

**Ex 04**

**Codage de nombres réels :**

Taille de mot binaire = 16 bits

Structure de mot binaire :

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
signe		Exposant décalé					Mantisse normalisée								

1)  $N1 = (+13,75)_{10}$  ;  $N2 = (-0,1875)_{10}$

- Convertir N1 en binaire :

$13 = (1101)_2$

$0,75 * 2 = 1,50$

$0,5 * 2 = 1$

$N1 = (1101,11)_2$

- Normaliser la mantisse : un seul bit avant la virgule et doit être 1

$N1 = 1,10111 * 2^{+3}$

- Calcul de l'exposant décalé

Exp Décalé = Exposant réel + valeur de décalage

Exp Décalé =  $(+3) + (2^{(5-1)} - 1) = 3 + 15 = (18)_{10} = (10010)_2$

- Le code binaire de N1 selon la structure de mot binaire

0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
signe		Exposant décalé					Mantisse normalisée								

- Le code binaire de N1 en octal

De droite vers la gauche

$N1 = (045340)_8$

## 2) Décodage

$X=0xFC80$  ;  $Y=0x72D0$

- On donne le code binaire de réel donné X selon le mot binaire

$X= (FC80)_{16}$

=

1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
signe	Exposant décalé					Mantisse normalisée									

Le Signe = '-'

Mantisse normalisée = 1,0010000000

Exposant décalé =  $(11111)_2 = (31)_{10}$

- Calcul de l'exposant réel

Exp réel = Exposant décalé – valeur de décalage

Exp réel =  $(31) - (2^{(5-1)} - 1) = 31 - 15 = (16)_{10}$

- Ecriture de X en virgule flottante

$X = (+\text{ou } -) MN * 2^{\text{exp réel}}$

$X = (-1,001)_2 * 2^{(16)} = (-1001)_2 * 2^{16} * 2^{-3}$

$X = (-9)_{10} * 2^{13}$