

## Sujet 5 de BE – Reconstruction 3D mono-vue

### Membres du groupe

- Jean-Léo DARY
- Quentin GARNIER
- Alice PIGNEUX
- Nathan SOBETSKY

### Objectif

Le *shape-from-shading*, qui sera étudié dans la suite de l'UE, est une technique de reconstruction 3D photométrique qui lie le niveau de gris à l'orientation locale de la surface 3D, et non pas directement à la profondeur. Elle utilise une seule image (technique *mono-vue*). L'*hypothèse lambertienne* permet de calculer l'angle entre la normale à la surface et la direction d'éclairage (cf. image de gauche). Mais un seul angle ne suffit pas à déterminer l'orientation de la normale. Le problème est donc *mal posé* (infinité de solutions en chaque point).

Le BE proposé vise à lever cette ambiguïté en combinant photométrie et géométrie. En effet, si l'on suppose la surface constituée d'un assemblage de disques plans (cf. image de droite), la projection dans l'image de chaque disque forme une ellipse, dont l'excentricité de cette ellipse donne une deuxième information sur la direction de la normale. Cela doit suffire à estimer la normale recherchée.

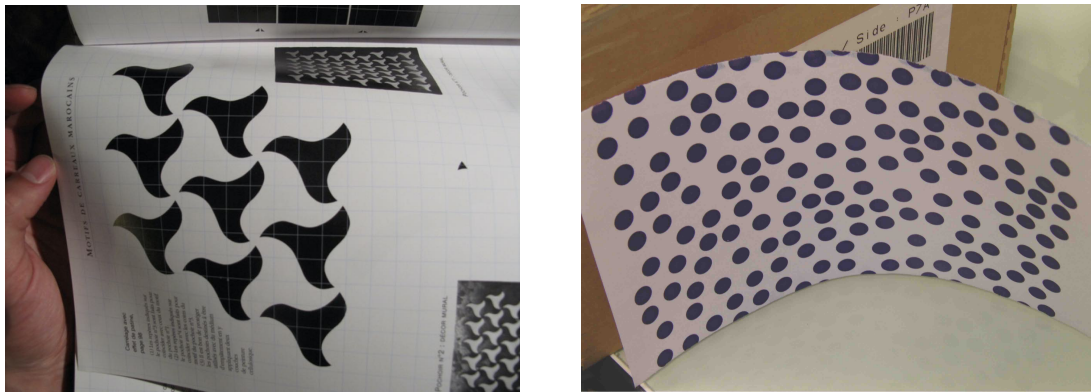


FIGURE 1 – À gauche : l'orientation locale de la feuille est directement liée à l'assombrissement du papier blanc. À droite : chaque disque se projette en une ellipse dont l'excentricité est liée à l'orientation locale de la surface.

### Recommandations

Ce sujet de BE est plutôt théorique. Il pourra être intéressant de se référer à l'article suivant, qui résout un problème très similaire : *Single-view Perspective Shape-from-Texture with Focal Length Estimation : A Piecewise Affine Approach* (International Conference on 3D Vision, mai 2010).