

Annexe : Distance point-ligne

L'équation correspondant à une ligne \mathbf{l} (ou droite) dans un plan 2D s'écrit :

$$a\mathbf{p}_x + b\mathbf{p}_y + c = 0, \quad (1)$$

où $\mathbf{p} = \begin{bmatrix} \mathbf{p}_x \\ \mathbf{p}_y \end{bmatrix}$ est un point du plan 2D et $\mathbf{l} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$ est un vecteur de coefficients décrivant la ligne. En utilisant des coordonnées homogènes ($\mathbf{p} = \begin{bmatrix} \mathbf{P} \\ 1 \end{bmatrix}$), l'équation (1) peut donc également s'écrire :

$$\mathbf{l}^\top \mathbf{p} = 0. \quad (2)$$

La distance entre la ligne \mathbf{l} et un point \mathbf{p} du plan s'écrit :

$$\text{distance}(\mathbf{l}, \mathbf{p}) = \frac{a\mathbf{p}_x + b\mathbf{p}_y + c}{\left\| \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \right\|_2} = \frac{a\mathbf{p}_x + b\mathbf{p}_y + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}. \quad (3)$$

Dans le cas où la plan 2D est le plan image, c'est-à-dire que \mathbf{p} est un point du plan image (coordonnées en pixels), alors la distance est exprimée en pixels. Une telle distance est notamment utilisée au sein d'un RANSAC estimant une matrice fondamentale.