

PROJET N°2 : RECONSTRUCTION D'IMAGES PAR k -PPV

Dans ce projet, nous étudions la reconstruction d'images à l'aide de la méthode des k plus proches voisins. Pour cela, vous avez à disposition une image originale et trois versions bruitées (voir figure 1).

Afin de manipuler ces images vous pouvez utiliser le package `png`, auquel cas, nous vous recommandons fortement dans ce cas de lire les explications du site :

<https://iut-info.univ-reims.fr/users/nocent/R/#le-package-png>.

Si vous utilisez ce package, les images sont codées sous forme de tableau à 3 entrées représentant chaque pixel :

- La première entrée (allant de 1 au nombre maximal de pixels sur une ligne) correspond à la position le long de l'axe des abscisses.
- La deuxième entrée (allant de 1 au nombre maximal de pixels sur une colonne) correspond à la position le long de l'axe des ordonnées.
- La dernière entrée (allant de 1 à 3 pour ces exemples) correspond au codage du pixel dans la notation RGB (Red, Green, Blue).

Ainsi, si notre fichier s'appelle `Image`, l'entrée `Image[i,j,1]` correspond au pourcentage de rouge pour le pixel de coordonnées (i, j) . Donc les valeurs sont comprises en 0 et 1.

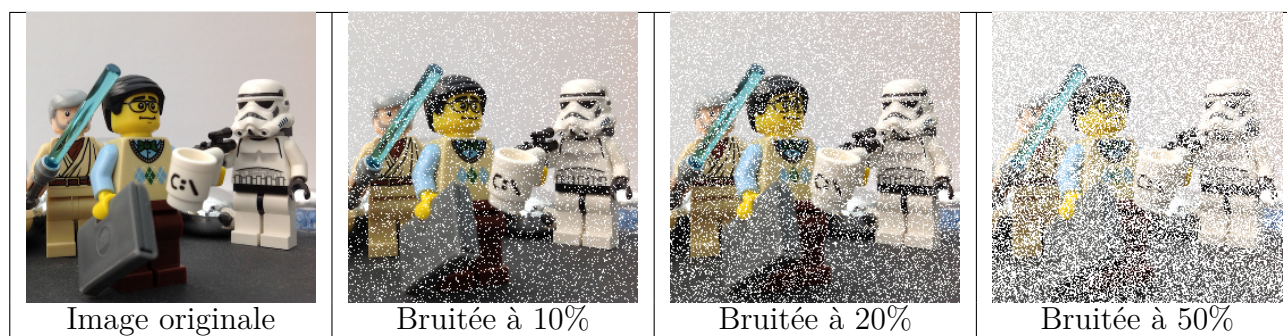


FIGURE 1 – Images étudiées durant le projet allant de l'image originale (à gauche) à la plus bruitée (à droite).

Les pixels incorrects sont totalement blancs (codés $(1, 1, 1)$).

Objectifs

Pour chaque image dégradée, le but est en premier lieu de reconstituer les pixels blancs en affectant les valeurs par l'algorithme des k plus proches voisins.

Pour juger de la qualité de la reconstruction vous évalueriez, pour chaque image, la qualité des résultats en fonction de k . Inversement, vous évalueriez à k fixé l'évolution de la qualité de la reconstruction en fonction du pourcentage de pixels absents.

Cette évaluation pourra être en partie réalisée "à l'oeil". Néanmoins, comme vous avez accès à l'image originale, il faudra également évaluer la qualité des estimations en terme d'erreur quadratique (moyenne).

Le minimum

Voici les consignes qui empêcheraient d'avoir la moyenne si elles ne sont pas respectées :

- Le compte-rendu ne doit pas faire plus de 6 pages (sans compter les éventuelles annexes).
- Il doit contenir le nom des auteurs, un titre explicite, une introduction et une conclusion.
- Les 3 images bruitées doivent avoir été étudiées.
- Sur au moins une des images doit être montrée l'influence du choix de k .
- Sur au moins une valeur de k (judicieusement choisie) doit être illustré l'impact du niveau de bruit.
- Un graphique résumant l'impact de k et du niveau de bruit en terme d'erreur quadratique de la reconstruction doit être présenté et commenté.
- Le code mis en oeuvre doit apparaître, commenté un minimum, en annexe (et uniquement en annexe).

Bibliographie

- L'image `StarWars.png` est tirée du site

<https://iut-info.univ-reims.fr/users/nocent/R/#le-package-png>.