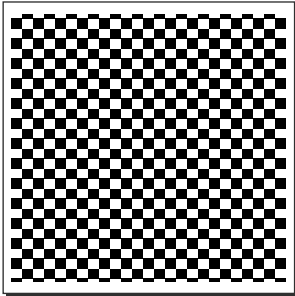
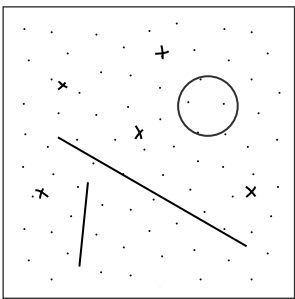


Suivi d'objets dans une séquence d'images



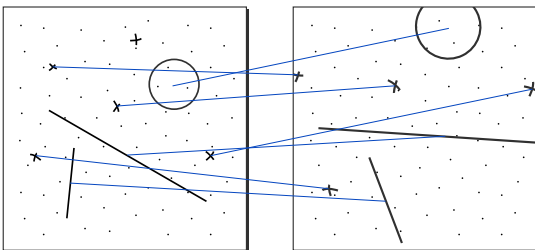
I. Recherche de primitives



Détection

Caractérisation

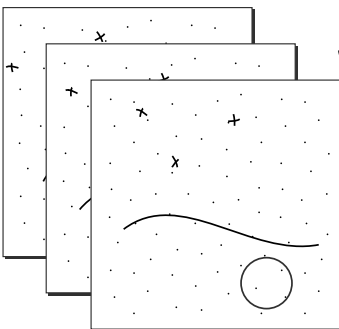
II. Comparaison des primitives



Reconnaissance

Transformation

III. Extraction d'information de la séquence d'images

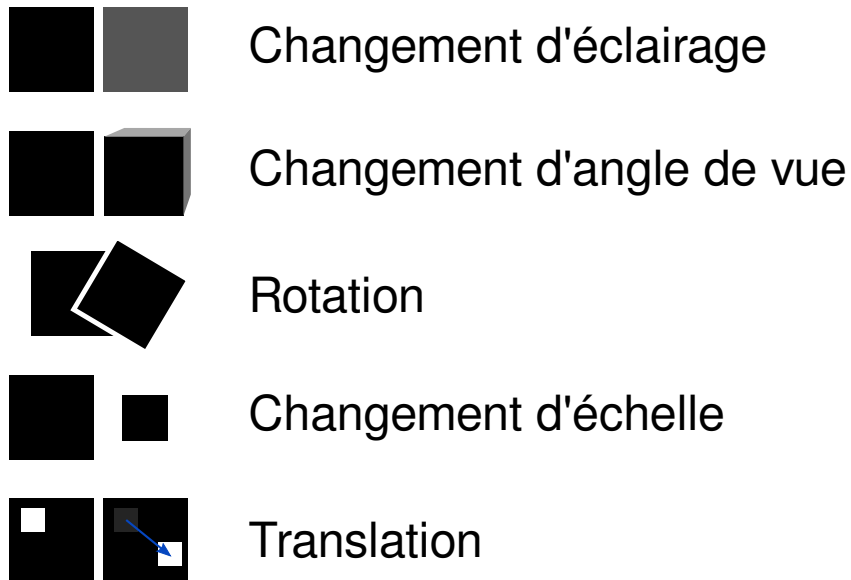


Applications

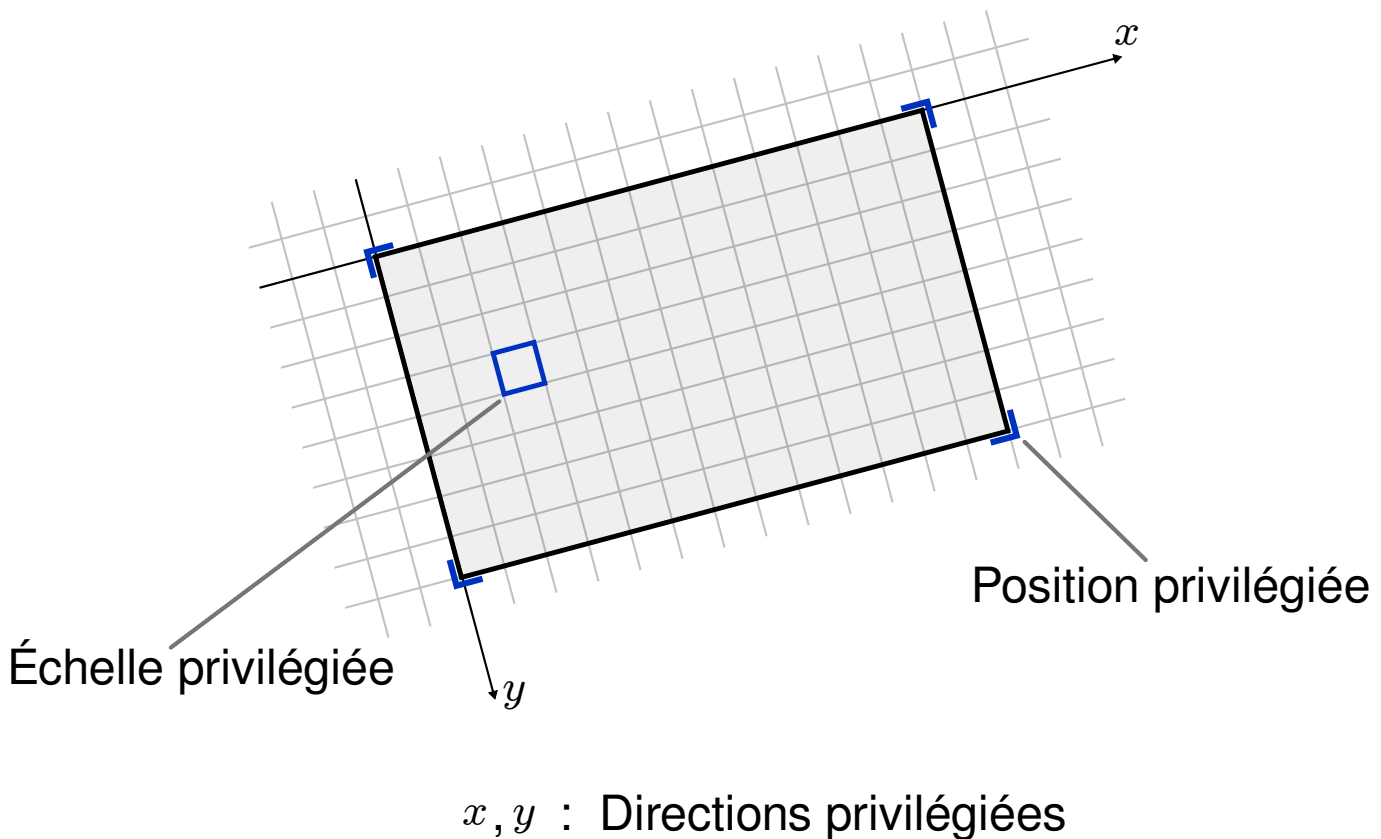
I. Recherche de primitives

1. Détection des points d'intérêt

- Différentes invariances recherchées



- Problème de la discrétisation



I.

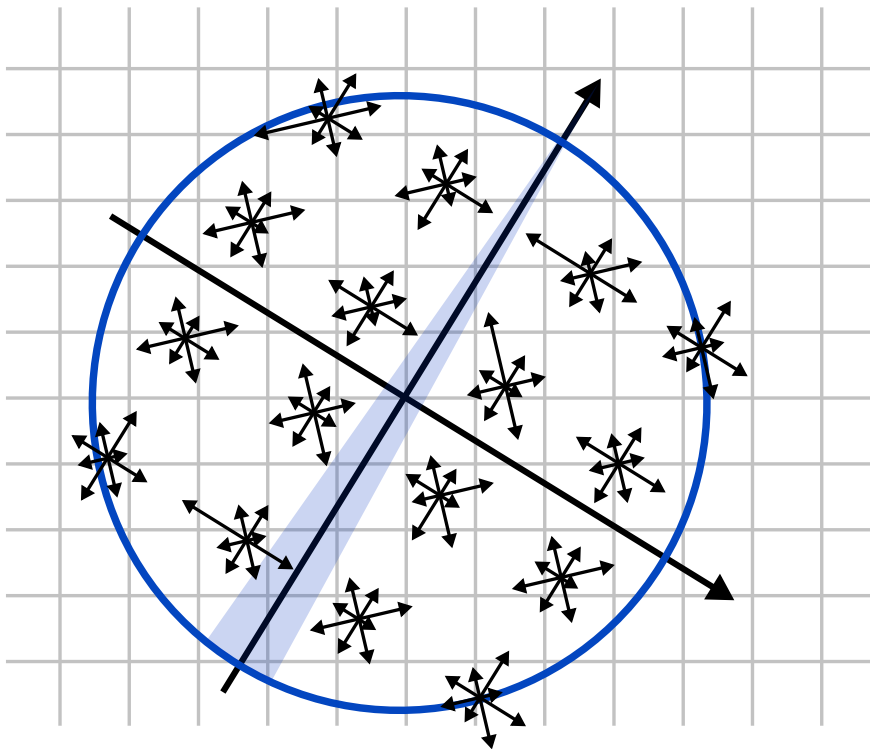
2. Caractérisation des points d'intérêt

But :

Reconnaître un même point dans deux images distinctes

La méthode varie selon l'algorithme utilisé

- **Algorithme SIFT**



- Direction de plus fort gradient
- Histogramme de gradient local
- Voisinage

→ Descripteur de dimension 128

II. Comparaison des primitives

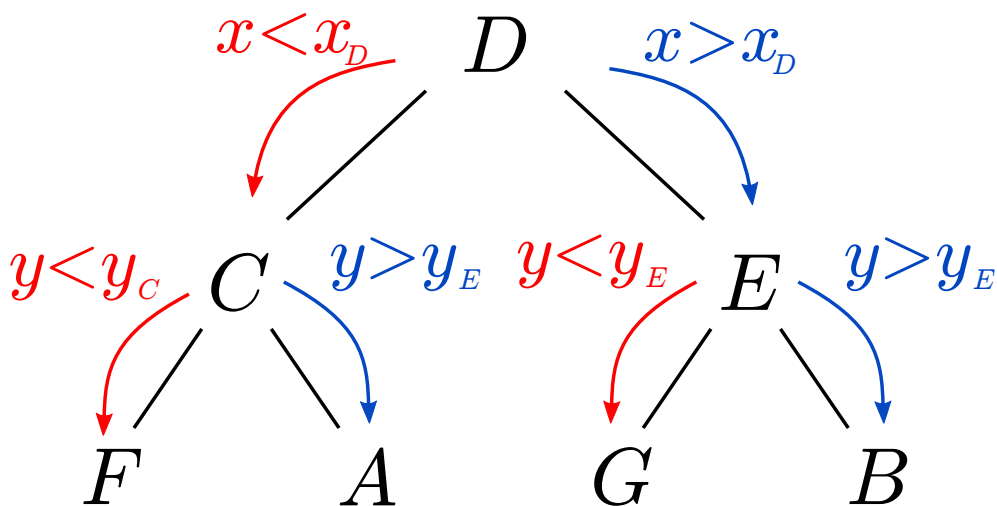
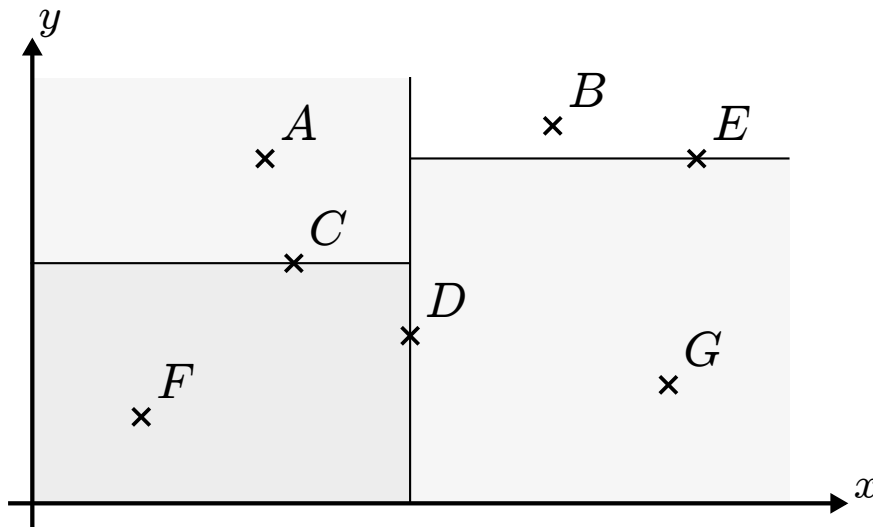
1. Reconnaissance des points

But :

Trouver le point d'une image le plus proche d'un point donné

→ Recherche du plus proche voisin

- Arbre kd



II.

2. Calcul de la transformation la plus adaptée

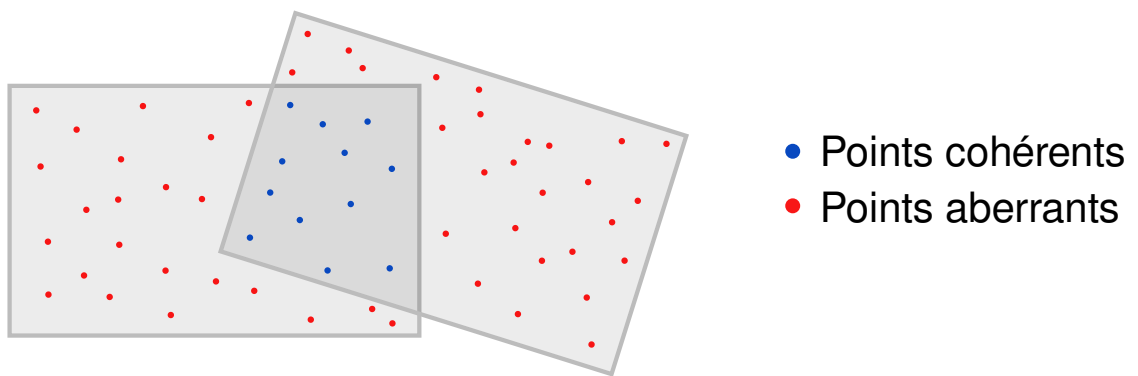
Approximation affine :
$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix} \uparrow & & & \uparrow \\ \text{Coordonnées dans} & & & \text{Coordonnées dans} \\ \text{l'image 2} & & & \text{l'image 1} \end{matrix}$$

Linéarisation :
$$\begin{pmatrix} x_1 & y_1 & 0 & 0 & 1 & 0 & X_1 \\ 0 & 0 & x_1 & y_1 & 0 & 1 & Y_1 \\ x_2 & y_2 & 0 & 0 & 1 & 0 & X_2 \\ 0 & 0 & x_2 & y_2 & 0 & 1 & Y_2 \\ \vdots & & & & & & \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \\ f \\ -1 \end{pmatrix} = 0$$

→ Décomposition en valeurs singulières

• **Problème : Importante quantité de points aberrants**



• **RANdom SAMple Consensus (RANSAC)**

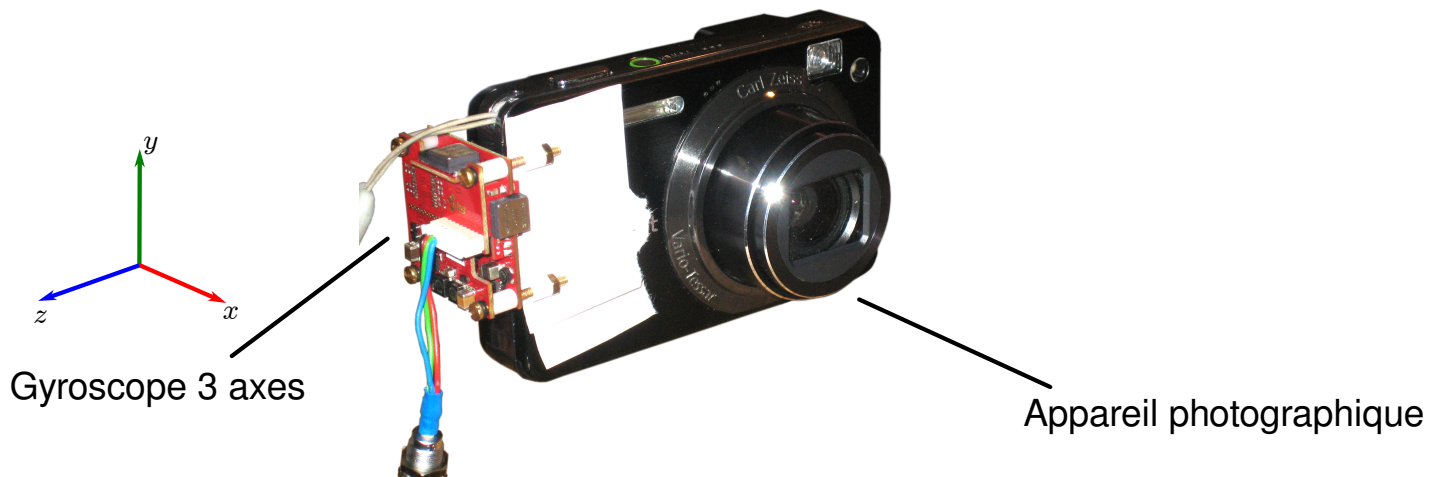
→ Calcul de la transformation à partir d'un nombre limité de points

→ Recherche du lot de points optimal

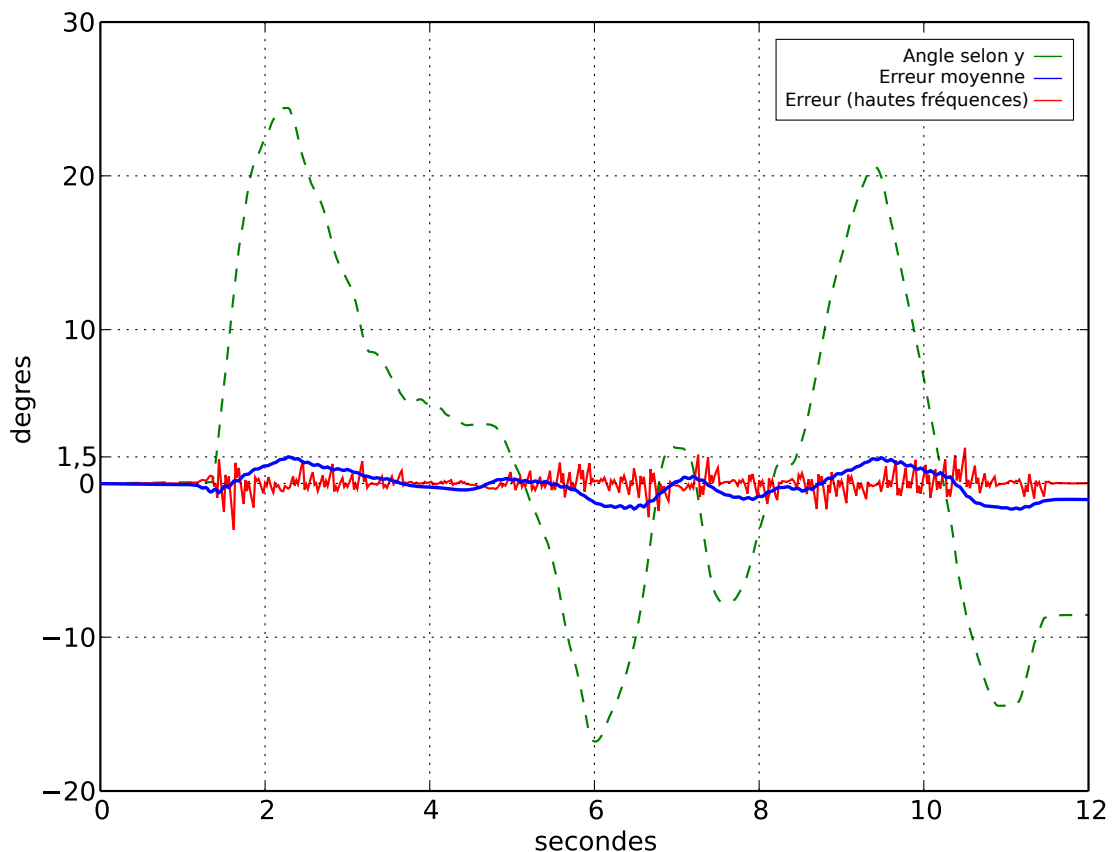
III. Extraction d'information de la séquence

1. Mise en pratique

- **Objectif** Comparer l'efficacité d'un gyroscope au calcul de la déviation basé sur une vidéo
- **Dispositif de capture**



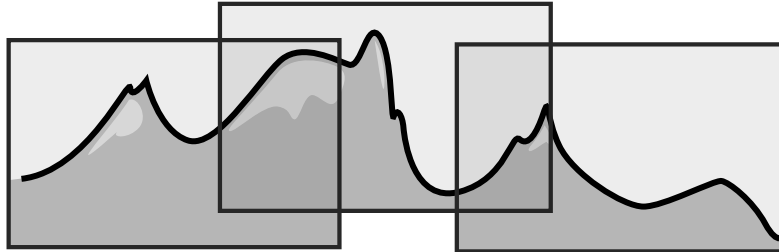
- **Résultats**



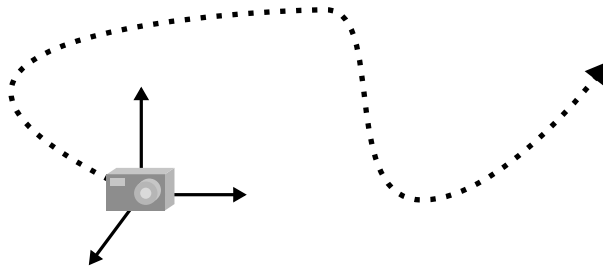
III.

2. Autres applications du suivi d'objets

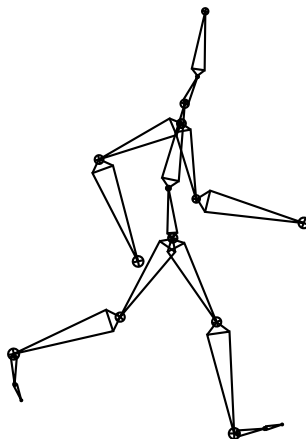
- **Création de panoramique**



- **Calcul du point de vue complet**



- **Motion Capture (Mocap)**



- **Scanning 3D**

Méthode de sélection des points d'intérêt

a. Sélection grossière

- **Élimination de la majorité des points**
- **Évite d'effectuer les calculs de sélection précise pour chaque pixel**

Exemple : – Sélection des coins (Harris)
– Sélection des maxima du Laplacien (SIFT)

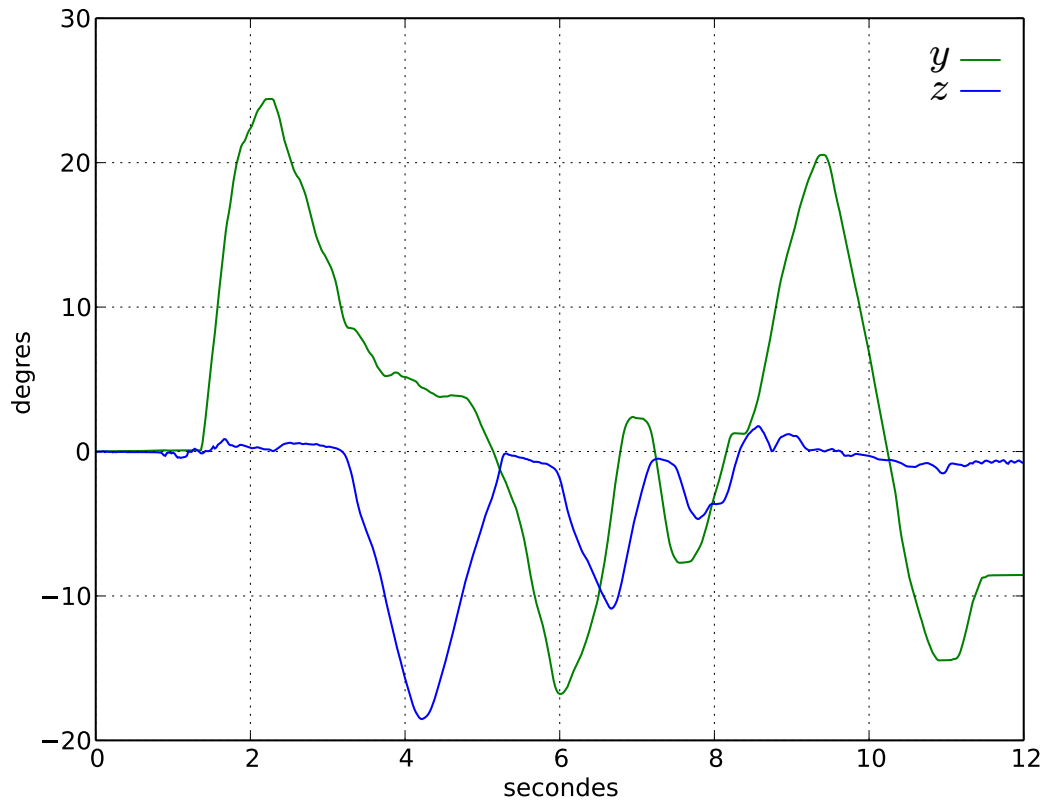
b. Affinage de la sélection

- **Seuls les points à fort pouvoir discriminant sont conservés**
- **Moins de points → Moins de calculs lors de la comparaison**

Exemple : – Élimination des points à faible contraste
– Élimination des points à faible localisation
– Placement précis des points par interpolation

Données expérimentales

- Gyroscope



- Programme

