



Université du Québec
École de technologie supérieure

Département de génie de la production automatisée

GPA546 ROBOTS INDUSTRIELS



13/12/2009

Procédures au laboratoire A-0610

Claude Théorêt, M.Ing.

Maître d'enseignement

GPA546 Robots industriels

NOTES DE COURS

Ce document présente les étapes de base à suivre obligatoirement pour l'élaboration des programmes au laboratoire A-0610.

Les quatre contrôleurs des robots sont reliés à un réseau Ethernet. Ainsi, vous pouvez communiquer avec celui de votre choix. L'interaction entre le robot et le programmeur se fait à l'aide du boîtier de commande « FlexPendant » et/ou le logiciel « RobotStudio ». Le « FlexPendant » est optimisé pour gérer les mouvements du robot et son fonctionnement normal, alors que « RobotStudio » est optimisé pour la configuration, la programmation et les tâches autres que les opérations quotidiennes.

À chaque début de laboratoire, l'équipe devra charger son module dans le robot qui lui a été attribué, il est interdit d'utiliser un autre robot, et ce malgré l'achalandage de votre robot. À noter qu'il est possible en tout temps de travailler sur la cellule virtuelle de votre robot, et ce dans plusieurs laboratoires du département de GPA (A3726, A3728 et A3602).

À la fin de la période de laboratoire, l'équipe devra sauvegarder son module et par la suite le supprimer du contrôleur pour ne pas laisser aucune trace de son projet et **risquer un plagiat**.

Convention du document :

Ce symbole :	Indique :
	Le texte qui suit ce symbole fait référence à des informations complémentaires. Le texte qui suit ce symbole peut vous fournir de précieux conseils en vue de faciliter la compréhension et l'utilisation du Robot ABB.
	Avertissement !!! Le texte qui suit ce symbole fait référence à un avertissement important. Il est conseillé de lire attentivement l'avertissement.
Remarque : Si le bouton de la souris n'est pas précisé dans le texte, cela signifie que vous devez cliquer sur le bouton gauche de la souris.	

1 COMMUNICATION ET PROGRAMMATION AVEC ROBOTSTUDIO

Cette section explique les étapes d'utilisation d'un robot du laboratoire A-0610.

1.1 Mise en marche du contrôleur

La mise en marche du contrôleur est très simple :

1. Vérifier les règles de sécurité présentées en classe, également, celles décrites dans le document « **Règles de sécurité niveau 3 – Classe : étudiants en robotique** ».
2. Presser sur le bouton d'arrêt d'urgence sur le panneau de contrôle, car il est possible d'exécuter un programme lorsque le robot est mis sous tension.
3. Mettre l'interrupteur principal d'alimentation à « ON ».



Interrupteur principal d'alimentation



Bouton d'arrêt d'urgence

FIGURE 1 - BOÎTIER À L'ENTRÉE DES CELLULES ROBOTISÉES

1.2 Ouvrir un lien entre un ordinateur et un contrôleur

Toute la programmation et les configurations d'un robot ABB se font en travers l'application RobotStudio 5.14 :

1. Démarrez l'application « RobotStudio 5.14 » sur votre bureau ou sous le sous-répertoire ABB.



FIGURE 2 - ICÔNE DE L'APPLICATION ROBOTOSTUDIO

2. Il se peut que l'application RobotStudio vous demande de valider le pilote graphique de l'ordinateur, la question est posée même si celui-ci est à jour, par conséquent, répondre NON.



FIGURE 3 - DEMANDE DE MISE À JOUR GRAPHIQUE

3. Sélectionnez l'onglet « Système de commande » dans la barre de menu, comme montré à la figure 4.

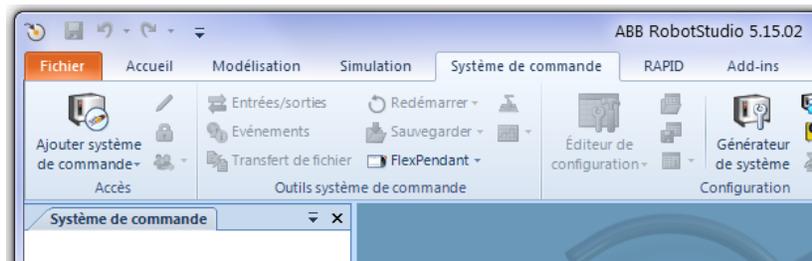


FIGURE 4 - ONGLET D'INTERACTION AVEC UN CONTRÔLEUR

4. Ouvrez un lien avec le contrôleur du robot qui vous a été assigné. Attention, vous ne pouvez pas changer de contrôleur à votre guise, cela risque de créer une erreur sur le contrôleur le rendant inutilisable jusqu'à l'intervention du technicien.

- a. Ouvrez la fenêtre permettant de voir les robots sous-tension disponibles dans le réseau du local A-0610. Vous devez cliquer la partie basse du bouton « Ajouter système de commande », puis sélectionnez l'option « Ajoouer un système de commande... ».

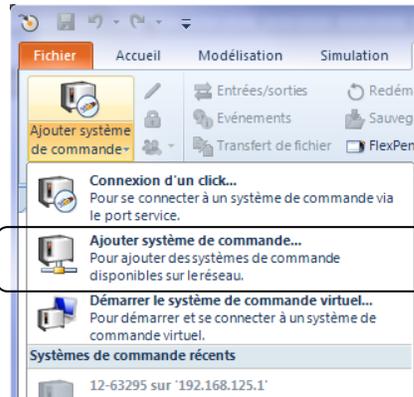


FIGURE 5 - AJOUTER UNE INTERACTION AVEC UN CONTRÔLEUR

- b. Choisissez le contrôleur de la cellule qui vous a été assignée. Le robot près de la porte d'entrée du laboratoire est le numéro 4, en décroissant jusqu'au robot numéro 1 plus au fond du laboratoire.

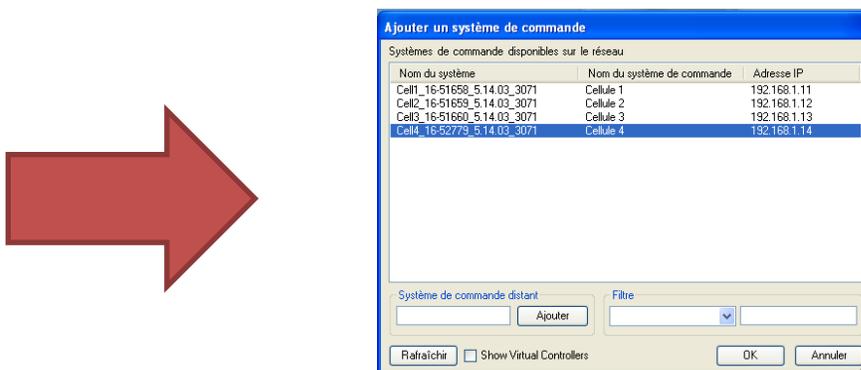


FIGURE 6 EXEMPLE – AJOUT DE SYSTÈME POUR LE ROBOT 4

- c. Le contrôleur de votre robot devrait normalement apparaître dans la fenêtre de gauche dans RobotStudio 5.15, comme montré à la figure 7.

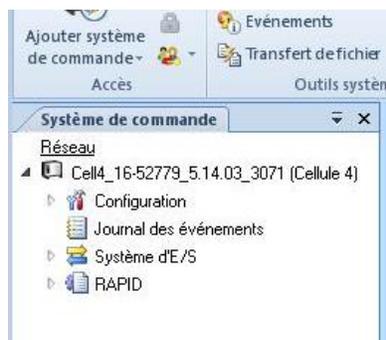


FIGURE 7 – ARBORESCENCE DU CONTRÔLEUR IRCS

1.3 Programmation d'un robot

Vous pouvez utiliser l'éditeur de programme dans « RobotStudio » pour modifier le code RAPID des modules du programme. Outre « RobotStudio » vous pouvez également utiliser le « FlexPendant ».

1. Placer une demande d'accès au contrôleur en écriture en cliquant avec le bouton de droite sur le contrôleur, comme montré à la Figure 8.

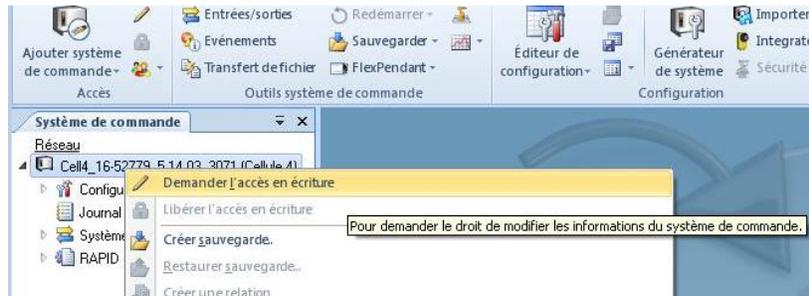


FIGURE 8 – DEMANDE D'ACCÈS EN ÉCRITURE

2. Acquiescer la demande sur le boîtier de commande du robot, afin autorisé cette demande de contrôle à distance.

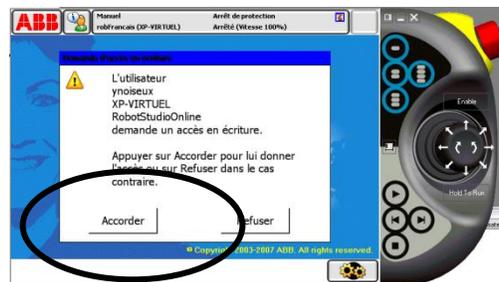


FIGURE 9 – CONFIRMATION SUR LE BOÎTIER DE COMMANDE

3. Charger un module existant ou créer un nouveau module dans la tâche « T_Princ » en cliquant avec le bouton de droite de la souris sur la tâche.

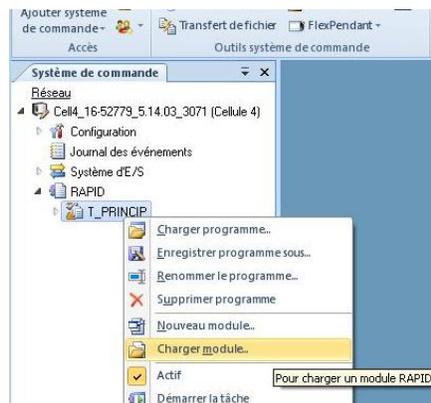


FIGURE 10 – CHARGEMENT D'UN MODULE

4. Pour éditez votre programme, vous devez faire un double-clic sur le module mis en place à l'étape précédente.

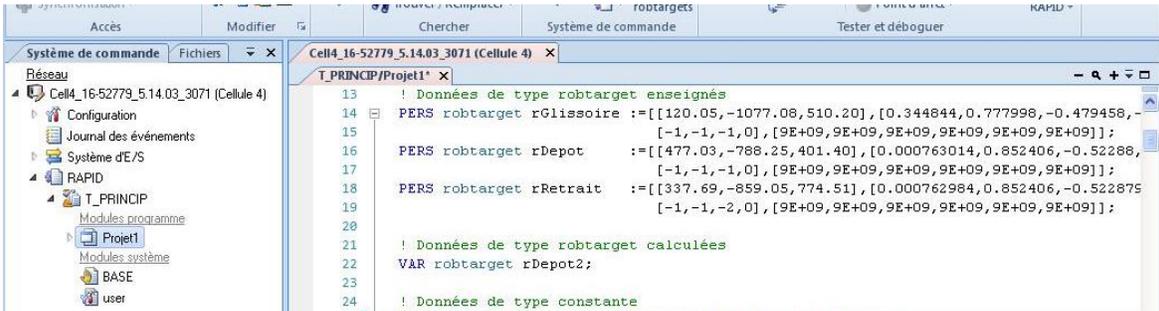


FIGURE 11 - OUVERTURE D'UN MODULE DANS LE CONTRÔLEUR.

5. Les modifications apportées au module ne sont pas tenues en compte automatiquement, il est important, d'appliquer les modifications (de mettre à jours le module du contrôleur), sans quoi le robot ne les utilisera pas. Pour appliquer une modification, vous devez cliquer le bouton dans votre barre de contrôle.

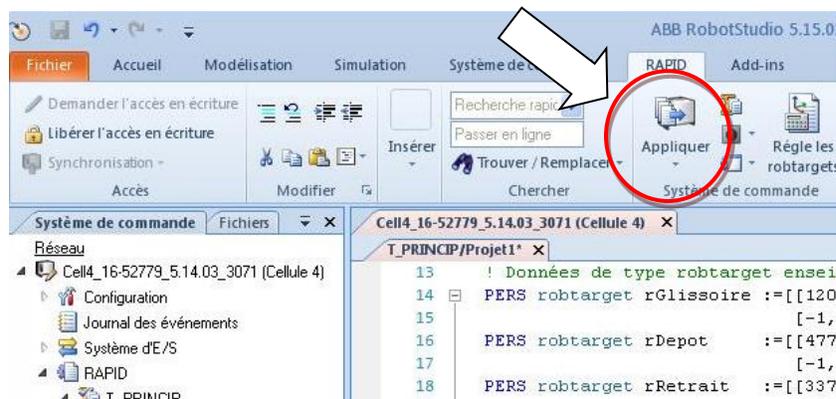
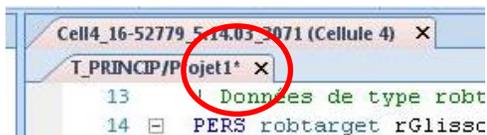


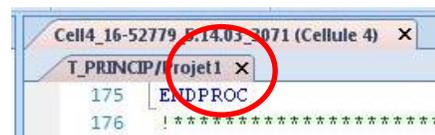
FIGURE 12 - METTRE À JOURS LE MODULE DANS LE CONTRÔLEUR



IMPORTANT, pour savoir si votre module dans RobotStudio est correctement appliqué et identique avec la version se trouvant le contrôleur vous devez vérifier la présence d'un Astérisx « * » à la droite du nom du module.



Il y a des différences entre le module du contrôleur et celui de RobotStudio.



La version du module est identique entre le contrôleur et RobotStudio.

FIGURE 13 - ÉTAT DE LA SYNCHRO D'UN MODULE

1.4 Sauvegarde d'un module

À la fin de la période de laboratoire, l'équipe devra faire une sauvegarde de son programme. Faites attention, car la sauvegarde ne prend que la copie sur le contrôleur. Par conséquent si vous avez débuté des modifications, appliquez les changements avant de sauver le module sinon, ils seront perdus.

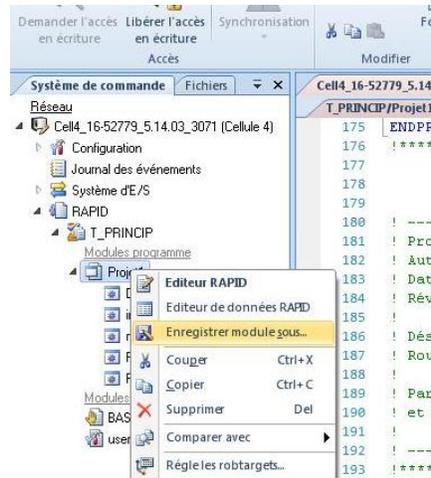


FIGURE 14

1.5 Test des programmes en mode « Manuel »

Pour exécuter un programme en mode manuel, il est nécessaire, pour des raisons de sécurité, de maintenir enfoncé le bouton de la gâchette et de réduire la vitesse. Pour vérifier adéquatement un programme, il faut exécuter une fois le programme en mode d'exécution « single cycle » : une fois à basse vitesse (25%) et une seconde fois, à vitesse moyenne (50%).

1. À l'aide du « FlexPendant », affichez la fenêtre d'édition programme.

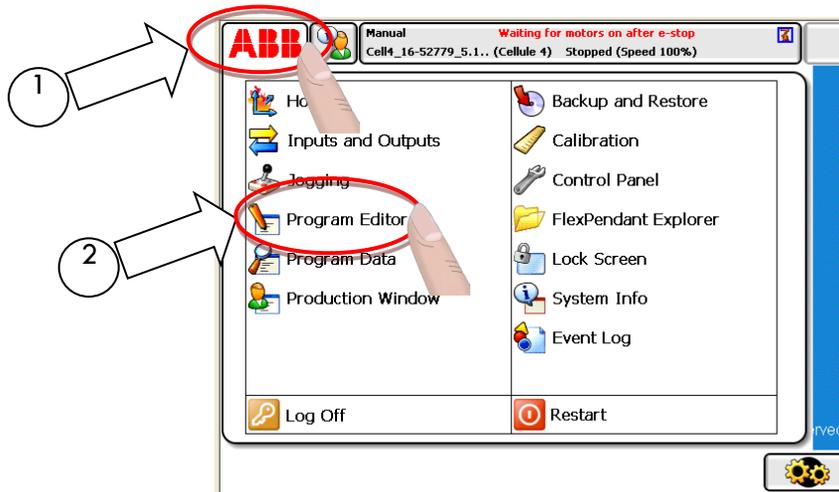


FIGURE 15 FENÊTRE DES MENUS ABB

2. Appuyez sur l'icône « DEBUG » et choisissez l'option « pp to main ».

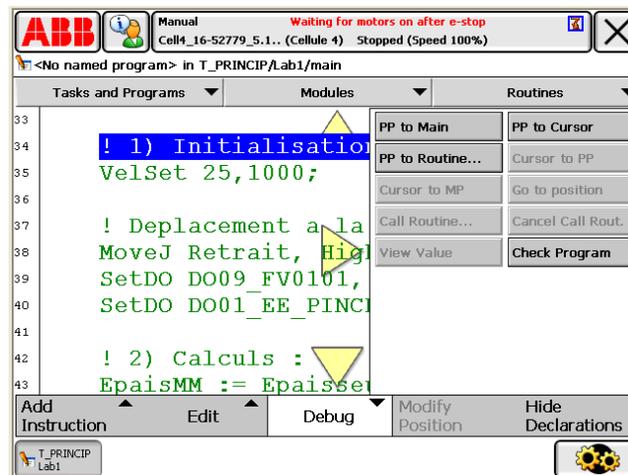


FIGURE 16 FENÊTRE D'ÉDITION PROGRAMME

3. Appuyez sur l'icône « QuickSet »  et sélectionnez le mode d'exécution « Single cycle ».

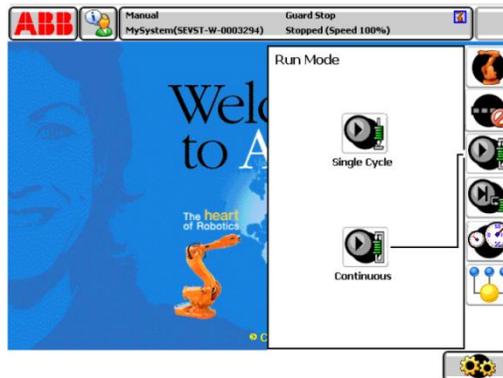


FIGURE 17 FENÊTRE QUICKSET – MODE D'EXÉCUTION

4. Appuyez sur l'icône  et sélectionner une vitesse d'exécution « 25% ».

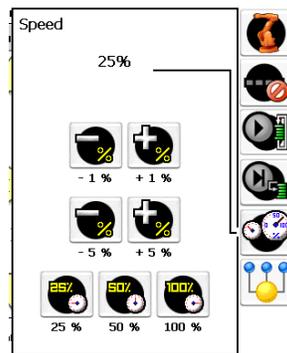


FIGURE 18 FENÊTRE QUICKSET - VITESSE

5. Éliminez tous les arrêts d'urgence.
6. Activez la puissance en activant la gâchette.

7. Appuyez sur le bouton marche .

**AVERTISSEMENT !!!**

Superviser le fonctionnement du robot et être à l'affût des collisions ou des anomalies.
Dans un tel cas, arrêter immédiatement le robot.

1.6 Test des programmes en mode « Automatique »

Après avoir vérifié (testé) le programme, l'exécution normale du programme peut être faite en mode automatique.

1. Assurez-vous qu'il n'y a pas d'objet ou de personne dans la cellule.
2. Fermez toutes les portes.
3. Placez le sélecteur à clé du panneau de contrôle en position « Automatique ».



FIGURE 19 PANNEAU DE CONTRÔLE

8. Validez la sélection sur le « FlexPendant » en cliquant sur le bouton « OK ».
9. Appuyez sur le bouton blanc du panneau de contrôle pour activer la puissance.



10. Appuyez sur le bouton marche

1.7 Mise hors tension du contrôleur

La mise hors tension du contrôleur est très simple :

1. Vous devez avoir un droit d'accès en écriture via l'application RobotStudio.
2. Faire une sauvegarde de votre module sur votre unité de stockage personnelle, voir la section 1.4.
3. Sélectionnez votre module dans la tâche « T_Princ », puis cliquez avec le bouton de droite sur celui-ci, comme montré à la Figure 20. Une fois le menu déroulant apparu, choisir « supprimer » afin de nettoyer le contrôleur de votre travail afin d'éviter tout risque de plagiat.

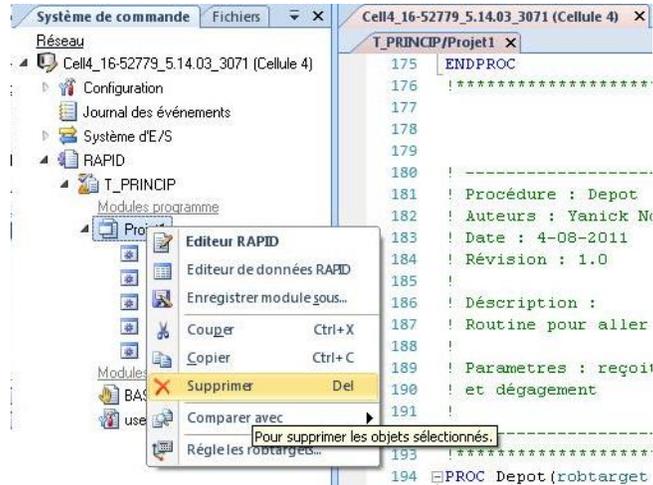


FIGURE 20 EFFACER UN MODULE

4. Pressez sur le bouton d'arrêt d'urgence sur le panneau de contrôle.
5. Mettez l'interrupteur principal d'alimentation hors tension « OFF ». Ne jamais quitter le laboratoire en laissant votre équipement sous tension.



Si vous devez redémarrer le contrôleur immédiatement après une mise hors tension, il est nécessaire d'attendre au minimum 30 secondes avant de remettre le contrôleur sous tension.

2 DOCUMENTATION DE RÉFÉRENCE

Ce document réfère aux documents suivants du fabricant ABB :

- [1] Manuel d'utilisation – RobotStudio Online.pdf
 - a. chapitre 6 section 5
- [2] Manuel d'utilisation – IRC5 avec FlexPendant .pdf
 - a. chapitre 10 section 4

3 RÉVISIONS

Liste et commentaires sur les révisions

Date	Rév.	Commentaires
5/09/09	3	Mise à jour vers RobotStudio 5.12
13/12/09	4	Corrections mineures (I.B.)
22/05/2012	5	Changement d'approche complet (Y.N.)
6/09/2012	6	Mise à jour vers RobotStudio 5.14 (C.T.)
13/01/2014	7	Passage à la version 5.15 (Y.N.)