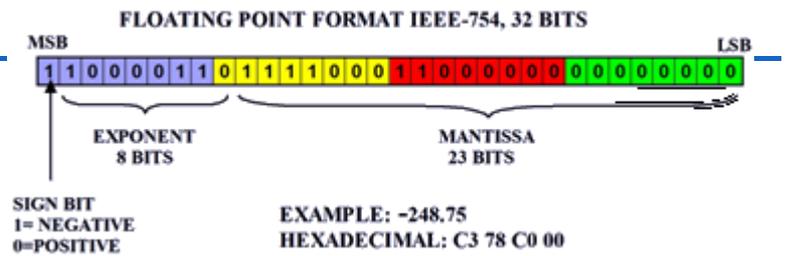




# Les calculs numériques au risque des ordinateurs

## Document réponse



## Partie 1 : Le codage des nombres dans les ordinateurs

Q1.2 : Coder dans un format de 8 bits les nombres : 44, -103, 72




Q1.3 : Les nombres entiers standards sont codés dans les ordinateurs avec 32 bits. Calculer les valeurs possibles :

a) Quand le nombre est de type 'unsigned' c'est-à-dire uniquement positif,

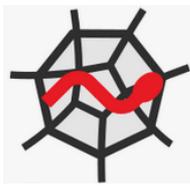
b) Quand le nombre n'est pas de type 'unsigned' il peut alors être positif ou négatif.

Q1.4 : Déterminer la représentation des nombres suivants :

a) 0.241

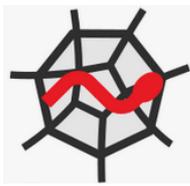
b) 0.625

c) 0.8546



Q1.6 : Coder le nombre - 87,375

Q1.7 : Décoder le nombre 3EA8000



Q1.8 : Déterminer le plus petit nombre  $M_{\min}$  possible dans ce format. Pour ce nombre l'exposant décalé vaut 1 et la mantisse **1**,0.

Q1.9 : Déterminer le plus grand nombre  $M_{\max}$  possible dans ce format. Pour ce nombre l'exposant décalé vaut 254 et la mantisse **1**,111 1111 1111 1111 1111 1111.



## Partie 2 : Les nombres sont-ils dangereux

Q2.1 : Noter le résultat de vos calculs ...

$\sum_{i=1}^{1000} 0.5 = 500$	$\sum_{i=1}^{1000} 0.25 = 250$	$\sum_{i=1}^{1000} 0.1 = 100$	$\sum_{i=1}^{1000} 0.7 = 700$

Q2.2 : Quelles sont vos observations ?

Q2.3 : Résultats des calculs :

<b>n</b>	<b>1000</b>	<b>10 000</b>	<b>1 000 000</b>	<b>10 000 000</b>
$\sum_{i=1}^n 1/i$				
$\sum_{i=n}^1 1/i$				

Q2.4 : Quelles sont vos observations ?

Les gros mangent les petits :

Q2.5 :



Vérification des règles de bases

Q2.6 :

a) $0.1 + 0.1 + 0.1$	
b) $0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1$	
c) $(0.1 + 0.1 + 0.1) + (0.1 + 0.1 + 0.1)$	
d) $(0.1 + 0.2) + 0.3$	
e) $0.1 + (0.2 + 0.3)$	
f) $(0.1 * 0.2) * 0.3$	
g) $0.1 * (0.2 * 0.3)$	
h) $1000 * (0.1 + 0.2)$	
i) $1000 * 0.1 + 1000 * 0.2$	

 Q2.7 : Rappeler la règle de l'associativité pour l'addition et la multiplication.

 Q2.8 : Rappeler la règle de la distributivité entre l'addition et la multiplication.

 Q2.9 : Bilan des observations :

 Q2.10 L'erreur relative est de :

 Q2.11 Le résultat de la comparaison et conclusion ?