

# Projet Innovant : Bras Robotique Handicap



FALL El Hadji Malick  
SAMBE Adjil Ndeye Ndate

RICM4  
Le 10/04/2014

# Plan

- Généralités
  - Le bras robotique
  - Principe général
  - Architecture du projet
- Les concepts utilisés
  - ARUCO
  - SPADE
  - Les modules Python
- Aspects Techniques
  - Performances
  - Difficultés rencontrées et solution
- Pour aller plus loin ...

# Introduction

- Robotique d'assistance en plein essor
- Nombreux produits commerciaux de bras
  - Pas de système de commande haut-niveau
- Développer à long terme un logiciel de contrôle du bras
- Deux groupes RICM4 concernés
  - Aspects détection pour notre groupe
- Contrainte : Python

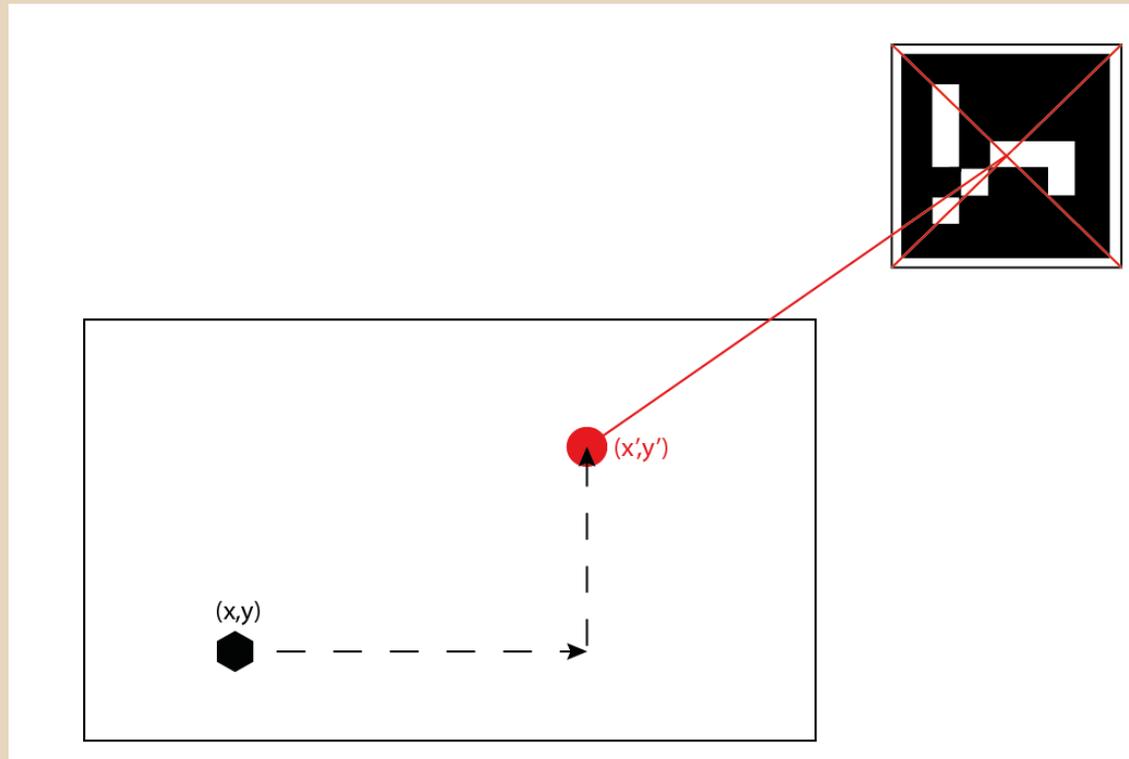
# Généralités

# Le bras robotique

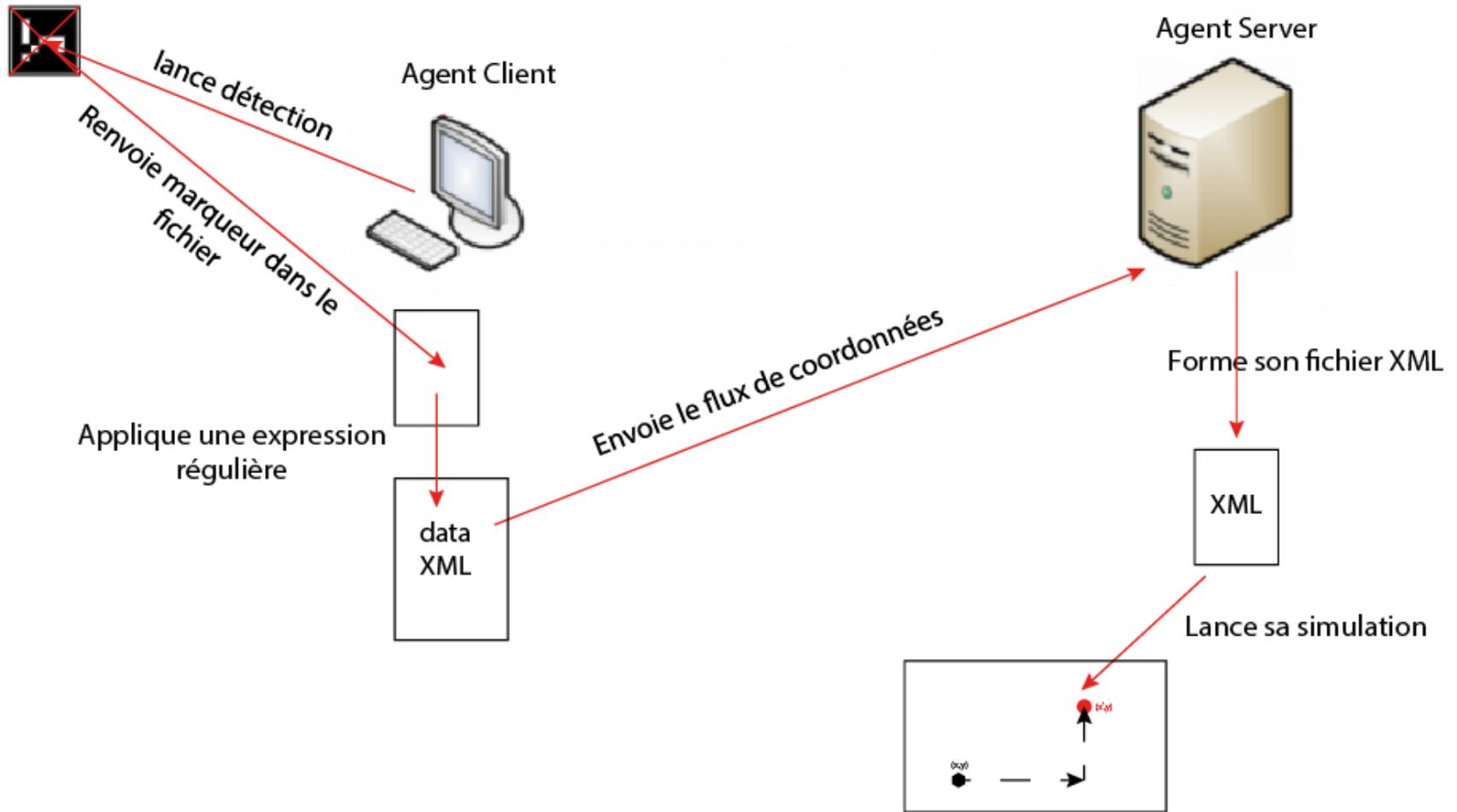
- 4 degrés de liberté AL5D de LynxMotion
- Rotation de la base
- Poignet rotatif et Pince fonctionnelle
- Supporte systèmes de commande

# Principe général

- Trouver la position du marqueur
- Se déplacer vers lui



# Architecture



# Les concepts utilisés

# Aruco

- Bibliothèque minimale pour les applications de réalité augmentée basée sur OpenCV
- Détection de marqueurs (matrice)
- Codage particulier pour les marqueurs
- Flux vidéo en live
- Écriture du vecteur de marqueur dans un fichier
  - id, coordonnées, ...

# Agents: SPADE

- Système multi-agents
- Plateforme de développement d'infrastructures écrit en Python
- Plusieurs comportements pour l'agent
- Implémentation d'un modèle Client-Serveur
- Transfert d'un flux de coordonnées en XML

# Modules de Python

- Module `re`
  - expression régulière
- Module `xml.dom`
  - parser le fichier xml
- Module `Tkinter`
  - interface graphique

# Aspects techniques

# Performances

- Non optimale en général
- Détection
  - Suivant les conditions
    - bonnes : 40 cm
    - mauvaises : 14 cm
  - Suivant la matrice:
    - efficace à partir d'une taille de 4x5
- Opérations pendant les transferts (extraction, transformation, lecture)

# Difficultés et solutions

- Comprendre la syntaxe d'ArUco et SPADE
- Structure de fichier ArUco : extraction de coordonnées
- Écriture illégale dans le fichier

# Pour aller plus loin ...

- Trouver le marqueur “idéal”
- Déterminer la coordonnée z
- Améliorer les performances de détection
- Transférer directement le fichier XML au lieu des lignes de son contenu
- “Merger” avec l’autre groupe

# Conclusion

- Nouvelle fonctionnalité haut-niveau apportée
- Détection fonctionnelle
- Un système de transfert abstrait et adapté
- Encore des ajustements à faire ...