**Shape-from-texture revisité :**

**3D-reconstruction et auto-calibrage d’une seule image**

**RESUME**

* Intro : En premier lieu on cherche à savoir si chaque texton (non symétrique tel que les formes de la figure 1) permet de retrouver sans ambiguïté les caractéristiques géométriques locales de la surface. Plus précisément on cherche à retrouver la profondeur sans ambiguïté et la normale à une ambiguïté prés si la caméra est calibrée. L’ambiguïté est facile à enlever car les deux infos géométriques sont redondantes et permettraient d’auto-calibrer la caméra.
* Reconstruction 3D par les textons : Pour la surface d’un texton, il existe deux normales opposées, on prendra celle appartenant à [0, pi/2], hypothèses : on suppose que la taille l tu triangle est négligeable devant |Z|, condition de Gauss : on suppose que |x|, |y| sont négligeables devant la distance focale f, hypothèse Z != 0.

L’ambiguïté sur les normales est levée en choisissant l’angle appartenant à [0, pi/2].

* Calibrage de la caméra à partir des textons : si les données sont denses -> lorsqu’on connait la profondeur d’une scène, par dérivation on retrouve le champ des normales. Lorsqu’on connait le champ des normales d’une scène, par intégration on retrouve la profondeur. La profondeur n’est calculable que là où l’on a détecté un texton.
* Tests : les distances sont exprimées en pixels ! La précision du calcul des champs des normales croit avec le nombre de textons. Plus d est grand plus le calcul de la focale est précis.
* Conclusion : 1) Demonstration d’un parallèle entre la reconstruction 3D par shape-from-texture et le calcul de pose de la cam, dans le cas d’un motif connu.

2) Les redondances entre calcul de profondeur et de normal permettent d’estimer les paramètres internes de la cam (focale..).

**IDEES :**

* Matrice calibrée
* On débute par SFS : infinité de solutions (cône) que l’on peut résoudre avec SFT (ambiguïté d’ordre 2), il sera important de travailler en éclairage non frontal
* Pour l’éclairage : voir avec Jean Melou
* Identifier les hypothèses de départ
* Problème sous forme variationnelle

**Détection ellipse**

E-pole LSD

Créer des images de synthèses : Blender ? Compliqué

In-painting + Shape from shading

Tirer 50 disque on plaque une ellipse noir dessus