

Portes logiques et circuits combinatoires

1. Portes logiques

Une **fonction logique** prend un ou plusieurs bits en entrée et renvoie un ou plusieurs bits en sortie. Une **porte logique** est un circuit électronique représentant une **fonction logique**.

Une **table logique** représente les sorties produites par une fonction logique pour toutes les entrées possibles.

1.1 La porte NON

Table de vérité

A	$\neg A$
0	1
1	0

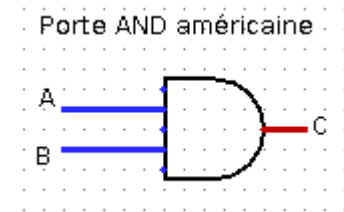
Porte NOT américaine



1.2 La porte ET

Table de vérité

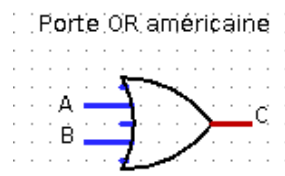
A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



1.3 La porte OU

Table de vérité

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

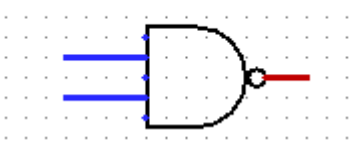


1.4 La porte NAND (NON ET)

Table de vérité

A	B	$\neg(A \wedge B)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Porte NAND américaine

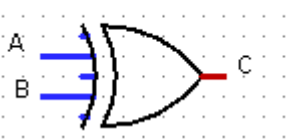


1.5 La porte NOR (NON OU)

Table de vérité

A	B	$(A \oplus B)$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Porte XOR américaine



2. Circuits logiques combinatoires

2.1 Demi Additionneur (half adder)

Le demi-additionneur est un circuit combinatoire qui permet de réaliser la somme arithmétique de deux entiers valant 0 ou 1. En sortie, on obtient le bit S de l'unité de la somme et le bit C de la retenue (carry en anglais).

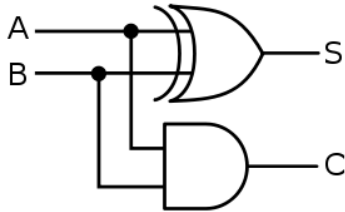


Table de vérité

A	B	S(bit somme)	C (bit retenue)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

2.2 Additionneur (full adder)

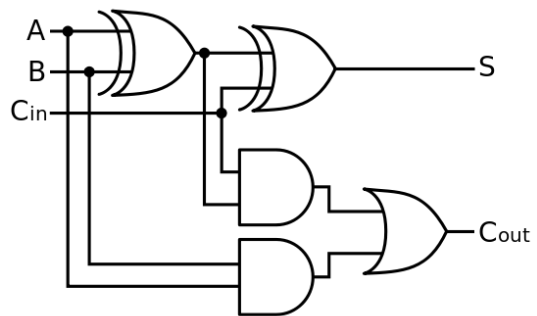


Table de vérité

A	B	Cin	S(bit somme)	Cout (bit retenue)
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1