SERIE TD1

Exercice 1: ***Convertir ce qui suit***

A/

	6	64	123	15.25	12.125	45.75
Binaire						
Octal						
Hexadécimal						
Autres	B3?	B5?	B7?	B4?	B5?	B6?

B/

(1010101110)$_2$ = ( )$_{10}$ **(11010101)$_2$ = ( )$_{10}$** **(57)$_8$ = ( )$_{10}$** **(1432)$_8$ = ( )$_{10}$**

(BAC)$_{16}$ = ( )$_{10}$ **(152)$_{16}$= ( )$_{10}$** **(143)$_7$ = ( )$_{10}$** **(1258)$_9$= ( )$_{10}$**

(1010111.11)$_2$ = ( )$_{10}$ **(12.2)$_8$ = ( )$_{10}$** **(A.8)$_{16}$ = ( )$_{10}$** **(14.12)$_5$ = ( )$_{10}$**

C/

	1111	10011001	10111101001	1011.101	10010.101
Octal					
Héxadécimale					
Base 4					

D/ (32)$_4$ = ( )$_2$ **(102)$_4$ = ( )$_2$** **(17)$_8$ = ( )$_2$** **(526)$_8$=( )$_2$** **(FAC)$_{16}$= ( )$_2$**

(A7C2B1)$_{16}$ = ( )$_2$ **(15)$_7$=( )$_5$** **(138)$_8$=( )$_9$** **(A1)$_{11}$=( )$_{12}$** **(112)$_3$ = ( )$_5$**

(12.3)$_4$ = ( )$_2$ **(54.2)$_8$ = ( )$_2$** **(BAC.15)$_{16}$ = ( )$_2$** **(15)$_6$ = ( )$_2$**

E/ (32)$_4$ = ( )$_8$ **(102)$_8$ = ( )$_{16}$** **(17)$_{16}$= ( )$_4$** **(121)$_4$=( )$_{16}$** **(FAC)$_{16}$= ( )$_8$**

(12.3)$_4$ = ( )$_8$ **(13.2)$_8$ = ( )$_{16}$** **(A.C)$_{16}$= ( )$_4$** **(3.12)$_4$=( )$_{16}$** **(A.F)$_{16}$= ( )$_8$**

EXERCICE 2 : ***Effectuer les opérations arithmétiques suivantes***

A/ $(10011101)_2 + (11000010)_2$ | $(11001100)_2 + (10111001)_2$ |

$(11001111)_2 - (10001100)_2$ $(10101010)_2 - (1000010)_2$ |

$(1110010)_2 \times (10)_2$ | $(10101101)_2 \times (11)_2$

$(10010000111)_2 / (1011)_2$ | $(1001001)_2 / (101)_2$

B/ $(752)_8 + (64)_8$ $(1572)_8 + (1321)_8$

$(654)_8 - (322)_8$ $(452)_8 - (63)_8$

$(143)_8 \times (24)_8$ $(153)_8 \times (26)_8$

C/ $(17A)_{16} + (52)_{16}$ $(A9C)_{16} + (48)_{16}$

$(F7A)_{16} - (D58)_{16}$ $(D84)_{16} - (95)_{16}$

$(A42)_h \times (12)_h$ $(9E7)_h \times (13)_h$

D/ $(651)_7 + (234)_7$ $(421)_5 - (34)_5$

$(121)_3 \times (22)_3$ $(A2C)_D + (4AB)_D$

CORRIGE TYPE SERIE 1

	6	64	123	15.25	12.125	45.75
Binaire	**110**	**1000000**	**1111011**	**1111.01**	**1100.01**	**101101.11**
Octal	**6**	**100**	**173**	**17.2**	**14.1**	**55.6**
Héxadécimale	**6**	**40**	**7B**	**F.4**	**C.2**	**2D.C**
Autres	**$(20)_3$**	**$(224)_5$**	**$(234)_7$**	**$(33.1)_4$**	**$(22.03...03)_5$**	**$(113.43)_6$**

Pour convertir du décimal vers une base B on fait une division successive

123/2 = 61 + 1
61/2 = 30 + 1
30 / 2 = 15 + 0
15 / 2 = 7 + 1
7 / 2 = 3 + 1
3 / 2 = 1 + 1
1 / 2 = 0 + 1

123/8 = 15 + 3
15 / 8 = 1 + 7
1 / 8 = 0 + 1

123/16 = 7 + 11 {B}
7 / 16 = 0 + 7

123/7 = 17 + 4
17 / 7 = 2 + 3
2 / 7 = 0 + 2

➔ **(123) = (1111011)$_2$ = (173)$_8$ = (7B)$_{16}$ = (243)$_7$**

Ici il s'agit de nombres réels (fractionnaires) avec virgule fixe,on n'a pas encore abordé la notion de virgule flottante

Pour les nombres réels avec une virgule fixe, la conversion se fait en deux étapes la première étape concerne la partie entière (division successive) et la deuxième concernant la partie fractionnaire et on procède comme suit :

➔**12 = (1100)$_2$ = (14)$_8$ = (B)$_{16}$ = (22)$_5$**

0.125*2 = 0 + 0.25
0.25 *2 = 0 + 0.5
0.5 *2 = 1 + 0

0.125 * 8 = 2 + 0

0.125 * 16 = 4 + 0

0.125 * 5 = 0 + 0.625
0.625 * 5 = 3 + **0.125**
Un cycle = 03

➔ **(12.125) = (1100.001)$_2$ = (14.2)$_8$ = (B.4)$_{16}$ = (22.03....03)$_5$**

B/

$(1010101110)_2 = (1*2^9)+ (0*2^8)+ (1*2^7)+ (0*2^6)+ (1*2^5) +(0*2^4) +(1*2^3) +(1*2^2) +(1*2^1) +$

$(0*2^0) = (686)_{10}$

$(11010101)_2 = (1*2^7)+ (1*2^6)+ (0*2^5)+ (1*2^4)+ (0*2^3)+ (1*2^2)+ (0*2^1)+ (1*2^0) = (213)_{10}$

$(57)_8 = (5*8^1) + (7*8^0) = (47)_{10}$

$(1432)_8 = (1*8^3) + (4*8^2) + (3*8^1) + (2*8^0) = (794)_{10}$

$(BAC)_{16} =(B*16^2) +(A*16^1) + (C*16^0) = (2988)_{10}$

$(152)_{16}= (1*16^2) + (5*16^1) + (2*16^0) = (338)_{10}$

$(143)_7 = (1*7^2) + (4*7^1) + (3*7^0) = (80)_{10}$

$(1258)_9= (1*9^3) + (2*9^2) + (5*9^1) + (8*9^0) = (944)_{10}$

$(1010111.11)_2 = (1*2^6)+ (0*2^5) + (1*2^4) + (0*2^3) + (1*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) + (1*2^{-1}) + (1*2^{-2})$

$= (87.75)_{10}$

$(12.2)_8 = (1*8^1) + (2*8^0) + (2*8^{-1}) = (10.25)_{10}$

$(A.8)_{16} = (A*16^0) + (8*16^{-1}) = (10.5)_{10}$

$(14.12)_5 = (1*5^1) + (4*5^0) + (1*5^{-1}) + (2*5^{-2}) = (9.28)_{10}$

C/

	1111	10011001	10111101001	1011.101	10010.101
B8	1111 001/111 1 7	10011001 010/011/001/ 2 3 1	10111101001 /010/111/101/001/ 2 7 5 1	1011.101 001/011.101/ 1 3.5	10010.101 010/010.101/ 2 2.5
B16	1111 /1111/ F	10011001 /1001/1001/ 9 9	10111101001 0101/1110/1001 5 E 9	1011.101 /1011.1010/ B.A	10010.101 /0001/0010.1010/ 1 2.A
B4	1111 /11/11/ 33	10011001 /10/01/10/01/ 2121	10111101001 01/01/11/10/10/01 113221	1011.101 /10/11.10/10 23.22	10010.101 01/00/10.10/10 102.22

D/ $(32)_4 = (11\ 10)_2 = (1110)_2$

$(102)_4 = (01\ 00\ 10)_2 = (10010)_2$

$(17)_8 = (001\ 111)_2 = (1111)_2$

$(526)_8 = (101\ 010\ 110)_2 = (101010110)_2$

$(FAC)_{16} = (1111\ 1010\ 1100)_2 = (111110101100)_2$

$(A7C2B1)_{16} = (1010\ 0111\ 1100\ 0010\ 1011\ 0001)_2 = (101001111100001010110001)_2$

- Dans les exemples qui suivent on remarque qu'il n'y a aucune relation entre la base source et la base destination de ce fait on doit passer par la base 10

$(15)_7 = (1*7^1) + (5*7^0) = (13)_{10} = (23)_5$

$(138)_8 = ()_9$ → 138 valeur invalide le "8" n'appartient pas à l'alphabet Octale

$(A1)_{11} = (10*11^1) + (1*11^0) = (111)_{10} = (93)_{12}$

$(112)_3 = (1*3^2) + (1*3^1) + (2*3^0) = (14)_{10} = (24)_5$

(12.3)$_4$ = (01 10.11)$_2$ = (110.11)$_2$

(54.2)$_8$ = (101 111.010)$_2$ = (101111.01)$_2$

(BAC.15)$_{16}$ = (1011 1010 1110. 0001 0101)$_2$ = (101110101110.00010101)$_2$

(15)$_6$ = (11)$_{10}$ = (1100)$_2$

E/

Quand la base source et la base destination sont des puissances de 2 alors on utilise la représentation binaire comme intermédiaire pour effectuer la conversion

(32)$_4$ = (11 10)$_2$ = (1/110)$_2$ = (17)$_8$

(102)$_8$ = (001 000 010)$_2$ = (0/0100/0010)$_2$ = (72)$_{16}$

(17)$_{16}$ = (0001 0111)$_2$ = (00/01/01/11)$_2$ = (113)$_4$

(121)$_4$= (01 10 01)$_2$ = (/0001/1001)$_2$ = (19)$_{16}$

(FAC)$_{16}$= (1111 1010 1100)$_2$ = (/111/110/101/100)$_2$ = (7654)$_8$

(12.3)$_4$ =(0110.11)$_2$ = (0/110.110)$_2$ = (6.6)$_8$

(13.2)$_8$ = (001 011.010)$_2$ = (00/1011.0100)$_2$ = (B.4)$_{16}$

(A.C)$_{16}$= (1010.1100)$_2$ = (10/10.11/00)$_2$ = (22.3)$_4$

(3.12)$_4$=(11.0110)$_2$ = (/ 0011.0110/)$_2$ = (3.6)$_{16}$

(A.F)$_{16}$= (1010.1111)$_2$ = (0001/010.111/100)$_2$ = (12. 74)8

A/

```
  10011101      11001100      11001111      10101010
+11000010     +10111001     -10001100     - 1000010
101011111     110000101      01000011       1101000
```

```
1110010
*      10
0000000
1110010
11100100
```

```
10101101
*       11
10101101
10101101
1000000111
```

B/

```
 752      1572      654      452      143      153
+64      +1321     -322     -63      *24      *26
1036      3113      332      367      614      4462
                                    306      326
                                    3674     4462
```

C/

```
17A      A9C       F7A      D84      A42      9E7
+52      +48      -D58     -95      *  12    *13
1CC      AE4       222      CEF1     1404     1DB5
                                    A42      9E7
                                    B8A4     BC25
```

D/

```
 651      421      121      A2C
+234     -34      *22      +4AB
1215      332      302      110A
                   302
                   3322
```