



1. UNITÉ DE DONNÉES : LE BIT

Le terme **bit** est une contraction des mots **binary digit** (*que l'on peut traduire par chiffre binaire en français*). Il désigne l'unité la plus simple utilisée dans un système de numération.

Cette unité, directement associée au **système binaire**, ne peut prendre que deux valeurs : 0 et 1.

En informatique, le bit définit de façon plus précise une quantité minimale d'information pouvant être transmise par un message. On emploie alors le bit comme unité de mesure de base de l'information.

Un ensemble ordonné de 8 bits équivaut à **un octet**. Dans cette logique, 8 bits égalent donc 1 octet.

1. Avec un seul bit, on peut compter jusqu'à 1 et donc coder deux informations : 0 ou 1 ...

- (a) Comment compter jusqu'à 3?

- (b) Avec 2 bits, combien d'informations peut-on coder? Avec 4? Avec un octet?

2. Conversions :

- (a) Écrire les entiers binaires ci-dessous en écriture décimale

★ 00010011

★ 10010011

★ 11100000

★ 11100110

- (b) Écrire les entiers décimaux ci-dessous en écriture binaire :

★ 156

★ 27

★ 216

★ 73

2. DÉBIT D'UNE TRANSMISSION

Le *débit* d'une transmission de données est la vitesse à laquelle ces données sont transmises sur le réseau. Il est exprimé en *octets par seconde*, noté o/s (ou ko/s, Mo/s, Go/s?). En anglais « octet » se dit « byte », donc on trouvera aussi la notation Mb/s (pour « megabyte per second », ou « mégaoctets par seconde »). Le débit se calcule avec la formule :

$$\text{débit} = \frac{\text{quantité de données}}{\text{durée}}$$

1. (a) Exprimer en français, puis convertir en octets : 1 ko, 1 Mo, 1 Go, 1 To.

- (b) Convertir en gigaoctets : 2345,6 ko

2. (a) Pendant une vidéo *live* de deux minutes avec un débit de 1,5 Mo/s, quelle quantité de données a été transmise?

- (b) Je veux publier mes 1,3 Go de photos de vacances avec ma connexion de 20 Mo/s. Combien de temps cela va-t-il prendre (répondre en minutes)?

- (c) Dans les années 90, la plupart des foyers se connectaient à Internet avec des « modems 56 k », qui avaient un débit théorique maximum de 56 ko/s. Combien de temps fallait-il pour télécharger une photo de 2 Mo? une vidéo de 0,5 Go

CORRIGÉ

1. UNITÉ DE DONNÉES : LE BIT

1. (a) Il faut 2 bits et alors : $2_{10} = 10_2$ et $3_{10} = 11_2$
(b) On peut donc coder 4 informations avec 2 bits, soit 2^2 .
Donc avec 4 bits, on code $2^4 = 16$ informations et $2^8 = 256$ avec un octet.
2. (a) En utilisant le tableau suivant :

Puissances de 2	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Valeurs entières	128	64	32	16	8	4	2	1
Bits								

★ $00010011_2 = 16 + 2 + 1 = 19_{10}$

★ $10010011_2 = 128 + 16 + 2 + 1 = 147_{10}$

★ $11100000_2 = 128 + 64 + 32 = 224_{10}$

★ $11100110_2 = 128 + 64 + 32 + 4 + 2 = 230_{10}$

- (b) Par division successives par 2 :

★ $156_{10} = 10011100_2$

★ $27_{10} = 00011011_2$

★ $216_{10} = 11011000_2$

★ $73_{10} = 01001001_2$

2. DÉBIT D'UNE TRANSMISSION

1. (a) 1 ko = 1 kilo-octet = 1 000 octets
1 Mo = 1 Méga-octet = 1 000 000 octets = 10^6 octets
1 Go = 1 Giga-octet = 1 000 000 000 octets = 10^9 octets
1 To = 1 Tera-octet = 10^{12} octets
(b) $2345,6 \text{ ko} = 2,3456 \text{ Mo} = 0,0023456 \text{ Go} = 2 \times 10^{-3} \text{ Go}$
2. (a) $2 \text{ min} = 120 \text{ s}$ donc $1,5 \times 120 = 180 \text{ Mo}$.
(b) $1,3 \text{ Go} = 1300 \text{ Mo}$ donc $\frac{1300}{20} = 65 \text{ s}$.
(c) $2 \text{ Mo} = 2000 \text{ ko}$ donc $\frac{2000}{56} \approx 36 \text{ s}$.
 $0,5 \text{ Go} = 5 \times 10^5 \text{ ko}$ donc $\frac{5 \times 10^5}{56} \approx 8929 \text{ s}$ soit environ 149 min...