

GPA546 ROBOTS INDUSTRIELS
PROJET #1 : Mon premier programme en langage RAPID

1. Objectifs

- Opérer un robot en mode manuel : mise en marche, arrêt, pilotage avec le FlexPendant.
- Écrire un programme : édition hors-ligne, respect de règles de programmation.
- Mettre au point un programme : transférer au robot, enseigner des robtargets, tester et exécuter.

2. Description de la tâche à accomplir

Ce projet consiste à réaliser votre premier programme dans lequel le robot déplace deux blocs pour les superposer sur une table (figure 1). Les blocs de $1" \times 1" \times 3\frac{7}{8}"$ sont dans une glissoire et leur présence est donnée par l'entrée digitale #9 (DI09_ZS0101). Avant d'être prise, la pièce doit être poussée (indexée) par un vérin activé par la sortie digitale #9 (DO09_FV0101). La prise et le dépôt de la pièce sont effectués avec une pose d'approche décalée de 200 mm par rapport à la pose de prise/dépôt.

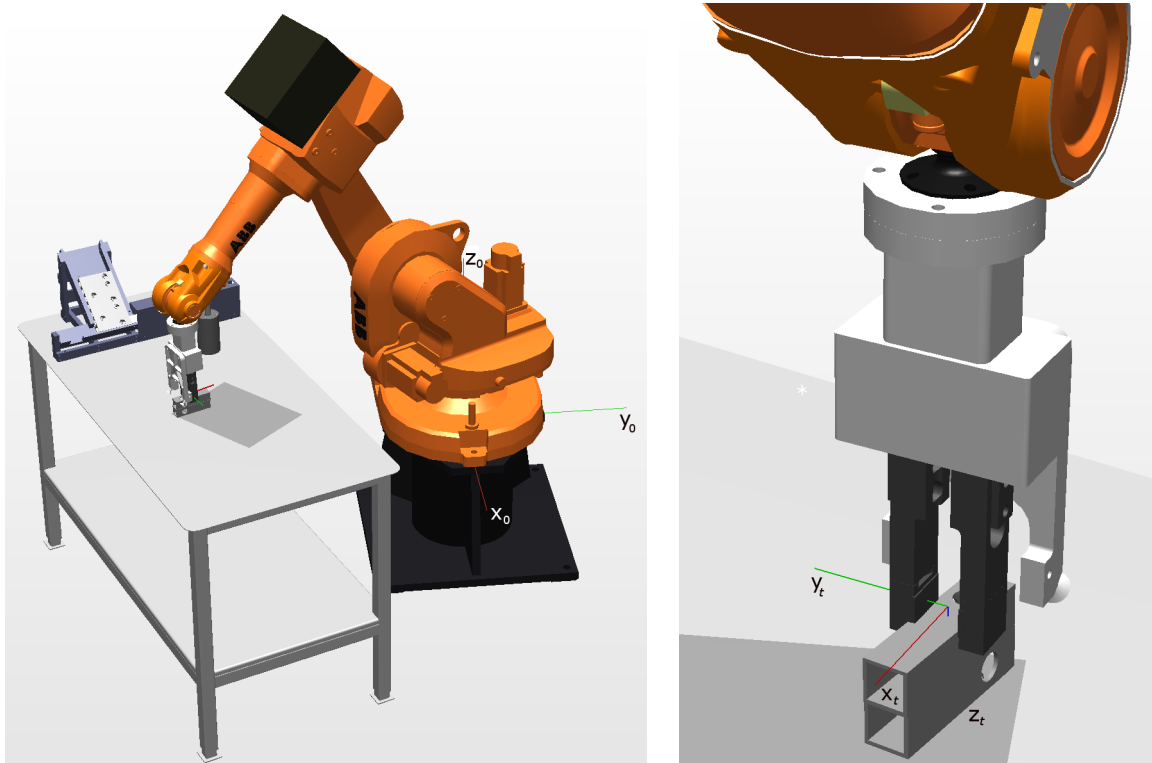


Figure 1: Deux blocs placés un par-dessus l'autre.

La figure 1 montre les deux référentiels déjà définis sur les robots IRB 1600 au local A-0610, soit le *wobj0* et le *tPince_bloc*. Un robtarget associé à la glissoire doit être enseigné sous le nom de *rGlissoire*. Un autre robtarget, appelé *rDepot*, doit être enseigné pour indiquer l'emplacement de la première pièce

à être déposée sur la table. Un robtarget *rDepot2* est calculé à partir de *rDepot* pour obtenir la pose de la pièce superposée, suivant une des deux approches possibles :

- **Par rapport au référentiel de *rDepot*** : il suffit de déplacer la pièce d'un pouce dans le sens opposé de l'axe *z* de *rDepot*. Pour ce faire, il faut d'abord déterminer l'épaisseur d'un bloc en multipliant l'épaisseur de celui-ci en pouces par le facteur de conversion (1" = 25.4 mm), car les robots ABB travaillent en mm. Pour terminer, il suffit d'utiliser le robtarget *rDepot* avec la fonction RelTool(*rDepot*, 0, 0, -25.4). On utilise principalement cette approche.
- **Par rapport au référentiel de base** : il suffit de déplacer la pièce d'un pouce dans le sens positif de l'axe *z* du référentiel de base (*wobj0*). Pour ce faire, il suffit de déplacer le robtarget *rDepot* avec la fonction Offs(*rDepot*, 0, 0, 25.4). On peut utiliser cette approche uniquement parce que la surface de la table est normale à l'axe *z* du référentiel *wobj0*. Il est primordial de bien comprendre la différence entre les commandes Offs et RelTool.

Voici la séquence du programme :

- Mettre les instructions pour la sécurité.
- Spécifier les paramètres de mouvement par défaut pour un mouvement rapide.
- Faire les calculs nécessaires pour *rDepot2* (selon la méthode retenue).
- Prendre et déposer les deux blocs en faisant les approches et les retraits appropriés.
- Fin du programme.

3. Préparation requise avant de venir au laboratoire

Avant de venir à la séance de laboratoire L1, vous devez effectuer une préparation afin d'opérer les robots de façon sécuritaire et efficace. Ainsi, il faut :

- Lire le document « Procédures au laboratoire A-0610 ». En plus des instructions vues en classe, pour effectuer le calcul du robtarget *rDepot2*, il est important de bien comprendre les commandes RAPID suivantes : MoveJ, RelTool, Offs, AliasIO et les types dionum, signaldi et signaldo.
- Récupérer le fichier de sauvegarde du laboratoire ayant pour nom Projet1.mod.
- Mettre votre programme sur une clé USB ou dans votre répertoire d'utilisateur.
- Compléter le programme fourni à l'étape 5.

4. Au local A-0610

- Lire et signer le document « Règles de sécurité niveau 3 – étudiants en robotique ».
- Montrer votre listing au chargé de laboratoire pour le faire approuver (ne pas imprimer, la version électronique est suffisante).
- Charger le programme fourni par le chargé de laboratoire (selon la procédure).
- Mettre en marche le robot (selon la procédure).
- Déplacer le robot en mode manuel (selon la procédure).
- Effectuer l'apprentissage de vos robtargets.
- Tester et exécuter votre programme en mode manuel.

5. Programme à compléter

Le programme à compléter est disponible sur le site Web du cours en format ASCII (Projet1.mod).

Grille de correction

Équipe :	
-----------------	--

Noms :	

1- Préparation (doit absolument être présentée au début de la période, sinon 0/16)

Ligne(s) de code	Pointage	
CONST num Epaisseur:=____; ! Épaisseur d'un bloc (en pouces)		1
CONST num Decalage:=____; ! Distance d'approche ou de retrait (mm)		1
rDepot2 := Offs(rDepot,0,0,____);		1
Depot(____);		1
! 4) Déplacement du deuxième bloc : ! Prise du bloc dans le glissoire ! ***** A compléter... ***** ! Dépôt du bloc 2 à la localisation rDepot : ! ***** A compléter... *****		2
MoveJ ____, ____, fine, tPince_bloc ____;		3
Lignes décommentées pour la sécurité pour le bon robot		1
MoveJ RelTool(___, ___, ___, ___), ___, z50, tPince_bloc\wobj:=wobj0; MoveL rPosDepot, ___, fine, tPince_bloc; Pince\Ouvert; ! Ouvrir la pince MoveL RelTool(___, ___, ___, ___), ___, z50, tPince_bloc\wobj:=wobj0;		6
Total		16

2- Travail au local A-0610

	Pointage	
Programme fonctionnel avant la fin de la période de 2 heures.		9
Total		9

	Pointage	
Total		25