

Durée : 1 heure

documents (cours + article) + calculatrice autorisés

Barème donné à titre indicatif

Cours (8 points)

- 1- Expliquer la différence entre tatouage fragile et tatouage semi fragile.
- 2- Expliquer la dualité entre tatouage et compression.
- 3- Le tatouage d'une image par la méthode LSB est-il censé changer le débit binaire (en bits/pixel) de cette image ? Son entropie ? Expliquer.
- 4- Expliquer quand et pourquoi utiliser les mesures SIM et SSIM en tatouage d'images médicales.

Exercice (12 points)

Soit une image hôte couleur I , de taille 512×512 pixels (chacun étant codé sur 3×8 bits) dans laquelle on souhaite tatouer avec la méthode du LSB, le message : *Tumeur cérébrale de grade 3*. codé en ASCII étendu (8 bits). On rappelle que le code ASCII de 'A' vaut 65 en décimal ou 41 en hexadécimal, de même il vaut 32 en décimal ou 20 en hexadécimal pour 'SPACE' et 97 en décimal ou 61 en hexadécimal pour 'a'.

On considère le bloc 8×8 ci-dessous, extrait de I .

$$blocI_R = \begin{pmatrix} 10 & 200 & 35 & 45 & 68 & 1 & 8 & 87 \\ 4 & 228 & 55 & 69 & 83 & 3 & 7 & 98 \\ \dots & & & & & & & \end{pmatrix}$$

$$blocI_V = \begin{pmatrix} 11 & 201 & 34 & 44 & 66 & 0 & 8 & 87 \\ 3 & 228 & 57 & 68 & 82 & 6 & 70 & 98 \\ \dots & & & & & & & \end{pmatrix}$$

$$blocI_B = \begin{pmatrix} 10 & 51 & 34 & 46 & 96 & 21 & 9 & 80 \\ 6 & 228 & 54 & 69 & 82 & 8 & 70 & 98 \\ \dots & & & & & & & \end{pmatrix}$$

- 1/ Calculer le nombre de lettres du message qu'on peut tatouer dans cet extrait.
- 2/ Donner l'extrait de I après tatouage de ces lettres (on considère qu'on tatoue les lettres dans l'ordre du message).
- 3/ Calculer la distorsion moyenne entre le bloc tatoué et le bloc original pour chacun des canaux R , V , B .