



Projet Long de Technologie Objet

Présentation des sujets

1SN F

Élèves :

THEVENET Louis

LÉCUYER Simon

7 Mai 2024

Table des matières

1. Introduction	3
2. Implantation d'une transmission avec transposition de fréquence	4
2.1. Signaux	4
2.2. Densité spectrale de puissance	5
2.3. Constellations	5
2.4. TEB	5
3. Implantation d'une transmission avec transposition de fréquence	6
3.1. Signaux	6
3.2. Densité spectrale de puissance	7
3.3. Constellations	8
3.4. TEB	10
3.5. Comparaison avec la chaîne précédente	10
4. Comparaison du modulateur DVS-S avec un modulateur 4-ASK	11

1. Introduction

...

2. Implantation d'une transmission avec transposition de fréquence

2.1. Signaux

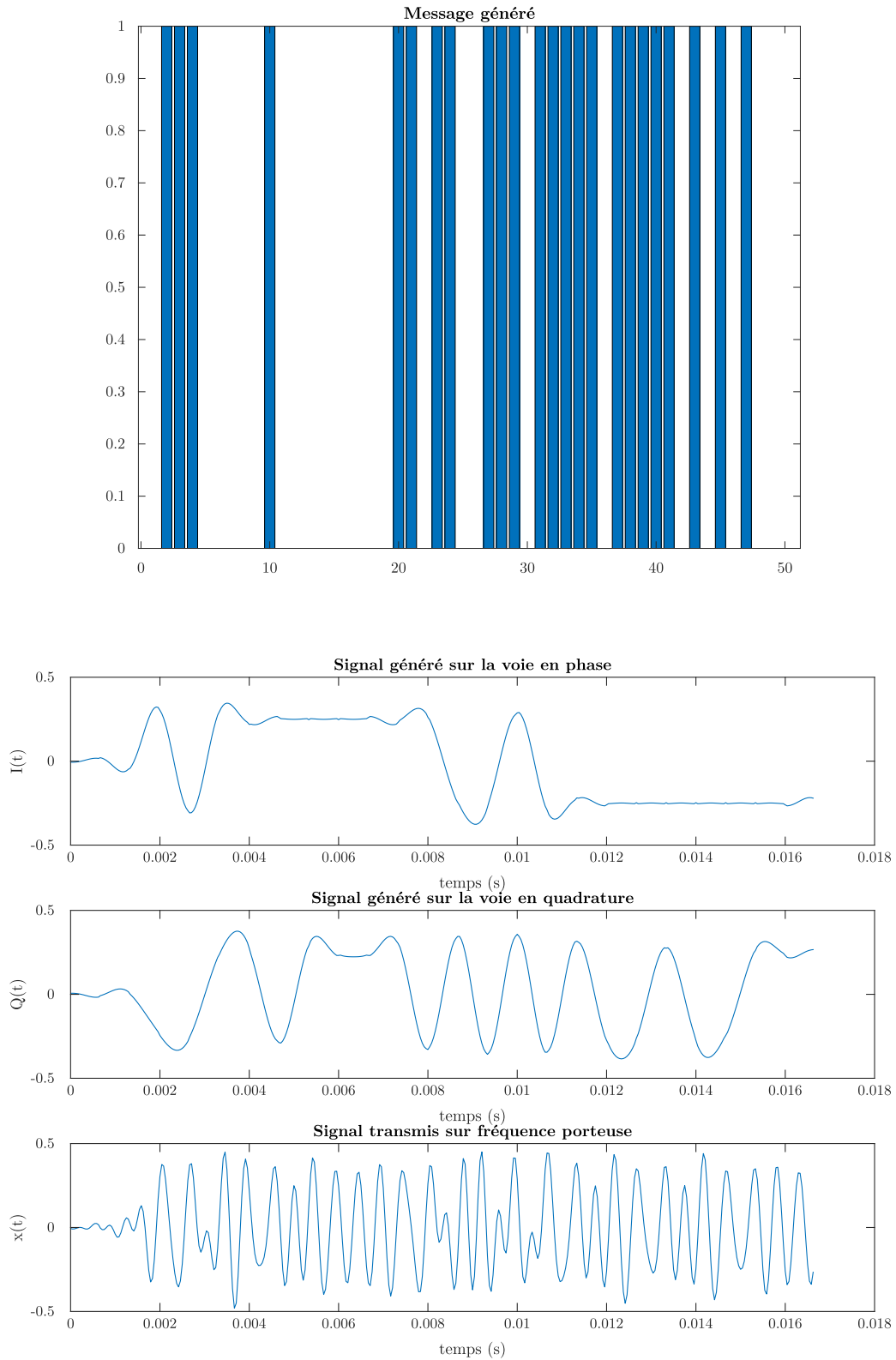


Fig. 1. – Signaux générés pour 50 bits

2.2. Densité spectrale de puissance

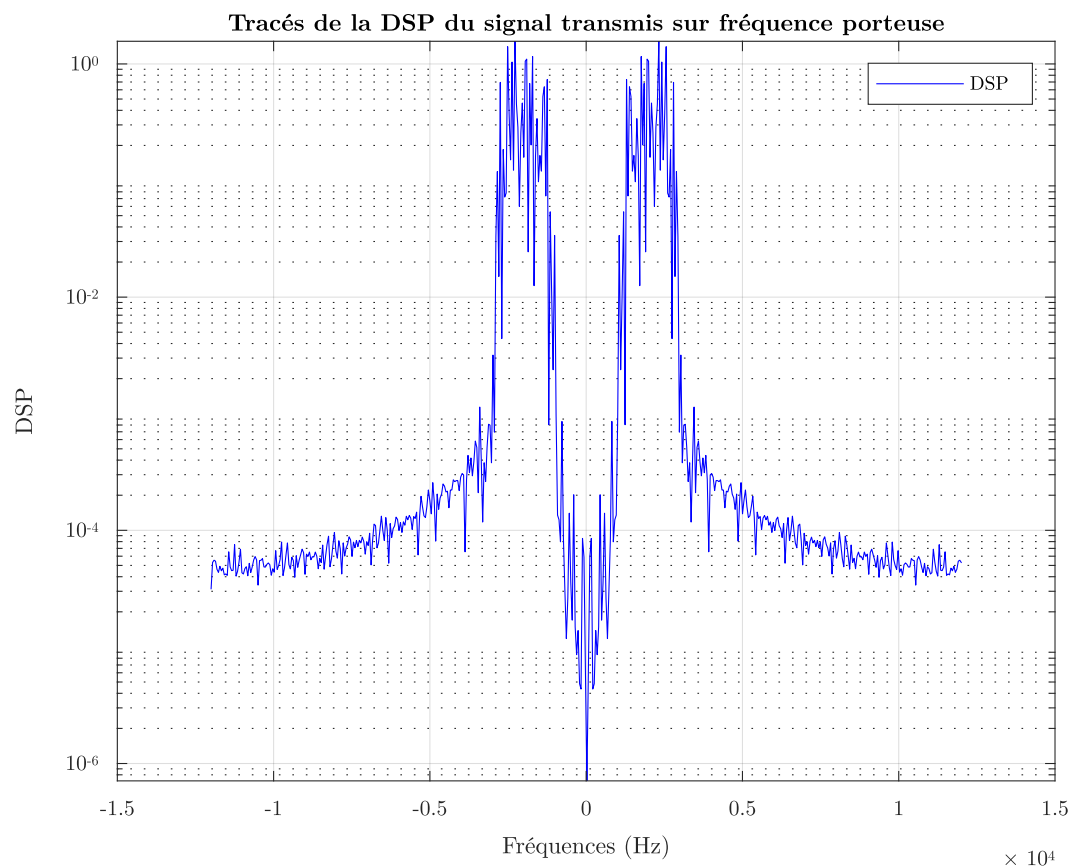


Fig. 2. – DSP du signal transmis sur fréquence porteuse (20000 bits)

JUSTIFIER DSP (forme position)

2.3. Constellations

2.4. TEB

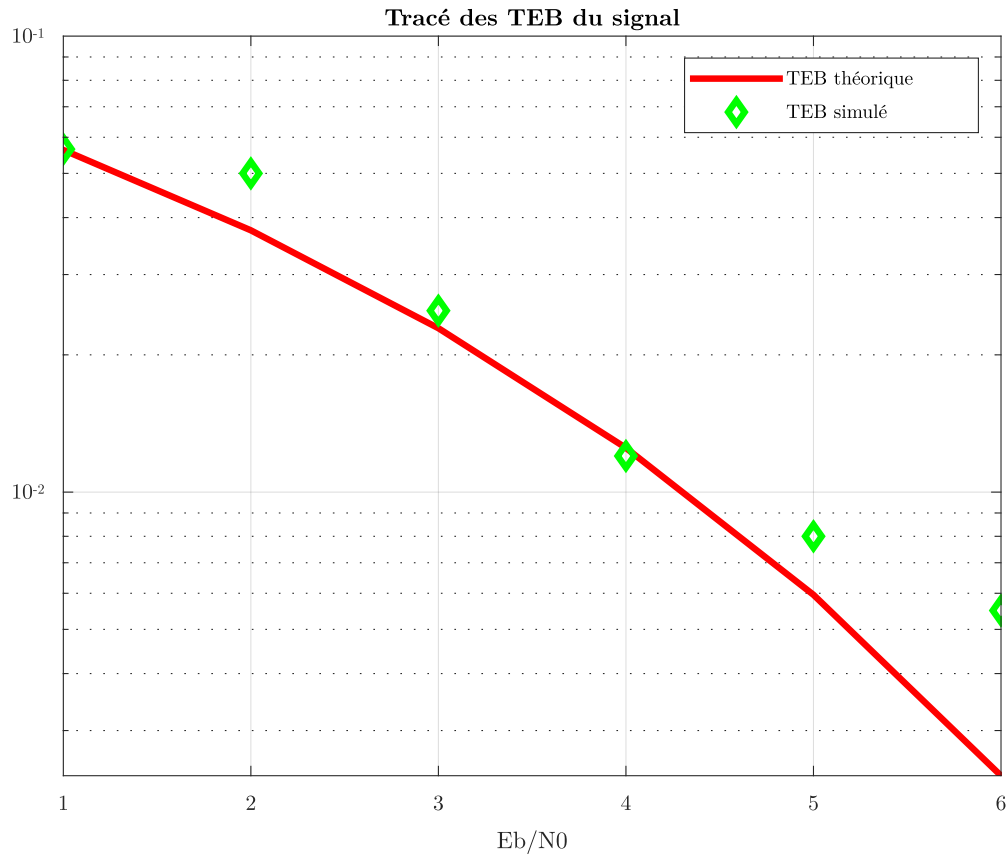


Fig. 3. – TEB en fonction du SNR à l'entrée du récepteur (20000 bits)

On constate que le TEB simulé est très proche du TEB théorique, ce qui confirme la validité de la chaîne de transmission avec transposition de fréquence.

3. Implantation d'une transmission avec transposition de fréquence

3.1. Signaux

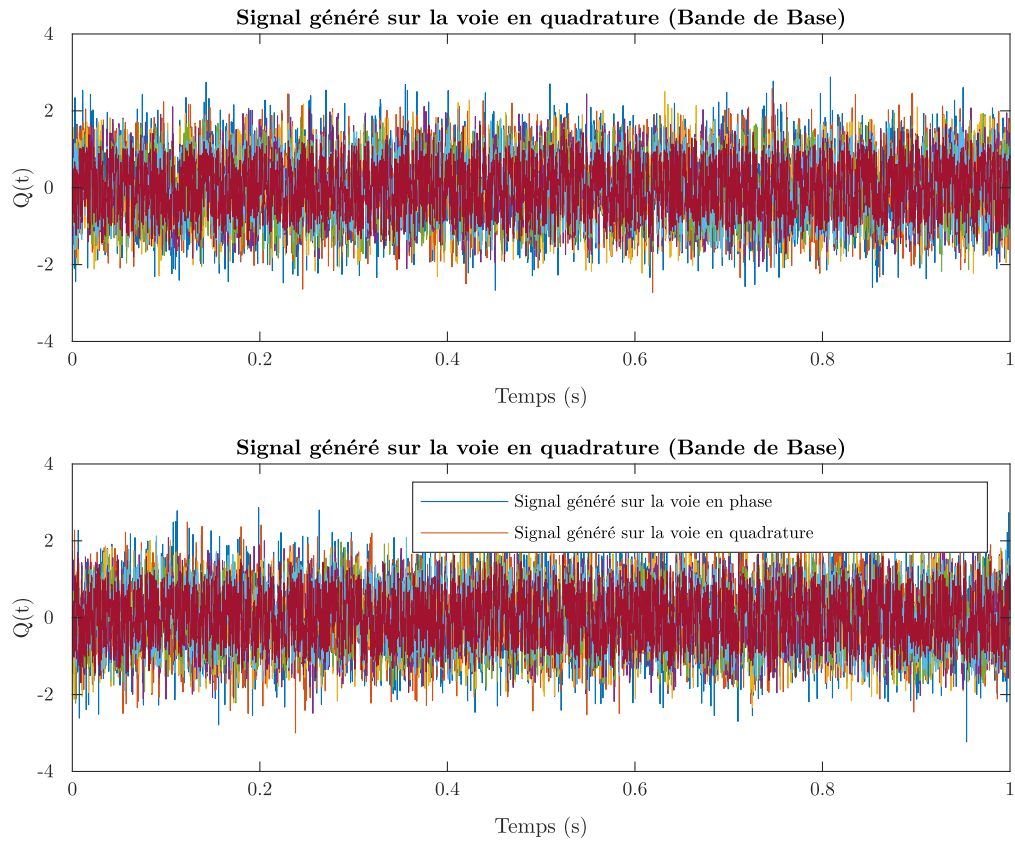


Fig. 4. – Signaux générés pour 3000 bits

3.2. Densité spectrale de puissance

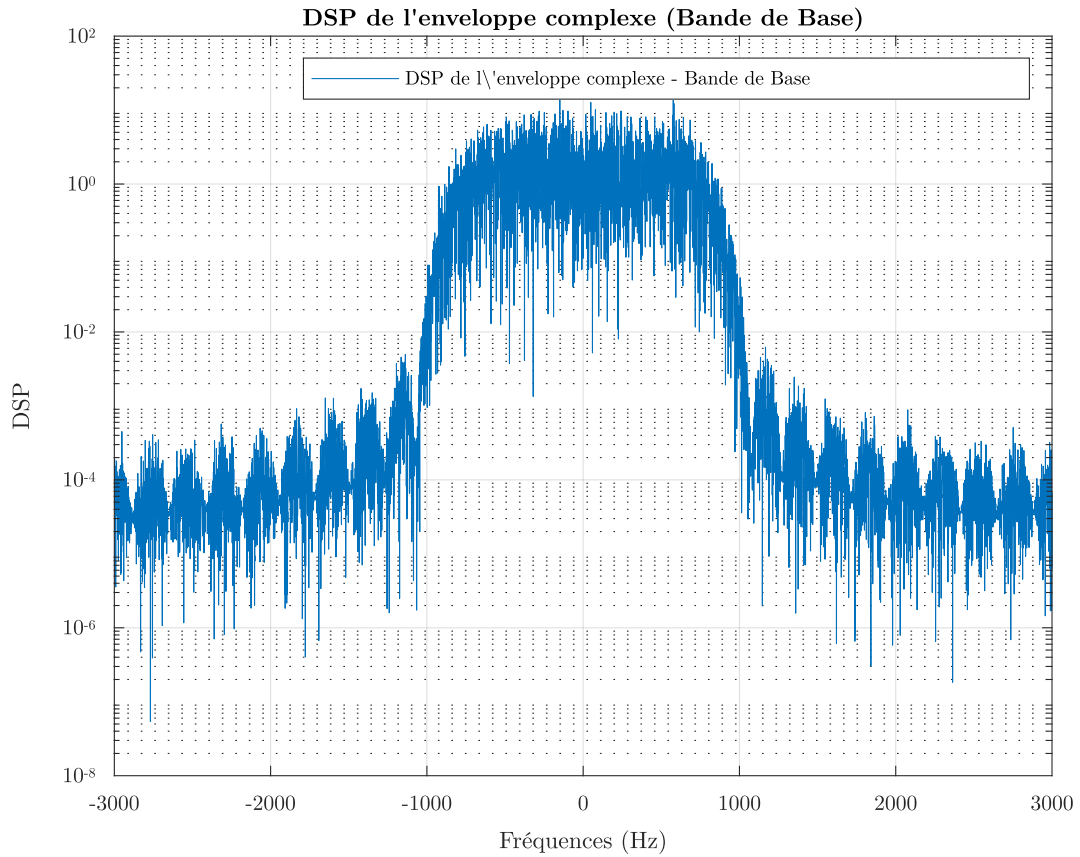


Fig. 5. – Signaux générés pour 3000 bits

On retrouve ici la forme habituelle d'une DSP avec un filtre en racine de cosinus surélevé. La DSP est centrée autour de la fréquence porteuse, et les bandes latérales sont dues à l'effet de bande passante du filtre.

COMPARER AU PR2CEDENT

3.3. Constellations

On retrouve la constellation usuelle de la modulation QPSK :

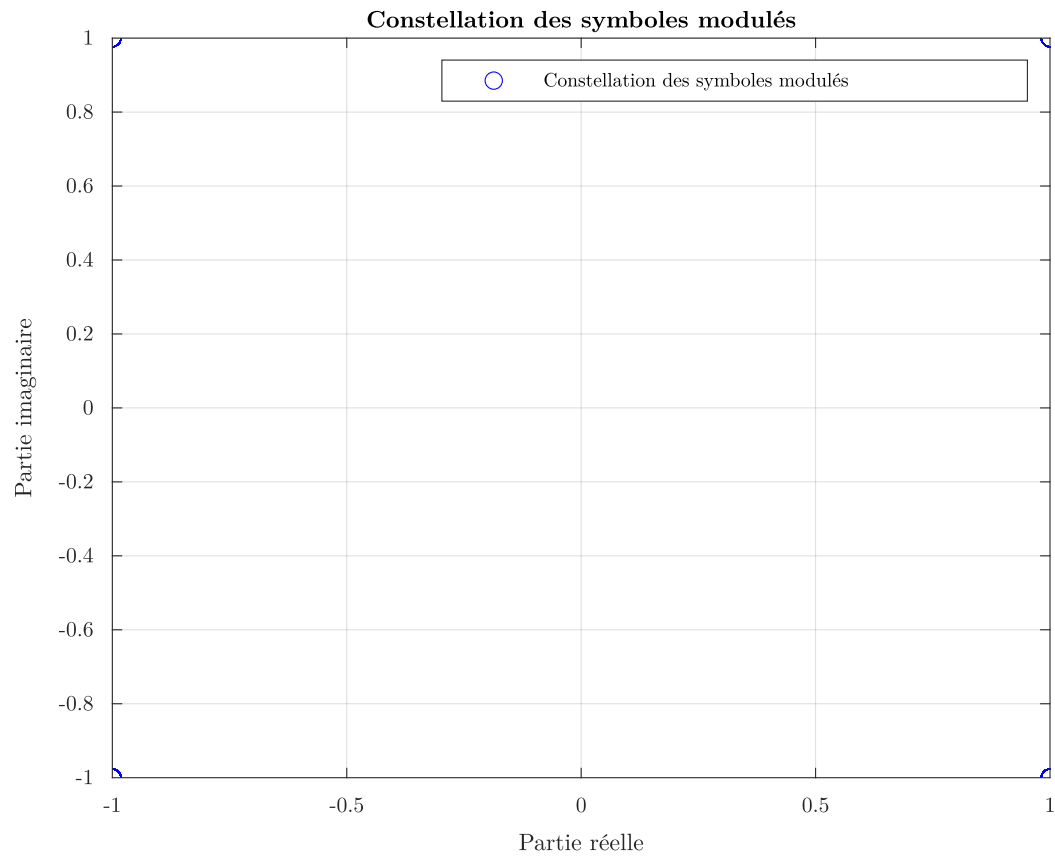
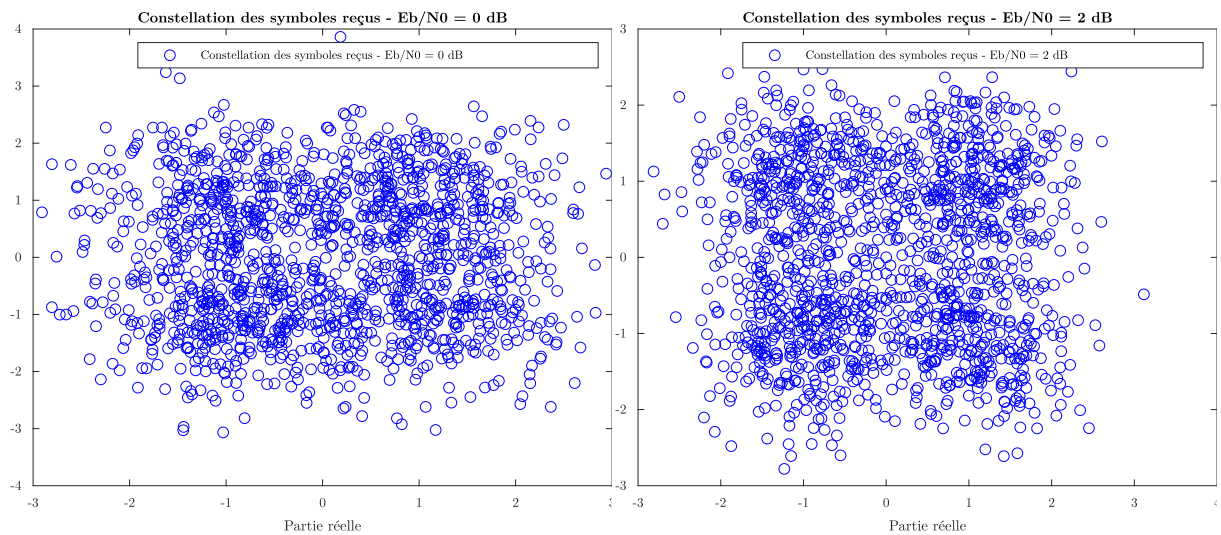
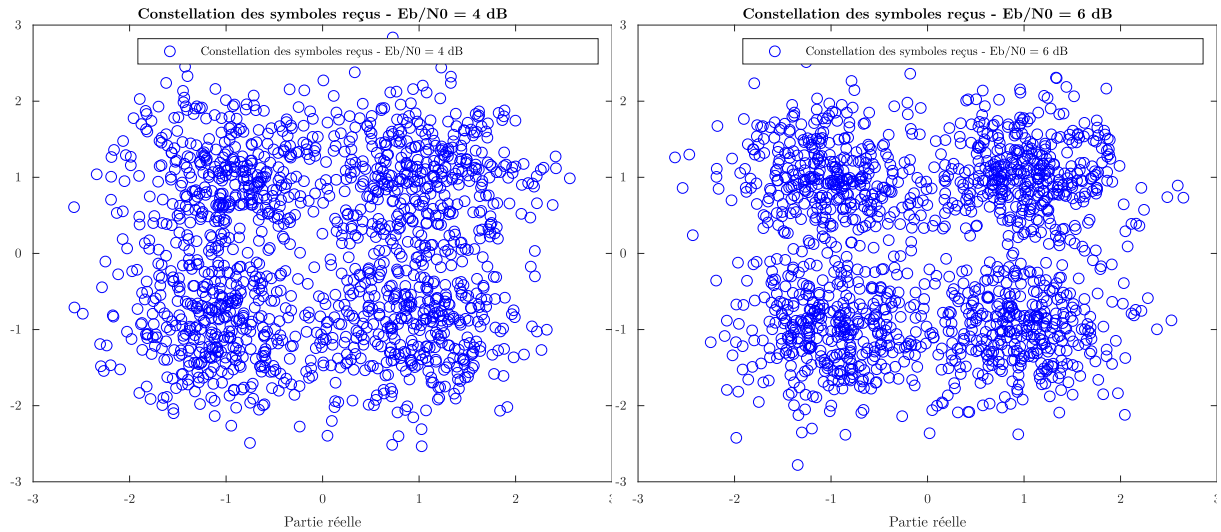


Fig. 6. – Constellation
en sortie du mapping





Plus le SNR est élevé, moins la constellation en sortie du de l'échantillonneur est dispersée. Cela est dû au fait que la modulation QPSK est une modulation à constellation fixe, et donc les erreurs de démodulation sont dues à des erreurs de phase ou d'amplitude.

3.4. TEB

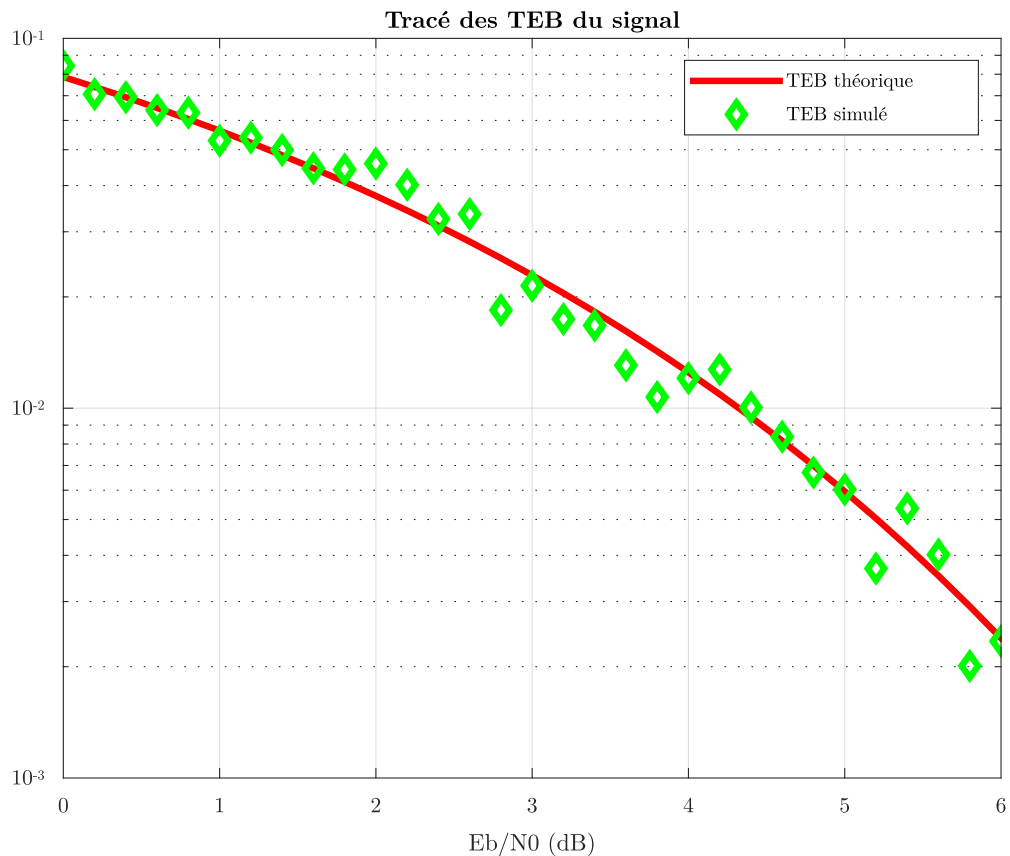


Fig. 7. – TEB en fonction du SNR à l'entrée du récepteur pour 3000 bits

3.5. Comparaison avec la chaîne précédente

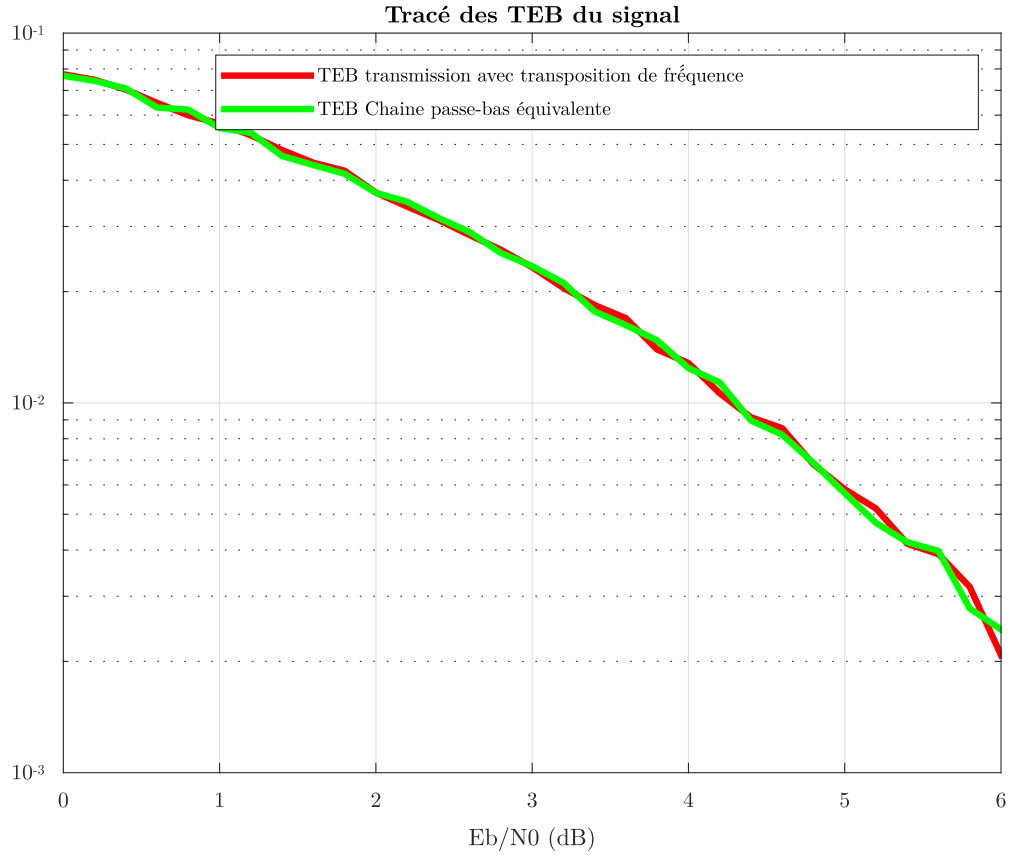


Fig. 8. – Comparaison des TEB transmission avec transposition de fréquence et chaîne équivalente passe-bas

On constate que les TEB sont très proches, cependant il est plus judicieux d'implanter la chaîne équivalente passe-bas car elle permet de réduire le coût en puissance du fait que l'on peut utiliser des filtres à réponse impulsionnelle finie (FIR) pour les démodulateurs.

4. Comparaison du modulateur DVS-S avec un modulateur 4-ASK