

# Correction de l'Évaluation E5 : Le Codage Binaire

## I. Compréhension du langage (4 pts)

### 1. Explication du codage binaire :

Le codage binaire est un système de numération utilisant la **base 2**. Il consiste à représenter toute information (nombres, textes, images) à l'aide de deux symboles uniquement : le **0** et le **1**.

Il est utilisé en informatique car les composants électroniques (transistors) fonctionnent comme des interrupteurs. Ils ne peuvent prendre que deux états : "ouvert" (le courant ne passe pas, associé au 0) ou "fermé" (le courant passe, associé au 1).

### 2. Définitions :

- **Un Bit** : C'est la plus petite unité d'information traitable par un ordinateur. Son nom vient de l'anglais *Binary Digit*. Il ne peut prendre que la valeur 0 ou 1.
  - **Un Octet** : C'est une unité d'information composée d'une suite de **8 bits**. C'est le format standard pour coder un caractère.
- 

## II. Maîtrise des bases (4 pts)

### Correspondance décimal / binaire (0 à 15) :

Décimal	Binaire (8 bits)	Décimal	Binaire (8 bits)
0	0000 0000	8	0000 1000
1	0000 0001	9	0000 1001
2	0000 0010	10	0000 1010
3	0000 0011	11	0000 1011
4	0000 0100	12	0000 1100
5	0000 0101	13	0000 1101
6	0000 0110	14	0000 1110
7	0000 0111	15	0000 1111

---

### III. Conversions : Décimal vers Binaire (4 pts)

Décimal	Binaire (8 bits)	Décimal	Binaire (8 bits)
255	1111 1111	88	0101 1000
125	0111 1101	44	0010 1100
212	1101 0100	149	1001 0101
245	1111 0101	200	1100 1000
124	0111 1100	100	0110 0100

---

### IV. Conversions : Binaire vers Décimal (4 pts)

Binaire (8 bits)	Décimal	Binaire (8 bits)	Décimal
1. 1111 1111	255	6. 1111 0000	240
2. 1001 1010	154	7. 1010 1101	173
3. 0000 1111	15	8. 1000 0000	128
4. 1110 1110	238	9. 1111 0001	241
5. 1001 1111	159	10. 0111 1111	127

---

### V. Logique et Calcul (4 pts)

#### 1. Addition binaire :

A = 1010 1010

B = 0101 0101

A + B = 1111 1111

Le résultat C est donc **1111 1111**.

#### 2. Conversion en décimal :

- **A** =  $128 + 32 + 8 + 2 = 170$
- **B** =  $64 + 16 + 4 + 1 = 85$
- **C** =  $128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$

### **3. Analyse :**

On constate que  $170 + 85 = 255$ . Le calcul en binaire est donc parfaitement cohérent avec le calcul en système décimal.

De plus, on remarque que les nombres A et B sont "complémentaires" : là où A possède un 1, B possède un 0, et inversement. Leur addition remplit donc tous les rangs de l'octet, ce qui donne la valeur maximale possible sur 8 bits : 255.