



RESUME DE MEMOIRE DE MAGISTER

Nom & Prénom(s)	Sidahmed DAHMANE
E-mail (obligatoire)	Dahmane000000@yahoo.fr
Spécialité	Génie mécanique
Titre	Analyse de la précision et de la répétabilité des systèmes robotiques
Date de soutenance	26/06/2014
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	<b>Abdelkader MEGUENI (Professeur)</b>

**Résumé :**

Dans ce travail, on étudie les paramètres influençant la précision et la répétabilité des robots manipulateurs industriels. A partir du modèle Denavit-Hartenberg (D-H standards ou modifiés) et de la matrice de transformation généralisée, le calcul de la précision et de la répétabilité est mené dans le cas général puis appliqué au robot Puma 560. Pour illustrer ce travail, un programme développé sous matlab 7.10 et mettant à contribution les outils de calcul symbolique de ce langage a été mis au point pour le calcul de la précision du robot pour des incertitudes absolues données. La démarche adoptée a été la suivante :

- ✚ Choisir une pose initiale (position zéro) et évaluer analytiquement l'erreur globale et l'erreur systématique.
- ✚ Introduire les paramètres D-H du robot et nombre de liaisons ainsi que les cotes d'erreur pour chaque paramètre dans votre fenêtre graphique.
- ✚ Calculer l'erreur systématique et l'afficher.
- ✚ Afficher le nuage de points correspondant à la dispersion. (nuage points pour les différentes possibilités).

Le travail est complété par l'application de la méthode des plans expériences pour déterminer l'effet de chaque liaison ( $\Delta\alpha$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta d$ ) afin de corriger les erreurs de précision. Une comparaison entre les résultats analytiques et la simulation numérique clos se travail.

**Mots clés :** Précision, Répétabilité, Résolution, Paramètres de Denavit-Hartenberg (D-H), paramètres statiques d'un robot manipulateur.

**Abstract :**

In this work, we study the parameters influencing the accuracy and repeatability of industrial robots manipulators. Starting Denavit-Hartenberg model (standard or modified DH) and generalized transformation matrix, the calculation accuracy and repeatability conducted in general and then applied to the robot Puma 560 cases. to illustrate this work, developed under matlab 7.10 and involving symbolic computation tools of this language program was developed to calculate the accuracy of the robot for uncertainties absolute data. The approach was as follows:

## RESUME DE MEMOIRE DE MAGISTER

- ✚ Choose initial installation (zero position) and analytically evaluate the overall error and systematic error.
- ✚ Insert the DH parameters of the robot and the number of links and error scores for each parameter in cutter graphics window.
- ✚ Calculate the systematic error and display it.
- ✚ See the cloud of points corresponding to the dispersion. (cloud points for the different possibilities).
- ✚ The work is complemented by the application of the method plans experiments to determine the effect of each link ( $\Delta\alpha$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta d$ ) to correct inaccuracies.
- ✚ A comparison between the analytical results and numerical simulation work has ended.

**Keywords:** Accuracy, Repeatability, Resolution, Denavit-Hartenberg parameters (DH), static parameters of a manipulator robot.

### ملخص

في هذا العمل، ونحن المعلمات دراسة التأثير على الدقة والتكرار من الروبوتات الصناعية المتلاعبين. بدءا دونافيت هارتنبرغ طراز (د.ها) القياسية أو المعدلة) ومعمم مصفوفة التحول، ودقة الحساب والتكرار أجريت في العام ومن ثم تطبيقها على الروبوت بوما 560 حالات. ولتوضيح هذا العمل، وضعت تحت ماتلاب 7.10 والتي تنطوي على أدوات حساب الرمزي لهذا البرنامج اللغة وضعت لحساب دقة الروبوت ل الشكوك البيانات المطلقة. كان النهج على النحو التالي:

- ✚ اختيار التثبيت الأولي (موقف صفر) وتحليلي تقييم الخطأ الكلي والخطأ المنهجي.
- ✚ إدراج المعلمات (د.ها) للروبوت وعدد من وصلات وعشرات الخطأ لكل معلمة في القاطع نافذة الرسومات.
- ✚ حساب خطأ منهجي وعرضه.
- ✚ رؤية سحابة من النقاط المقابلة للتشتت. (سحابة يشير لاحتمالات مختلفة).
- ✚ ويكمل العمل من تطبيق التجارب خطط طريقة لتحديد تأثير كل وصلة ( $\Delta\alpha$ ،  $\Delta a$ ،  $\Delta d$ ) لتصحيح أخطاء.
- ✚ مقارنة بين النتائج التحليلية والمحاكاة العددية العمل قد انتهت.

**كلمات مفتاحية:** دقة، التكرار، القرار، المعلمات دونافيت هارتنبرغ (د.ها) ، معلمات ثابتة من روبوت مناوور.