**TP4 : Bruit et Filtrage**

Le bruit est une perturbation d’un signal, le signal résultant est : +. La variable est une variable aléatoire continue. L’ajout de bruit dans une image est utile pour tester les filtres passe-bas.

On parle de bruit ***Gaussien*** lorsque la densité de probabilité de cette variable est la loi Gaussienne (ou loi normale). Si et (voir l’équation présentée ci-dessous) sont deux variables aléatoires uniformes sur l’intervalle [0, 1] alors  est une variable aléatoire vérifiant la loi Gaussienne centrée.

G=

Le bruit ***impulsif*** n’affecte que quelques échantillons du signal en modifiant fortement leur valeur. Des poussières sur des images constituent un exemple d’un bruit impulsif.

**Travail demandé :**

1. Ecrire (pas de prédéfinis) une fonction Python qui permet d’appliquer un bruit Gaussien (voir l’équation présentée ci-dessous) sur le canal rouge d’une image en couleur de votre choix.
2. Ecrire (pas de prédéfinis) une fonction Python qui permet d’appliquer un bruit Gaussien sur une image en niveau de gris de votre choix. Etudier l’effet de la valeur de sigma sur le bruit résultant.
3. Ecrire (pas de prédéfinis) une fonction Python qui implémente un bruit impulsif sur une image en niveau de gris de votre choix. Le bruit divise par deux les valeurs de pixels choisis aléatoirement.
4. Ecrire une fonction Python qui implémente chacun des filtres suivants : Médian, Gaussien3x3 et Gaussien 5x5, Laplacien.
5. Appliquer chacun des filtres de la question précédente sur une image bruitée par un bruit Gaussien et sur une image bruitée par un bruit impulsif.
6. Sauvegarder chacune des images résultantes dans les questions précédentes.
7. Il est intéressant de comparer les résultats de vos implémentations avec les résultats de méthodes prédéfinies.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Laplacien***   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 0 | 1 | 0 | | 1 | -4 | 1 | | 0 | 1 | 0 | |
|  |  |

**Bon courage**