

## TP N°3

### Filtre moyen et filtre médian

(1) Générez une image en ajoutant à **mona.pgm** un bruit construit de la façon suivante: pour chaque pixel, générez un nombre aléatoire entier entre 0 et 20, si le nombre est 0 mettre le pixel à 0, si le nombre est 20 mettre le pixel à 255 sinon conservez l'intensité du point de l'image originale.

Filtrer cette image:

(2) Avec un filtre de moyenne de taille  $n \times n$  de votre choix.

(3) Avec un filtre de médiane de taille  $n \times n$  de votre choix.

**Lequel (filtre) donne les meilleurs résultats et pour quelle taille? Discuter.**

(4) Rehausser les contours de **mona.pgm** (sans bruit) avec un filtre de votre choix. **Expliquer.**

(5) À la question 2 et 3 vous avez évalué *subjectivement* le résultat donné par différents filtres. Pour obtenir un critère *objectif* vous pouvez utiliser par exemple le rapport Signal sur Bruit (S/B ou SNR= Signal to Noise Ratio) qui établit la qualité de l'image traitée en fonction de l'image originale. Trouver le meilleur filtre à partir de cette méthode. Obtenez-vous le même résultat qu'à la question 2?

$$\frac{S}{B} = \sqrt{\frac{\sum_x \sum_y (u(x,y) - \mu_u)^2}{\sum_x \sum_y (\hat{u}(x,y) - u(x,y))^2}}$$

où :

- $u(x,y)$  est l'image originale
- $\hat{u}(x,y)$  est l'image traitée
- $\mu_u$  est la moyenne de l'image originale.