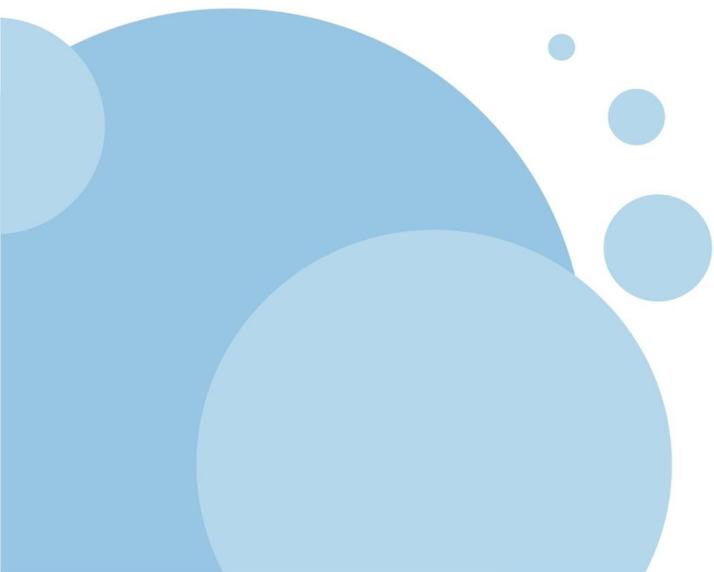


# Modal Image & Vision



Bertrand Le Saux  
Martial Sanfourche  
Pierre Mahou

[bertrand.le\\_saux@onera.fr](mailto:bertrand.le_saux@onera.fr)  
[martial.sanfourche@onera.fr](mailto:martial.sanfourche@onera.fr)

# Qu'est-ce qu'une image ?



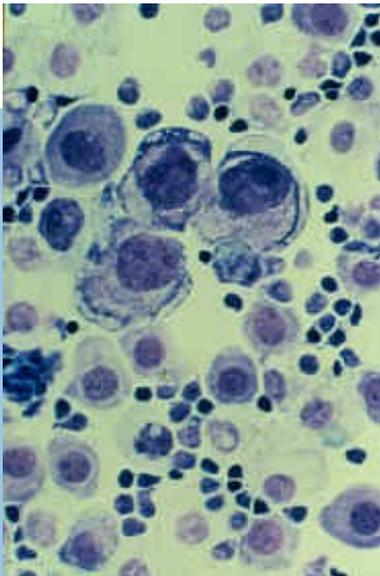
# Qu'est-ce qu'une image ?

- Une distribution d'intensité / couleur selon 2 variables  $I(x,y)$  ou 3 (vidéo)  $I(x,y,t)$
- Une représentation du monde 3D réel
- Un contenu à interpréter

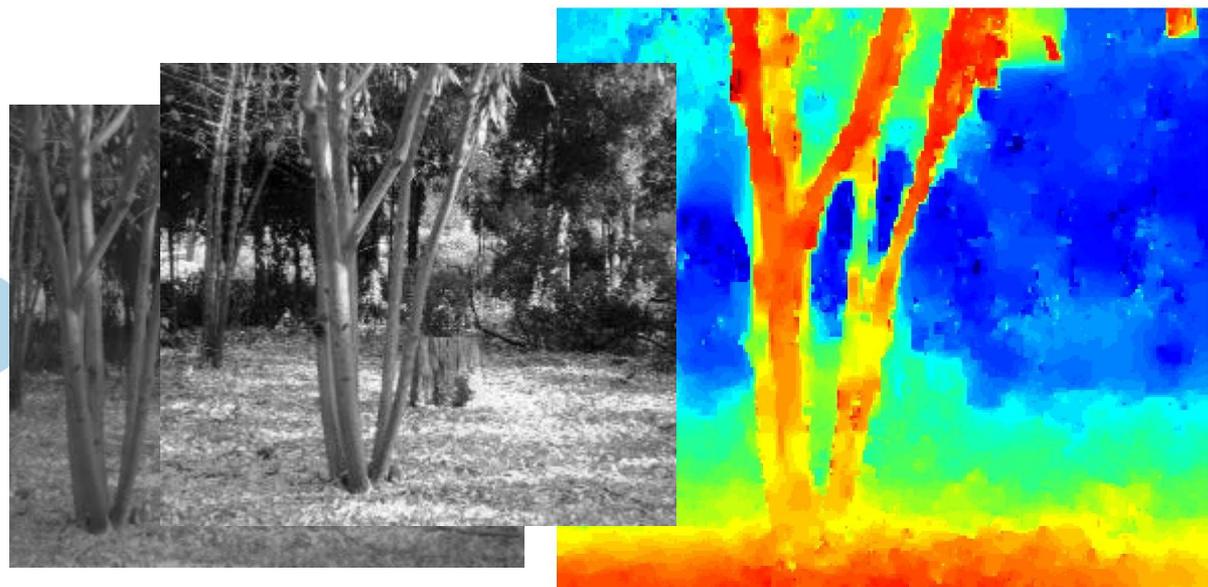


# Qu'est-ce qu'une image ?

- Un moyen de perception pour une machine
  - Analyse d'image (segmentation en région, comptage de cellules)
  - Vision par ordinateur (perception de l'environnement, des mouvements, reconnaissance des formes)

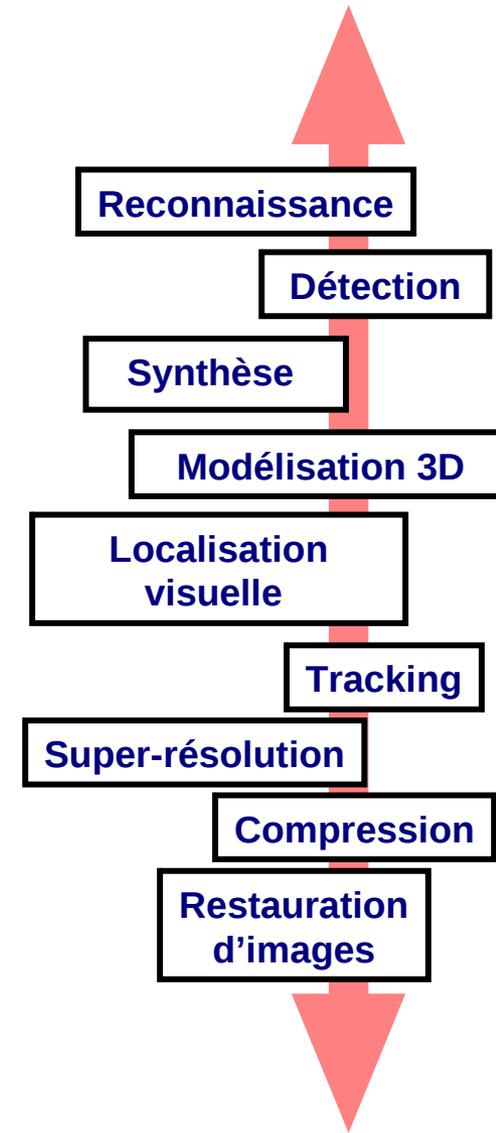


biomédical : comptage de cellules



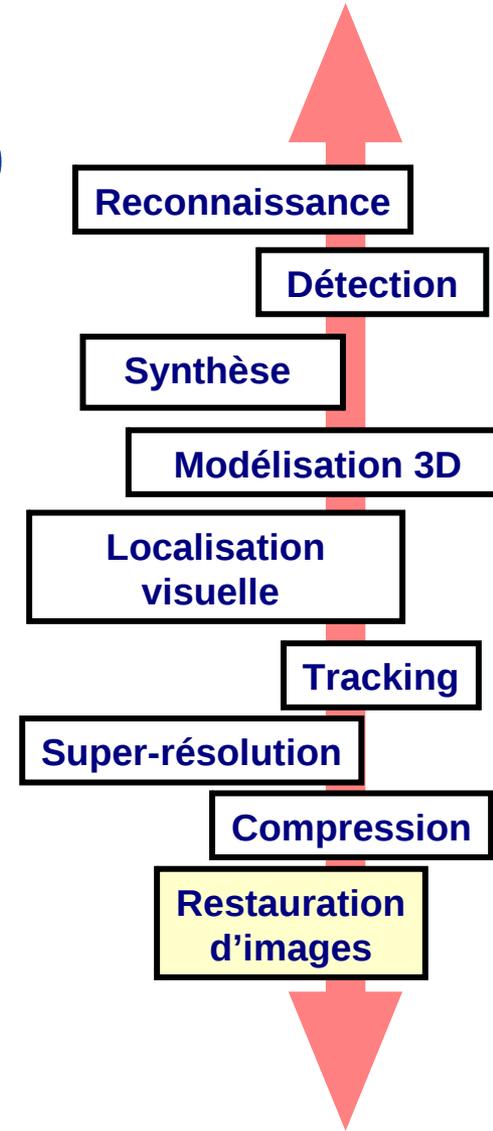
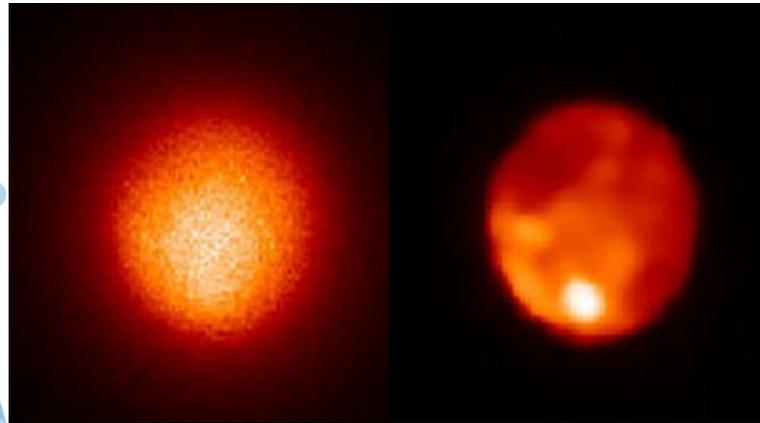
Une image acquise en extérieur et la carte de profondeur associée

- Une grande variété de sujets :
  - depuis le traitement du signal...
  - ...jusqu'à l'intelligence artificielle (*machine learning*)



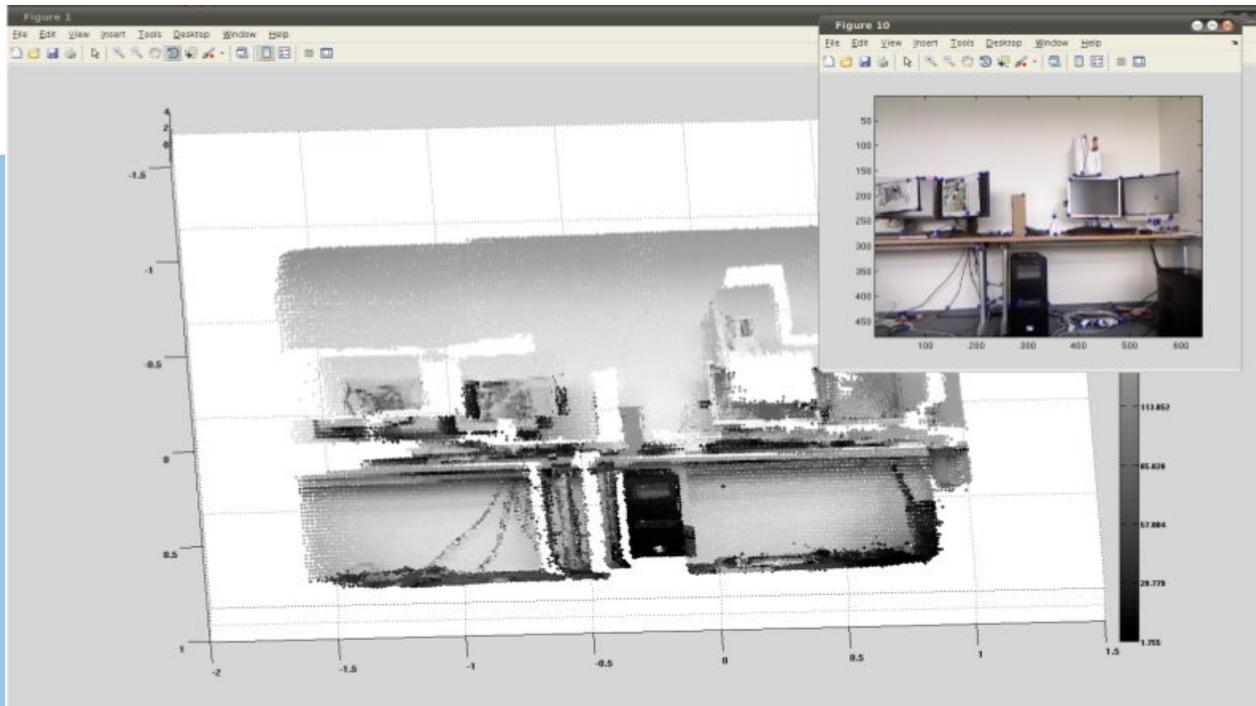
# Projets réalisés

- Restauration d'images astronomiques (2004, 2007)



# Projets réalisés

- Localization and Mapping par caméra 3D (2011)



Reconnaissance

Détection

Synthèse

Modélisation 3D

Localisation  
visuelle

Tracking

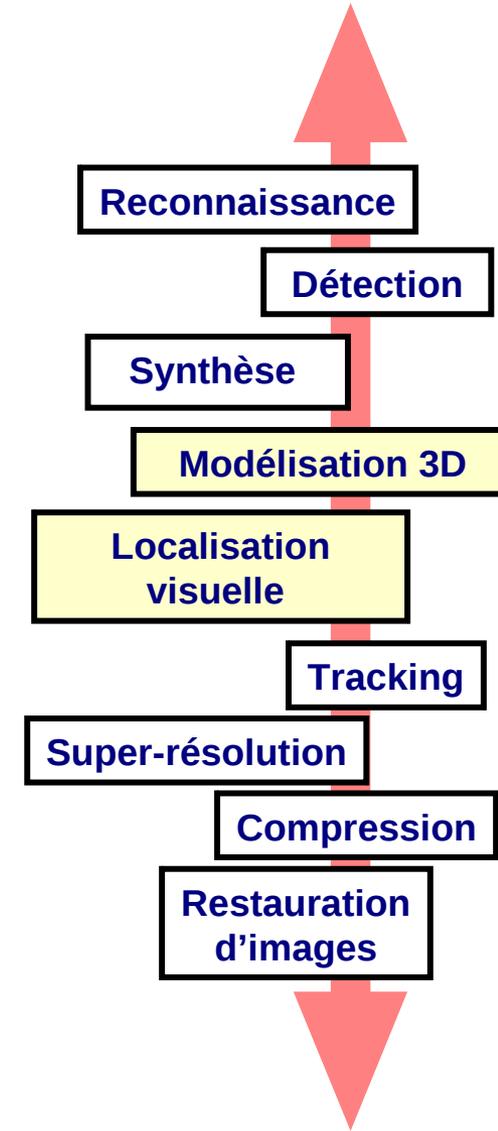
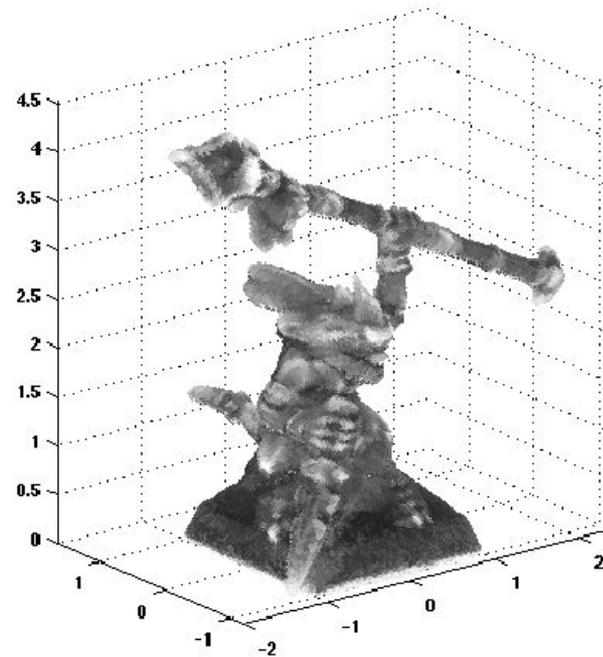
Super-résolution

Compression

Restauration  
d'images

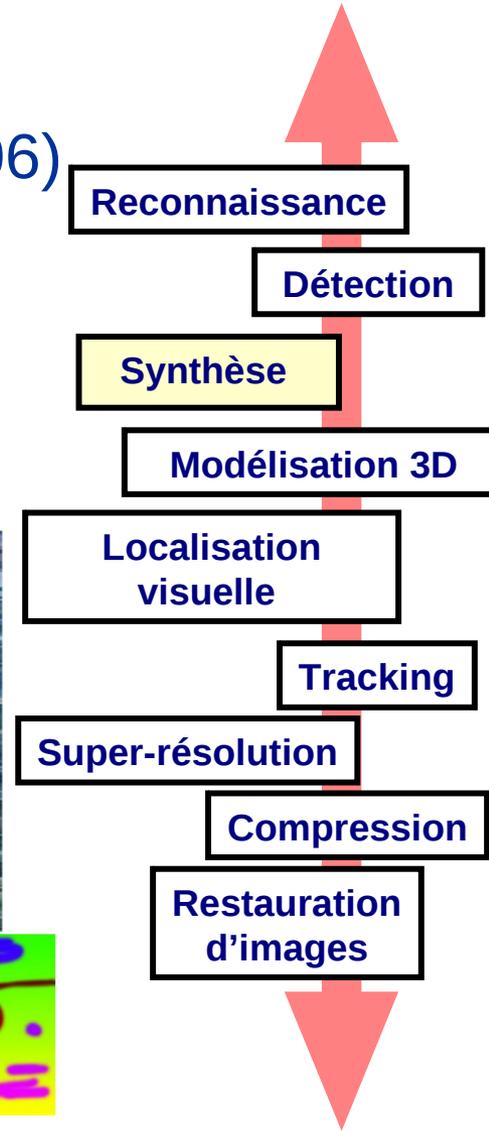
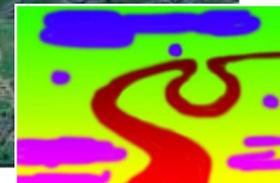
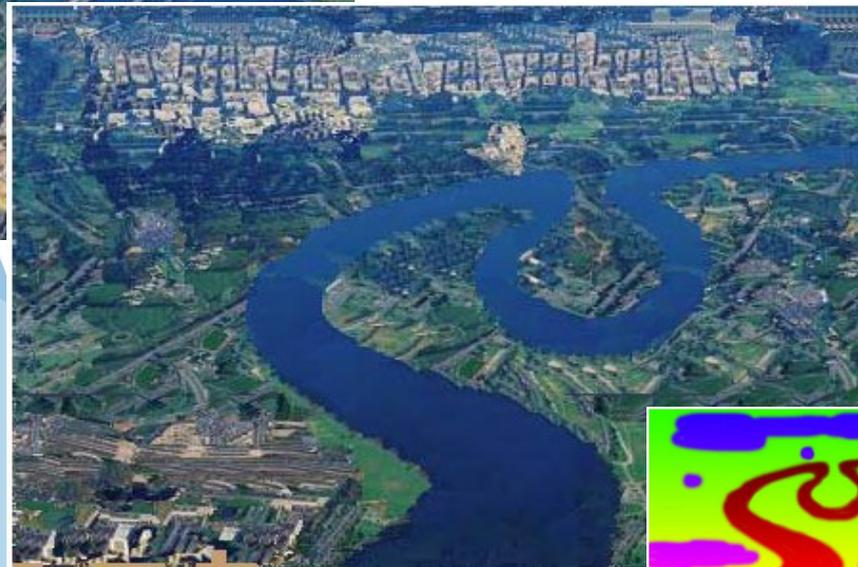
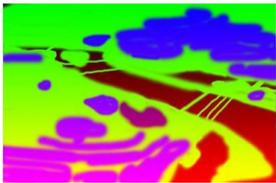
# Projets réalisés

- Scanner 3D par Structure-From-Motion (2011)



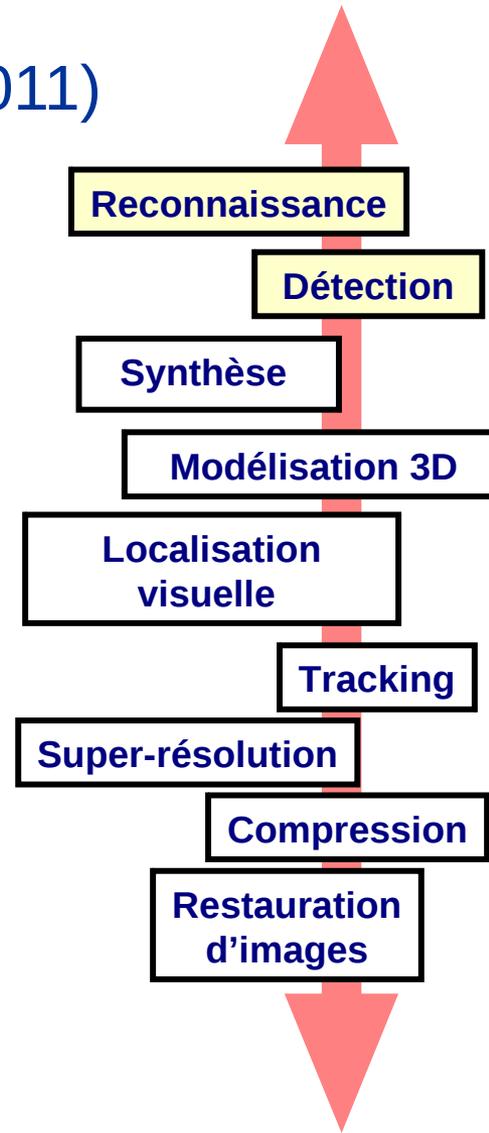
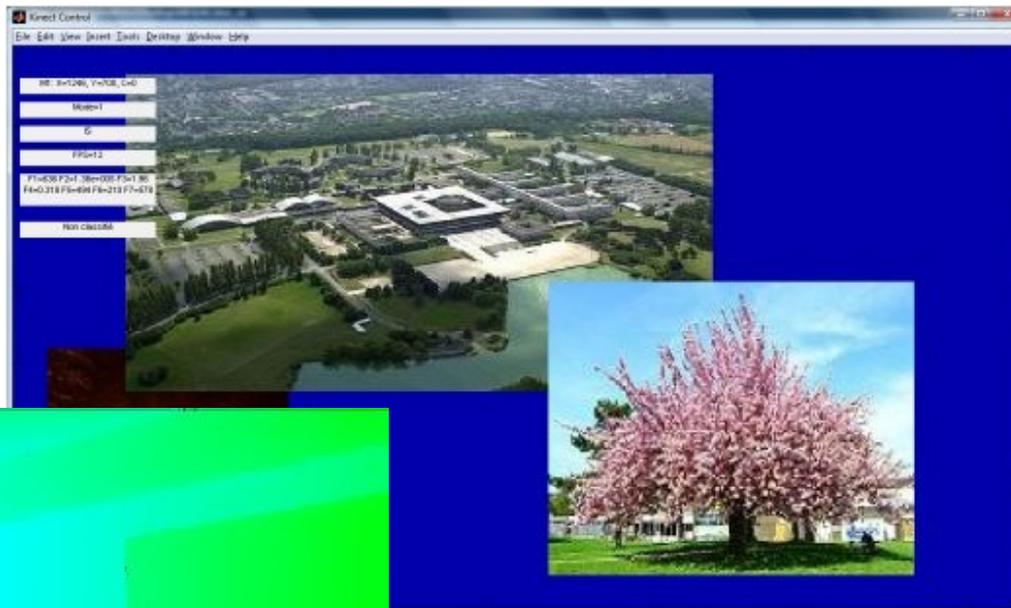
# Projets réalisés

- Synthèse d'image par reproduction de texture (2006)



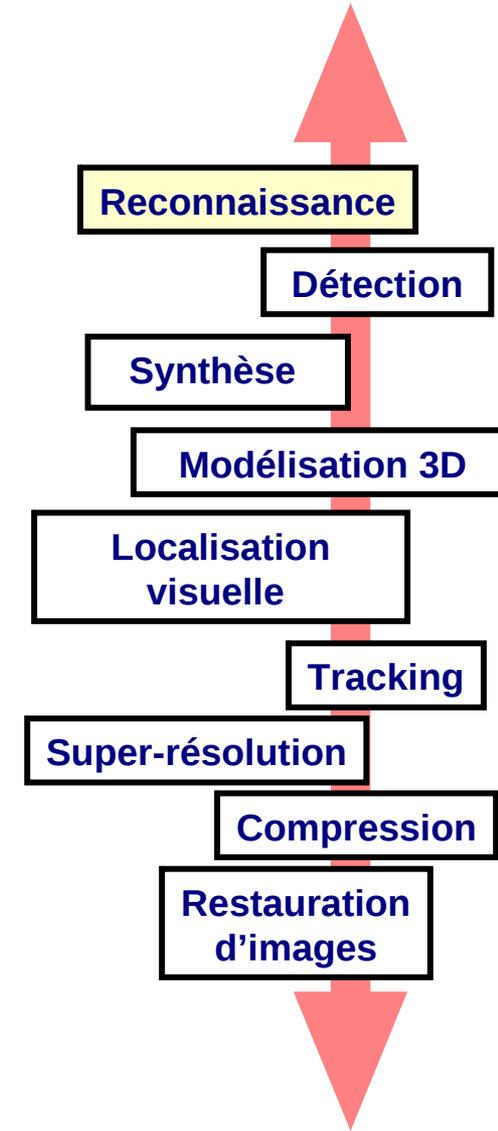
# Projets réalisés

- Interface *Minority Report* (2011)



# Projets réalisés

- Reconnaissance de visage par eigenfaces (2006)

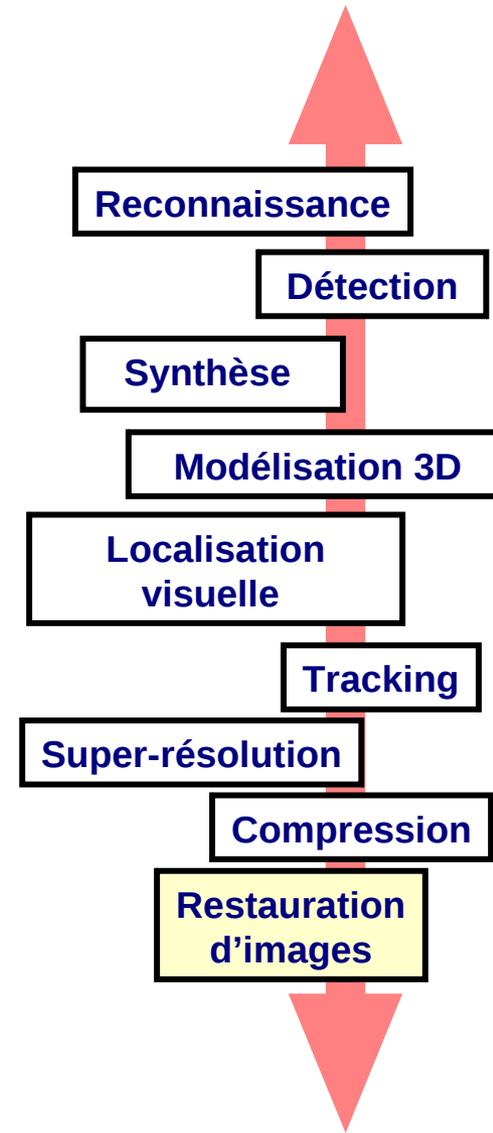


# Projets à venir

- Une idée de sujet ?
- Contrainte : traitement de données réelles
  - Acquisition vidéo
  - Bases d'apprentissage

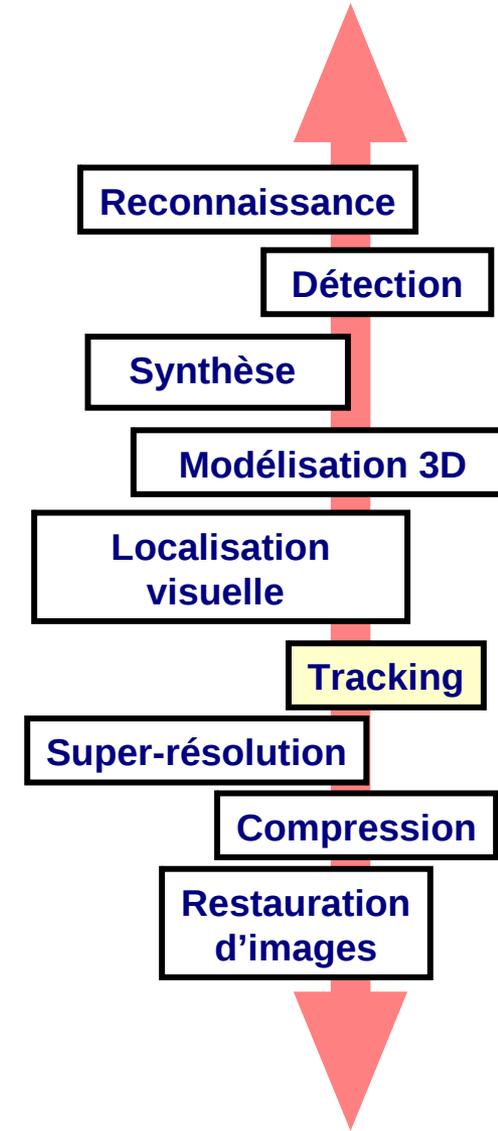
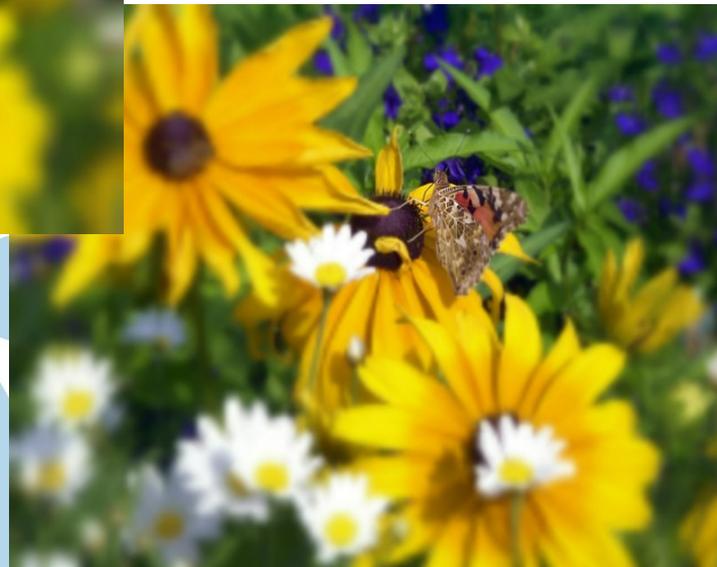
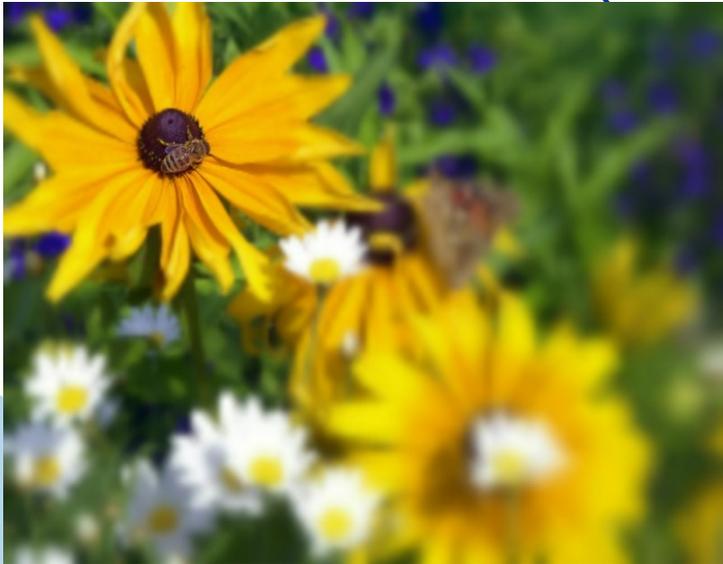
# Projets à venir ?

- Débruitage par BM3D...  
... et plus dans un cadre  
d'estimation bayésienne.



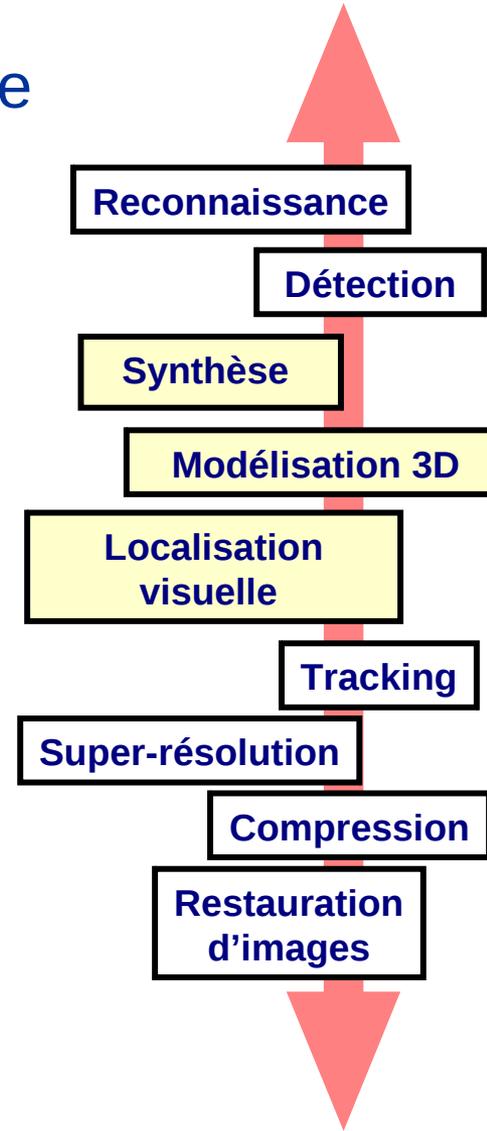
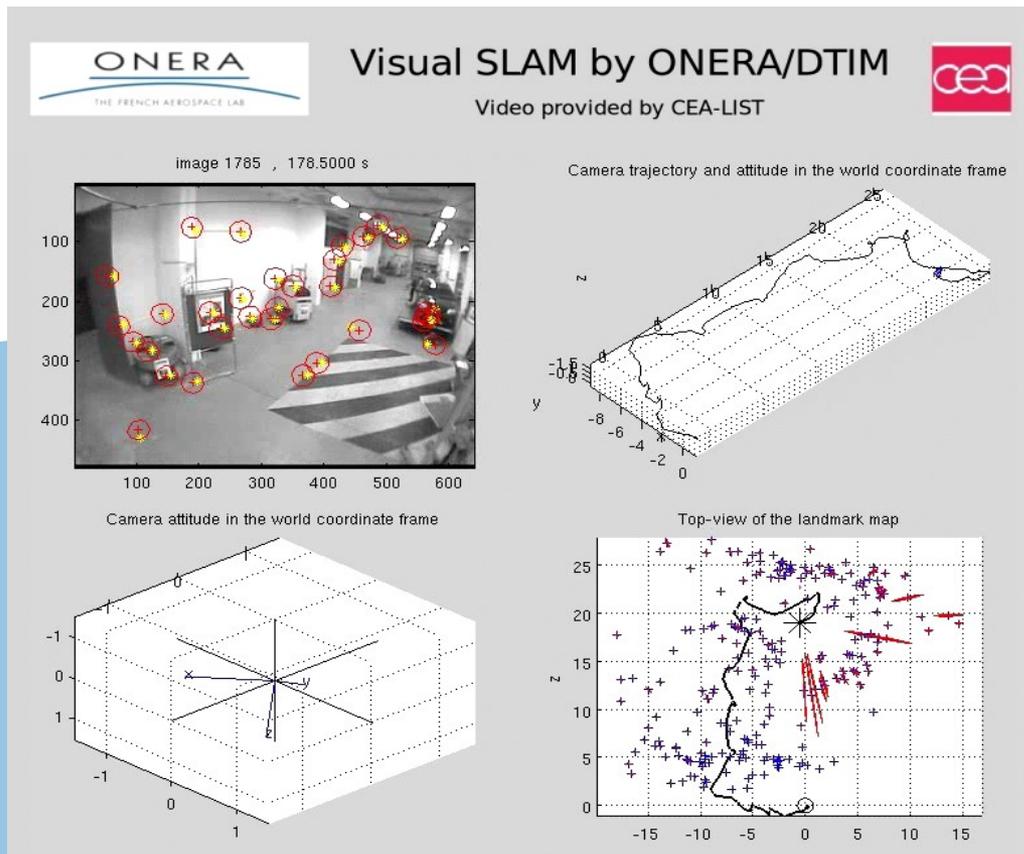
# Projets à venir ?

- Tracking en vision fovéale (simulation de l'oeil humain)



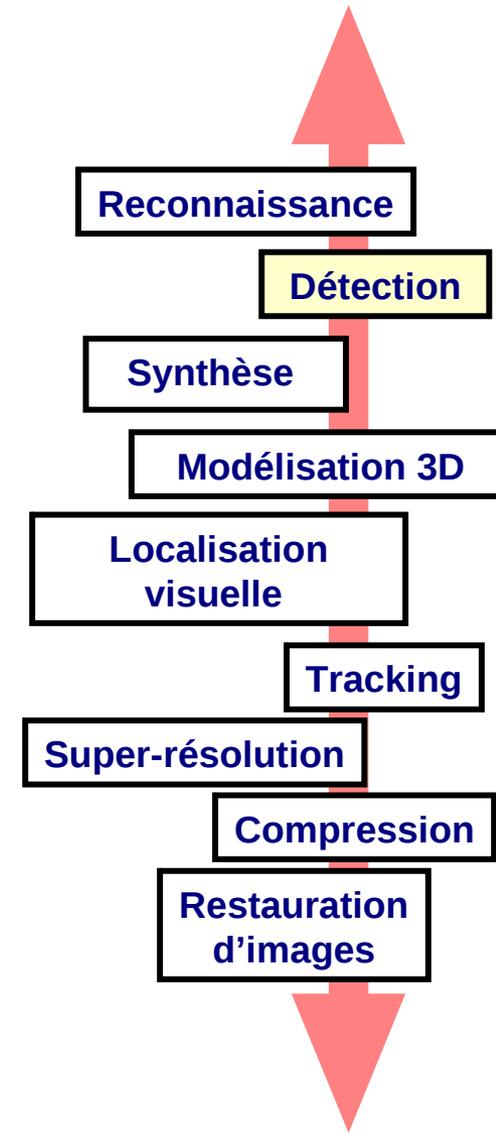
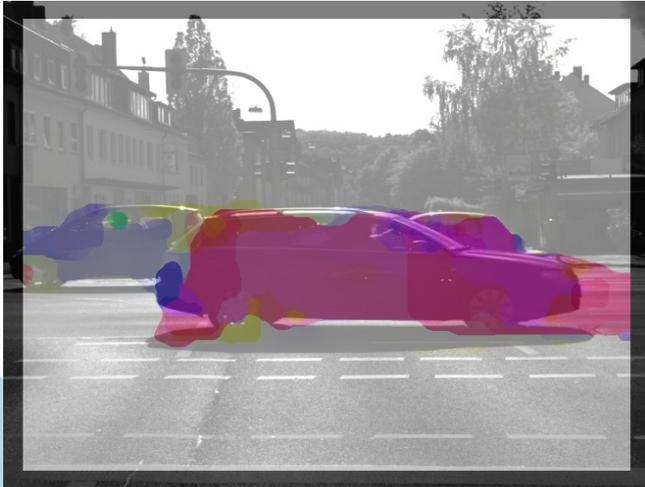
# Projets à venir ?

- Reconstruction de trajectoire et réalité augmentée



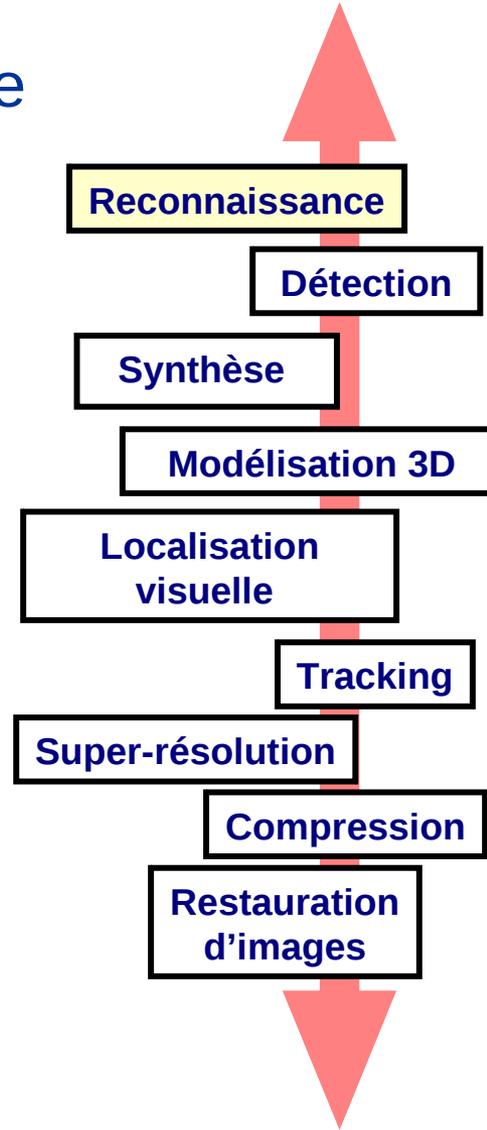
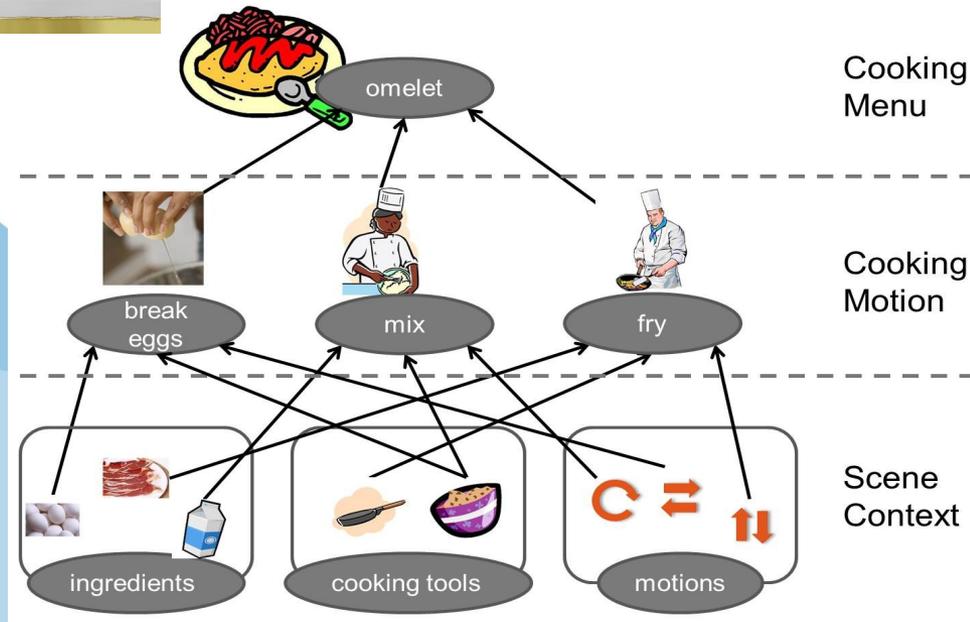
# Projets à venir ?

- Détection de mouvement :
- Challenge Vision Robuste (aide à la conduite automobile)



# Projets à venir ?

- Reconnaissance de geste par cam 3D :  
Challenge reconnaissance de gestes de cuisine  
Challenge reco. gestes



- Équipement Polytechnique

- 3 Microsoft Kinect
- Un banc stéréo
- Caméras couleur et monochrome)



- Équipement Onéra

- Caméras de résolutions diverses et objectifs (ex. Fish-eye)



- Centrales inertielles à base de composants MEMS



# Projets à venir

À vous !

- Des questions ?
- Des idées à développer ?