

Compte Rendu TP 1 - Quantization

HALLA Senia - IGE 43, Groupe 2

06 November 2021

1 Objective du TP

Comprendre la numérisation des signaux : Quantification, codage, et se familiariser avec l'implémentation de la numérisation des signaux en utilisant le langage de script Matlab.

2 Partie 1 :

2.1 Introduction - 01 :

Afin d'effectuer une quantification uniforme sur ce signal, et d'observer son impact sur la qualité de l'audio, on a créé 2 fonctions :

- `quantify(y,delta)`, qui prend comme paramètres "sampled data" et "Bandwidth", et retourne le signal quantifié.
- `performance(x,y)`, qui retourne le SQNR en utilisant le signal original et le signal quantifié

Pour $n = 4$: SQNR = 10.1360 et Puissance Bruit = 0.0013

Pour $n = 8$: SQNR = 34.1880 et Puissance Bruit = 0.0000

Pour $n = 12$: SQNR = 58.3924 et Puissance Bruit = 0.0000

On remarque que plus la résolution augmente, l'audio devient plus clair, et le SQNR augmente, ce qui veut dire que la puissance de bruit devient plus petite par rapport à la puissance du signal

2.2 Conclusion - 01 :

[Voir les Figures Descriptives 1 - 2 - 3]

On conclut dans cette 1ère partie du TP, que la variation de la résolution n , change la qualité de l'audio : Plus le nombre n est petit, plus la qualité est médiocre, et vice versa. On constate aussi que l'augmentation du SQNR est due au fait que le signal quantifié se rapproche du signal original. Ainsi, l'histogramme qui représente la distribution de l'erreur de quantification nous montre que la distribution n'est pas uniforme, et elle dépend du signal d'origine.

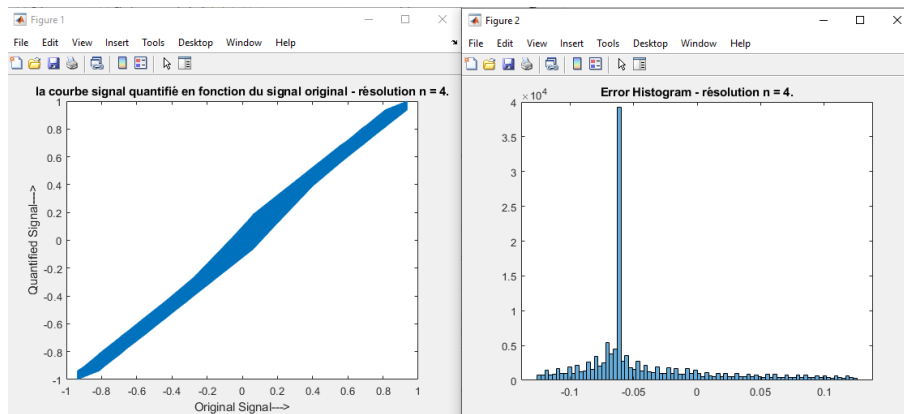


Figure 1: $n = 4$

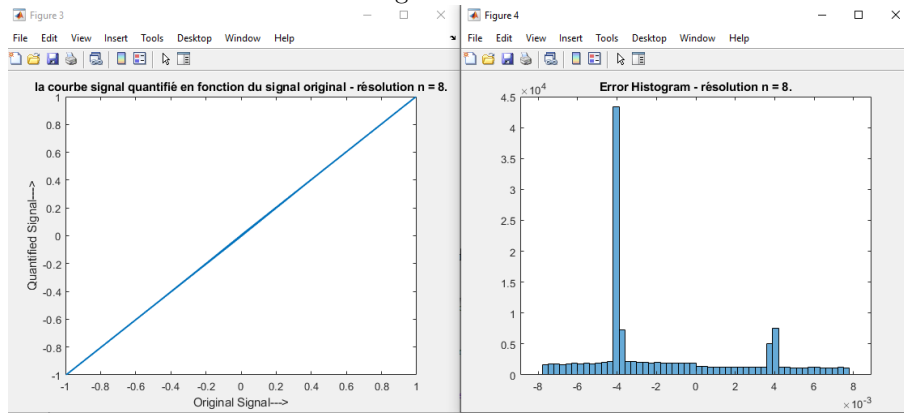


Figure 2: $n = 8$

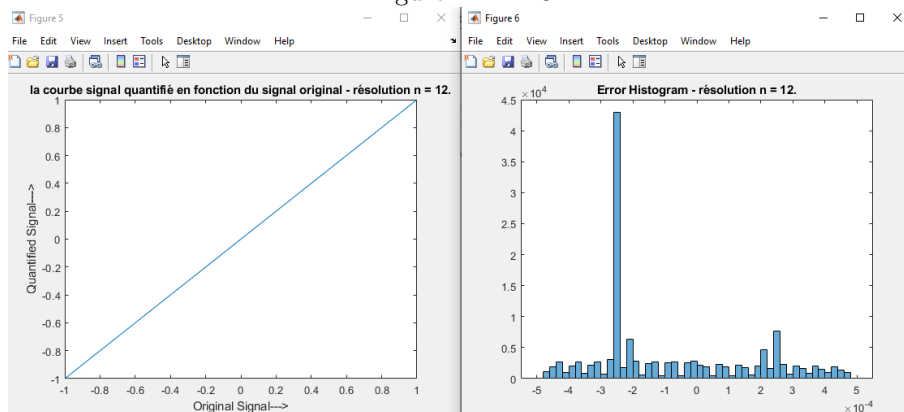


Figure 3: $n = 12$

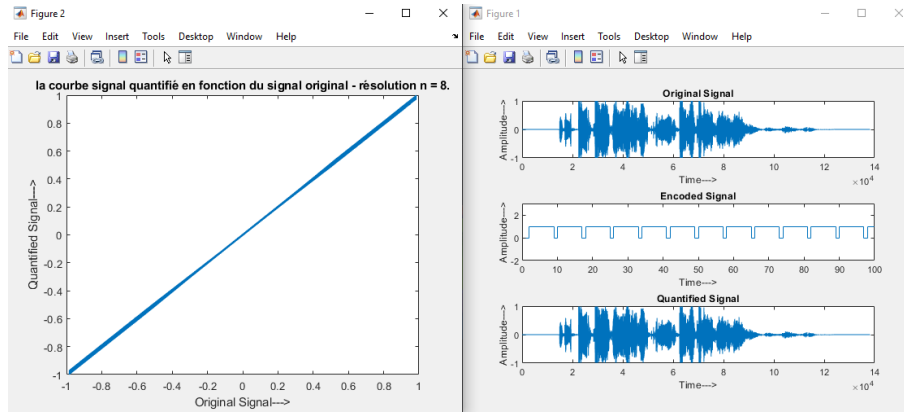


Figure 4: Signal : Original - Encoded - Quantified

3 Partie 2 : Challenge

3.1 Introduction - 02 :

On Effectue une quantification non-uniforme sur le signal, et on observe son impact sur la qualité de l'audio. On trace les courbes d'Amplitude en fonction du temps des 3 signaux : Original, Encodé et Quantifié, ainsi que la courbe du signal original en fonction du signal quantifié.

On utilise la résolution $n = 8$

On Quantifier le signal en utilisant les plages et leur codes, et ca en utilisant la fonction quantiz

le SQNR du signal quantifié = 38.0494

3.2 Conclusion - 02 :

[Voir la Figures Discriptive 4]

On conclut dans cette 2eme partie du TP, que l'utilisation de la quantification non-uniforme à la place d'une quantification uniforme, augmente la qualité de l'audio, ainsi que le rapport SQNR.

Le rapport SQNR entre le signal quantifié et le signal original dans une quantification non uniforme dépend seulement de la résolution et non pas du type du signal et l'erreur. Quant à la quantification uniforme, elle dépend non seulement de la résolution mais aussi du type du signal et du bruit ajouté.