GOSSET Séverin

BIGUENET Denis

Université Paris-Est Marne-la-Vallée

JPEG2000

# Sommaire

Table des matières

[Sommaire 2](#_Toc33889256)

[Abstract 3](#_Toc33889257)

[Problème étudié 3](#_Toc33889258)

[Pertinence 3](#_Toc33889259)

[Solution proposée 3](#_Toc33889260)

[Utilité 3](#_Toc33889261)

[Introduction 4](#_Toc33889262)

[Présentation 4](#_Toc33889263)

[Algorithme détaillé 4](#_Toc33889264)

[Transformée en ondelettes discrète 4](#_Toc33889265)

[Quantification 4](#_Toc33889266)

[Encodage (EBCOT) 5](#_Toc33889267)

[Améliorations possibles 5](#_Toc33889268)

[ROI (Region of interest) 6](#_Toc33889269)

[Conclusion 7](#_Toc33889270)

# Abstract

## Problème étudié

L’un des formats d’image le plus répandu est le format JPEG (Joint Photographic Expert Group), très utilisé pour la compression d’images, notamment de photographies. En l’an 2000, une variante du JPEG a été mise au point : le JPEG2000. Tout comme le JPEG, il s’agit d’une méthode compression qui peut-être avec ou sans perte.

## Pertinence

Le format JPEG2000 a pour but de compresser plus efficacement une image que le JPEG. Le JPEG2000 a donc pour avantage de proposer une meilleure qualité d’image pour des taux de compression très élevé, malgré tout, la différence entre JPEG et JPEG2000 sur des taux de compression moyens est faible.

## Solution proposée

Tandis que le format JPEG utilise une transformée en cosinus discrète, le format JPEG2000 s’appuie sur une transformée en ondelettes mais aussi par la sélection de régions d’intérêts dans l’image.

## Utilité

Aujourd’hui, le format JPEG2000 est relativement peu utilisé sur le Web, il est surtout utilisé dans les milieux professionnels. Il n’est pas utilisé par les appareils photos, n’est souvent pas supporté par les navigateurs internet (sans extensions) et les logiciels l’acceptant ne proposent pas toutes les options de compression, il est donc bien moins populaire que le format JPEG.

# Introduction

## Présentation

L’algorithme du format JPEG2000 se décompose en quatre quand phases :

1. Le prétraitement
2. La transformée en ondelettes
3. La quantification
4. L’encodage
5. Le post-traitement

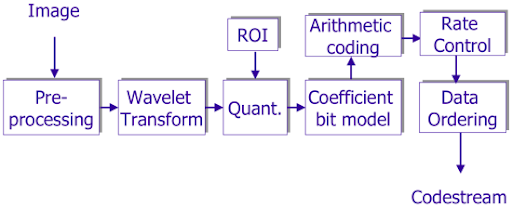


Figure 1

## Algorithme détaillé

### Transformée en ondelettes discrète

TODO

### Quantification

La quantification est une technique de compression avec pertes, le principe est de représenter l’image avec moins de bits.

L’une des méthodes pour quantifier une image est la *bit plane compression*.

Sur une image en niveaux de gris, chaque valeur de pixel est convertie en binaire, pour chaque valeur binaire, on extrait le bit correspondant (par exemple le bit de poids fort), on obtient alors une nouvelle image dont chaque pixel vaut 1 si le niveau de gris était supérieur ou égal à 128 et 0 sinon. Ensuite, l’image est redimensionnée pour avoir N lignes de 8 colonnes. Pour terminer, chaque ligne est convertie en un entier. Lors de cette compression avec un seul bit, on perd 7/8e de l’information, mais la taille de l’image compressée ne vaut qu’1/8e de celle de l’image d’origine. Cependant, il est possible d’effectuer cette compression avec plusieurs bits.

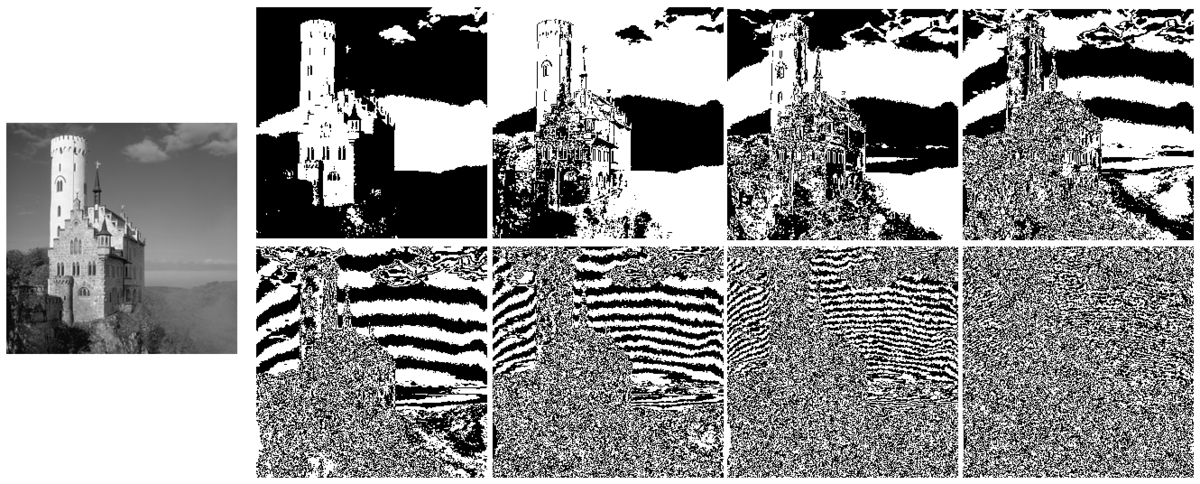


Figure 3 : bit plane compression pour chaque bit (bit de poids fort en haut à gauche, de poids faible en bas à droite)

### Encodage (EBCOT)

TODO

## Améliorations possibles

Ces étapes sont optionnelles, et peuvent servir à améliorer l’algorithme du JPEG2000.

#### Transformations des couleurs vers YUV

TODO

#### Tiling

Le *tiling* permet de diviser une image en plusieurs blocs de même taille. Cette technique peut être utilisée notamment pour les grandes images, puisque chaque bloc peut être traité séparément du reste.

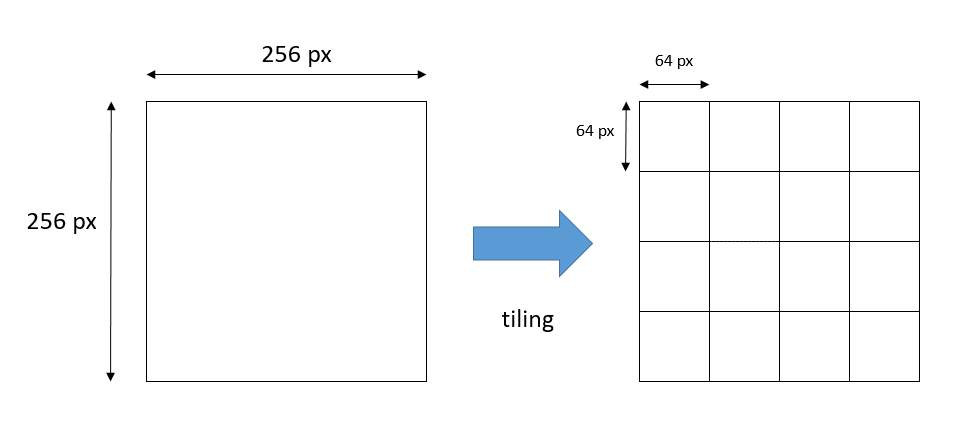


Figure 2 : tiling

### ROI (Region of interest)

La région d’intérêt est une amélioration permettant de minimiser la perte de détails dans une région précise de l’image. Cependant, cette amélioration implique de perdre des détails dans les autres régions, qui sont alors plus compressées que sans la ROI.

Il existe deux méthodes pour la région d’intérêt :

* Sélection par l’utilisateur
* Détection automatique des zones de détails par une IA

# Conclusion

TODO