**William Puech**

**2024/2025**

# Compression des données TP3 :

# Codage prédictif et code d'Huffman

**Objectif :** Le but de ce TP est de comparer la compression sans perte d'une image avec ou sans décorrélation. Dans ce TP la décorrélation consiste à prédire la valeur d'un pixel par rapport à ses voisins et à ne transmettre que l'erreur de prédiction.

**Travail demandé :**

1. Dans l'espace des pixels
   - Prendre une image en niveau de gris de taille 512x512 pixels et la transformer au format pgm.
   - Tracer l'histogramme de l'image afin d'avoir une idée sur les probabilités d'apparition de chaque niveau de gris.
   - Calculer l'entropie de l'image.
   - Appliquer l'algorithme d'Huffman directement sur les pixels de l'image. Le plus simple est de récupérer sur Internet le code `Huffman.c` . Vous obtenez alors une image compressée.
   - En déduire le taux de compression et conclure par rapport à l'entropie obtenue.

2. Dans l'espace de prédiction
   - Reprendre la même image : niveau de gris, de taille 512x512 pixels, au format pgm.
   - Calculer et enregistrer dans une image la carte des différences à partir d'une méthode de prédiction sur les voisins. Attention aux valeurs négatives ! Le plus simple est d'ajouter 128 aux différences obtenues.
   - Tracer la distribution de la carte des différences.
   - Calculer l'entropie de la carte des différences.
   - Appliquer l'algorithme d'Huffman sur la carte des différences. Vous obtenez alors une image compressée.
   - En déduire le taux de compression et conclure par rapport à l'entropie obtenue.
   - Recommencer le calcul de la carte des différences avec une seconde méthode de prédiction sur les voisins. Comparer les distributions des différences ainsi que les taux de compression et les valeurs de l'entropie.

3. Comparaison et conclusion
   - Comparer les taux de compression obtenus dans l'espace de prédiction par rapport à l'espace des pixels.
   - Conclure et proposer une autre approche afin d'obtenir un meilleur taux de compression (DPCM, MED, LOCO-I, …).


william.puech@lirmm.fr