

MATLAB Project 1:

Singular Value Decomposition and Image Compression

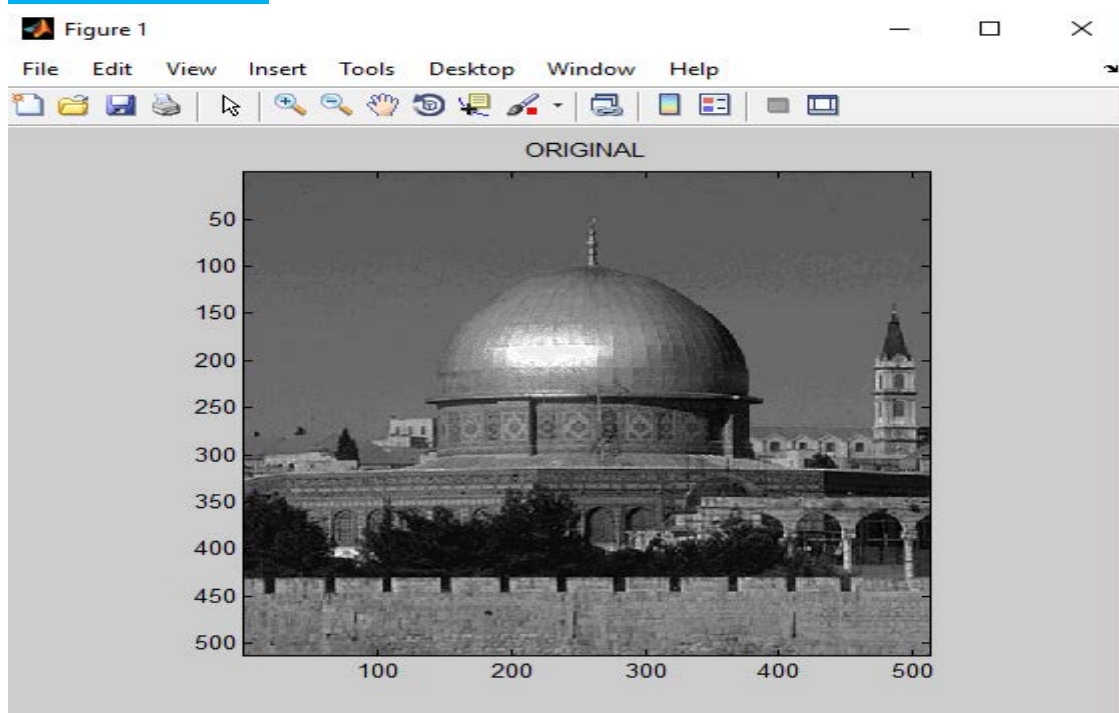
1.

```
A = imread('24.gif');  
A = double(A);  
n = size(A,1);
```

```
figure,imagesc(A);  
colormap gray;  
axis image;  
title('ORIGINAL')
```

2.

Le résultat :



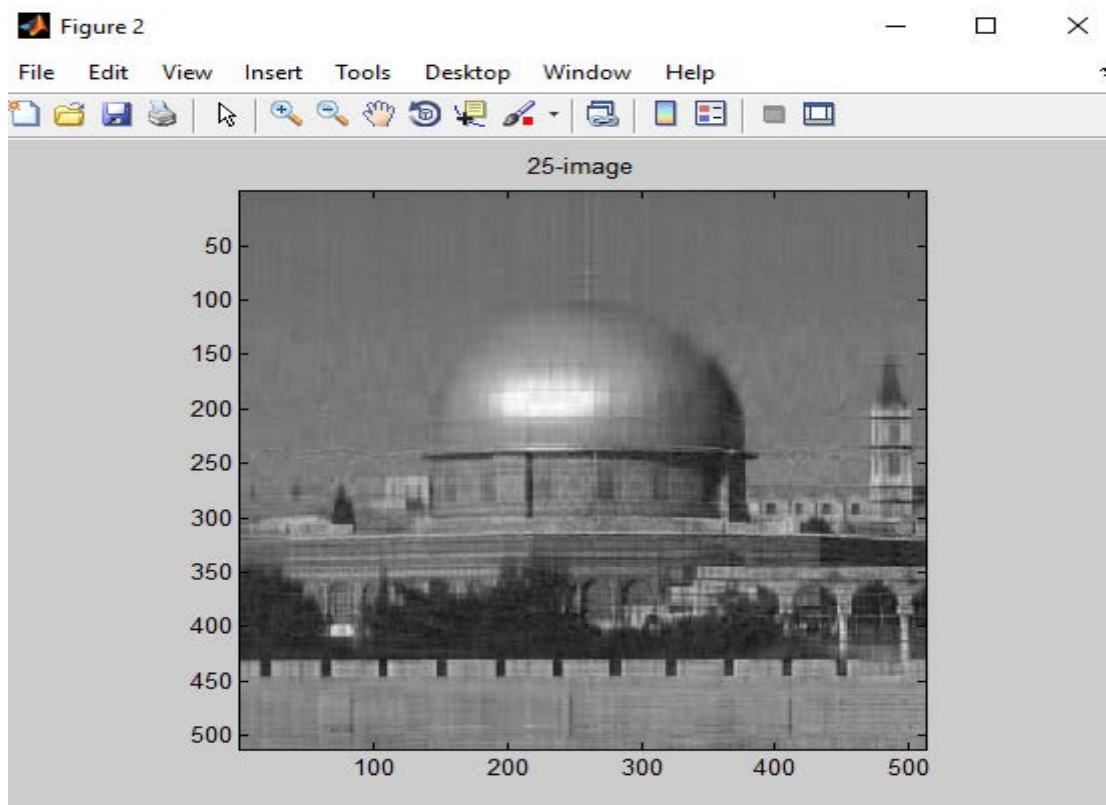
3. 4.

```
A = imread('24.gif');  
A = double(A);  
n = size(A,1);  
[U,S,V] = svd(A);  
[sv]=diag(S);
```

5.

```
k = 25;  
Ak = U(:,1:k)*S(1:k,1:k)*V(:,1:k)';  
figure,  
imagesc(Ak);  
colormap gray;  
axis image;  
title('25-image')
```

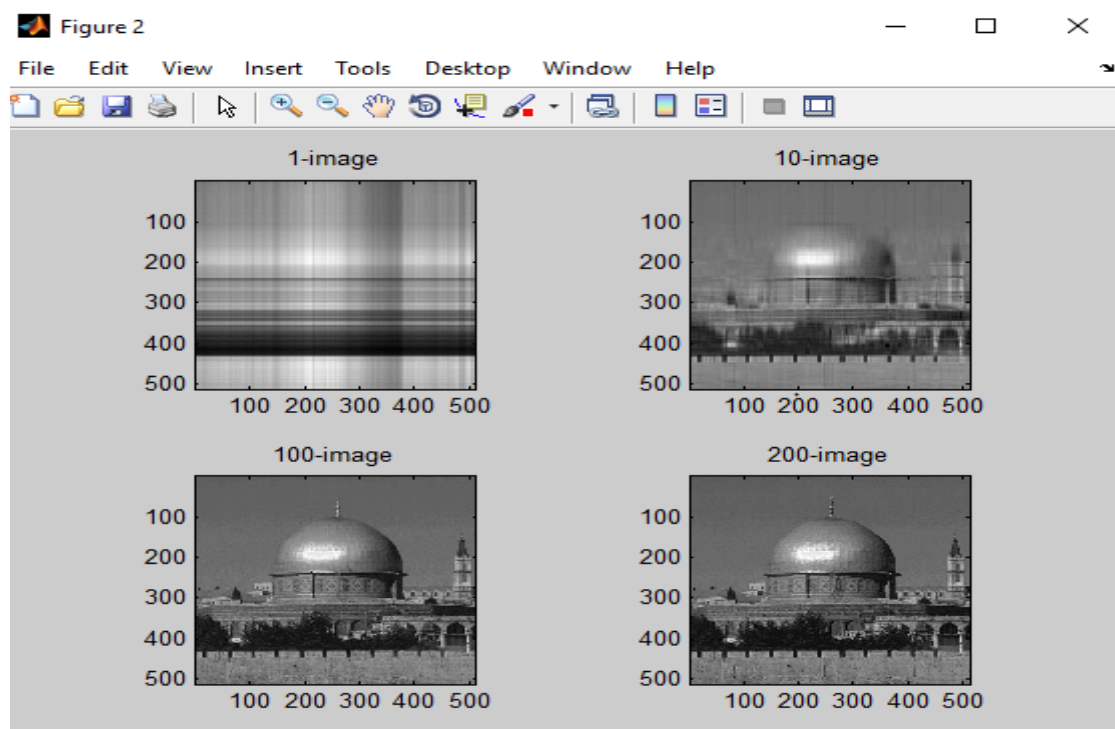
Le résultat :



6.

```
subplot(2,2,1);  
k = 1;  
Ak = U(:,1:k)*S(1:k,1:k)*V(:,1:k)';  
imagesc(Ak); colormap gray; axis image; title('1-image')  
  
subplot(2,2,2);  
k = 10;  
Ak = U(:,1:k)*S(1:k,1:k)*V(:,1:k)';  
imagesc(Ak); colormap gray; axis image; title('10-image')  
  
subplot(2,2,3);  
k = 100;  
Ak = U(:,1:k)*S(1:k,1:k)*V(:,1:k)';  
imagesc(Ak); colormap gray; axis image; title('100-image')  
  
subplot(2,2,4);  
k = 200;  
Ak = U(:,1:k)*S(1:k,1:k)*V(:,1:k)';  
imagesc(Ak); colormap gray; axis image; title('200-image')
```

Le résultat :



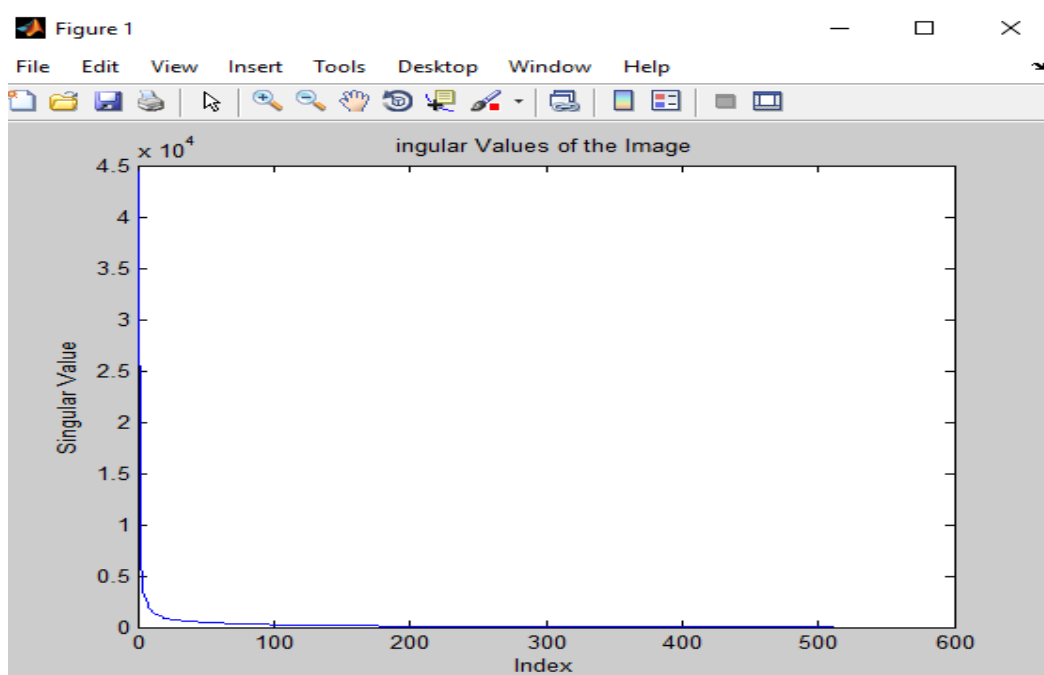
7.

- On voit que la taille de l'image est de 512x512 pixels, alors, nous avons besoin de stocker 262 144 valeurs différentes de pixels pour que l'image soit claire.
- Lorsqu'on diminue l'index K, le nombre des valeurs de pixels stockés devient inférieur à 262 144, donc la qualité de l'image diminue aussi. Et si on prend pour K un nombre très petit, on risque de perdre l'image.

8.

```
A = imread('24.gif');  
A = double(A);  
n = size(A,1);  
[U,S,V] = svd(A);  
[sv]=diag(S);  
  
figure  
plot(sv);  
title ('ingular Values of the Image');  
xlabel('Index')  
ylabel('Singular Value')
```

Le résultat :

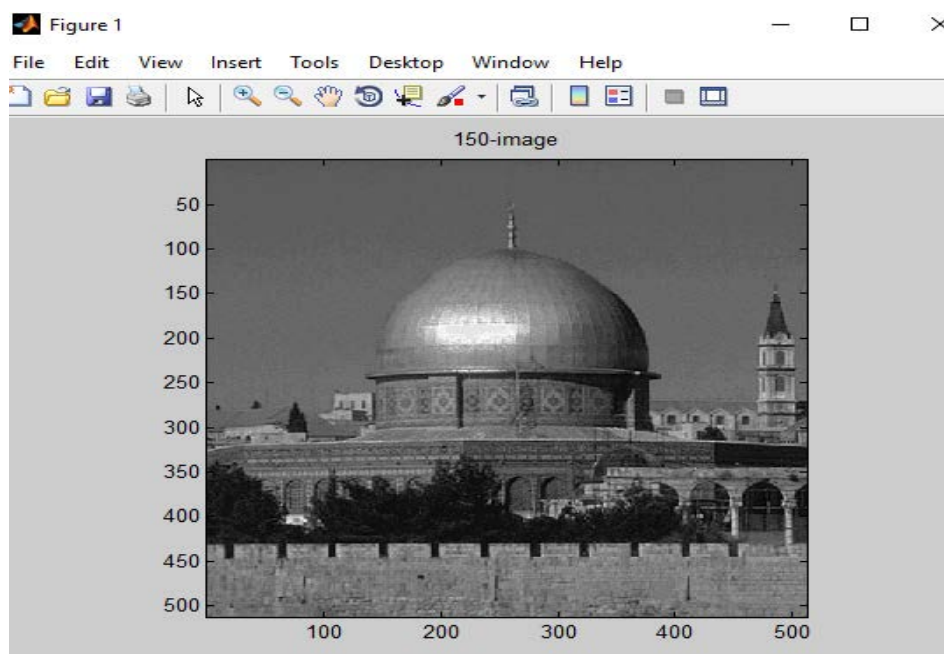


9.

On choisit $k=150$, parce que le graphe précédent devient presque stable à la valeur 150

```
k = 150;  
Ak = U(:,1:k)*S(1:k,1:k)*V(:,1:k)';  
figure,  
imagesc(Ak);  
colormap gray;  
axis image;  
title('150-image')
```

Le résultat :



10.

SVD n'est pas une compression d'image populaire parce qu'elle a un inconvénient

C'est le fait que le U et le V devront être stockés avec les valeurs singulières.

El-Asri Nossaiba