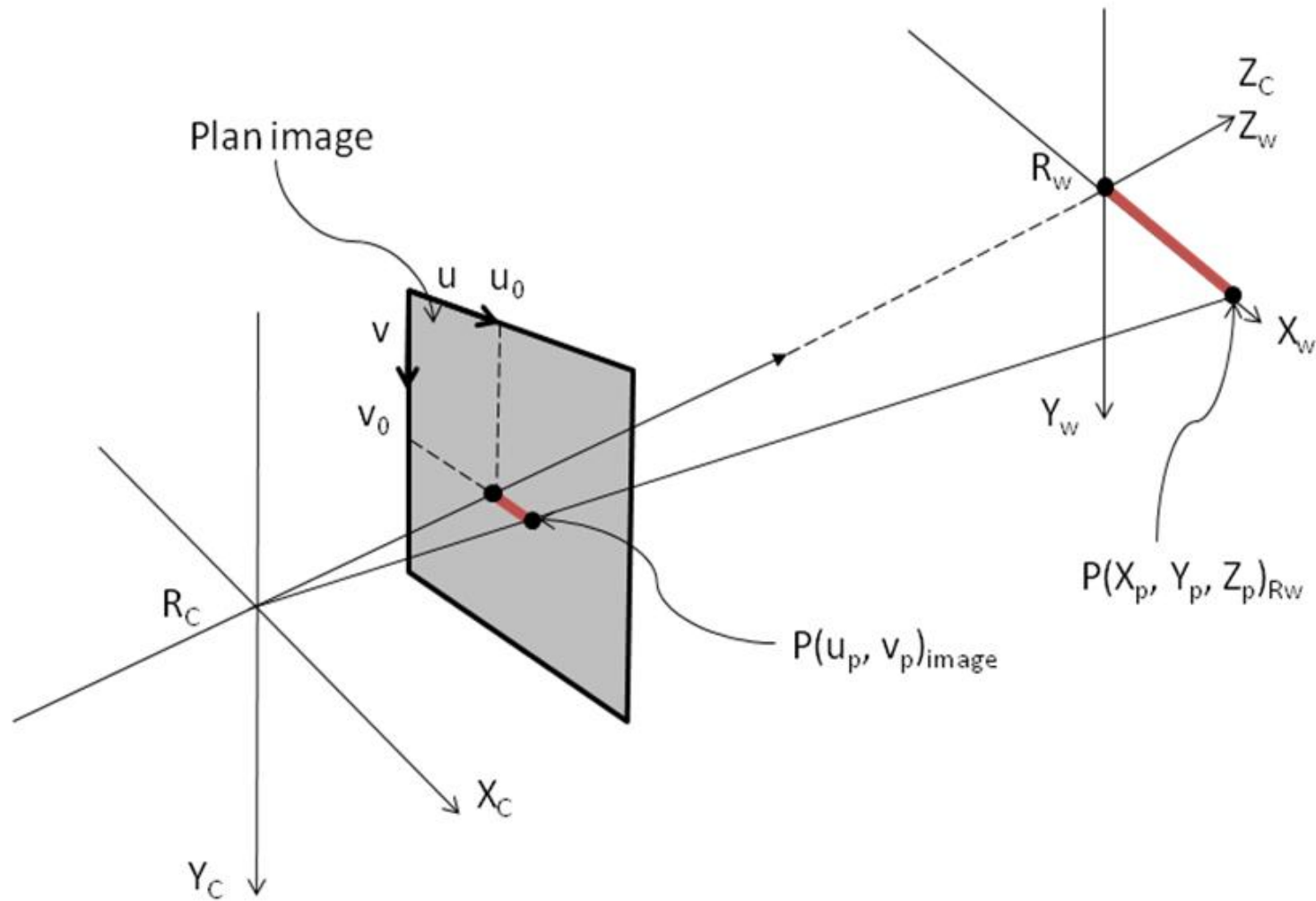


Exercice : formulation du problème de calibrage



Enoncé :

On souhaite connaître les coordonnées pixel du point P dans l'image connaissant :

- Focale de la caméra : $f = 50\text{mm}$
- $dx = dy = 24\text{ microns}$
- longueur du segment (en rouge sur la figure) : 50 cm
- distance du segment à la caméra : 5 m
- $u_0 = 512, v_0 = 384$

Solution :

$$\begin{bmatrix} su_p \\ sv_p \\ s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/dx & 0 & u_0 \\ 0 & 1/dy & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} f & 0 & 0 & 0 \\ 0 & f & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & T_x \\ 0 & 1 & 0 & T_y \\ 0 & 0 & 1 & T_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{13} & 0 \\ R_{21} & R_{22} & R_{23} & 0 \\ R_{31} & R_{32} & R_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_p \\ Y_p \\ Z_p \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} su_p \\ sv_p \\ s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/24e-6 & 0 & 512 \\ 0 & 1/24e-6 & 384 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 50e-3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 50e-3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} su_p \\ sv_p \\ s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3601 \\ 1920 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$u_p = 720$$

$$v_p = 384$$