**Exercice** -----------------------------------------------------------------------------------------------

**Partie A :** Trouver l'équivalent décimal de chacun des nombres suivants :

a) $(111)_2$, $(10110)_2$, $(100101011)_2$, $(11100100)_2$

b) $(333)_8$, $(175)_8$, $(627)_8$, $(4721)_8$

c) $(A4B)_{16}$, $(5AC)_{16}$, $(EF1)_{16}$, $(59D)_{16}$

d) $(123)_4$, $(103)_4$, $(001)_4$, $(200)_4$

**Partie B :** Trouver la base de chaque nombre et leurs équivalents en binaire :

$(101)_?$, $(102)_?$, $(33)_?$, $(627)_?$, $(932)_?$, $(532)_?$, $(1202)_?$

**Partie C :**

1. Convertir les nombres suivants vers la base octale et hexadécimale :

$(150)_{10}$, $(210)_{10}$, $(1500)_{10}$, $(2018)_{10}$, $(2230)_{10}$

2. Convertir les nombres suivants vers la base octale et hexadécimale :

$(11101010)_2$, $(1100110010)_2$, $(101010011010)_2$

**Correction:**-----------------------------------------------------------------------------------------------

**Partie A :**

1. Trouver l'équivalent décimal de chacun des nombres suivants :

a)

$(111)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 7$

$(10110)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 22$

$(100101011)_2 = 1 \times 2^8 + 0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 =$

$299$

$(11100100)_2 = 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 228$

b)

$(333)_8 = 3 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = 219$

$(175)_8 = 1 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = 125$

$(627)_8 = 6 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 407$

$(4721)_8 = 4 \times 8^3 + 7 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = 2513$

c)

$(A4B)_{16} = 10 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 11 \times 16^0 = 2635$

$(5AC)_{16} = 5 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 12 \times 16^0 = 1452$

$(EF1)_{16} = 14 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = 3825$

$(59D)_{16} = 5 \times 16^2 + 9 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = 1437$

d)

$(123)_4 = 1 \times 4^2 + 2 \times 4^1 + 3 \times 4^0 = 27$

$(103)_4 = 1 \times 4^2 + 0 \times 4^1 + 3 \times 4^0 = 19$

$(001)_4 = 0 \times 4^2 + 0 \times 4^1 + 1 \times 4^0 = 1$

$(200)_4 = 2 \times 4^2 + 0 \times 4^1 + 0 \times 4^0 = 32$

**Partie B :**

1. Trouver la base de chaque nombre et leurs équivalents en binaire :

$(101)_?$ : Ce nombre peut être en base 2. En binaire : $(101)_2 = 5$

$(102)_?$ : Ce nombre peut être en base 3. En binaire : $1 \times 3^2 + 0 \times 3^1 + 2 \times 3^0 = 11$ en décimal, en binaire = $(1001)_2$

$(33)_?$ : Ce nombre peut être en base 4. En binaire : $(33)_4 = 15$ en décimal, en binaire = $(1111)_2$

$(627)_?$ : Ce nombre peut être en base 8. En binaire : $(627)_8 = 407$ en décimal, en binaire = $(110011111)_2$

$(932)_?$ : Ce nombre peut être en base 10. En binaire : $(932)_{10} = (1110100100)_2$

$(532)_?$ : Ce nombre peut être en base 10. En binaire : $(532)_{10} = (1000010100)_2$

$(1202)_?$ : Ce nombre peut être en base 10. En binaire : $(1202)_{10} = (10010110010)_2$

**Partie C :**

1. Convertir les nombres suivants vers la base octale et hexadécimale :

$(150)_{10}$ : En octal = $(226)_8$, en hexadécimal = $(96)_{16}$

$(210)_{10}$ : En octal = $(322)_8$, en hexadécimal = $(D2)_{16}$

$(1500)_{10}$ : En octal = $(2734)_8$, en hexadécimal = $(5DC)_{16}$

$(2018)_{10}$ : En octal = $(3742)_8$, en hexadécimal = $(7E2)_{16}$

$(2230)_{10}$ : En octal = $(4266)_8$, en hexadécimal = $(8B6)_{16}$

2. Convertir les nombres suivants vers la base octale et hexadécimale :

$(11101010)_2$ : En octal = $(352)_8$, en hexadécimal = $(EA)_{16}$

$(1100110010)_2$ : En octal = $(1462)_8$, en hexadécimal = $(662)_{16}$

$(101010011010)_2$ : En octal = $(5232)_8$, en hexadécimal = $(A9A)_{16}$