:26 by SnowCode