



Laboratoire  
Bordelais  
de  
Recherche en  
Informatique



# Localisation, visée et gestuelles sur téléphone avec caméra

Responsable : Serge CHAUMETTE

Juin 2006

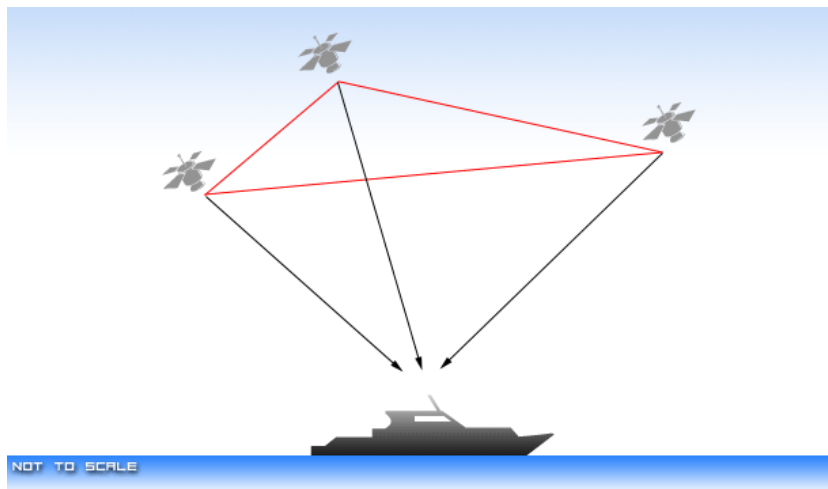
Ruding LOU

# 1. Introduction

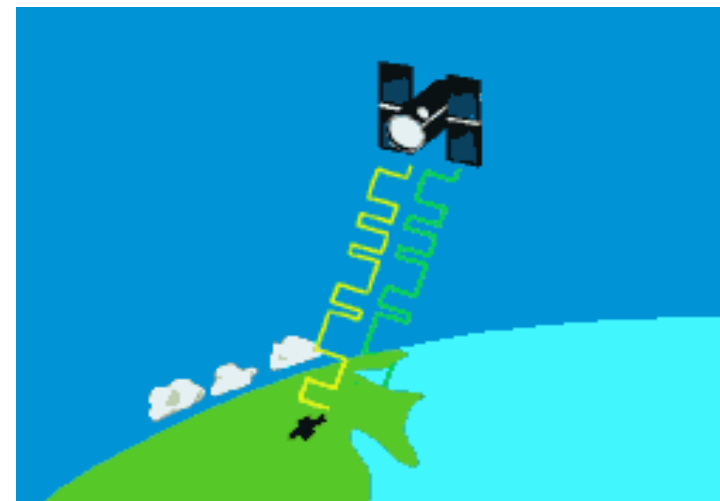
1. Le problème de la géolocalisation
2. Le problème de la visée et de la reconnaissance de gestuelles
3. Le cadre de ce mémoire

# GPS

## Triangulation

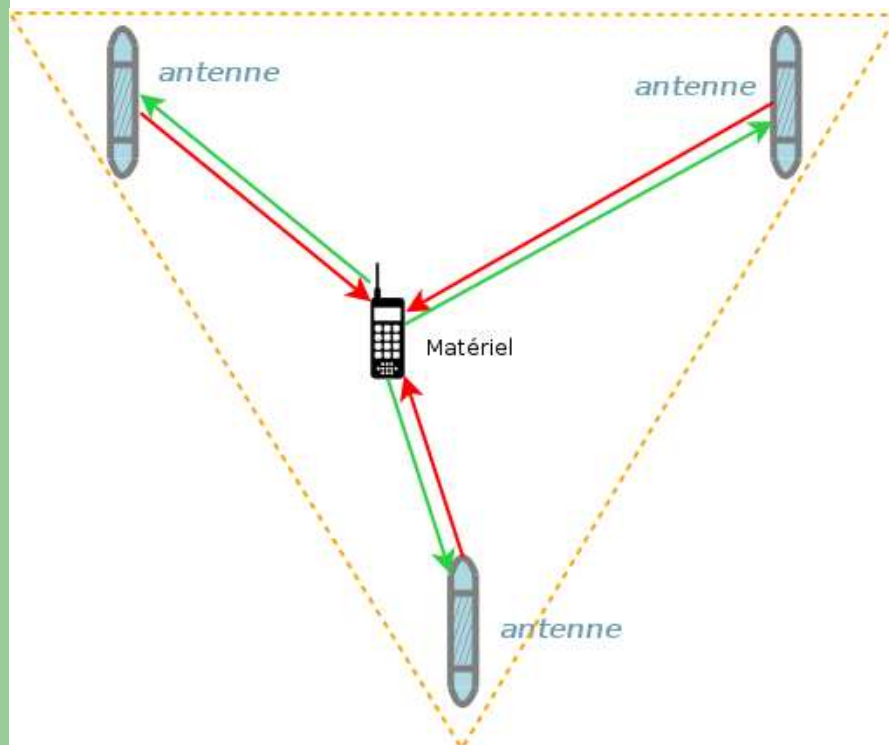


## Mesure de la distance



# Bluetooth

## Localisation basée sur Bluetooth



## Antenne Bluetooth



# 1. Introduction

1. Le problème de la géolocalisation
2. Le problème de la visée et de la reconnaissance de gestuelles
3. Le cadre de ce mémoire

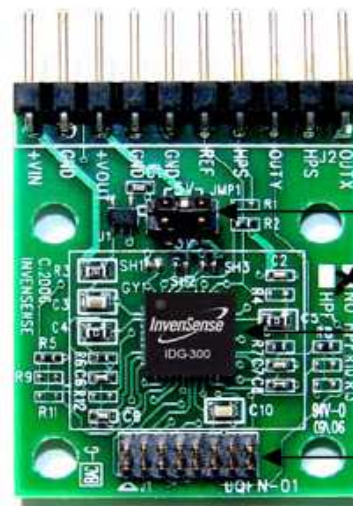
# Gyroscope

## IDG-300 MEMS gyroscope



0 1 cm

Actual Size

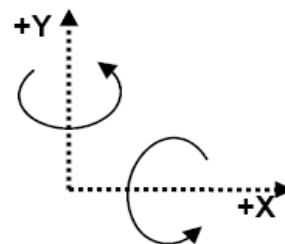


Header Connector  
(See Section 5.4)

Jumper Connector  
(See Section 5.5.2)

IDG-300 Dual-Axis Gyroscope

Factory Use Only



# 1. Introduction

1. Le problème de la géolocalisation
2. Le problème de la visée et de la reconnaissance de gestuelles
3. Le cadre de ce mémoire

# Dans le cas de notre mémoire

Nous voulons fournir  
les fonctionnalités sur  
téléphone avec caméra

Analyser le flux d'images  
pour localiser le téléphone et  
reconstruire son mouvement

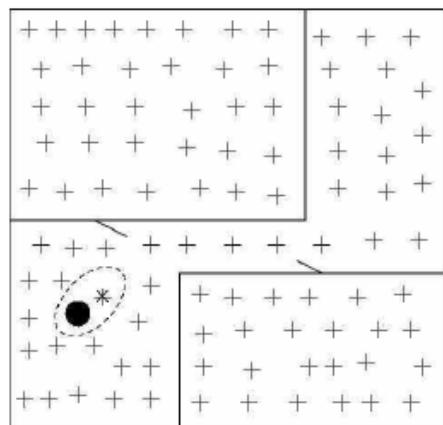




# La plus part de recherche

Technique de reconnaissance d'objet et d'appariement d'image.

« Un système de guidage de personnes utilisant des images omnidirectionnelles »



- Image acquise par l'utilisateur
- \* Image de la base la plus ressemblante
- + Image de la base

« Indoor Localization Using Camera Phones »



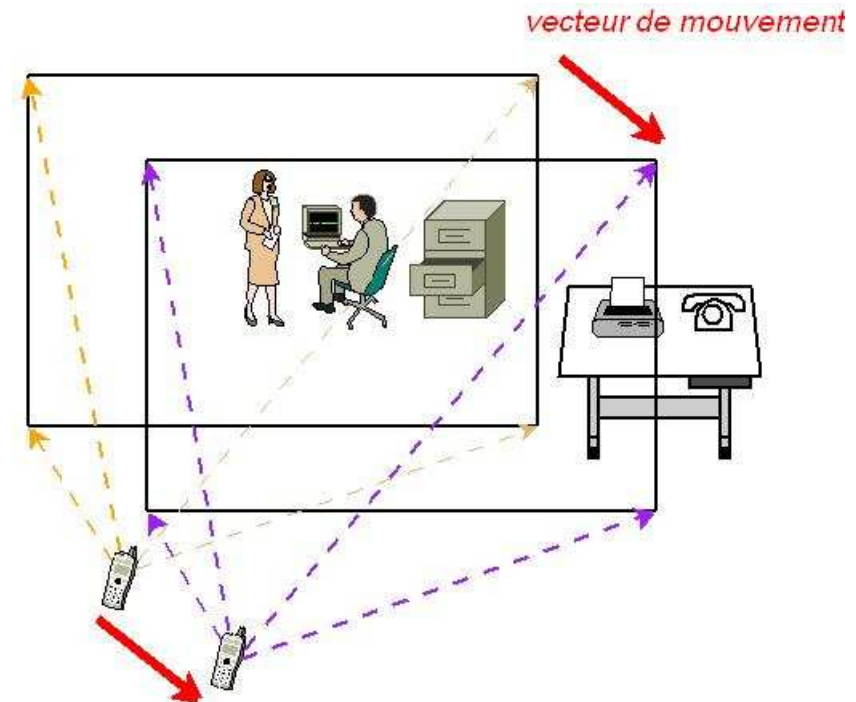
Les images de différents coins



Image capturée appariée avec image 4

# Notre objectif

- Détection du mouvement en comparant les images précédentes et l'image actuelle.
- Localisation absolue (précédent)
- Localisation relative



## 2. Etude de l'existant

- Le suivi d'objet
- La stabilisation d'image
- La souris optique
- Le flot optique
- L'analyse de bloc

# Suivi d'Objet

## La soustraction de l'arrière-plan

$$\text{soustraction} = | \text{arrière-plan} - \text{image-actuelle} |$$

$$\text{soustraction}(x, y) \neq 0, \rightarrow \text{image-actuelle}(x, y) \in \text{objet}$$

Deux Contraintes:

- L'arrière-plan est constant.
- L'objet suivi est présent.

# Suivi d'Objet

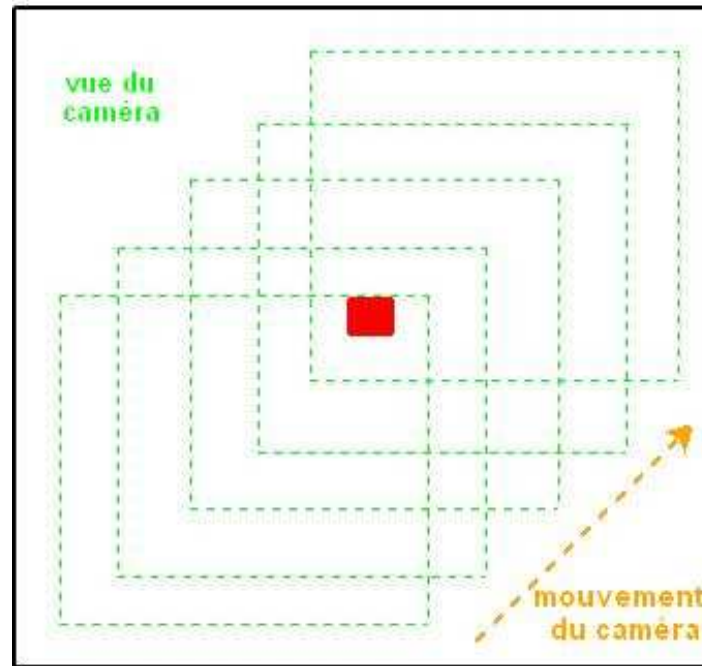
- Surmonter la première contrainte

Une feuille à carreaux.

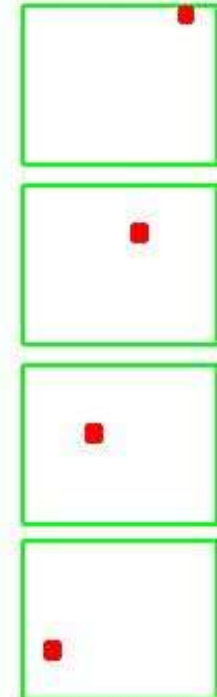
L'arrière-plan feuille blanche.

L'objet est le carreau rouge.

l'arrière-plan est constant



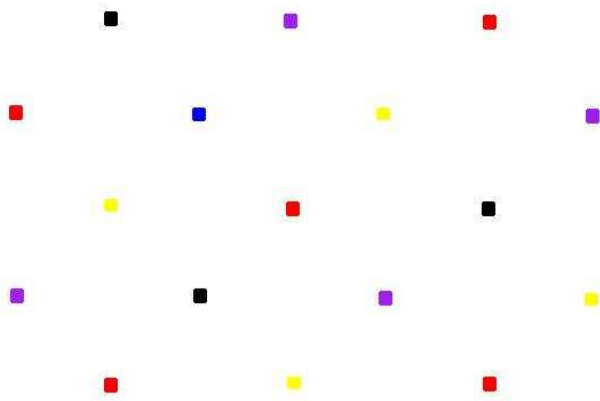
différente  
vue du  
caméra



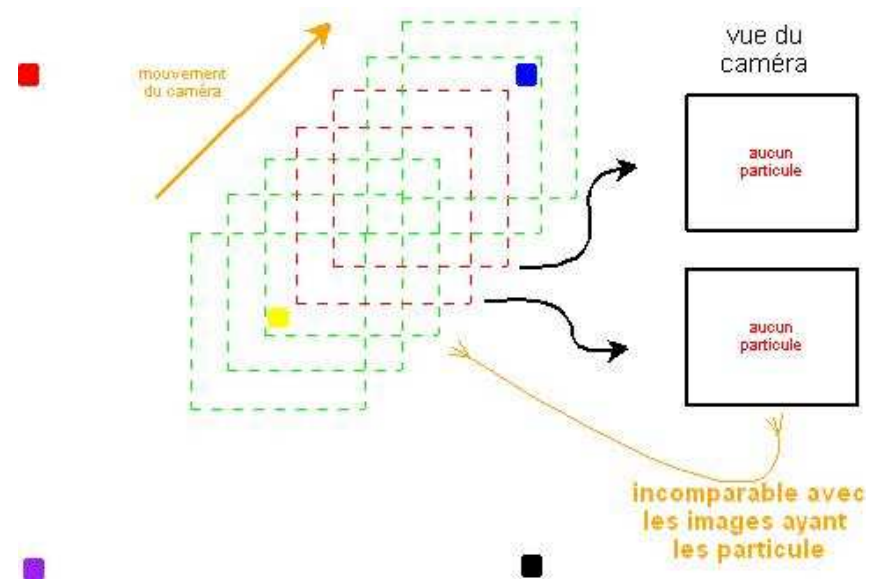
# Suivi d'Objet

- Surmonter la deuxième contrainte (1)

Une grande feuille à plusieurs carreaux



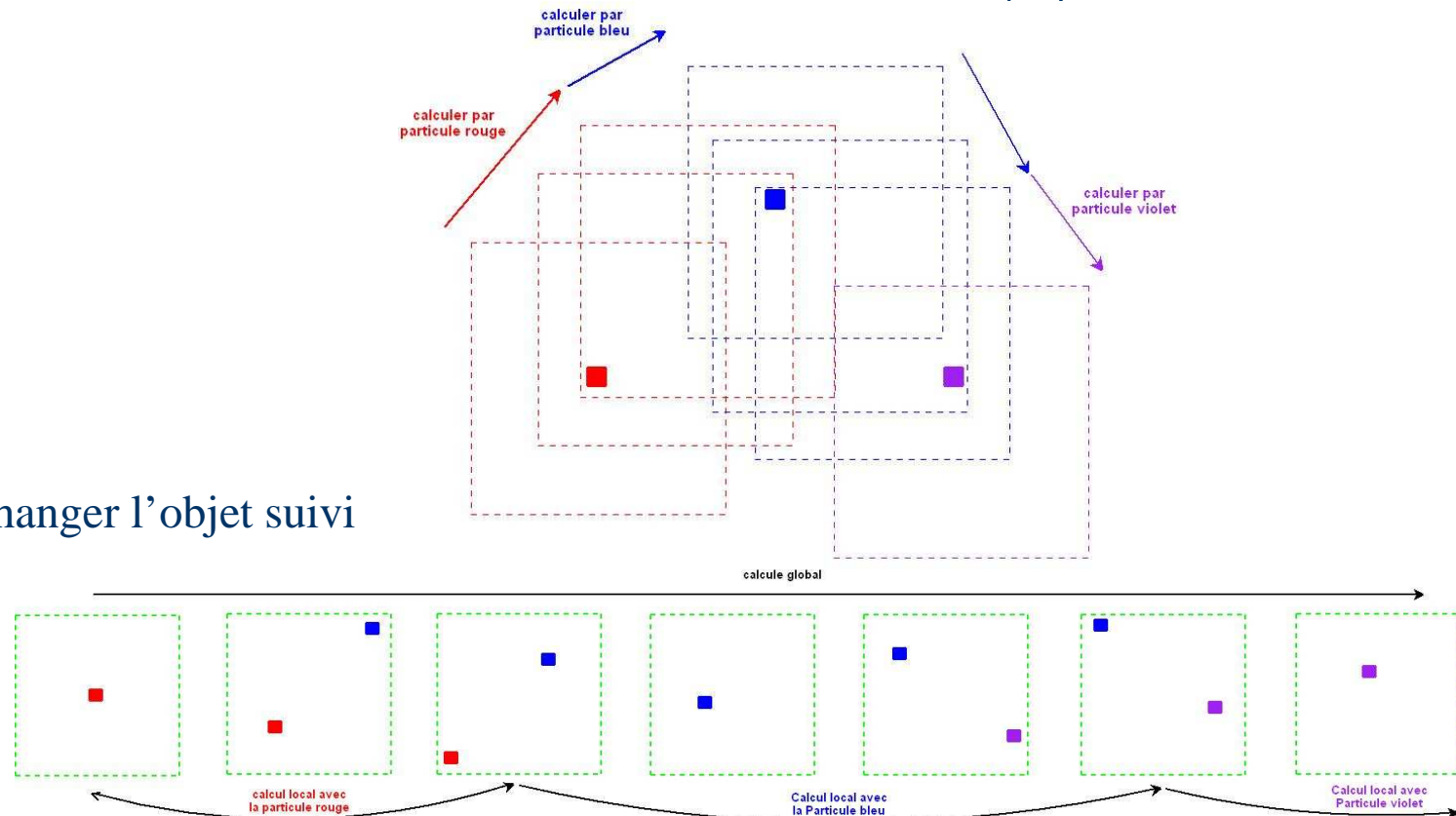
Les distances entre les carreaux voisins



# Suivi d'Objet

- Surmonter la deuxième contrainte (2)

Changer l'objet suivi



# Stabilisation d'Image

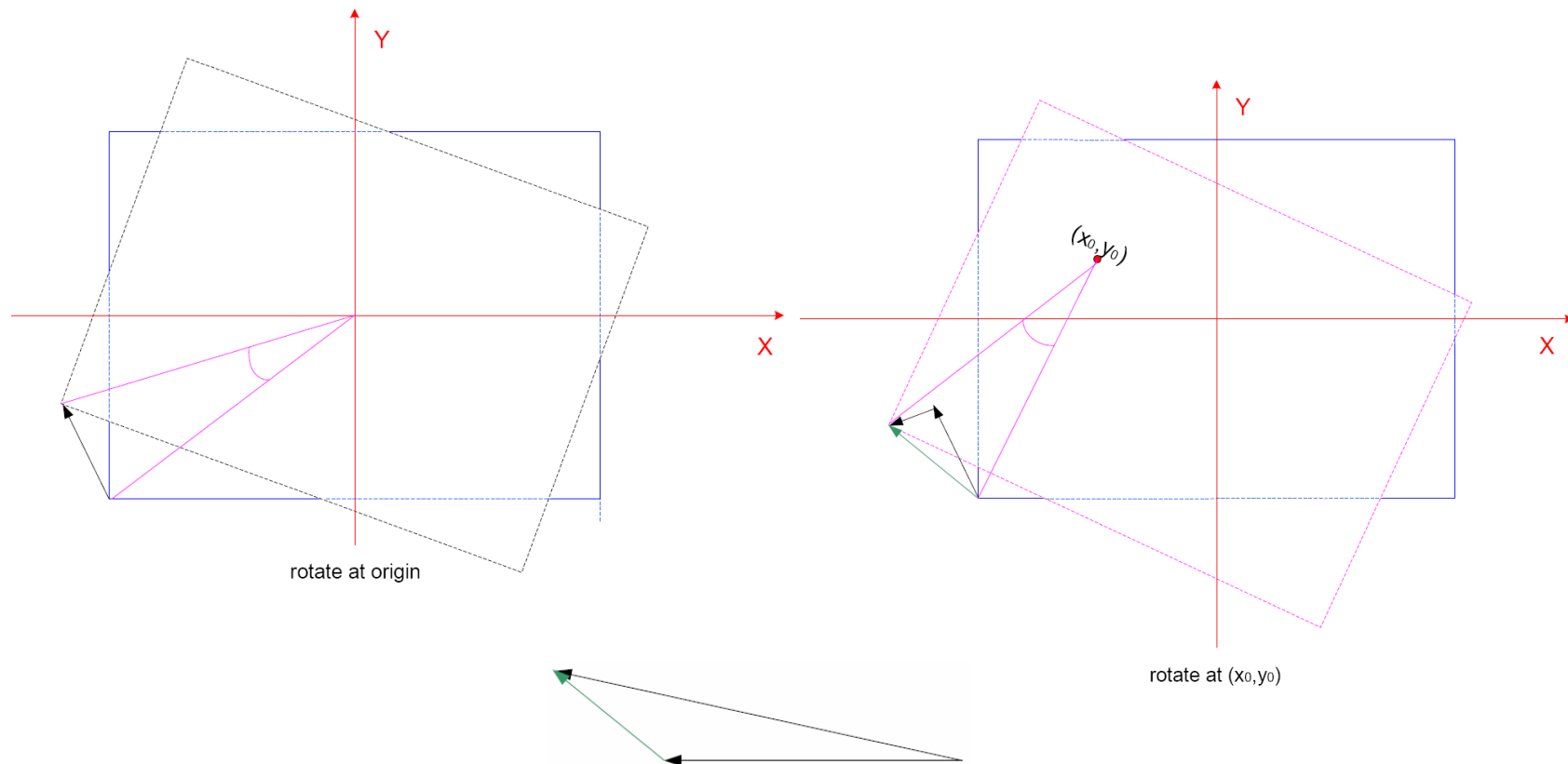
- Compensation du mouvement
- Déformation d'image
  - Profils suivis
  - Intensité d'image
- Filtrage de basse fréquence
- Vecteur de la translation  $\gamma$  et l'angle de la rotation  $\theta$ , le centre de la rotation est à  $x_0 y_0$ , donc le mouvement total  $\Omega$

$$\Omega = \Upsilon + \nu + (y_0 \sin \theta - x_0 \cos \theta, -x_0 \sin \theta - y_0 \cos \theta)$$

$\nu = (x \cos \theta - y \sin \theta, y \cos \theta + x \sin \theta)$ , et  $(x, y)$  est la coordonnée originale de chaque point dans l'image

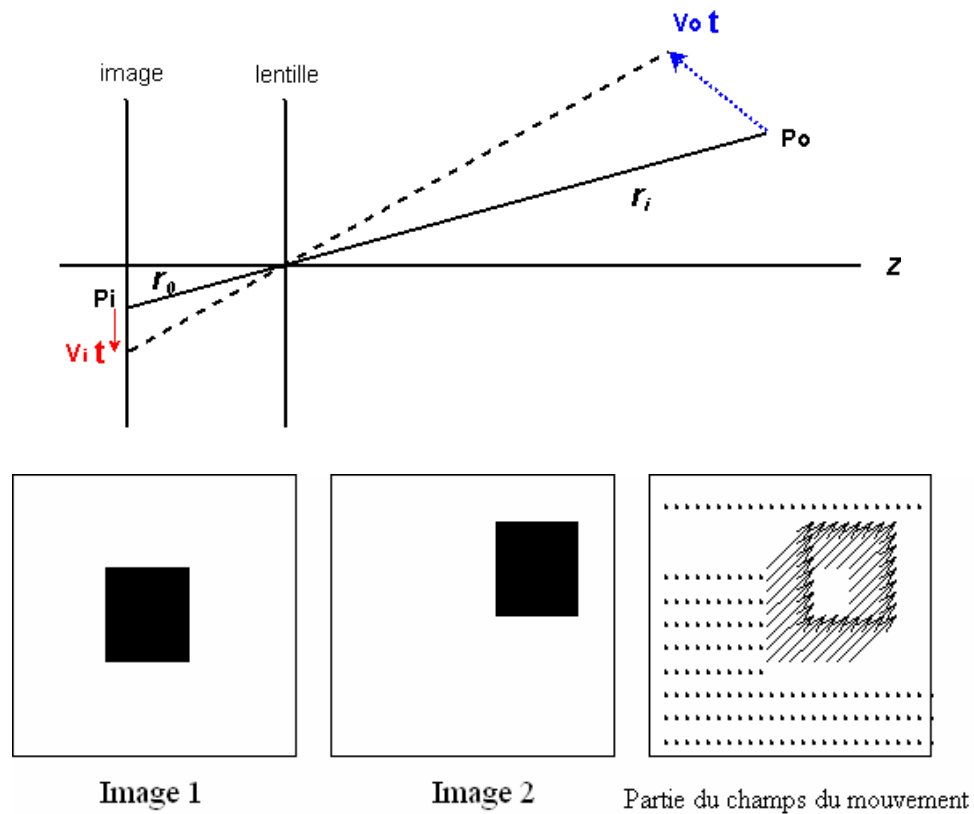


# Stabilisation d'Image



# Flot Optique

- Le champ du mouvement



# Flot Optique

- La définition du flot optique
- L'équation de contrainte de flot optique

$$- (x, y), \quad I(x, y, t), \quad (x + \delta x, y + \delta y), \quad t + \delta t$$

$$I(x + u\delta t, y + v\delta t, t + \delta t) = I(x, y, t)$$

Factorisation en degré de Taylor

$$I(x, y, t) + \delta x \frac{\partial I}{\partial x} + \delta y \frac{\partial I}{\partial y} + \delta t \frac{\partial I}{\partial t} + e = I(x, y, t)$$

L'équation de contrainte de flot optique:

$$\nabla \mathbf{I} \cdot \mathbf{v} + I_t = 0$$

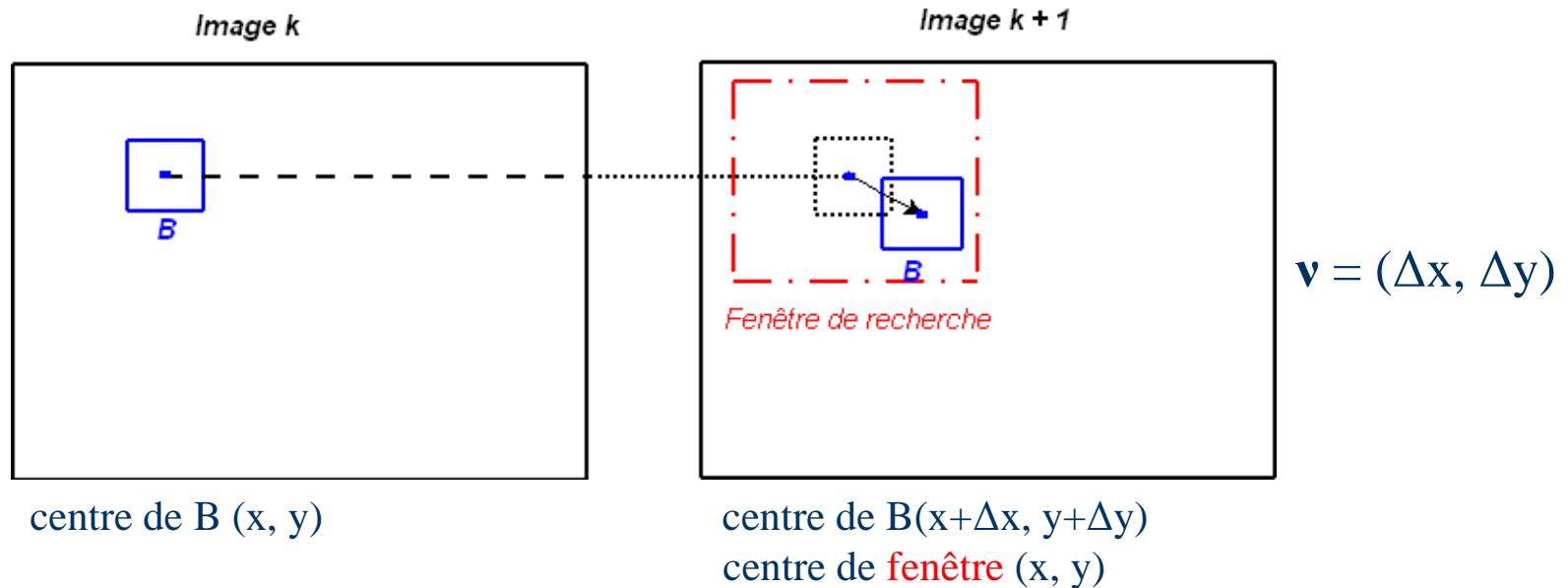
# Flot Optique

## Calculs de flot optique

- Méthode de Horn - Schunck
- Méthode de Lucas - Kanade
- Méthode de Nagel

# Analyse de Bloc

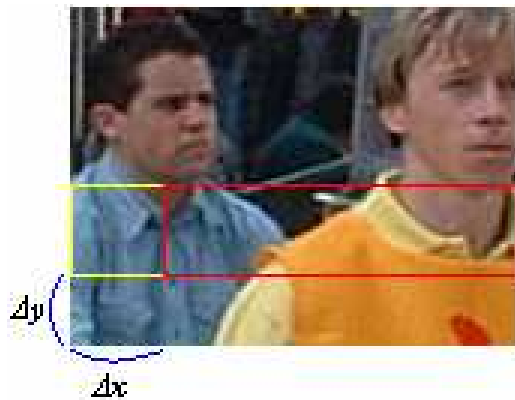
- Le modèle du mouvement de bloc
- La méthode de l'appariement de bloc



### 3. Implémentation

- Appariement de bloc

Image précédente



*sous- bloc*

Image actuelle



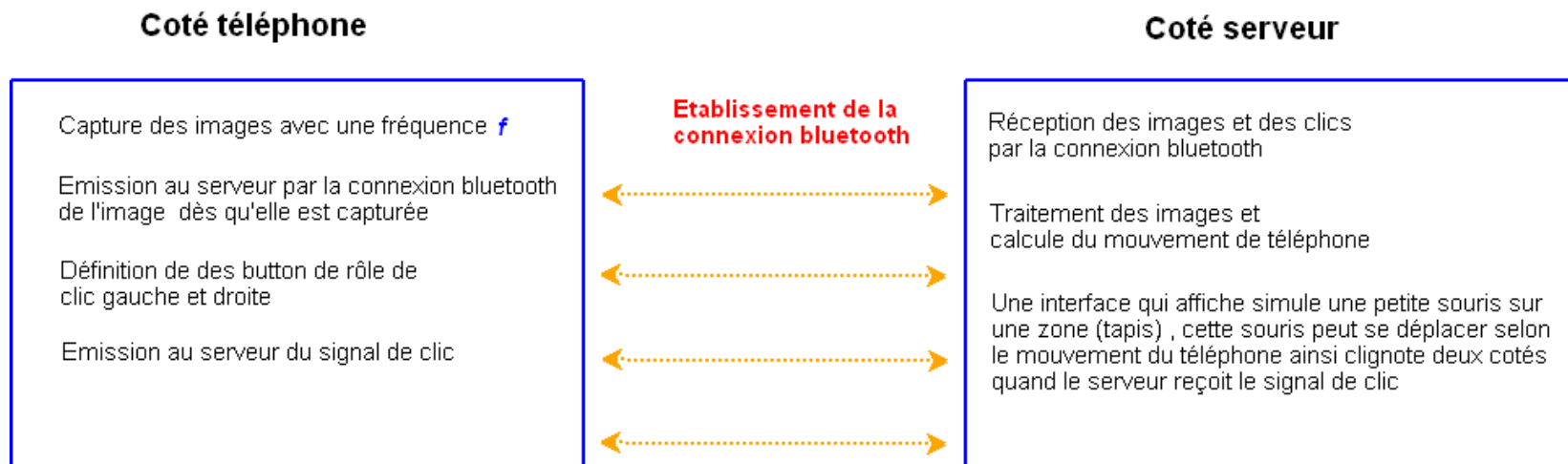
←  $Bh$

←  $Bb$

$$\mathbf{v} = (\Delta x, \Delta y)$$

### 3. Implémentation

- Détection du mouvement d'une caméra.
  - Image ou film
  - Feuille à carreaux
- SourisPhone



## 4. Conclusion

- Différentes possibilités
  - Suivi d'objet
  - Flot optique
  - Analyse de bloc
- Perspective