

1. (5 points)
  - a) (1 point) 10 0 110 0 0 0 1110 0 10 10 0 10 110 0 0 =26 bits
  - b) (2 point) Table : 0:0, 1 :10, 2:110, 3:111  
10 0 110 0 0 0 111 0 10 10 0 10 110 0 0 =25 bits
  - c) (1 point) Le codage Huffman est plus court car il est optimal pour toute distribution de probabilité de symboles.
  - d) (1 point) Le code unaire requerra moins de bits, car une table de symboles n'est pas requise. Il faut juste indiquer dans le fichier le format du codage. Pour Huffman, il faut indiquer le format du codage + la table de symboles.
2. (2 points)  
30 5 -4 0 -3 4 1 1 -1 -2 0 2 7 0 0 0 0 0 ...  
(0,2)00, (0,4)0101, (1,4)0100, (0,2)10, (0,3)111, (0,3)111, (0,5)11000, (0,4)0110, (1,5)11001, (0,4)0111, (0,0)
3. (1 point) 1 1 0 0 0 1 1 0 0
4. (1 point) Il est impossible de décoder ce message, car on ne connaît pas la fréquence d'occurrence des symboles.
5. (2 points) (0,0,1),(0,0,0),(0,0,2),(2,1,0),(1,1,3), (2,1,1),(1,1,0),(2,2,0),(1,1,#)
6. (3 points) 001 000 010 000 1000 0011 0000 0001 0101 0101 1000 0100
7. (2 points) Algorithme:
  - Pour chaque symbole (de haut en bas, et de gauche à droite)
  - Sauvegarder l'ancienne valeur du symbole;
  - Trouver la couleur la plus semblable dans la palette de couleur choisie;
  - Assigner au symbole cette couleur;
  - Calculer l'erreur
  - Diffuser l'erreur aux pixels voisins selon une matrice de diffusion d'erreur. Le but est de conserver la même moyenne de couleur dans chaque région d'image
8. (4 points) Questions à réponses courtes (0.5 point chaque)
  - a) Car les trames doivent être joués dans l'ordre qu'ils apparaissent dans le flux vidéo.
  - b) Diminuer le nombre d'occurrences de signaux faibles, car les signaux faibles doivent être représentés avec plus de précision pour ne pas les dénaturer.
  - c) On peut sur-échantillonner le signal pour que celui-ci varie plus lentement.
  - d) Plus de deux fois la fréquence la plus haute du signal.
  - e) 2.4 :1
  - f) Parce qu'un étiquette de temps est associé à chaque échantillon audio ou vidéo. Il est donc possible resynchroniser le son et l'image.
  - g) Codage prédictif, LZ77, et Huffman.
  - h) En faisant une moyenne des pixels près des frontières entre 2 blocs.