

# TP2: Modélisation et Calibration de Caméra

Master TSI - 2024-2025

M.M. Nawaf

## Objectif

Dans ce TP, il s'agit de mettre en œuvre les connaissances acquises sur la modélisation de la caméra pinhole/sténopé. **Ce TP est noté, la soumission se fait sur Ametice à la fin de la session. Il faut rendre un seul fichier .py bien commenté.**

## 1 Simulation de la projection d'une camera

### 1.1 Modèle de projection

1. Écrire une fonction qui reçoit comme entrées les paramètres extrinsèques (rotation, translation) et intrinsèques ( $K$  ( $3 \times 3$ )), et qui renvoie la matrice de projection d'une caméra. Le prototype de la fonction est le suivant : `P = make_projective( $\theta$ ,  $t$ ,  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$ ,  $x_0$ ,  $y_0$ )`, réutiliser les briques réalisées en TP 1.
2. Écrire une fonction qui implémente le processus de formation d'image. Le prototype de la fonction est le suivant : `x = project(P, X)` Cette fonction doit permettre de générer les coordonnées en pixels des points 3D projetés dans l'image.  $X$  est une matrice de points 3D ( $3 \times n$ ) et  $P$  est la matrice de projection de la camera et  $x$  est la matrice de points 2D ( $2 \times n$ ).

### 1.2 Premier test de la fonction

on suppose que :

- la matrice  $K$  est définie par  $[800, 0, 250; 0, 800, 250; 0, 0, 1]$
- la rotation de la caméra autour de l'axe des  $x$  vaut  $20^\circ$
- la caméra est translatée le long de l'axe des  $z$  d'une distance égale à 2.
- l'objet 3D est un cube défini par ses 8 sommets  $([0, 0, 0]^\top, [1, 0, 0]^\top, \text{etc})$

Générer l'image du cube.

### 1.3 Expérimentations

Varier les paramètres intrinsèques et extrinsèque et générer à chaque fois l'image du cube. Observer les effets.