POLYTECH
NICE SOPHIA

# Traitement du signal et image

Réalisation d'un algorithme de traitement et de compression d'une image

Muratore - Metier - Chennoufi - Benchiha

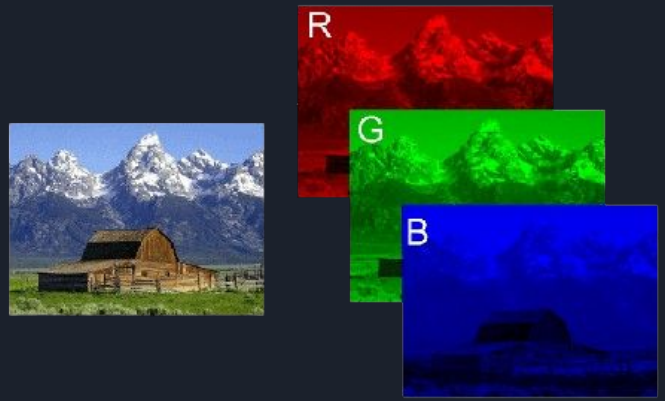
MAM 3

17/01/2025

# Introduction

## Contexte

Pourquoi compresser les images ?




## Méthodologie générale

- Découpage en sous-blocs de 8x8
- Application de la DCT (Transformée en cosinus discrète) par bloc
- Quantification et/ou troncatures des hautes fréquences

# Transformée de cosinus discrète (DCT)

$$D = PMP^T$$

$$D_{k,l} = \frac{1}{4} C_k C_l \sum_{i=0}^{7} \sum_{j=0}^{7} M_{i,j} \cos\left(\frac{(2i+1)k\pi}{16}\right) \cos\left(\frac{(2j+1)l\pi}{16}\right),$$

P

$P^t$

```
#definition de P
P = np.zeros((8,8))
for i in range(0, 8) :
    for j in range(0,8) :
        P[i,j] = np.cos(((2*i+1)*j*math.pi)/16)/2
        if j == 0 :
            P[i,j]=P[i,j]/math.sqrt(2)
```

# Quantification

Division par une matrice donnée Q → Coefficients proches de 0 → On arrondit

$$Q = \begin{pmatrix} 16 & 11 & 10 & 16 & 24 & 40 & 51 & 61 \\ 12 & 12 & 13 & 19 & 26 & 58 & 60 & 55 \\ 14 & 13 & 16 & 24 & 40 & 57 & 69 & 56 \\ 14 & 17 & 22 & 29 & 51 & 87 & 80 & 62 \\ 18 & 22 & 37 & 56 & 68 & 109 & 103 & 77 \\ 24 & 35 & 55 & 64 & 81 & 104 & 113 & 92 \\ 49 & 64 & 78 & 87 & 103 & 121 & 120 & 101 \\ 72 & 92 & 95 & 98 & 112 & 100 & 103 & 99 \end{pmatrix}$$

Matrice de quantification de luminance

$$\begin{bmatrix} 17 & 18 & 24 & 47 & 99 & 99 & 99 & 99 \\ 18 & 21 & 26 & 66 & 99 & 99 & 99 & 99 \\ 24 & 26 & 56 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 \\ 47 & 66 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 \\ 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 \\ 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 \\ 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 \\ 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 & 99 \end{bmatrix}$$

Matrice de quantification de chrominance

# Dé-bruitage

**Filtre Passe-Bas** :

```
# On retire le bruit en bas à droite de chaque bloc 8x8
for k in range(0, multiple_8_x,8):
    for w in range(0, multiple_8_y,8):
        for z in range(0,8):
            for t in range(0,8):
                if z + t  >= 16 - SEUIL:
                    canal[k + z, w + t] = 0
```

Parcours bloc par bloc

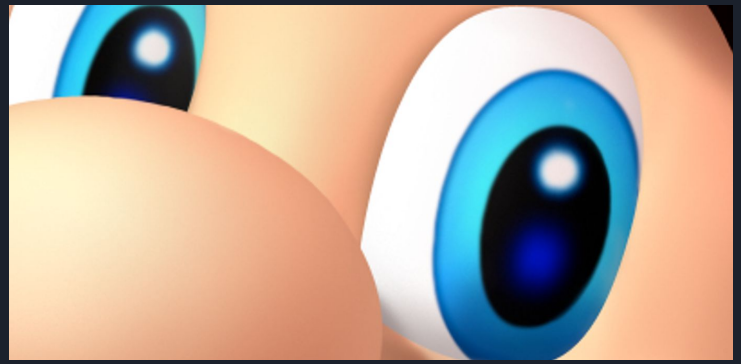
Parcours dans un seul bloc

# Analyse des résultats

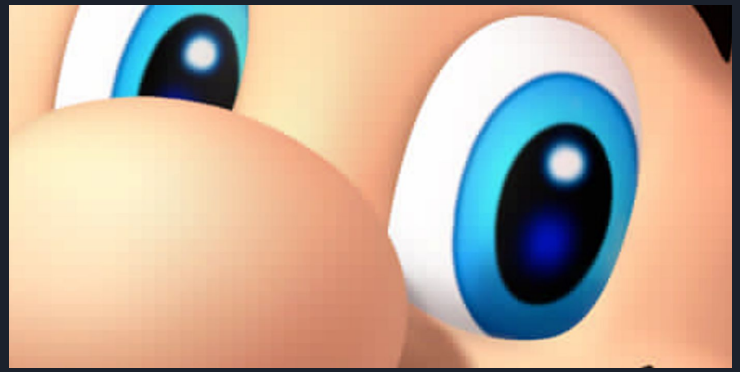
Resolution : 2000 x 3000

Compression

# Analyse des résultats



Compression



# Analyse des résultats

Résolution : 800 x 600

Compression

# Analyse des résultats

Compression

# Analyse des résultats

Débruitage ( SEUIL = 10)

Débruitage

# Conclusion