T.D. 1 – Corrigé
Bases de numération

Exercice 1

1. Calculez les puissances positives de 2 suivantes.

- $2^0 = \mathbf{1}$
- $2^1 = \mathbf{2}$
- $2^2 = \mathbf{4}$
- $2^3 = \mathbf{8}$
- $2^4 = \mathbf{16}$
- $2^5 = \mathbf{32}$
- $2^6 = \mathbf{64}$
- $2^7 = \mathbf{128}$
- $2^8 = \mathbf{256}$
- $2^9 = \mathbf{512}$
- $2^{10} = \mathbf{1\ 024}$
- $2^{11} = \mathbf{2\ 048}$
- $2^{12} = \mathbf{4\ 096}$
- $2^{13} = \mathbf{8\ 192}$
- $2^{14} = \mathbf{16\ 384}$
- $2^{15} = \mathbf{32\ 768}$
- $2^{16} = \mathbf{65\ 536}$
- $2^{17} = \mathbf{131\ 072}$
- $2^{18} = \mathbf{262\ 144}$
- $2^{19} = \mathbf{524\ 288}$
- $2^{20} = \mathbf{1\ 048\ 576}$

Dorénavant, vous devez connaître par cœur les premières puissances positives de 2 (de 2^0 à 2^{16}).

2. Calculez les puissances négatives de 2 suivantes.

- $2^{-1} = \mathbf{0,5}$
- $2^{-2} = \mathbf{0,25}$
- $2^{-3} = \mathbf{0,125}$
- $2^{-4} = \mathbf{0,0625}$
- $2^{-5} = \mathbf{0,03125}$
- $2^{-6} = \mathbf{0,015625}$
- $2^{-7} = \mathbf{0,0078125}$
- $2^{-8} = \mathbf{0,00390625}$
- $2^{-9} = \mathbf{0,001953125}$
- $2^{-10} = \mathbf{0,0009765625}$

Dorénavant, vous devez connaître par cœur les premières puissances négatives de 2 (de 2^{-1} à 2^{-5}).

Exercice 2

1. Convertissez les nombres suivants de la forme de départ vers la forme d'arrivée. Ne pas écrire le résultat sous forme de fraction ou de puissance (p. ex. écrire 0,25 et non pas ¼ ou 2^{-2}).

Nombre à convertir	Forme de départ	Forme d'arrivée	Résultat
10101101	Binaire	Décimale	**173**
ABC	Hexadécimale	Décimale	**2 748**
251	Décimale	Binaire	**1111 1011**
622	Décimale	Hexadécimale	**26E**
A4D	Hexadécimale	Binaire	**1010 0100 1101**
1101101101101110	Binaire	Hexadécimale	**DB6E**
1001,101	Binaire	Décimale	**9,625**
3C,28	Hexadécimale	Décimale	**60,15625**
35,23	Décimale	Binaire (5 chiffres après la virgule)	**10 0011,0011 1**
18,15	Décimale	Hexadécimale (3 chiffres après la virgule)	**12,266**
A7,F3	Hexadécimale	Binaire	**1010 0111,11110011**
1100101,11011	Binaire	Hexadécimale	**65,D8**

2. Même question (travail à la maison).

Nombre à convertir	Forme de départ	Forme d'arrivée	Résultat
1001100101101100	Binaire	Décimale	**39 276**
12BE	Hexadécimale	Décimale	**4 798**
631	Décimale	Binaire	**10 0111 0111**
3 129	Décimale	Hexadécimale	**C39**
BD9F	Hexadécimale	Binaire	**1011 1101 1001 1111**
110111011010011001	Binaire	Hexadécimale	**37699**
110101,1011001	Binaire	Décimale	**53,6953125**
A4C,148	Hexadécimale	Décimale	**2 636,080078125**
48,12	Décimale	Binaire (7 chiffres après la virgule)	**11 0000,0001 111**
92,47	Décimale	Hexadécimale (4 chiffres après la virgule)	**5C,7851**
8,DECA	Hexadécimale	Binaire	**1000,1101 1110 1100 101**
11001010110,01101011	Binaire	Hexadécimale	**656,6B**

Exercice 3

1. Effectuez les additions binaires suivantes :
   - 10101110 + 11001100 = **1 0111 1010**
   - 1110011 + 1110011 + 1001011 + 101111 = **1 0110 0000**

2. Effectuez les soustractions binaires suivantes :
   - 11100001 – 10011011 = **100 0110**
   - 11101100110 – 110110110 = **101 1011 0000**

3. Effectuez les multiplications binaires suivantes :
   - 1101011 × 10101 = **1000 1100 0111**
   - 10001100 × 100101 = **1 0100 0011 1100**

4. Effectuez les divisions binaires suivantes :
   - 1100110 / 101 (6 chiffres après la virgule) = **1 0100.0110 01**
   - 1011000100 / 1101 (4 chiffres après la virgule) = **11 0110.0111**

5. Effectuez les additions hexadécimales suivantes :
   - A6B4 + DECA = **1857E**
   - 451 + 98D + E09 = **1BE7**