

## 1.1 Fonction Logique

### B- Fonctions Logiques de bases de l'algèbre de Boole :

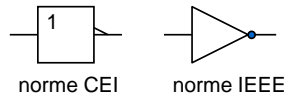
- **Fonction NON** : fonction complément ou fonction inverse. C'est une fonction  $f$  d'une variable  $x$  telle que :0

$$F(x) = \bar{x}$$

table de vérité :

x	f(x)
0	1
1	0

symbole :



9

## 1.1 Fonction Logique

- **Fonction ET (AND)** : produit logique. C'est une fonction  $f$  de plusieurs variables équivalente à l'intersection en théorie des ensembles. Elle prend la valeur 1 si toutes les variables sont simultanément égales à 1. Soient  $x$  et  $y$ , deux variables booléennes,  $f(x,y)$  s'écrit:

$$f(x,y) = xy$$

système binaire :  
Interrupteurs  
branchés en série

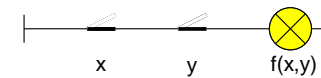
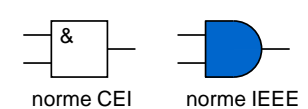


table de vérité :

x	y	f(x,y)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

symbole :



10

## 1.1 Fonction Logique

- **Fonction OU (OR)** : somme logique . C'est une fonction  $f$  de plusieurs variables équivalente à l'union en théorie des ensembles. Elle prend la valeur 1 si au moins une variable est égale à 1. Soient  $x$  et  $y$ , deux variables booléennes,  $f(x,y)$  s'écrit :

$$f(x,y) = x+y$$

système binaire :  
Interrupteurs  
branchés en parallèle

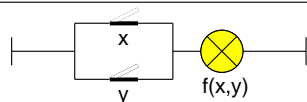
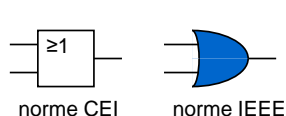


table de vérité :

x	y	f(x,y)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

symbole :



11

## 1.1 Fonction Logique

### D-Autres opérateurs logique :

- **OU Exclusif (XOR)** : elle prend la valeur 1 si et seulement si le nombre de variables égales à 1 est impair. Soient  $x$  et  $y$ , deux variables booléennes,  $f(x,y)$  s'écrit :

$$f(x,y) = x \oplus y = \bar{x}y + x\bar{y}$$

système binaire :

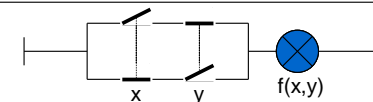
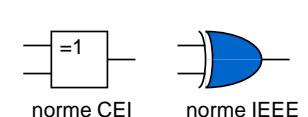


table de vérité :

x	y	f(x,y)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

symbole :



14

## 1.1 Fonction Logique

- **Coincidence ou identité** : elle prend la valeur 1 ssi le nombre de variables égales à 1 est pair. C'est la fonction complémentaire de la fonction Ou exclusive. Soient x et y, deux variables booléennes,  $f(x,y)$  s'écrit :

$$f(x,y) = \bar{x}\bar{y} + xy = x \oplus y$$

système binaire :

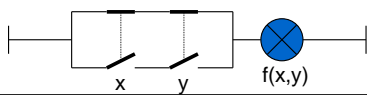
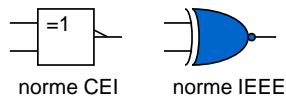


table de vérité :

x	y	$x \oplus y$	$f(x,y)$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

symbole :



16

## Fonction Logique

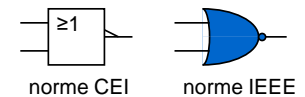
- **NON OU (NOR ou NI)** : elle prend la valeur 1 si toutes les variables sont simultanément égales à 0. C'est aussi un opérateur complet. Soient x et y, deux variables booléennes,  $f(x,y)$  s'écrit :

$$f(x,y) = \overline{x+y}$$

table de vérité :

x	y	$x + y$	$f(x,y)$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

symbole :



17

## 1.1 Fonction Logique

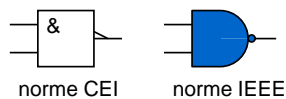
- **NON ET (NAND ou ON)** : elle prend la valeur 1 si au moins une variable est égale à 0. C'est un opérateur complet car il permet de réaliser les trois opérateurs de base de l'algèbre de Boole. Soient x et y, deux variables booléennes,  $f(x,y)$  s'écrit :

$$f(x,y) = \overline{x \cdot y}$$

table de vérité :

x	y	$x \cdot y$	$f(x,y)$
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

symbole :



18