

## TD-TP 1 : Analyse et traitement d'image

### Exercice 1

1. Charger l'image « test.png ». Appliquer un seuillage sur la couleur en utilisant le niveau à 145.
2. Que remarquez-vous ? Calculer l'aire de l'objet qui est défini par la couleur blanche.
3. Faire varier le seuil et afficher l'évolution de l'aire en fonction du seuil.

### Exercice 2

1. Charger l'image « landscape.png ».
2. Calculer l'histogramme de cette image. Que remarquez-vous ? Peut-on améliorer la qualité de l'image ? si oui alors faites-le.
3. Binariser l'image en faisant varier le seuil.
4. Trouver un seuil qui n'extrait que les arbres et coloriez-les en vert.
5. Trouver un seuil qui n'extrait que les montagnes et coloriez-les en marron.

### Exercice 3

#### Partie 1

1. Créer une image synthétique de taille 630x1345pixels.
2. Dessiner sur cette image des carrés de taille 112x112 et les répéter avec 2 niveaux de gris différents (les niveaux de gris sont 64 et 192).
3. Répéter (2) afin de remplir l'image selon la disposition indiquée sur la figure ci-dessous.
4. Rajouter entre les carrés des petits traits de taille 4x10 pixels qui seront blanc ou noir selon la disposition indiquée sur la figure.
5. Créer une nouvelle image en inversant les couleurs des petits traits introduits en (4) en mettant le noir d'abord, que remarquez-vous ?

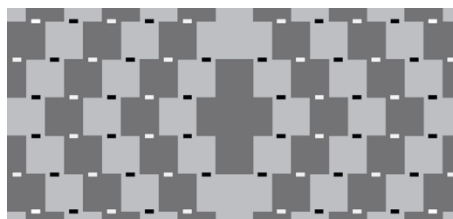
#### Partie 2

La suite de l'exercice consiste à comprendre le phénomène d'illusion d'optique. Pour ce faire, On va utiliser une différence de Gaussiennes (DoG).

$$DoG_{\sigma_c, \sigma_s}(x, y) = \frac{1}{2} \pi (\sigma_c^2) \exp\left(-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma_c^2}\right) - \frac{1}{2} \pi (\sigma_s^2) \exp\left(-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma_s^2}\right)$$

'c' pour la Gaussienne centrale et 's' pour la Gaussienne la plus grande. 'x' et 'y' sont relatives au point où on calcule le DoG supposé de coordonnées (0,0). On utilise un rapport de 2 entre  $\sigma_s$  et  $\sigma_c$ .

1. Construire les transformées DoG en utilisant les 10 valeurs de paramètres indiquées dans le tableau.
2. Faire un affichage sous forme d'image en niveaux de gris et sous forme d'image binaire.
3. Faire un affichage sous forme d'image en fausse couleur avec affichage de la légende.
4. Observer les différences de comportement des deux images.



$\sigma_c$	Filter size (pixel)
2	17×17
4	33×33
6	49×49
8	65×65
10	81×81
12	97×97
14	113×113
16	129×129
18	145×145
20	161×161