

## Examen de Traitement d'Images Session 1

Durée 2h00

### Questions de cours (7 points):

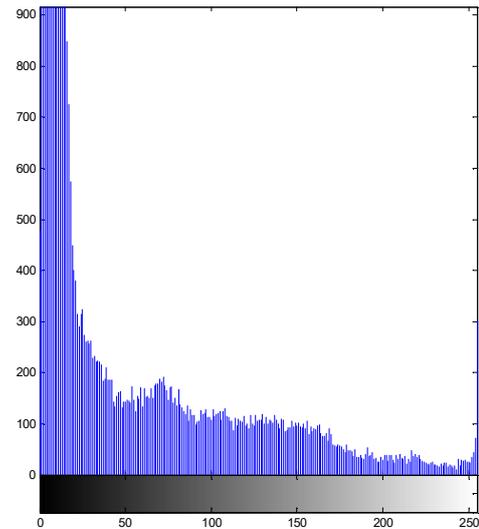
- 1) Définir les notions de traitement d'images suivantes : tessellation (pavage), transformation rigide, transformation élastique.
- 2) Définir qu'est ce qu'un recalage d'image, citer les différentes étapes de cette opération.
- 3) Donner un exemple de méthode de recalage
- 4) Expliquer quel est l'intérêt d'un filtre passe-bas et d'un filtre passe haute en traitement d'image, citer un exemple en donnant l'expression du filtre ou bien sa fonction de transfert.
- 5) Définir qu'est ce qu'un filtre LOG, justifier l'utilisation d'un filtre passe-bas avant l'utilisation d'un filtre dérivateur de 2<sup>nd</sup> ordre (ex : Laplacien)

### Exercice 1 (6 points):

La figure 1 représente une image notée I1 et son histogramme, noté H1



I1

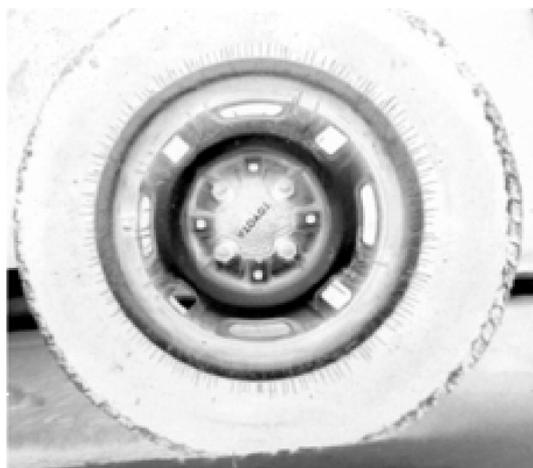


H1

Figure 1 : Image I1 et son histogramme H1.



I2



I3



I4



I5

Figure 2 : Résultats des traitements appliqués à l'image I1

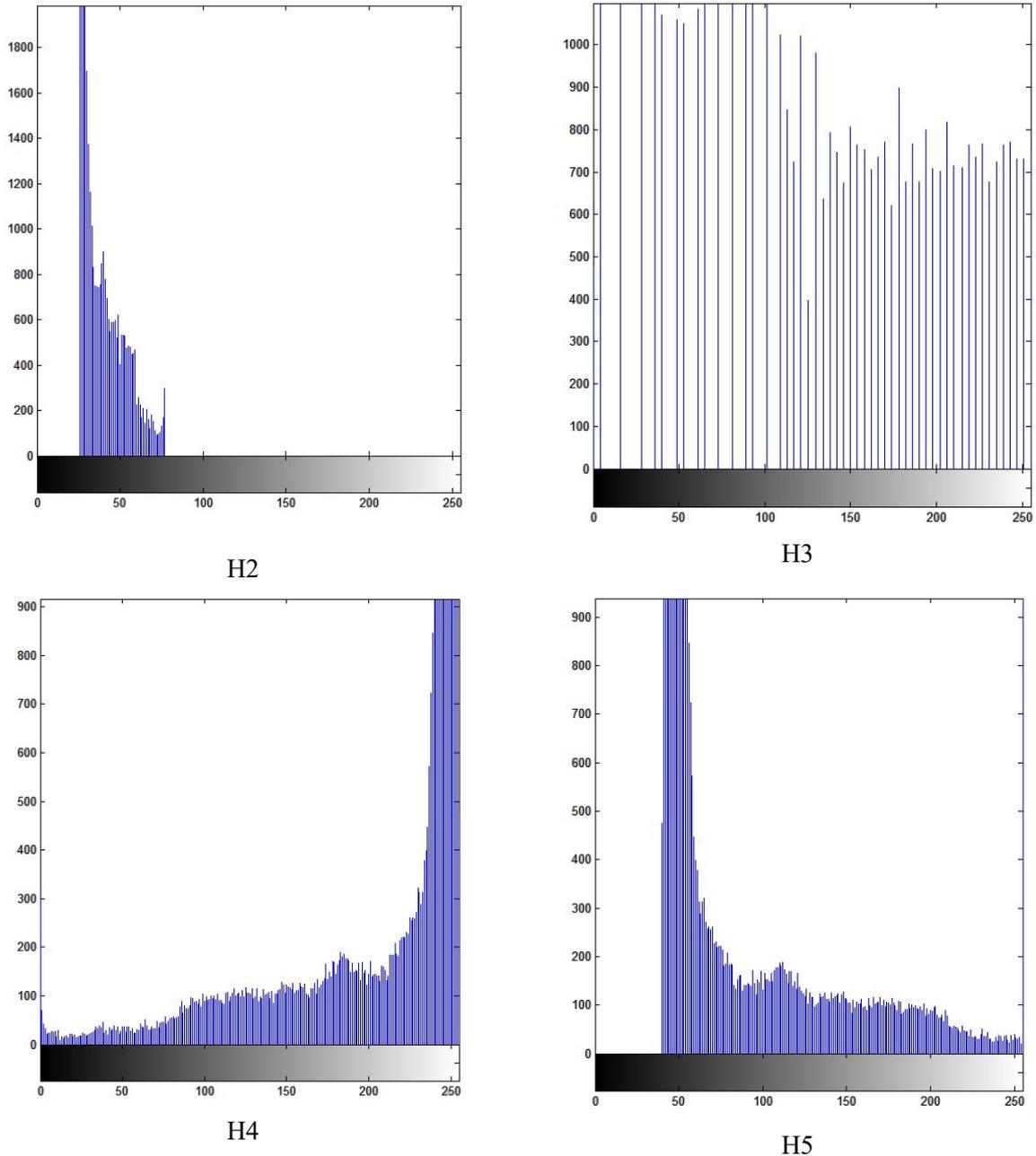


Figure 3 : Histogrammes des images I2 à I5

- 1) Identifier à quelles régions de l'image I1 correspondent les différents modes de l'histogramme H1.
- 2) Différents traitements ont été appliqués à l'image I1. Les images I2 à I5 de la figure 2 montre les résultats de ces traitements. Chacun des histogrammes des images I2 à I5 a été calculé. Ces histogrammes, notés H2 à H5 sont représentés dans le désordre sur la figure 3. Pour chacune des images I2 à I5 de la figure 2, déterminer son histogramme parmi les histogrammes H2 à H5 de la figure 3. Justifier votre choix en spécifiant notamment le plus précisément possible quel est le traitement qui a été effectué sur chaque image I2 à I5.

**Exercice 2 (8 points) :**

1) Soit l'image suivante :

146	146	155	154	154
152	0	142	155	155
155	155	154	146	155
155	146	155	155	154
142	142	154	161	0

Si on convolue cette image avec un filtre médian de taille  $3 \times 3$ , quelle sera la nouvelle valeur du pixel de coordonnées (1, 1) ? Déterminez votre calcul. Comment peut-on définir le résultat du filtre médian sur un pixel du bord de l'image ? Appliquez votre réponse au pixel de coordonnées (5,5). Quel est l'effet général du filtre médian sur une image ?

2) Même question avec un filtre moyenneur de taille  $3 \times 3$ .

3) Soit l'image suivante :

20	20	20	20	20
20	20	20	20	20
180	180	50	50	50
180	180	50	50	50
180	180	50	50	50

On considère le filtre :

0	1	0
1	-4	1
0	1	0

Comment appelle-t-on ce filtre ? A quoi sert-il ? Si on convolue l'image avec ce filtre, quelle sera la nouvelle valeur des pixels de coordonnées (2, 2) et (1, 3) ? Les valeurs obtenues par convolution d'une image avec ce filtre sont-elles toujours comprises entre 0 et 255 ?