

# Informatique fondamentale

LIV 2024-2025

## Travaux dirigés 1 - Écriture binaire et calcul booléen

Site du cours : <https://jj.up8.site/Info-Fond.html>

Les exercices marqués de (@) sont à faire dans un second temps.

### Exercice 1. Décimal vers binaire

Les nombres suivants sont écrits en base dix. Pour chacun, donner son écriture en base deux (si c'est impossible arrondissez à 6 chiffre après la virgule)

— 45                                      — 0,6875                                      — 21,4  
— 396                                      — 45,6875                                      —  $\frac{22}{7}$

### Exercice 2. Binaire vers Décimal

Écrivez les nombres suivants (qui sont écrit en base deux) en base dix.

— 1011                                      — 0,10110                                      — 111011,10110  
— 1010110                                      — 1011,10110

### Exercice 3. Table de vérité

Donner les tables de vérité des expressions suivantes.

$(a + \bar{b})c$        $\overline{a + \bar{b} \cdot \overline{c + d}}$

### Exercice 4. Colonne et lignes

1. Combien de lignes possède la table de vérité d'une expression booléenne à  $n$  variables ?
2. Combien existe-t-il de tables de vérités différentes à  $n$  variables ?

### Exercice 5. (Règles de calcul booléen)

Compléter les relations du calcul booléen suivantes :

— Règles de constantes :	— Complémentation :	— Associativité :
1. $a + 0 =$ ;	1. $a + \bar{a} =$ ;	1. $a + (b + c) =$ ;
2. $a \times 0 =$ ;	2. $a \times \bar{a} =$ ;	2. $a \times (b \times c) =$ ;
3. $a + 1 =$ ;	— Commutativité :	— Théorèmes de De Morgan :
4. $a \times 1 =$ ;	1. $a + b =$ ;	1. $\overline{a \times b} =$ ;
— Idempotence :	2. $a \times b =$ ;	2. $\overline{a + b} =$ ;
1. $a + a =$ ;	— Distributivité :	— Involution :
2. $a \times a =$ ;	1. $a + (b \times c) =$ ;	1. $\overline{\bar{a}} =$ .
	2. $a \times (b + c) =$ ;	

### Exercice 6. calcul booléen

Montrez, en utilisant les règles de calcul précédentes, les égalités suivantes :

1.  $ab + ac + ad = a(b + c + d)$
2.  $a + (bcd) = (a + b)(a + c)(a + d)$
3.  $ab + b = b$
4.  $\overline{\bar{a} + \bar{b}} = ab$
5.  $(a\bar{b}) + (ba) = (a + b)(\bar{b} + a)a$
6.  $\overline{(a + b)(b + c)} = a + b + c$