

## Projet n°2 : Reconstruction d'images par $k$ -ppv

M1 parcours SSD / CE2S - UE ADD-2 - 2018/2019

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). Pour 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.

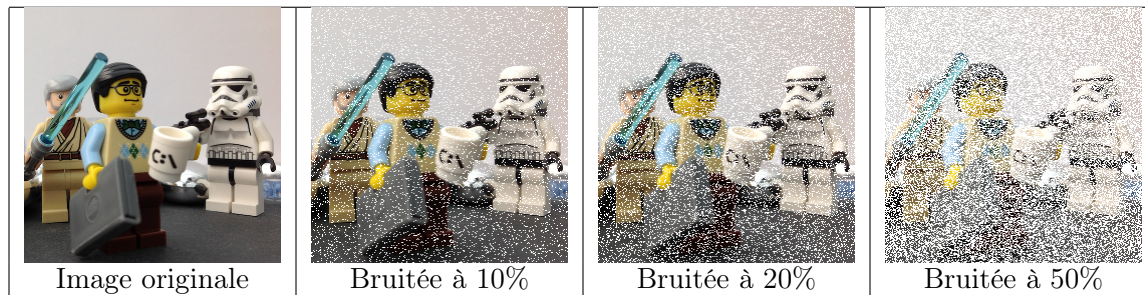


FIGURE 1 – Images étudiées durant le projet allant de l'image originale (à gauche) à la plus bruitée (à droite).

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>.