

Apprentissage sans contact des positions de travail d'un robot anthropomorphe

Frédéric Wenger

Travail de Bachelor 2017

INF - IIE

Professeur: Yuri Lopez De Meneses

Expert: Sébastien Allègre

Description

Le travail consiste à vérifier l'hypothèse qu'il est possible de mesurer des points dans l'espace au moyen d'une caméra fixée sur un bras robotisé ainsi que mesurer l'outil tenu par le robot au moyen d'une caméra fixe.

Connaître les dimensions des outils portés par les robots et la position dans l'espace des points sur lesquels ils vont travailler permet d'aligner précisément les outils sur les points de travail.

Traditionnellement les méthodes de mesure sont soit peu précises, soit longues et fastidieuses.

Les objectifs principaux du travail sont les suivants

- Réglage accessible à du personnel non spécialisé
- Gain de temps lors de la mise en service des équipements
- Bonne précision

Déroulement

Description

Dans un premier temps une application en langage python est codée pour effectuer les opérations de base nécessaires à la mesure : mouvement du robot, prises d'image et calcul des résultats

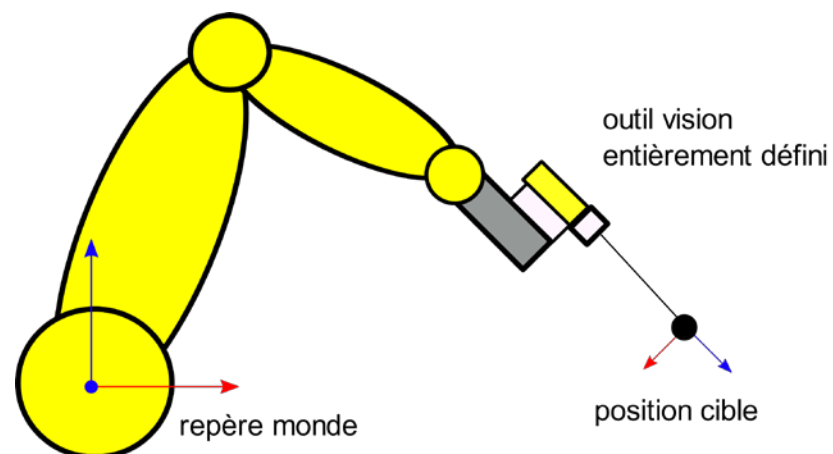
Un environnement de test est mis en place sur un robot réel et deux caméras, ainsi que des outils comportant des cibles.

Finalement une méthode de mesure est développée et testée. Des tests de longue durée sont effectués pour s'assurer de la fiabilité du procédé

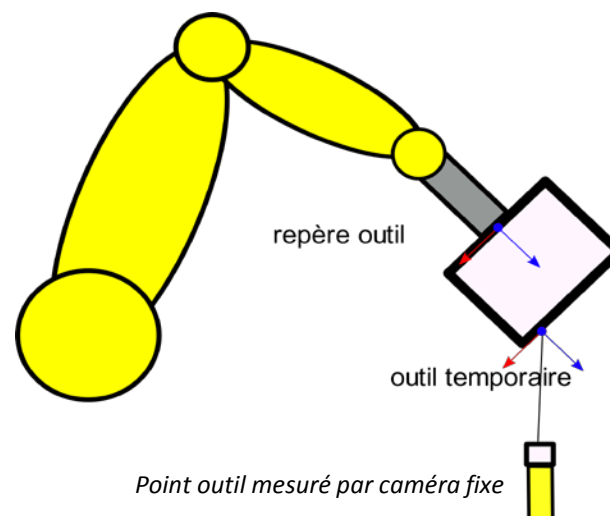
Résultats

Résultats

Les mesures permettent de localiser les cibles dans l'espace avec une répétabilité de 0.02 mm en hauteur et en largeur par rapport à la caméra. La répétabilité de la mesure en profondeur est de l'ordre de 0.08 mm



Point fixe mesuré par caméra embarquée



Perspectives

Les résultats obtenus démontrent que l'usage d'une caméra pour localiser des positions de travail et mesurer des outils est possible. La plupart des applications robotiques de type «prise et dépose de pièce» n'exigent pas une grande précision en hauteur compte tenu du fait que le préhenseur comporte presque systématiquement une tige sur ressort qui fait qu'il s'adapte à la position de la pièce en hauteur. Quand à la mesure de positionnement latéral, elle est meilleure que les spécifications du bras, donc parfaitement utilisable.