

Traitement du signal

Rapport

Julien Lecat & Ulysse Dahiez

Exercice 1 :

Nous avons dans un premier temps, réaliser ces image(figure 1),ensuite nous avons utilisé la méthode pour remplir les pixel dans une matrice, des pixels noir. Par la suite, nous avons ajouter le carré blanc au milieu de l'image. Ce qui ,nous a donné la figure 1.

Pour se faire nous avons utilisé : `X = zeros(512, 512);`

Cette fonction nous permet de remplir de zéro une matrice de 512 par 512. Donc de réalisé un carré noir.

Ensuite il faut ajouter un carré blanc, grâce à la fonction suivante.

```
for x=206:306
    for y=206:306
        X(x,y) = 255;
    end
end
```

Pour continuer nous avons appliqué la transformé de fourrier avec la fonction suivante :

```
Dct = dct2(X);
```

Nous avons ici la variable DCT qui est la transformé de fourrier de X.

Ensuite nous avons du reconstruire l'image initial suivant différents cas. Nous avons donc pour cela utilisé `Dcts = sort(m2, 'descend');`

Qui nous permet de trier la matrice.

Ensuite nous prenons toutes les valeurs plus grands que 80% 50% et 20%.

```
Dct(abs(Dct) < Dcts(pct80)) = 0;
```

Il nous reste donc à afficher l'image grâce au fonctions suivantes :

```
figure
colormap(gray(64));
plot(Dcts)
```

Nous permet d'afficher la courbe de la transformer de fourrier trier.

```
figure
colormap(gray(64));
imshow(idct2(Dct));
```

Nous permet d'afficher l'image en ne prenant en compte que les valeurs plus grands que nos coefficients

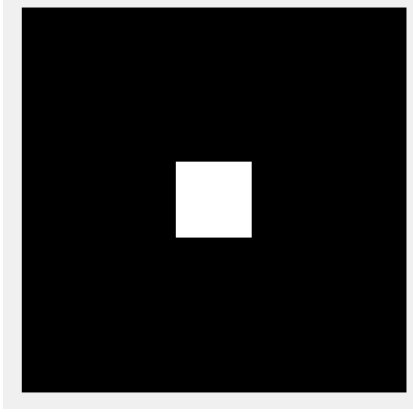


Figure 1 : image de 512*512 avec un carré blanc.

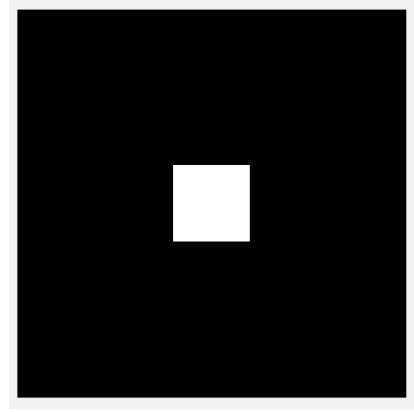


Figure 2 : figure 1 compressé à 80%

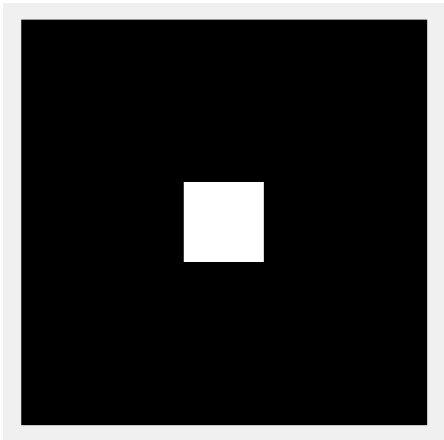


Figure 3 : figure 1 compressé à 50%

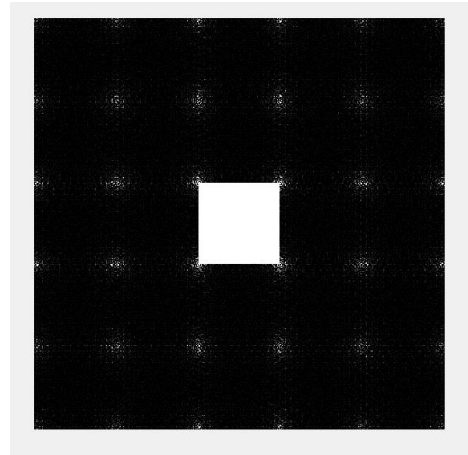


Figure 4 : figure 1 compressé à 20%

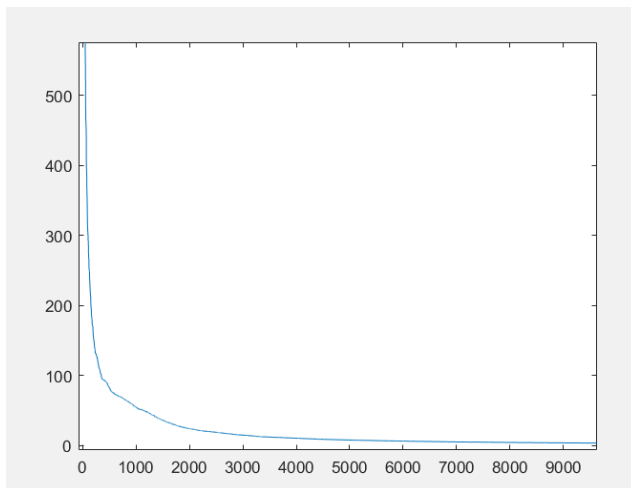


Figure 9 : Courbe de la Transformé de fourrier discrète.

Nous pouvons en conclure que la compression par DTC ne déforme pas visuellement une image jusqu'à 20%. En effet, nous avons pu remarquer que, lorsque nous appliquons la DTC, nous obtenons une courbe, qui décroît fortement et se stabilise proche de 0. Nous pouvons en conclure de cette courbe, que les informations les plus pertinentes se trouvent au début de cette même courbe. C'est pour cela que l'image n'est pas détériorée à 80% et à 50%.

Le contraste entre le noir et le blanc nous permet de bien voir les défauts (figure 4). Alors que sur les compressions à 80% et 50% aucun changement n'est visible à l'œil nu.

Exercice 2 :

Le but de cet exercice, nous devons regarder les différentes numérisations d'image et de les restituer.

Nous avons pour ce faire réaliser les mêmes étapes que précédemment, mais en incluant l'image que l'on nous a donnée figure 1.

Grace à la fonction `image1 = imread("image1.ascii.pgm") ;`

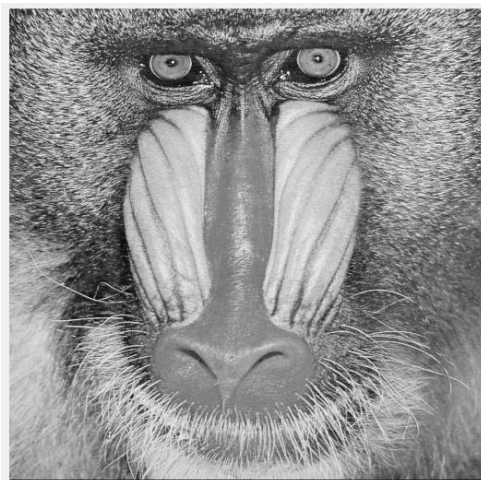


Figure 5 : image non compressé

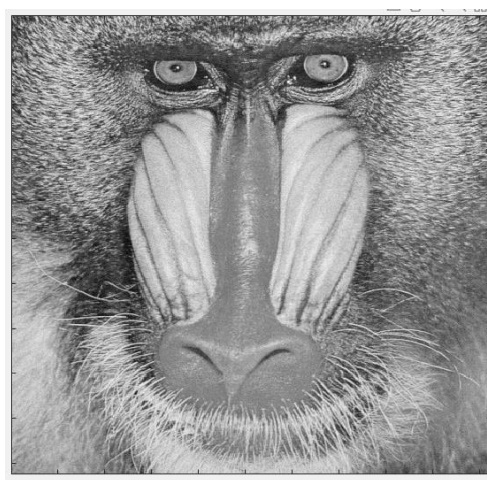


figure 6 : figure 5 compressé à 20%

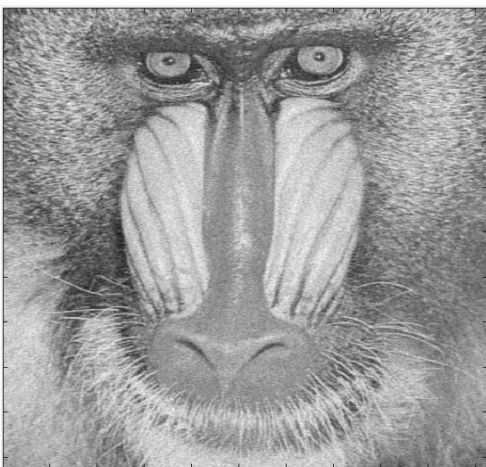


Figure 7 : figure 5 compressé à 1%



Figure 8 : figure 5 compressé à 0.5%

Nous pouvons en conclure que pour minimiser les pertes au maximum, nous pouvons compresser une image détaillée jusqu'à 1%, comme sur la figure 7. L'image est certes un peu modifiée mais reste reconnaissable, lorsque nous descendons plus, les détails de l'image se perdent (figure 8). Cependant comme le panel de couleurs est plus large que sur l'exercice 8, la compression à 20% n'a pas eu d'effet visible sur l'image. De plus que nous voyons pas de différence à l'œil nu, mais que l'on a quand même réduit la taille de l'image, ce qui nous permet de minimiser le stockage.

% Exercice 2

%Question 2b

```
image1 = imread("image1.ascii.pgm");
figure
colormap(gray(64));
imshow(image1);
```

Insertion de l'image et affichage de l'image.

%Question 2c

```
Dctimage = dct2(image1);
```

Application de la transformé de fourrier

```
m2image = Dctimage(:);
pctimage=round(512*512*0.005);
```

Création de la variable de compression

```
Dctsimage = sort(m2image, 'descend');
Dctimage(abs(Dctimage) < Dctsimage(pctimage)) = 0;
```

Application de la compression

%figure

```
figure
colormap(gray(64));
image(idct2(Dctimage), 'cdatamapping', 'scaled')
```

Affichage de l'image compressé