COURS	*LOGIQUE COMBINATOIRE* **OPERATIONS BOOLEENES OU LOGIQUES**	***CLASSE* : *TS*** ***DATE* : / /**

1. Propriétés et opérations élémentaires.

• Commutativité :

Pour le ET : S = a . b peut s'écrire : S =
Pour le OU : S = a + b peut s'écrire : S =

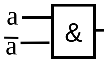
• Associativité :

Pour le ET : S = a . (b . c) peut s'écrire : S = ( ) .
Pour le OU : S = a + (b + c) peut s'écrire : S = ( ) +

• Distributivité :

De la multiplication par rapport à l'addition
S = a . (b + c) peut s'écrire : S = (a . b) + ( )
De l'addition par rapport à la multiplication
S = a + b . c peut s'écrire : S = ( ) . (a + c)

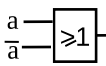
• Complémentation :



S = a . $\overline{a}$

a	$\overline{a}$	S
0	1	
1	0	

S =
La sortie n'est jamais validée, l'opérateur est inutile

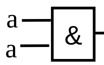


S = a + $\overline{a}$

a	$\overline{a}$	S
0	1	
1	0	

S =
La sortie est toujours validée, l'opérateur est inutile

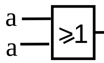
• Idempotence :



S = a . a

a	a	S
0	0	
1	1	

S =
L'opérateur n'est pas nécessaire

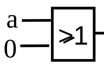


S = a + a

a	a	S
0	0	
1	1	

S =
L'opérateur n'est pas nécessaire

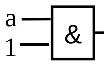
• Elément neutre :



S = a +0

	a	S
0	0	
0	1	

S =
L'opérateur n'est pas nécessaire

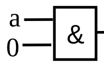


S = a . 1

	a	S
1	0	
1	1	

S =
L'opérateur n'est pas nécessaire

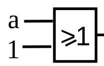
• Elément absorbant :



S = a . 0

	a	S
0	0	
0	1	

S =
La sortie n'est jamais validée, l'opérateur est inutile



S = a +1

	a	S
1	0	
1	1	

S =
La sortie est toujours validée, l'opérateur est inutile

• Résumé :

RESUME		
S = a . a S = a + a S = a . 1 S = a + 0 → S =	S = a . $\overline{a}$ S = a . 0 → S =	S = a + $\overline{a}$ S = a + 1 → S =

• Absorption : S = a + (b . a) se simplifie par : S =
S = a . (b + a) se simplifie par : S =

• Involution : S = $\overline{\overline{a}}$ se simplifie par : S = a
S = $\overline{\overline{\overline{a}}}$ se simplifie par : S = $\overline{a}$

• Inclusion : S = (a . b) + (a . $\overline{b}$) se simplifie par : S = a

2. Relations fondamentales.

Comme les opérations élémentaires, ces relations fondamentales permettent des simplifications d'équations logiques.

a + $\overline{a}$. b ≡
a + a . b ≡
a.b + $\overline{a}$.c ≡
a + b.c ≡

3. Théorèmes de De Morgan.

• Complémentation d'un produit logique :

Le complément d'un produit logique est égal à la somme logique des facteurs complémentés de ce produit.

S =

• Complémentation d'une somme logique :

Le complément d'une somme logique est égal au produit logique des termes complémentés de cette somme.

S =