

# Performances des codes LDPC

## TP TS345 – année 2021/2022

Romain Tajan

### 1 Performances de l'algorithme de propagation de croyances (BP)

Dans cette section, on étudie Les performances de l'algorithme de propagation de croyances (BP) pour différents codes.

#### 1.1 Performances de BP pour le code (6,3)

**Travail 1** Après avoir extrait la matrice  $H$  contenue dans `DEBUG_6_3.alist`, faire un inventaire des propriétés de cette matrice pour le décodage BP

- cette matrice est-elle régulière/irrégulière ?
- donner les polynômes des degrés
- dessiner le graphe de Tanner associé à  $H$ .

**Travail 2** Après avoir implémenté l'algorithme de propagation de croyances, tracer sur une même courbe, les taux d'erreurs binaires et taux d'erreurs paquets pour le code décrit dans le fichier `DEBUG_6_3.alist` pour 1, 2, 3, 4 et 5 itérations. **Commenter votre résultat.**

**Coup de pouce :** se servir du travail précédent afin de justifier vos courbes.

#### 1.2 Performances de BP pour le code CCSDS

**Travail 3** Tracer, sur une même courbe, les taux d'erreurs binaires et taux d'erreurs paquets pour le code décrit dans le fichier `CCSDS_64_128.alist` pour 1, 5, 10 et 50 itérations. **Commenter votre résultat.**

#### 1.3 Performances de BP pour le code du site de Mak-Kay (1008, 504)

**Travail 4** Tracer, sur une même courbe, les taux d'erreurs binaires et taux d'erreurs paquets pour le code décrit dans le fichier `MAC_KAY_504_1008.alist` pour 1, 5, 10 et 50 itérations. **Commenter votre résultat.**

**Travail 5** Comparer, pour 10 itérations, les performances des trois codes précédents entre elles. **Commenter votre résultat.**

### 2 Performances de l'algorithme de min-sum

**Travail 6** Comparer, pour 10 itérations, les performances des trois codes précédents sous décodage BP et sous décodage min-sum. **Commenter votre résultat en termes de taux d'erreur binaires/trames et de débit de décodage.**

### 3 Nombre d'itérations adaptatif

**Travail 7** *Implémenter un critère d'arrêt basé sur le syndrome  $xH^T = 0$ . Commenter les résultats du BP et du Min-Sum en termes de taux d'erreur binaires/trames et de débit de décodage pour le code CCSDS.*