

$$\begin{cases} m_i = k_u x_i + u_0 \\ v_i = k_v y_i + v_0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_i = \frac{m_i - u_0}{k_u} \\ y_i = \frac{v_i - v_0}{k_v} \\ z_i = f \frac{x}{f} \end{cases}$$

10/11/2022

Localisation 2D/3D <<PNL>> (diapo 29)

$$\frac{\partial F_i}{\partial \alpha} = N_i \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_i \\ y_i \\ z_i \end{bmatrix} = N_i \begin{bmatrix} 0 \\ -z_i \\ y_i \end{bmatrix}$$

$$= (N_{ix} \ N_{iy} \ N_{iz}) \begin{bmatrix} 0 \\ -z_i \\ y_i \end{bmatrix} = -z_i N_{iy} + y_i N_{iz}$$

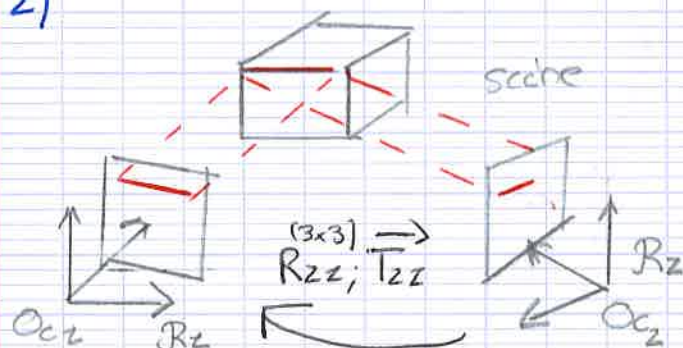
Exercice : variante de l'algorithme (diapo 31)

- Correction sur ModelPz -

1) L'apport est l'information sur la translation  $T_z$  le long de l'axe optique pour réduire l'imprécision sur ce paramètre.

Appariement PNL

2)



Fusion haut niveau  
càd. fusion des localisations

On peut exprimer la localisation effectuée dans le repère caméra 1 vers le repère de la caméra 2.

On connaît la position relative entre  $R_1$  et  $R_2$ .

Appa image 1 / modèle  $\rightarrow$  localisation<sup>1</sup> /  $R_1$

Appa image 2 / modèle  $\rightarrow$  localisation<sup>2</sup> /  $R_2$

}  $\Rightarrow$  localisation<sup>2</sup> /  $R_1$

Puis on calcule la moyenne des 2 une fois exprimé dans le même repère.

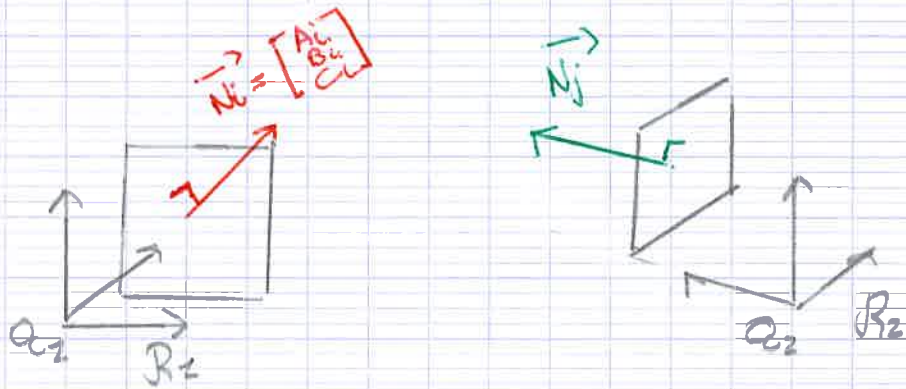
NB: Peut être géré avec du filtrage de Kalman (gestion d'incertitude)



But: On aimerait prendre l'ensemble des appariements et en déduire une seule localisation.

Solution: Faire de la fusion dite bas-niveau

Une seule localisation est nécessaire:



L'appariement pour la caméra 1 repérée dans  $R_1$  est décrite par la normale au plan passant par l'origine

$$F_i^1 = A_i^1 x_i^1 + B_i^1 y_i^1 + C_i^1 z_i^1$$

Pour la caméra 2, il s'agit de:

$$F_j^2 = A_i^2 x_i^2 + B_i^2 y_i^2 + C_i^2 z_i^2$$

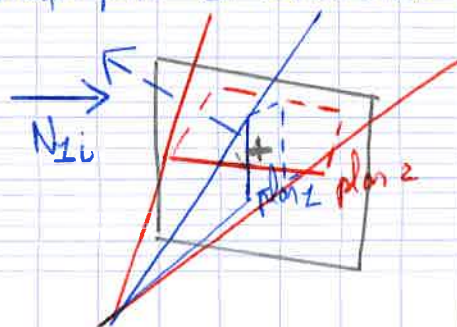
On passe tout dans le repère 1 et la distance au plan  $d$  est l'expression de  $Oc_2$  dans  $R_1$  telle que

$$\begin{bmatrix} T_{21x} \\ T_{21y} \\ T_{21z} \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_{21}^{xx} & R_{21}^{xy} & R_{21}^{xz} & T_{21x} \\ R_{21}^{yx} & R_{21}^{yy} & R_{21}^{yz} & T_{21y} \\ R_{21}^{zx} & R_{21}^{zy} & R_{21}^{zz} & T_{21z} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ d \end{bmatrix}$$

$$F_j^2 = R_{21}^{xx} N_j^2 P_j^2 - N_j^2 \cdot T_{21x}$$

Remarque: Pour palier au problème d'appariement faux. On utilise les Moindres Carrés Médians. On trie les appariements par ordre croissant et on ne conserve qu'un sous-ensemble de ces résultats

3) Pour chaque point on caractérise 2 plans dans l'image



4) Appariements  
 $(m_i, u_i; x_i, y_i, z_i)$   
 2D 3D

	Etalonnage	Localisation
paramètre	inconnus	connus
Critère	2D	3D

Reconnaissance 3D/3D:

A l'instant initial  $t_0$  suite au tracking  
 boucle  $\rightarrow$ 
 Etape 1: Extraction des KP du modèle et du sensoriel  
 Etape 2: Calcul des signatures / descripteurs associés  
 Etape 3: Appariement des KP du modèle et des KP sensoriel  
 Etape 4: Localisation 3D vers  $x_0$  (image précédente)  
 Etape 5: Méthode ICP  
 Hypothèse: Le mouvement entre image est faible sinon, il faut implémenter un filtre de Kalman

17/11/2022

N.B: La norme  $L_1$  (absence de carré dans le calcul) permet d'économiser les ressources de calcul

Localisation moléculaire (RPI) (diapo 85)

A l'initialisation, ~~on ne connaît pas~~ on connaît la localisation initiale et on a une première image.