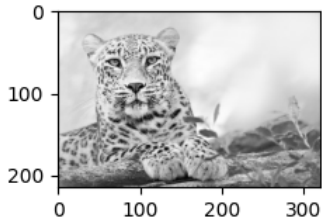


## Étude 0 : Des filtres et des fonctions

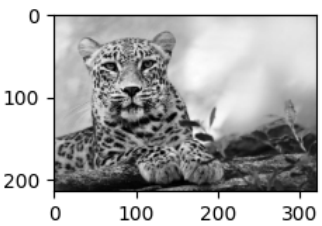


L'image ci-contre est considérée comme l'originale. Les valeurs de chaque pixel sont des nombres entiers compris entre 0 et 255.

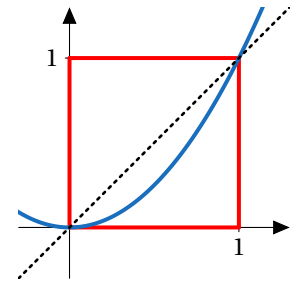
Appliquer un filtre à cette image revient à ramener les valeurs de chaque pixel entre 0 et 1 puis appliquer une fonction sur ces valeurs.

### I. Un premier exemple : La fonction carrée $f(x) = x^2$

On applique la fonction  $f(x) = x^2$  à chaque pixel. Par exemple, pour un pixel qui avait pour valeur 227 :



- On ramène la valeur du pixel entre 0 et 1 :  $\frac{227}{255} \approx 0,8902$
- On applique la fonction :  $f(0,8902) = 0,8902^2 \approx 0,7924$
- Enfin, on ramène la valeur dans l'intervalle :  $0,7924 \times 255 \approx 202,07$  La nouvelle valeur sera 202.

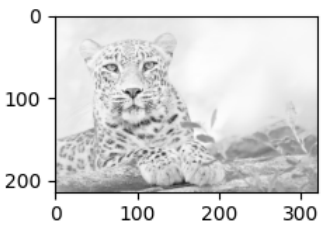


Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 25? .....

.....

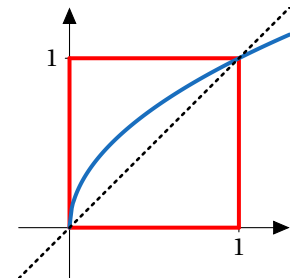
Décrire ce qui se passe pour l'image : .....

### II. Fonction racine carrée : $f(x) = \sqrt{x}$



On applique la fonction  $f(x) = \sqrt{x}$ . Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 227? .....

.....  
 .....

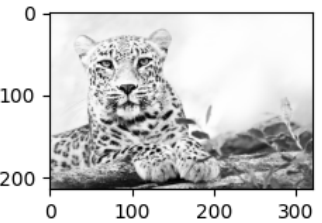


Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 25? .....

.....

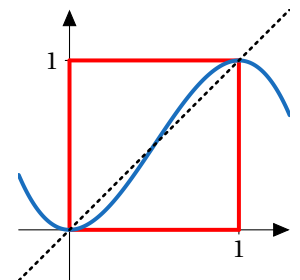
Décrire ce qui se passe pour l'image : .....

### III. Une fonction de contraste : $f(x) = -2x^3 + 3x^2$



Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 227? .....

.....  
 .....

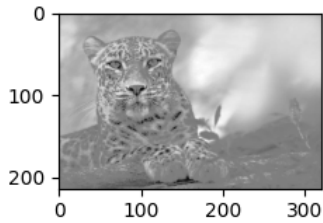


Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 25? .....

.....

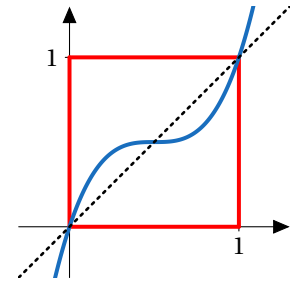
Décrire ce qui se passe pour l'image : .....

**IV. Une fonction de resserrement :  $f(x) = 4(x - 0,5)^3 + 0,5$**



Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 227? .....

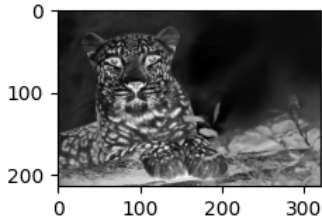
.....  
 .....



Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 25? .....

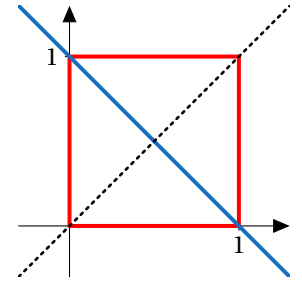
Décrire ce qui se passe pour l'image : .....

**V. Fonction de renversement :  $f(x) = 1 - x$**



Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 227? .....

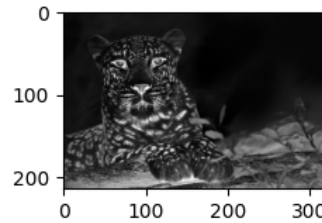
.....  
 .....



Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 25? .....

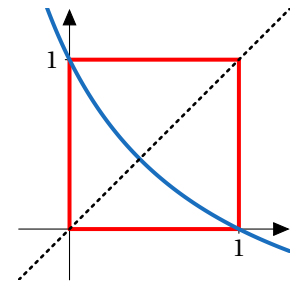
Décrire ce qui se passe pour l'image : .....

**VI. Fonction d'inversement :  $f(x) = \frac{1 - x}{1 + x}$**



Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 227? .....

.....  
 .....



Quelle sera la nouvelle valeur d'un pixel de valeur 25? .....

Décrire ce qui se passe pour l'image : .....