

La logique combinatoire

 Domaine d'application :
Les systèmes logiques

 Type de document :
Cours

 Classe :
Terminale

Date :

Un opérateur logique va effectuer une opération logique entre des grandeurs binaires pour donner un résultat sous forme de grandeur binaire, c'est-à-dire valant 0 ou 1. En électronique, on utilise principalement 7 opérateurs logiques, possédant chacun :

- * Son **symbole**
- * Sa **table de vérité**
- * Son **équation**

1 - La fonction NON

En anglais cette fonction se nomme la fonction NOT.

Symbole IEEE [symbole Européen actuel] :

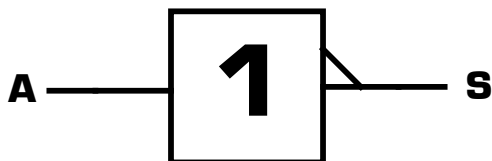


Table de vérité :

Fonction NON	
A	S
0	
1	

Equation logique de la sortie de la fonction **NON** :

Remarque :

.....

2 - La fonction ET

En anglais cette fonction se nomme la fonction AND.

Symbole IEEE [symbole Européen actuel] :

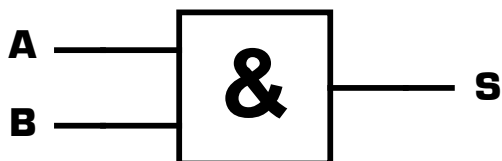


Table de vérité :

Fonction ET		
A	B	S
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Equation logique de la sortie de la fonction **ET** :

Remarques :

- *
- *

3 - La fonction ET-NON

En anglais cette fonction se nomme la fonction NAND.

Symbole IEEE [symbole Européen actuel] :

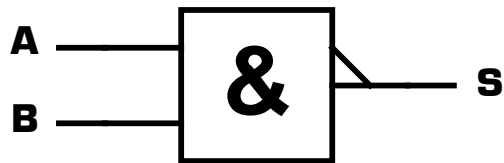


Table de vérité :

Fonction ET-NON		
A	B	S
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Equation logique de la sortie de la fonction **ET-NON** :

Remarques :

- *
- *
- *

4 - La fonction OU

En anglais cette fonction se nomme la fonction OR.

Symbole IEEE [symbole Européen actuel] :

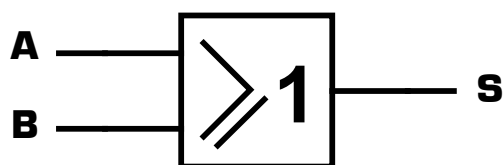


Table de vérité :

Fonction OU		
A	B	S
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Equation logique de la sortie de la fonction **OU** :

Remarques :

- *
- *

5 - La fonction OU-NON

En anglais cette fonction se nomme la fonction NOR.

Symbole IEEE [symbole Européen actuel] :

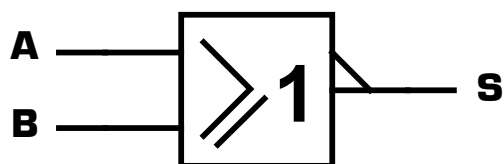


Table de vérité :

Fonction OU-NON		
A	B	S
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Equation logique de la sortie de la fonction **OU-NON** :

Remarques :

- *
- *
- *

6 - La fonction OU-Exclusif

En anglais cette fonction se nomme la fonction XOR.

Symbole IEEE [symbole Européen actuel] :

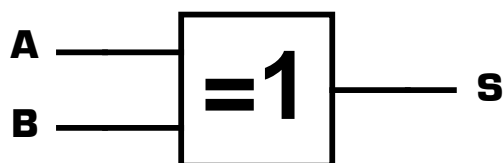


Table de vérité :

OU-Exclusif		
A	B	S
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Equation logique de la sortie de la fonction **OU-Exclusif** :

Remarques :

- *
- *

7 - La fonction OU-Exclusif-NON

En anglais cette fonction se nomme la fonction XNOR.

Symbole IEEE [symbole Européen actuel] :

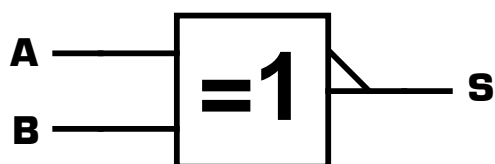


Table de vérité :

OU-Exclusif-NON		
A	B	S
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Equation logique de la sortie de la fonction **OU-Exclusif-NON** :

Remarques :

- *
- *
- *

8 - Propriétés de l'algèbre de Boole

George BOOLE était un mathématicien britannique, 1815 - 1864.

Nom de la propriété	Relations logiques	
La priorité du ET		
La distributivité du ET		
La distributivité du OU		
Les éléments neutres		
Les éléments absorbants		
La complémentarité		
L'idempotence		
L'involution		
Le théorème de De Morgan		

En utilisant les propriétés énoncées ci-dessus, démontrons les 3 théorèmes de l'algèbre de Boole que sont ***l'inclusion, l'allègement et l'absorption*** :

Démonstration du théorème d'inclusion	
1 ^{ère} forme	2 ^{ème} forme
.....
.....
.....

Démonstration du théorème d'allègement	
1 ^{ère} forme	2 ^{ème} forme
.....
.....
.....

Démonstration du théorème d'absorption	
1 ^{ère} forme	2 ^{ème} forme
.....
.....
.....