

Série d'exercices 9 : Quantification scalaire

Problème 1

On souhaite concevoir un quantificateur uniforme pour une source uniforme.

En utilisant la formule suivante, $SNR_{dB} = 6.02n_{dB}$, déterminer le nombre de bits nécessaire pour garantir un bruit de quantification dont le SNR linéaire est de :

- $SNR_{lin}=2$.
- $SNR_{lin}=24$.
- $SNR_{lin}=70$.

Problème 2

Considérer la mini-trame suivante de taille 4x4 dont composée de valeurs entre 0 et 7. Considérer aussi un groupement en bloc de taille 2x2.

7	4	0	0
7	6	1	0
1	2	3	5
1	0	4	4

- a) Effectuer la quantification uniforme de cette trame à 2 bits par valeur.
Calculer la distorsion en termes d'erreur quadratique moyenne MSE.
- b) On effectue la quantification adaptative selon le schéma suivant :

Vmin : valeur minimale du bloc 2x2
Vmax : valeur maximale du bloc 2x2
Si $V_{\min} \geq 8 - V_{\max}$
 Envoi 0 (1 bit)
 Envoi Vmin (3 bits)
Sinon
 Envoi 1 (1 bit)
 Envoi Vmax (3 bits)

Quantification à 1 bit par valeur

Calculer le débit de la quantification adaptative en termes de bits par valeur.

Calculer la distorsion en termes d'erreur quadratique moyenne MSE.

- c) Reprenez les parties a et b pour la mini-trame suivantes :

7	0	0	7
3	6	1	5
6	4	0	5
1	0	4	7

Commenter les résultats tout en spécifiant les situations où la quantification adaptative est plus efficace.