

Robot Haptique

Manuel de mise en service avec myRIO

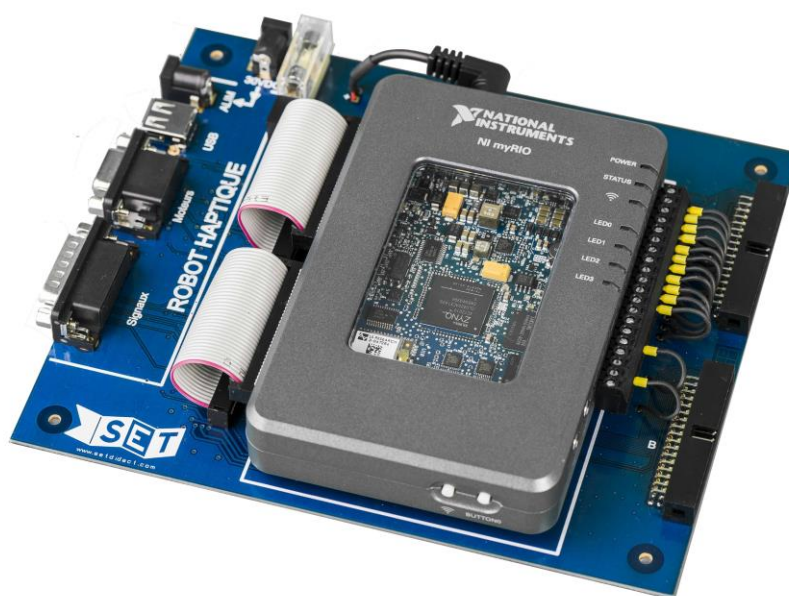


Table des matières

1 La myRIO	1
1.1. Mise en place de la myRIO sur la carte	1
1.2 Descriptions des entrée-sorties	2
1.2.1 Robot haptique didactisé :	2
1.2.2 Carte électronique + myRIO :	3
1.2.2.1 Affectation des E/S de la carte myRIO	3
1.2.2.2 Affectation des E/S module myRIO	5
2 Connexion du matériel	7
2.1 Robot seul	7
2.2 Robot + myRIO	8
3 Programme de test	9



Ce document vous permet de voir le raccordement de la carte myRIO au robot Haptique SET.

1 La myRIO

1.1. Mise en place de la myRIO sur la carte

La carte fourni peut être livré avec ou sans la myRIO.de chez National Instrument selon la référence commandée. Voici un descriptif de la mise en place du module :

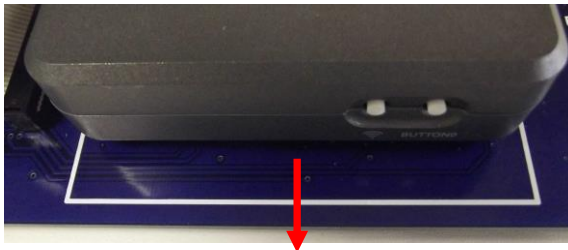
1^{er} étape : Mise en place du connecteur débrochable

Récupérer le connecteur livré avec votre myRIO et connecter les 13 fils électriques de la carte sur les pins 3, 6, et 10 à 20.



2^{ème} étape : clipsage de la myRIO

Sur la carte est disposé 3 ensembles de vis-écrous. Ils servent à maintenir la myRIO en place, ne pas les toucher. Prendre votre myRIO et le clipper sur les vis-écrou. Pousser vers le bas. Le module est correctement positionné lorsque le cadre de sérigraphie blanc fait le tour de la myRIO.



3^{ème} étape : connexions

Connecter à présent :

- Le connecteur débrochable 20 points,
- Les deux connecteurs HE10 femelle 34 points,
- Le connecteur d'alimentation.



1.2 Descriptions des entrées-sorties

1.2.1 Robot haptique didactisé :

Numérotation des moteurs.

Par convention on adoptera la numérotation des moteurs suivante : lorsque le système est vue de face le moteur 1 se trouvent en haut, le moteur 2 en bas à droite et le moteur 3 en bas à gauche.

Affectations des signaux de sortie du robot : Sub-D 15 points femelle

Désignation	Nom du signal	Type de signal	Sub-D 15pts femelle
Phototransistor A du codeur moteur 1	Y1A	TOR 0 - 4 V DC	4
Phototransistor B du codeur moteur 1	Y1B	TOR 0 - 4 V DC	12
Détecteur de butée bras 1	P4	TOR 0 - 3,1 V DC	1
Phototransistor A du codeur moteur 2	Y5A	TOR 0 - 4 V DC	7
Phototransistor A du codeur moteur 2	Y5B	TOR 0 - 4 V DC	15
Détecteur de butée bras 2	P5	TOR 0 - 3,1 V DC	10
Phototransistor A du codeur moteur 3	Y3A	TOR 0 - 4 V DC	13
Phototransistor A du codeur moteur 3	Y3B	TOR 0 - 4 V DC	6
Détecteur de butée bras 2	P1	TOR 0 - 3,1 V DC	9
Manette	MANP2	Liaison série TTL	3
0 volt	GND	/	2, 5, 8, 11, 14

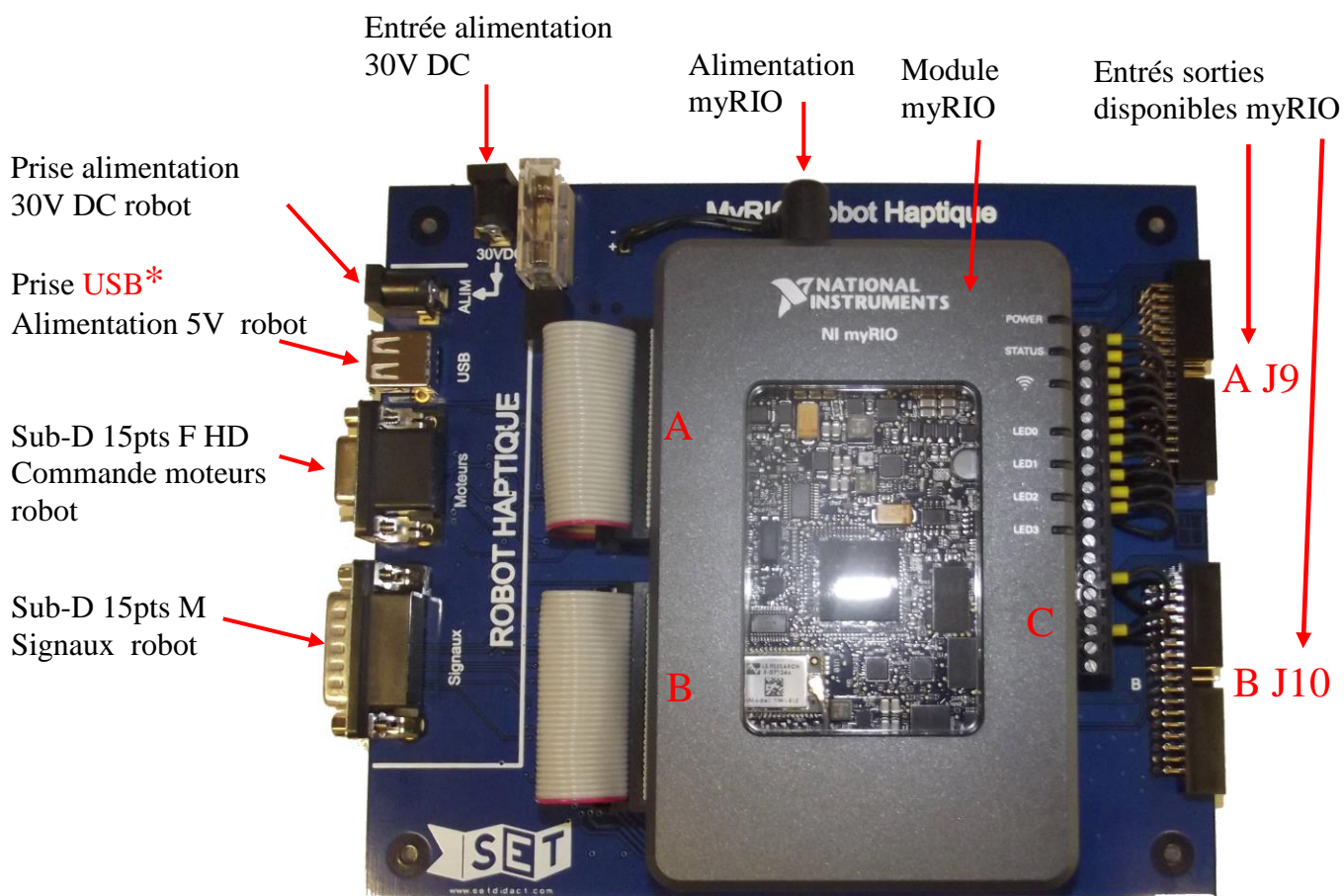
* : Tout ou rien.

Affectations des commandes des moteurs du robot : Connecteur DIN 12 points femelle

Désignation	Nom du signal	DIN 12pts femelle
Commande – moteur 1	MT1-	B
Pôle – moteur 1	MR1-	A
Commande + moteur 1	MT1+	L
Pôle + moteur 1	MR1+	C
Commande – moteur 2	MT2-	H
Pôle – moteur 2	MR2-	M
Commande + moteur 2	MT2+	J
Pôle + moteur 2	MR2+	K
Commande – moteur 3	MT3-	E
Pôle – moteur 3	MR3-	D
Commande + moteur 3	MT3+	F
Pôle + moteur 3	MR3+	G



1.2.2 Carte électronique + myRIO :



USB* : Cette prise USB sert uniquement à alimenter le robot en 5 volts. Il n'y a pas de communication entre le robot et la carte.

1.2.2.1 Affectation des E/S de la carte myRIO

Affectation subD 15 points HD femelle :

Désignation	Nom du signal	DIN 12pts femelle
Commande – moteur 1	MT1-	1
Pôle + moteur 1	MR1+	2
Pôle – moteur 2	MR2-	3
0 volt	GND	4
Pôle – moteur 3	MR3-	5
Pôle – moteur 1	MR1-	6
0 volt	GND	7
Commande + moteur 2	MT2+	8
0 volt	GND	9
Commande + moteur 3	MT3+	10
Commande + moteur 1	MT1+	11
Commande – moteur 2	MT2-	12
Pôle + moteur 2	MR2+	13
Commande – moteur 3	MT3-	14
Pôle + moteur 3	MR3+	15



Affectation sub-D 15 points mâle la connexion entre le robot et la carte est droite. L'affectation est identique à celle [située à l'arrière du robot](#).

Affectation prise USB

Désignation	Nom du signal	Prise USB
+ Alimentation 5volts	+5v	1
Non connecté	/	2
Non connecté	/	3
Masse alimentation	GND	4

Affectation prise alimentation 30V DC

Désignation	Nom du signal	Prise ALIM
+ Alimentation 30 volts	+30v	1 (point milieu)
Masse alimentation	GND	2

L'alimentation du robot est protégée par un fusible 1A temporisé présent sur la carte.

L'alimentation de la carte se fait par bloc secteur 30 VDC relié sur la prise "30VDC" située en haut à gauche sur la carte.

Attention :
Ne jamais alimenter la myRIO avec le bloc secteur 30VDC.



1.2.2.2 Affectation des E/S module myRIO

Sorties PWM :

Nom myRIO	Connecteur myRIO	N° pin	Nom du signal	Désignation	Commentaires
DIO8/PWM0	A	27	IN1M1	Commande IN1 pour moteur 1	Commande sens du moteur 1
DIO8/PWM0	B	27	IN1M2	Commande IN1 pour moteur 2	Commande sens du moteur 2
DIO3/PWM0	C	14	IN1M3	Commande IN1 pour moteur 3	Commande sens du moteur 3
DIO9/PWM1	A	29	IN2M1	Commande IN2 pour moteur 1	Commande vitesse moteur 1
DIO9/PWM1	B	29	IN2M2	Commande IN2 pour moteur 2	Commande vitesse moteur 2
DIO7/PWM1	C	18	IN2M3	Commande IN2 pour moteur 3	Commande vitesse moteur 3

Brochage des entrées-sorties Digitales :

Nom myRIO	Connecteur myRIO	N° pin	Nom du signal	Entrée Sortie	Désignation	Commentaires ou liaisons
DIO11/ENC.A	A	18	Y1A	Entrée	Phototransistor A du codeur moteur 1	TOR 0 – 4V DC compatible TTL
DIO12/ENC.B	A	22	Y1B	Entrée	Phototransistor B du codeur moteur 1	TOR 0 – 4V DC compatible TTL
DIO11/ENC.A	B	18	Y5A	Entrée	Phototransistor A du codeur moteur 2	TOR 0 – 4V DC compatible TTL
DIO12/ENC.B	B	22	Y5B	Entrée	Phototransistor B du codeur moteur 2	TOR 0 – 4V DC compatible TTL
DIO0/ENC0.A	C	11	Y3A	Entrée	Phototransistor A du codeur moteur 3	TOR 0 – 4V DC compatible TTL
DIO2/ENC0.B	C	13	Y3B	Entrée	Phototransistor B du codeur moteur 3	TOR 0 – 4V DC compatible TTL
DIO2	A	15	SENS1	Entrée	Sens bras du moteur 1	TOR 0 – 5 VDC
DIO2	B	15	SENS2	Entrée	Sens bras du moteur 2	TOR 0 – 5 VDC
DIO5	C	16	SENS3	Entrée	Sens bras du moteur 3	TOR 0 – 5 VDC
DIO0	A	11	ENM1	Sortie	"Enable" du driver moteur 1	0 = OFF / 1 = ON
DIO0	B	11	ENM2	Sortie	"Enable" du driver moteur 2	0 = OFF / 1 = ON
DIO1	C	12	ENM3	Sortie	"Enable" du driver moteur 3	0 = OFF / 1 = ON
DIO1	A	13	CAPM1	Entrée	Phototransistor d'indexation moteur 1	TOR 0 – 5 VDC
DIO2	B	15	CAPM2	Entrée	Phototransistor d'indexation moteur 2	TOR 0 – 5 VDC
DIO4/ENC1.A	C	15	CAPM3	Entrée	Phototransistor d'indexation moteur 3	TOR 0 – 5 VDC
DIO3	A	17	FSM1	Entrée	"Fault Status" driver moteur 1	0 si défaut Driver



Nom myRIO	Connecteur myRIO	N° pin	Nom du signal	Entrée Sortie	Désignation	Commentaires ou liaisons
DIO3	B	17	FSM2	Entrée	"Fault Status" driver moteur 2	0 si défaut Driver
DIO6/ENC1.B	C	17	FSM3	Entrée	"Fault Status" driver moteur 3	0 si défaut Driver
DIO4	A	19	RCMOT	Sortie	Sélection de la commande Moteur	0 = PC / 1 = myRIO
UART.RX	A	10	MAN	Entrée	Manette	TOR 0 – 5 VDC
DIO5/SPI.CLK	A	21	A-DIO5	E/S	Option E/S digital	Pin 21 connecteur A J9
DIO6/SPI.MISO	A	23	A-DIO6	E/S	Option E/S digital	Pin 23 connecteur A J9
DIO7/SPI.MOSI	A	25	A-DIO7	E/S	Option E/S digital	Pin 25 connecteur A J9
DIO10/PWM2	A	31	A-DIO10	E/S	Option E/S digital	Pin 31 connecteur A J9
DIO13	A	26	A-DIO13	E/S	Option E/S digital	Pin 26 connecteur A J9
DIO14/I2C.SCL	A	32	A-DIO14	E/S	Option E/S digital	Pin 32 connecteur A J9
DIO15/I2C.SDA	A	34	A-DIO15	E/S	Option E/S digital	Pin 34 connecteur A J9
DIO4	B	19	B-DIO4	E/S	Option E/S digital	Pin 19 connecteur B J10
DIO5/SPI.CLK	B	21	B-DIO5	E/S	Option E/S digital	Pin 21 connecteur B J10
DIO6/SPI.MISO	B	23	B-DIO6	E/S	Option E/S digital	Pin 23 connecteur B J10
DIO7/SPI.MOSI	B	25	B-DIO7	E/S	Option E/S digital	Pin 25 connecteur B J10
DIO10/PWM2	B	31	B-DIO10	E/S	Option E/S digital	Pin 31 connecteur B J10
DIO13	B	26	B-DIO13	E/S	Option E/S digital	Pin 26 connecteur B J10
DIO14/I2C.SCL	B	32	B-DIO14	E/S	Option E/S digital	Pin 32 connecteur B J10
DIO15/I2C.SDA	B	34	B-DIO15	E/S	Option E/S digital	Pin 34 connecteur B J10

Brochage des entrées-sorties Analogique :

Nom myRIO	Connecteur myRIO	N° pin	Nom du signal	Désignation	Commentaires ou liaisons
AI3	B	9	UALIM	Tension image de la tension générale	Indique la valeur de la tension générale (VM) divisée par 10,1
AI2	B	7	IALIM	Tension image du courant général	Courant général (A) = $U / 2$
AI0	A	3	IMOT1	Tension image du courant moteur 1	Courant moteur 1 (A) = $U / 2$
AI1	A	5	VITMOT1	Tension image de la vitesse moteur 1	Vitesse moteur 1 (tr/s) = $U \times 10$
AI0	B	3	IMOT2	Tension image du courant moteur 2	Courant moteur 2 (A) = $U / 2$
AI1	B	5	VITMOT2	Tension image de la vitesse moteur 2	Vitesse moteur 2 (tr/s) = $U \times 10$
AI2	A	7	IMOT3	Tension image du courant moteur 3	Courant moteur 3 (A) = $U / 2$
AI3	A	9	VITMOT3	Tension image de la vitesse moteur 3	Vitesse moteur 3 (tr/s) = $U \times 10$
AO0	A	2	A-AO0	Option utilisation sortie ANA	Pin 2 connecteur mâle A J9
AO1	A	4	A-AO1	Option utilisation sortie ANA	Pin 4 connecteur mâle A J9
AO0	B	2	B-AO0	Option utilisation sortie ANA	Pin 2 connecteur mâle B J10
AO1	B	4	B-AO1	Option utilisation sortie ANA	Pin4 connecteur mâle B J10

Brochage communication :

Nom myRIO	Connecteur myRIO	N° pin	Nom du signal	Désignation	Commentaires ou liaisons
UART.RX	B	10	B-UART.RX	Option utilisation communication	Pin 10 connecteur mâle B J10
UART.TX	B	14	B-UART.TX	Option utilisation communication	Pin 14 connecteur mâle B J10

Fonctions complémentaires : Parties en bleu dans les tableaux

- Les entrées et sorties libres du module myRIO ainsi que les alimentations sont disponibles sur deux connecteur A (J9) et B (J10), HE10 mâle 34pts situées sur l'extrémité droite de la carte.

Alimentations sur A J9 et B J10 : +5volts : pin , Masse : pin 6, 8, 12, 16, 24, 28, 30



2 Connexion du matériel

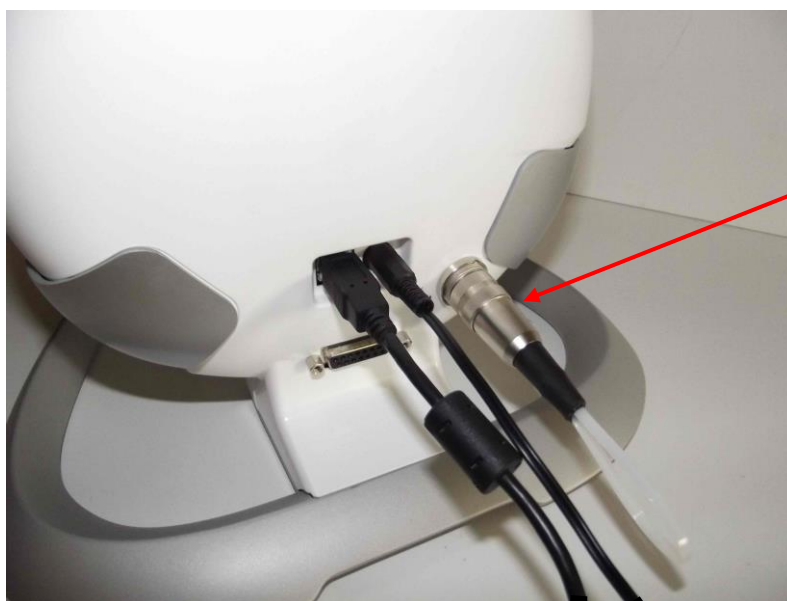
2.1 Robot seul

Le robot seul peut fonctionner avec les différents logiciels proposés par le fabricant (exemple : Falcon Tutorial) ou issus du monde libre (exemple : CHAI3D).

Se munir du robot avec le matériel suivant :

- ✓ L'alimentation 30 volts DC,
- ✓ Un câble USB A vers B,
- ✓ Une prise shunt.

Pour pouvoir piloter les moteurs du robot, la prise mâle shunt doit être connectée derrière celui-ci.



Connecteur shunt

Bloc secteur 30volts DC

Connecter le câble
USB à l'ordinateur



N.B : le fonctionnement en utilisation réelle peut être observé sur la myRIO. Il suffit en reliant le robot à la carte d'interface avec la myRIO (sauf l'USB). Puis de bien configurer sur la myRIO les informations de la subD-15 points en entrées ainsi que mettre la sortie RCMOT à '0'.



2.2 Robot + myRIO

Se munir du robot et de la carte avec le matériel suivant :

- 1 alimentation 30volts DC,
- 2 câbles USB A vers B,
- 1 cordon d'alimentation,
- 1 câble 15 points Haute densité mâle avec prise DIN mâle 12points,
- 1 câble SubD 15 points mâle/femelle.

Bloc secteur 30volts DC



Connecter le câble USB au PC

Cordon d'alimentation

Câble USB A vers B

Câble SubD 15pts
HD / DIN 15pts

Câble SubD 15pts M/F



Connecter comme suit :

- Le câble sub-D 15 pts mâle-femelle permet la liaison des signaux entre la carte et le robot.
- Le câble 15 pts HD-DIN vers prise cylindrique 12 points permet la connexion des moteurs.
- Le cordon jack-jack d'alimentation entre le robot et la carte. Le bloc d'alimentation 30V sur le haut de la carte.
- Le câble USB A vers B sur la prise USB du robot et la prise USB de la carte.

Rappel : Ne jamais alimenter la myRIO directement avec le bloc secteur 30VDC.



3 Programme de test

Pour faire fonctionner le programme de test du robot haptique, il est nécessaire d'avoir le logiciel LABVIEW installé sur votre ordinateur. De plus pour programmer et le piloter le module myRIO, une mise à jour est nécessaire. Un cd est fourni avec le module.

Veuillez installer la suite logicielle "LABVIEW for myRIO" fourni avec votre module myRIO.

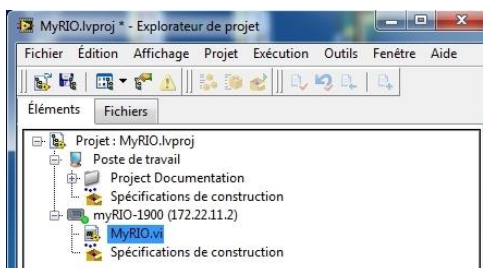
Description du programme :

Un programme LABVIEW de test du robot haptique à été développé afin de permettre de :

Contrôler le courant et la tension générale
 D'activer la commutation des relais de commande du robot par la carte myRIO
 Pour chacun des moteurs :

- Commander sa force et son sens
- Mesurer son courant
- Mesurer sa vitesse
- Mesurer la position et le sens du bras que commande le moteur
- Contrôler son index (milieu course du bras)
- Visualiser la présence d'un défaut.

Sur le DVD copier le dossier Test myRIO sur votre ordinateur
 Pour lancer le programme sous LABVIEW, ouvrir le projet myRIO.lvproj
 Sélectionner myRIO.vi,



Le logiciel de test se présente sous la forme ci-dessous. Sélectionner l'icône « Exécuter en continu » pour démarrer le programme

