

Rapport projet Transmissions numériques

MEGUIRA Levi
CLAYBROUGH Jonathan

1^{er} janvier 2018

Remarque importante : Notre chaîne de transmission ne *donne pas l'air* de transmettre *un* signal complexe mais bien deux signaux distincts qui subissent exactement les mêmes opérations. Afin de respecter au possible le schéma de l'énoncé ainsi que le principe de ne jamais répéter de code en Matlab, il importe de créer un signal numérique *réellement complexe* (sans jeu de mot) à partir des bits de départ et de transmettre un seul et même objet d'une extrémité à l'autre. Le caractère universel des fonctions Matlab suffit à faire appliquer toutes les fonctions utilisés dans ce code à un vecteur complexe définie par `symboles=bitsI+j*bitsQ`

Contexte

Ce projet de communication numérique vise à simuler sous Matlab une chaîne de transmissions au standard DVB-S. Il se divise en trois grandes parties que sont :

1. La création d'un couple modulateur/ démodulateur.
2. Le codage canal avec code RS, poinçonnage et entrelacement.
3. La synchronisation avec une structure en boucle fermée pour corriger les erreurs de phases.

Table des matières

1 Modulation-démodulation

1

1 Modulation-démodulation

L'implémentation de cette première partie se fait avec une chaîne passe-bas équivalente à la chaîne de transmission sur porteuse du cas simulé. Elle envoie un signal complexe plutôt que deux signaux réels en quadrature, et ce de la façon suivante :

1. Des bits d'informations sont modulés en QPSK, c'est à dire sous la forme de symboles complexes $c_k = a_k + jb_k$ ou $a_k, b_k \in \{-1, +1\}^2$
2. Ces symboles sont passés par un filtre de mise en forme en racine de cosinus surélevé et envoyés sur un canal.
3. Le canal ajoute un bruit gaussien d'une densité spectrale de puissance spécifiée.
4. Le signal atteint le récepteur ou il est passé par un filtre adapté et échantionné aux instants optimaux.
5. Enfin il est divisé en ses parties réelles et imaginaires puis passé par un détecteur à seuil pour prendre les décisions et retrouver les symboles QPSK d'émissions.