TD : OPERATIONS ARITHMETIQUES

**Exercice I :**

Effectuer les opérations binaires suivantes :

**11010 + 11111 ; 10111+11110**

**10000-1111 ;10001-01111**

**1101x101**

**10100 :100**

**Exercice II**

En utilisant la représentation en complément à 2, représenter les nombres décimaux suivants sur un format de 8bits.

**-92 ; 23, -25 ; 43**

**Exercice III**

On vous donne une représentation en complément à 2 de certains nombres décimaux ; trouver leur valeur correspondante.

**1)** 00101011 ; **2)** 10011000 ; **3)** 10011110 ;  **4)** 10000000

**Exercice IV :**

Réaliser les opérations suivantes en complément à 2. Utiliser un format d’un octet pour chaque nombre (y compris le bit de signe). Vérifier les résultats en les conversant en décimal.

**15-28** **;** **12-42** **;45-17**

**Exercice V :**

Faites les additions en BCD des nombres décimaux suivants :

**86+79 ;67+29 ; 73+24 ; 182+364**

**Exercice VI :**

-Quel est l’intervalle de valeurs décimales signées, que l’on peut représenter sur un format de 6 bits et sur celui de8 bits avec le bit de signe compris**.**

**Correction :**

Effectuer les opérations binaires suivantes :

 **11010 10111**

 **+ 11111  +11110**

 **111001 110101**

 **10000 10001**

 **- 1111 - 01111**

 **00001 00010**

 **1101**

 **X 101**

 **1101**

 **1101 . .**

 **1000001**

**10100  100**

**100 101**

**00100**

 **100**

 **000**

**Exercice II correction**

En utilisant la représentation en complément à 2, représenter les nombres décimaux suivants sur un format de 8bits.

**-92 ; 23, -25 ; 43**

**-92 = ?**

**9210=01011100**

**-92= 11011100** : - le complément à 1 sera donc le changement des « 0 » par des « 1 » sauf

 le bit de signe.

**Le CA1**= **10100011** - le complément à 2 s’obtient en ajoutant au bit le plus faible un

 « 1 » : **CA2=CA1 +1**

 **10100011**

 **+ 1**

**-CA2= 10100100**

**\* 23= 00010111**

Le complément à 1 est : **CA1=01101000**

Le complément à 2 est : **CA2= 01101001**

**\*** -25= ?

25= 00011001 => -25= **1**0011001

Le complément à 1 sera : **1**1100110

Le complément à 2 : CA2= **11100111**

 **\*43 =** **0**0101011

 -CA1 = **0**1010100

 -CA2 = **01010101**

On vous donne une représentation en complément à 2 de certains nombres décimaux ; trouver leur valeur correspondante.

**1)** 00101011 on doit trouver le complément à 2 du nombre pour pouvoir

 trouver l »origine du nombre :

CA1=01010100

CA2= 010101012=8510

 **2)** 10011000

CA1=11100111

CA2=111010002= -10410

 **3)** 10011110

CA1=11100001

CA2=111000102=-9810

 **4)** 10000000 ?

CA1=11111111

CA2=110000000

**Exercice IV :**

Réaliser les opérations suivantes en complément à 2. Utiliser un format d’un octet pour chaque nombre (y compris le bit de signe). Vérifier les résultats en les conversant en décimal.

**15-28** **;** **12-42** **;45-17 ;45-45**

 **15 00001111 00001111**

* **28**  - 00011100 + 11100100
* **1 3 = 11110011**

**CA1= 11100011**

**CA2= 11100100**

**Le résultat est : on trouve le complément à 2 de ce résultat est on le converti en**

 **Decimal 11110011**

 **Le CA1=10001100**

 **Le CA2=100011012**= **-1310**

 **12 00001100 opération en CA2 00001100**

**- 42**  - 00101010 + **11010110**

**-30 = 11100010**

**Le CA1 du résultat : 00011101**

**Le CA 2 du résultat : 10011110 : sa conversion en décimal donne :**

 **16+8+4+2=30 comme le bit du signe=1=> résultat**

 **Négatif donc -30**

 1

 **45 00101101 00101101**

**-17 00010001 - 11101111**

 **28 = 00011100**

 **- On ne tient pas compte de la dernière retenue**

 **1**

 **45 00101101 opération complément à2 00101101**

 **-45 - 00101101 + 11010011**

 **00 00000000 00000000**

 **On ne tient pas compte de cette retenue**

**15-28**

0001 0101

 - 0010 1000

 11110 1101