

# Projet Quadtree

## Modalités

Vous formez des équipes de deux ou trois élèves pour travailler ensemble. Le projet durera quatre semaines. La présence est obligatoire pendant les créneaux d'Informatique. Le travail (sources et rapport pdf) est à rendre sur AREL au plus tard dimanche 8 janvier 2017 à 23:59.

## Objectifs

Le but de ce projet est de réaliser en OCaml un programme permettant de manipuler des images encodées sous forme d'arbre. Pour simplifier, on considère les images carrées de taille  $2^n \times 2^n$  uniquement. L'approche est la suivante: une image unicolore se représente par sa couleur, tandis qu'une image composite se divise naturellement en quatre sous-images carrées :

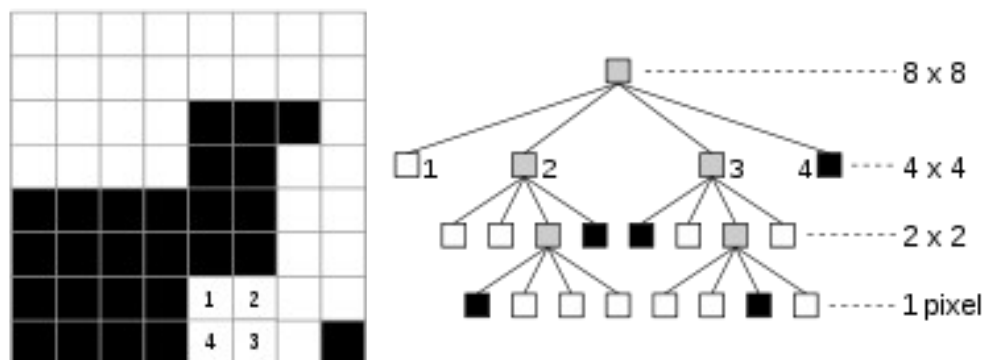


Fig 1. Une image en noir et blanc (gauche) et sa représentation en quadtree (droite)

Les feuilles d'un quadtree correspondent donc à une zone de l'image ayant une couleur unique. Les nœuds internes stockent la moyenne des couleurs de leurs fils.

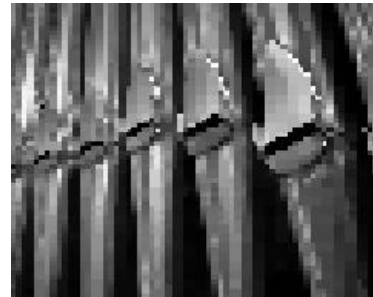
## Cahier des charges

Ecrire un programme qui possède au moins les fonctionnalités suivantes :

- Chargement : charger une image sous forme de fichier ppm (portable pixmap format) dans une matrice (liste de listes) de couleurs. A partir d'une matrice de couleurs, générer le quadtree correspondant.
- Manipulation : l'utilisateur peut réaliser les opérations de quadtree suivantes.
  - Opérations simples
    - Rotation: de 90° vers la gauche ou vers la droite.
    - Miroir: gauche-droite et haut-bas.
    - Inversion des couleurs.

- Opérations avancées

- Compression: on coupe les branches d'un quadtree selon des paramètres de taux de compression (à définir).



- Segmentation : on classe les nœuds d'un quadtree selon des algorithmes de classification (à définir).



- Enregistrement : à partir d'un quadtree, générer la matrice de couleurs correspondante. Enregistrer cette matrice dans un fichier ppm.

*Notez: vous n'avez pas besoin d'une interface graphique pour répondre à ce cahier des charges. En effet, beaucoup de logiciels permettent de créer et/ou de visualiser des fichiers ppm. Si vous souhaitez implémenter une interface graphique (via le module "Graphics" d'OCaml ou une autre bibliothèque: SDL, GTK, etc.), elle sera comptée comme un bonus.*