

# Rappel : Notation et Table de vérité

📺 Vidéo :



NON ( $\neg$ )

a	$\neg a$
1	0
0	1

ET ( $\wedge$ )

a	b	$a \wedge b$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

OU ( $\vee$ )

a	b	$a \vee b$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

## Rappel : Exercice d'application

### Exercice 1

Donner la table de vérité de l'expression suivante a OU ( NON a ET b )  
c'est à dire  $a \vee (\neg a \wedge b)$ .

a	b	$\neg a$	$\neg a \wedge b$	$a \vee (\neg a \wedge b)$
1	1			
1	0			
0	1			
0	0			

### Exercice 2

Donner la table de vérité de l'expression suivante a OU NON ( a ET b )  
c'est à dire  $a \vee \neg(a \wedge b)$ .

a	b	$a \wedge b$	$\neg(a \wedge b)$	$a \vee \neg(a \wedge b)$
1	1			
1	0			
0	1			
0	0			

### Exercice 3

Donner la table de vérité de l'expression suivante  $(\neg a \vee \neg b) \wedge (a \vee b)$ .

### Exercice 4

Donner la table de vérité de l'expression suivante a OU ( b ET NON c )  
c'est à dire  $a \vee (b \wedge \neg c)$ .

a	b	c	$\neg c$	$b \wedge \neg c$	$a \vee (b \wedge \neg c)$
1	1	1			
1	1	0			
1	0	1			
1	0	0			
0	1	1			
0	1	0			
0	0	1			
0	0	0			

### Exercice 5

Donner la table de vérité de l'expression suivante  $(a \wedge b \wedge c) \vee (a \wedge \neg b \wedge c) \vee (a \wedge b \wedge \neg c)$ .

## Propriétés

---

### Associativité

$$(a \vee b) \vee c = a \vee (b \vee c) = a \vee b \vee c$$

$$(a \wedge b) \wedge c = a \wedge (b \wedge c) = a \wedge b \wedge c$$

### Commutativité

L'ordre est sans importance :

$$a \vee b = b \vee a$$

$$a \wedge b = b \wedge a$$

### Distributivité

$$a \wedge (b \vee c) = a \wedge b \vee a \wedge c$$

$$\mathbf{!} a \vee (b \wedge c) = (a \vee b) \wedge (a \vee c)$$

### Élément neutre

$$a \vee 0 = a$$

$$a \wedge 1 = a$$

### Élément absorbant

$$0 \wedge a = 0$$

$$1 \vee a = 1$$

### Idempotence

$$a \vee a \vee a \vee \dots \vee a = a$$

$$a \wedge a \wedge a \wedge \dots \wedge a = a$$

### Complémentarité

$$a = \neg(\neg a)$$

$$a \vee \neg a = 1$$

$$a \wedge \neg a = 0$$

### Lois de De Morgan

$$\neg(a \wedge b) = \neg a \vee \neg b \text{ et } \neg(a \vee b) = \neg a \wedge \neg b$$

## Exercices d'application

---

### Exercice 6

---

Simplifier les expressions suivantes :

$$\neg a \wedge \neg b \vee \neg a \wedge b \vee a \wedge \neg b \vee a \wedge b$$

$$\neg(a \vee \neg b) \wedge (\neg a \vee b) \wedge (a \vee \neg b) \wedge (a \vee b)$$

$$a \vee a \wedge \neg b \vee a \wedge \neg b \wedge \neg c \vee a \wedge \neg b \wedge c \vee a \wedge b \wedge \neg c$$

$$\neg(a \vee b \vee c) \wedge (\neg a \vee b) \wedge (\neg a \vee b \vee \neg c)$$

### Exercice 7

---

Paul est heureux dans les conditions suivantes : Lorsqu'il écoute de la musique et qu'il lit, ou bien lorsqu'il travaille en écoutant de la musique, ou encore lorsqu'il lit et qu'il ne travaille pas. On définit 4 variables logiques de la manière suivant :

— A=1 si Paul écoute de la musique

— B=1 si Paul lit

— C=1 si Paul travaille

— H=1 lorsque Paul est heureux

1. Donnez l'équation logique de H (en fonction de A, B, et C), traduisant les données du problème.
2. Complétez la table de vérité de H :
3. Simplifiez cette nouvelle équation de H en utilisant les propriétés de l'algèbre de Boole.
4. D'après l'équation simplifiée de H, à quelles conditions Paul est-il heureux ? Ces conditions sont-elles équivalentes à celles énoncées dans le texte au début du problème ?

### Exercice 8

---

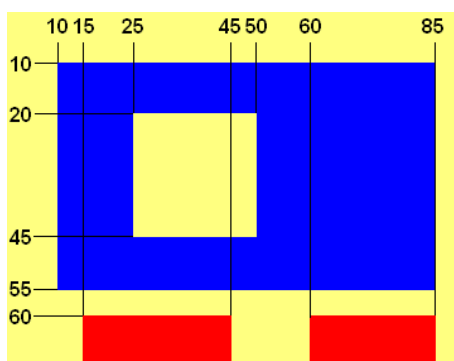
On a trois interrupteurs (a, b et c) pouvant être en position 0 ou 1 et trois ampoules ( $L_1, L_2$  et  $L_3$ ) pouvant être allumées ou éteintes. On veut créer un circuit logique où le nombre de lampes allumées correspond au nombre d'interrupteurs positionnés sur 1, mais on ne veut pas savoir quels interrupteurs le sont.

1. Établissez les tables de vérité de ce problème.
2. Trouvez l'équation la plus simple possible pour chaque table de vérité.

---

## Exercice 9

---



On place un jeton sur une table, à l'exception des frontières entre les différentes zones.

On vous donne les coordonnées de chaque jeton... Votre programme doit indiquer la couleur de la zone où a été placée ce jeton.

Écrivez votre programme de telle sorte qu'il y ait au maximum une instruction "si" par possibilité de texte affiché.

La zone de la table va de  $x = 0$  à  $x = 90$ , et de aussi de  $y = 0$  à  $y^* = 70$ .

---