**TP RECURSIVITE : ROTATION D’IMAGE**

L’objectif de ce TP est de faire pivoter une image d’un quart de tour dans le sens des aiguilles d’une montre.

On ne pourra effectuer cette rotation que sur une image carrée, et on prendra pour taille de l’image une puissance de 4.

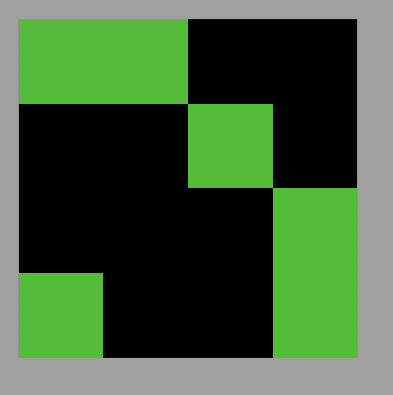
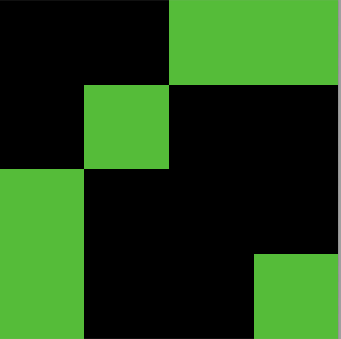
**Etape 1** : On considère une image constituée de 4 pixels, modélisée ci-dessous. Comment doit-on déplacer les pixels pour effectuer la rotation souhaitée ?

Une image contenant carré

Description générée automatiquement

**Etape 2** : On considère maintenant l’image ci-dessous constituée de 16 pixels. Expliquer une (ou plusieurs) façon(s) de faire la rotation.

Image de départ Image après rotation



**Etape 3** : On considère désormais une image carrée de taille . On pourra utiliser l’image bob\_carre.jpg fournie :

Une image contenant texte

Description générée automatiquement

On peut utiliser une méthode récursive pour effectuer la rotation de cette image. Le principe est le suivant :

* On découpe l’image en quatre parties, qui seront aussi des carrés (de taille
* On effectue, de manière récursive, la rotation d’un quart de tour de chaque carré.
* On déplace chaque carré sur le même principe que dans l’étape 1.

1. Appliquer cette méthode à la main sur l’exemple de l’étape 2.

2. Ecrire une fonction récursive rotation(img\_px, x, y, t) qui prend en paramètres le tableau img\_px contenant les pixels de l’image, et effectue la rotation de la portion carrée de l’image comprise entre les pixels (x,y) et (x+t, y+t).

3. Compléter la fonction précédente afin de faire également le déplacement des carrés.