

CHAPITRE IV

IMPLANTATION EXPERIMENTAL

IV.1 Introduction

Dans le présent chapitre, nous présentons la réalisation d'une carte de commande à base d'un microcontrôleur et une carte de puissance à base d'hacheurs et une interface graphique dans le but de créer la communication entre le PC et le bras robot ROB3.

IV.2 Présentation proteus ares

Le logiciel ARES est un outil d'édition et de routage qui complètement parfaitement ISIS. Un schéma électrique réalisé sur ISIS peut alors être importé facilement sur ARES pour réaliser le PCB de la carte électronique. Bien que l'édition d'un circuit imprimé soit plus efficace lorsqu'elle est réalisée manuellement, ce logiciel permet de placer automatiquement les composants et de réaliser le routage automatiquement.

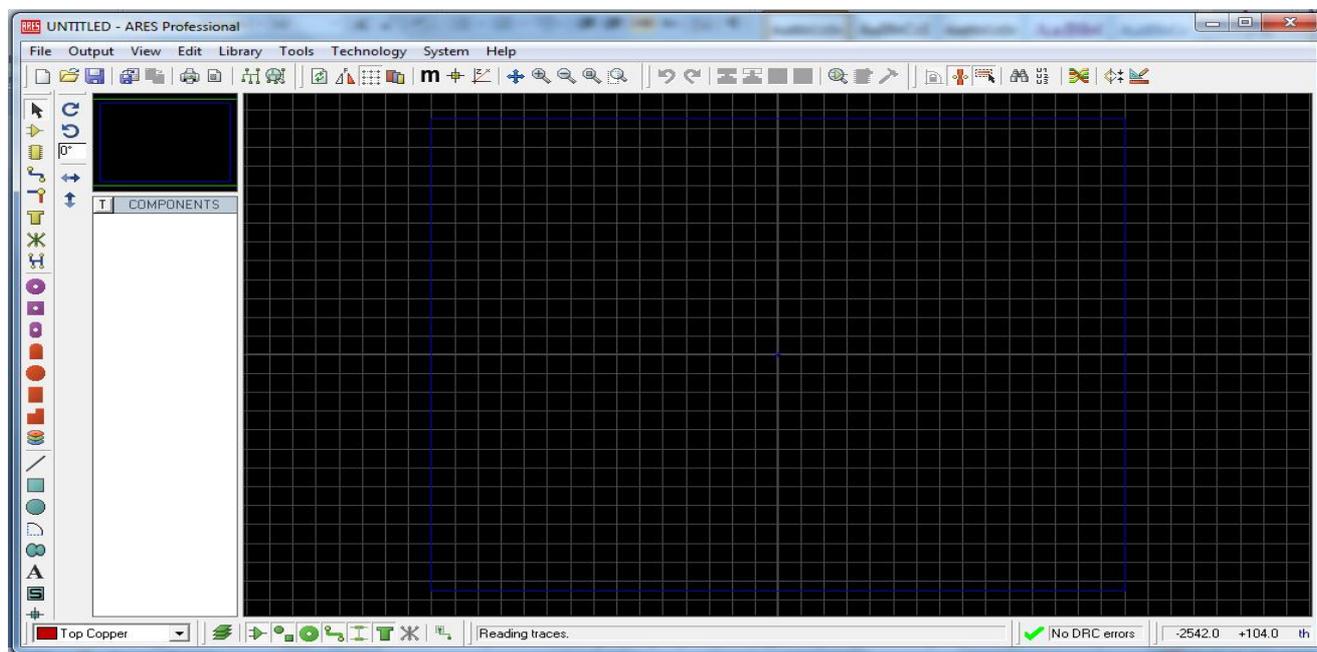


FIG.IV 1 L'interface D'ARES

IV.3 Le circuit imprimé de la carte de commande

Après la simulation de la carte de commande dans logiciel ISIS, L'édition de cette carte se fait sur logiciel ARES

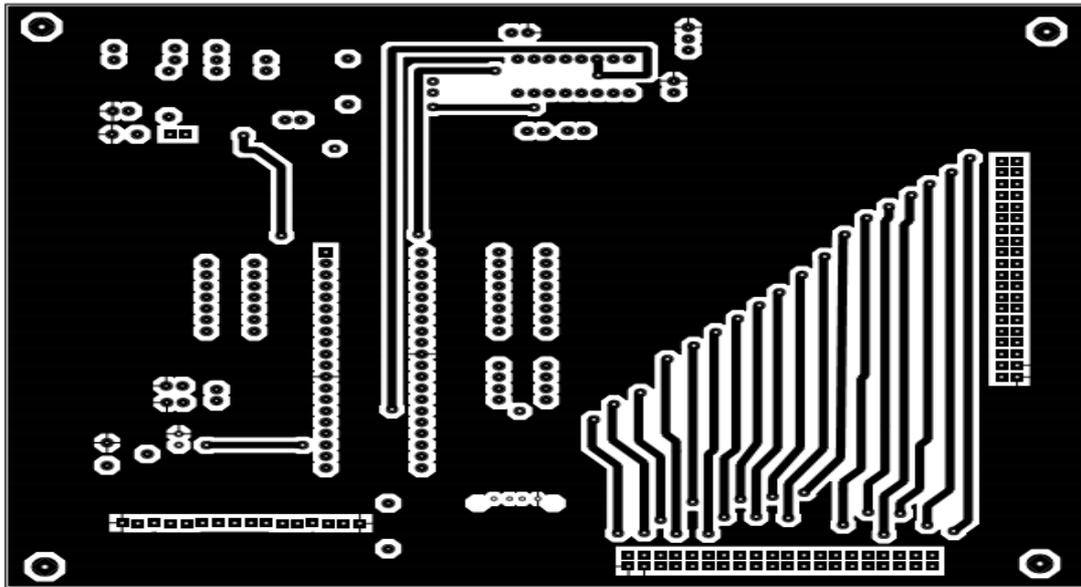


FIG.IV 2 Circuit imprimé de la carte de commande face -1-

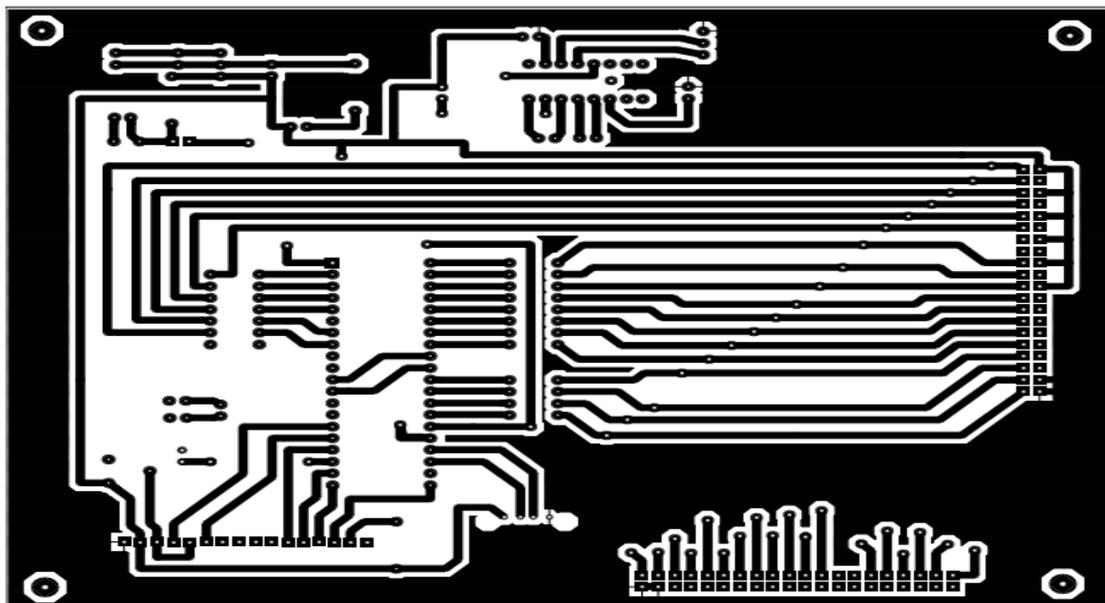


FIG.IV 3 Circuit imprimé de la carte de commande face -2-

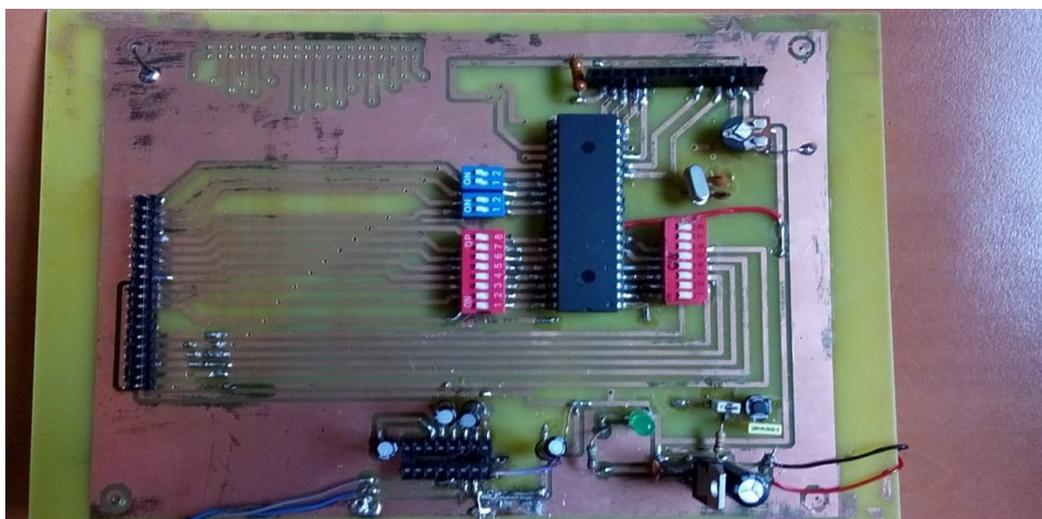


FIG.IV 4 Carte de commande

IV.4 La carte de puissance

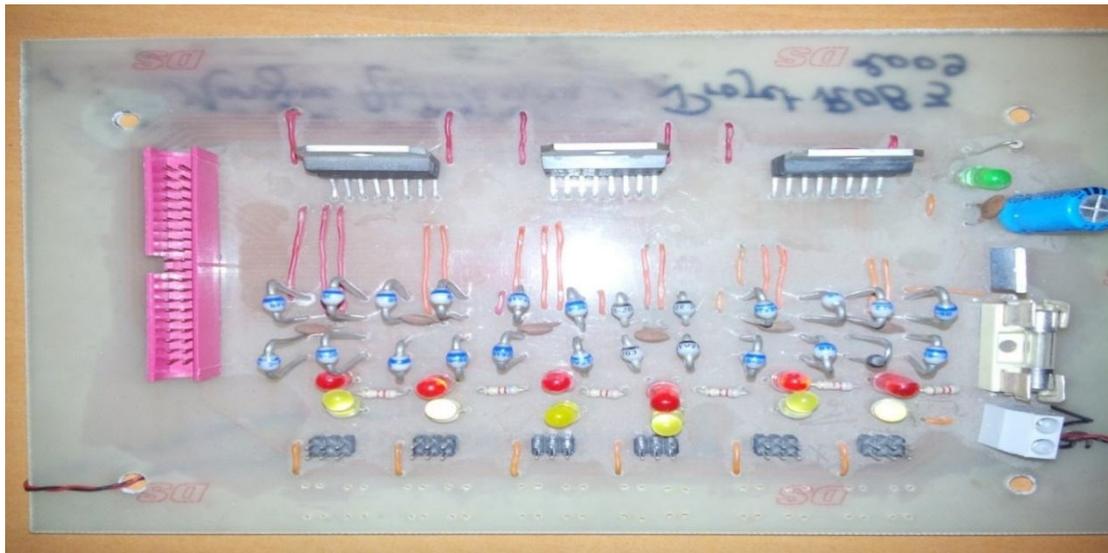


FIG.IV 5 Photo de la carte de puissance

IV.5 Interface de puissance

La carte de puissance est la responsable à la fourniture de l'énergie pour les moteurs du bras. Elle est constituée essentiellement, d'un circuit d'alimentation, de six ponts en H, plus des composants de protection et de signalisation. Les éléments constituant la carte de puissance sont :

IV.5.1 Le circuit L298N[10]

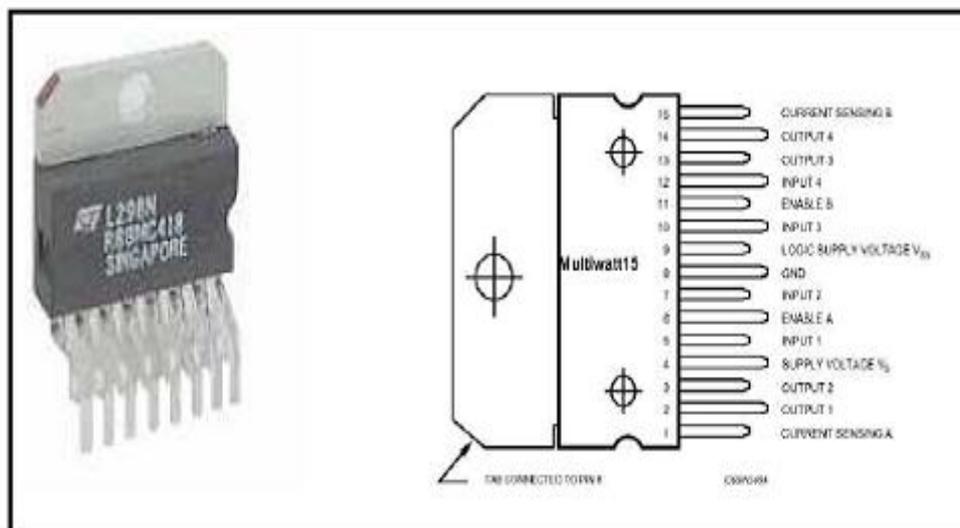


FIG.IV 6 Circuit L298

Dans notre montage, nous avons besoin de six ponts en H, c'est pour cette raison que nous avons utilisées trois circuits intégrés L298, car chaque circuit offre un double pont en H.

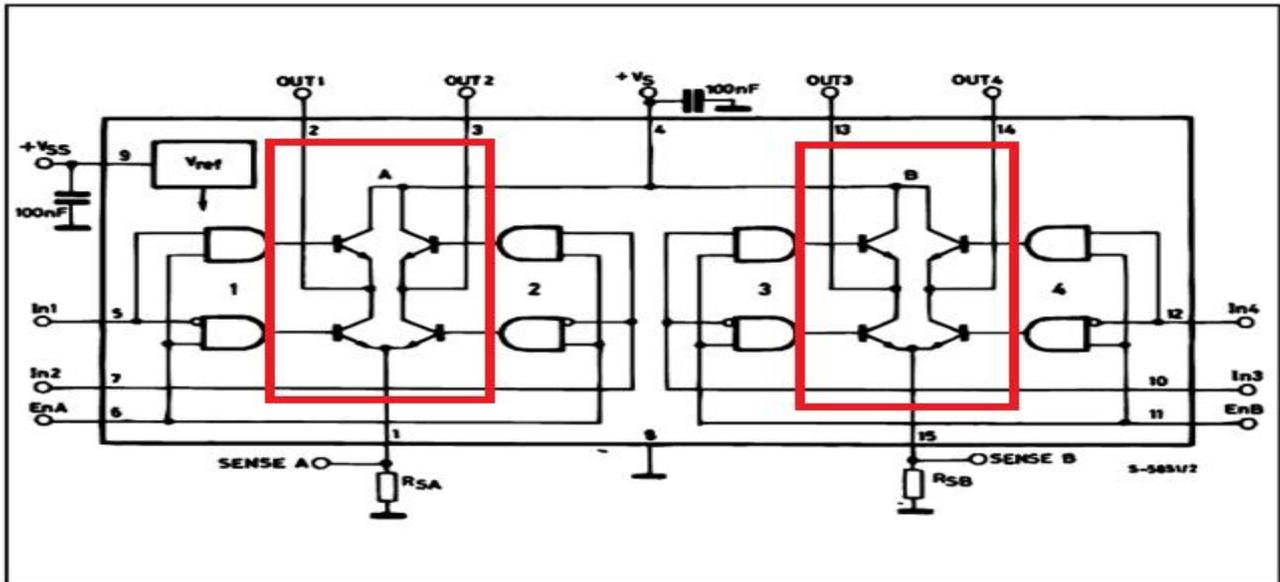


FIG.IV 7 Schéma interne du circuit L298

IV.5.1.1 Les caractéristiques du L298 sont les suivantes

Intensité max	2A /pont
Alimentation de puissance	De 5.5V-50V
Type de boîtier	Multiwatt15
Dissipation puissance total	25w
Entrées	In ₁ . In ₂ . ENABLE

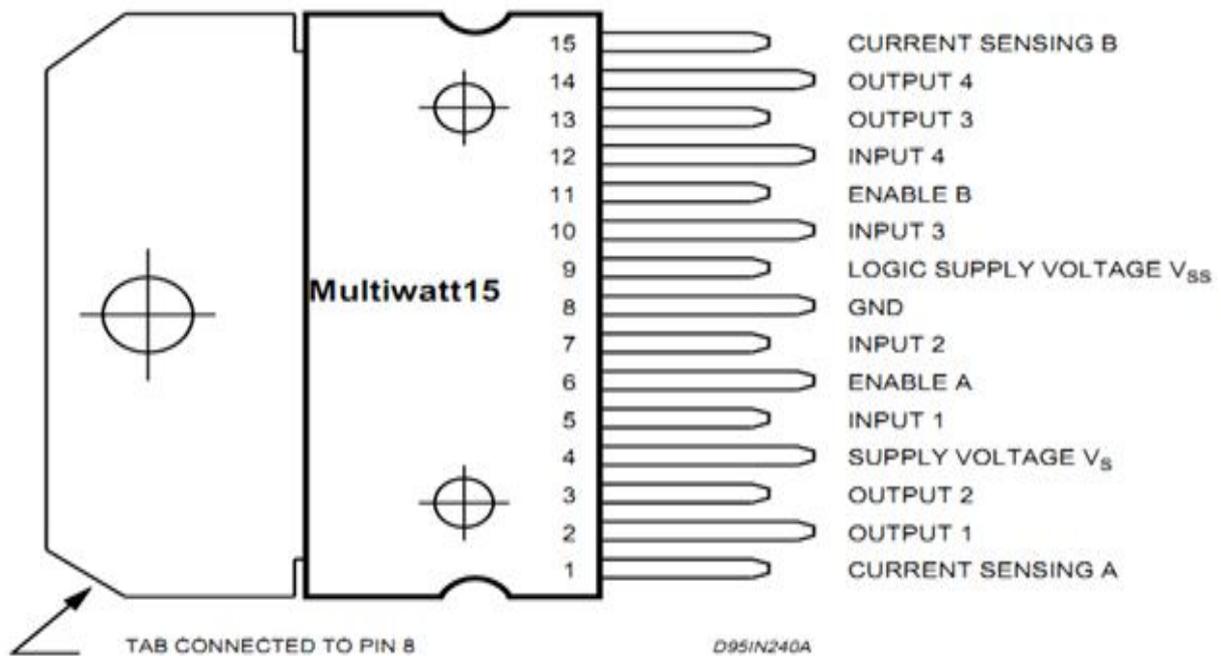


FIG.IV 8 L298

Comme on le constatera, par la suite, sur le schéma de la (FIG IV 2), le L298 possède deux broches d'alimentation. L'une pour le moteur (Vs) et l'autre pour la logique interne (Vss, +5V),

Entrées			Moteur
Enable A	Input 1	Input 2	
0	X	X	Roue libre
1	0	0	Stop
1	0	1	Sens 1
1	1	0	Sens 2
1	1	1	Stop

TAB.IV 1 Configuration L298

IV.5.2 Les diodes 1N4007

Les diodes (1N4007) sont des diodes de puissance présentent un temps de commutation faibles et capables de laisser passer un courant important. Elles servent de protection « roue libre », afin de compenser le courant inverse qui se génère pour chaque déclenchement ON/OFF du moteur. Donc nous avons câblé huit (08) diodes en antiparallèle sur chaque L298N pour la protection de ce circuit parce que contrairement à la majorité des circuits, le L298N n'intègre pas les diodes de protections des transistors internes.



FIG.IV 9 Diode 1N4007

IV.5.3 Nappe IDE -2*20

Utilisé pour la liaison entre les deux cartes (commande, puissance)

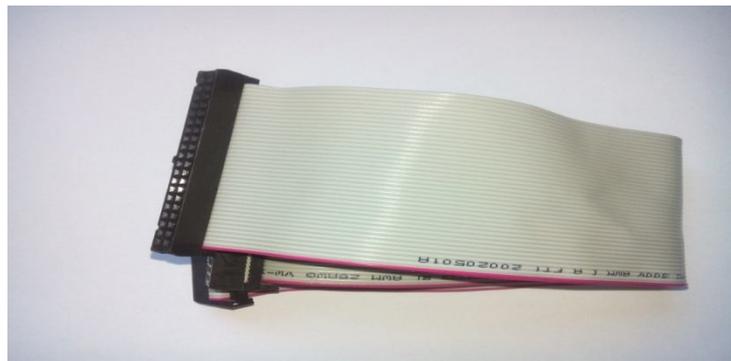


FIG.IV 10 Nappe IDE -2*20

IV.6 Le programmeur de pic

L'un des problèmes rencontrés lors de la réalisation de la carte de commande est la compatibilité des programmeurs disponibles avec le système d'exploitation windows7. Dans ce but, nous avons réalisé à partir du circuit ci-dessous un programmeur compatible avec notre système.

La programmation du PIC se fait en langage C par logiciel MikroC (comme nous présentés en chapitre III). Pour implanter le programme sur le μC PIC nous utilisons le programme Usbpicprog qui est distribué sur le site web

IV.7 Le circuit programmeur

Pour le pilotage de l'opération de programmation nous avons utilisé le μC PIC18F2550

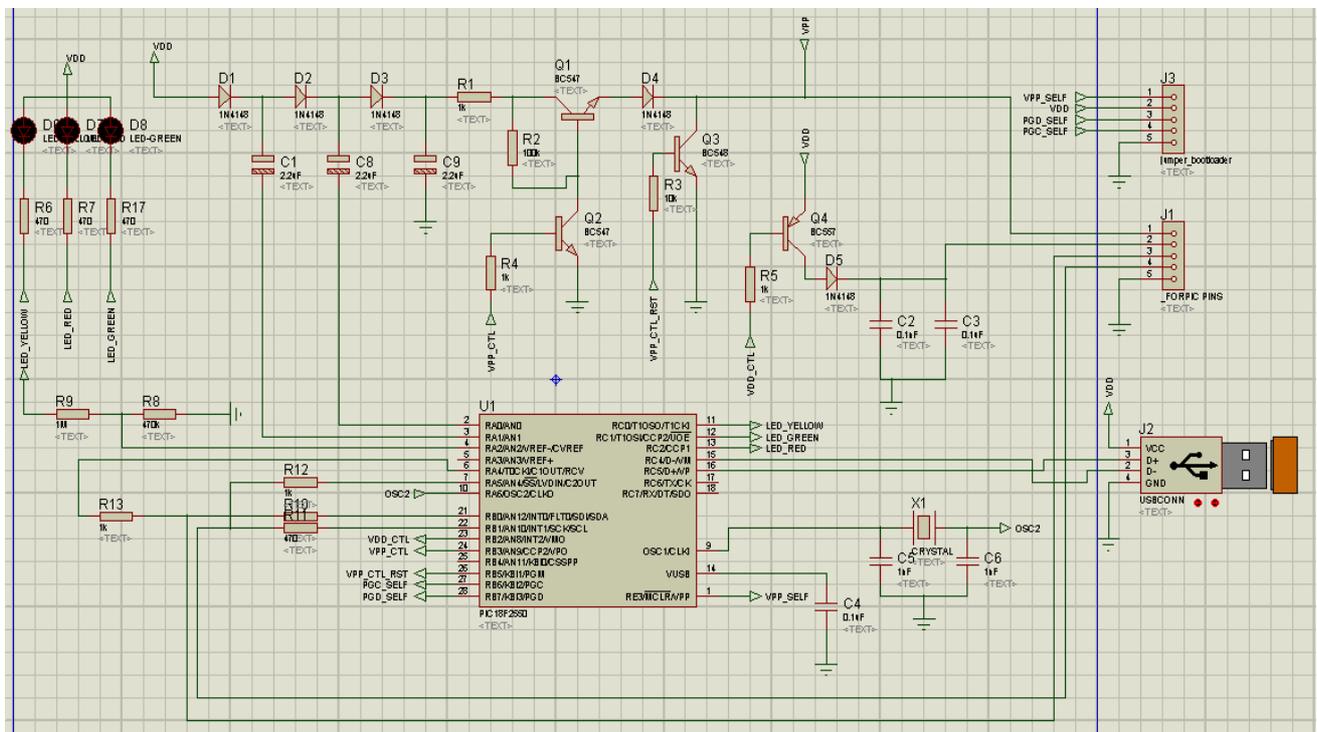


FIG.IV 11 Schéma du Programmeur

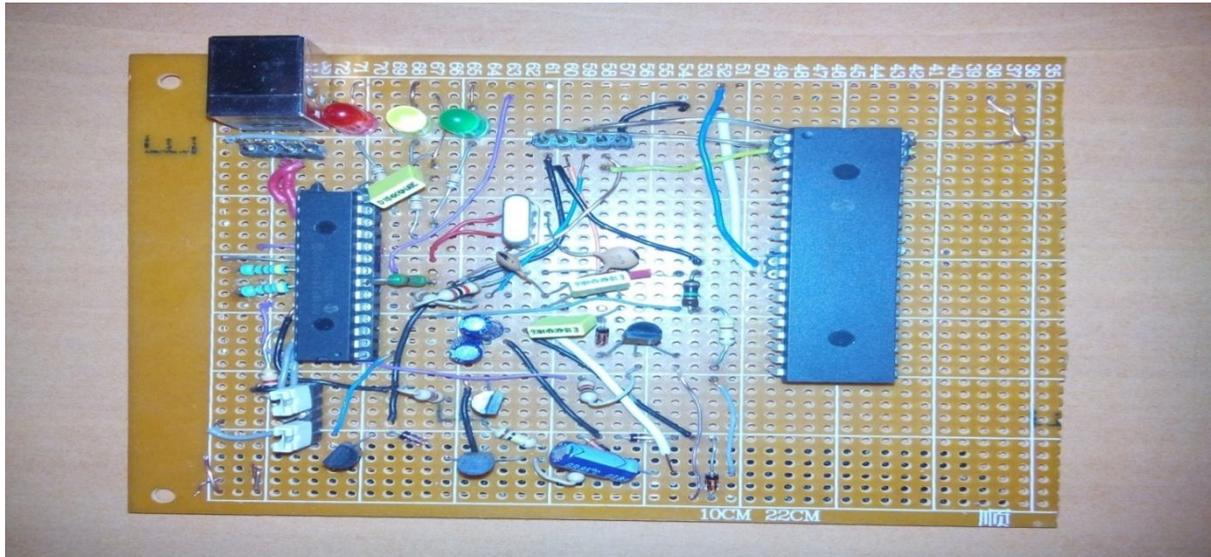


FIG.IV 12 Photo du programmeur

IV.8 Type de commande

Pour commander les six (06) moteurs du bras manipulateur ROB03 on a réalisé la commande en boucle fermée (commande par les angles des organes du robot) .La commande en boucle fermée repose sur la mesure de la position angulaire de chaque articulation. Le dispositif assurant cette tâche est le potentiomètre rotatif ou à partir d'un mouvement relatif, il renseigne sur la position de l'arbre. L'information retournée pourra être traitée dans le module « convertisseur Analogique / Numérique » du PIC 16F877A

IV.10 L'interface de contrôle en C++

Le C++ est un langage multi paradigme. Il supporte essentiellement les paradigmes suivants :

- programmation procédurale
- programmation orientée-objet :
- programmation générique ou méta-programmation : il introduit les templates ou modèles générique de code qui permettent de créer automatiquement des fonctions ou des classes à partir d'un ou plusieurs paramètres.
- programmation 'lambda-closure' : le C++ 11 introduit la notion de fermeture.

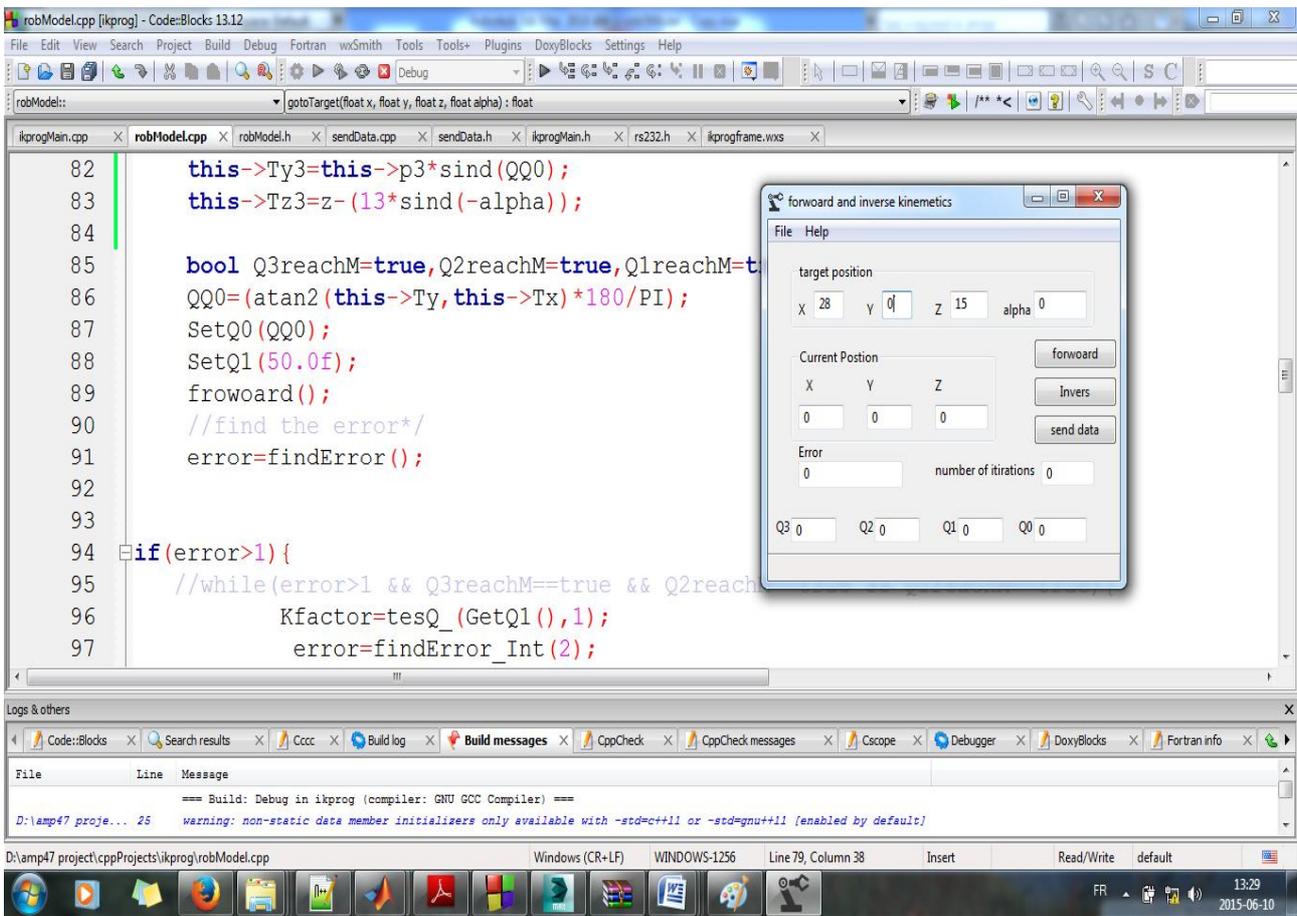
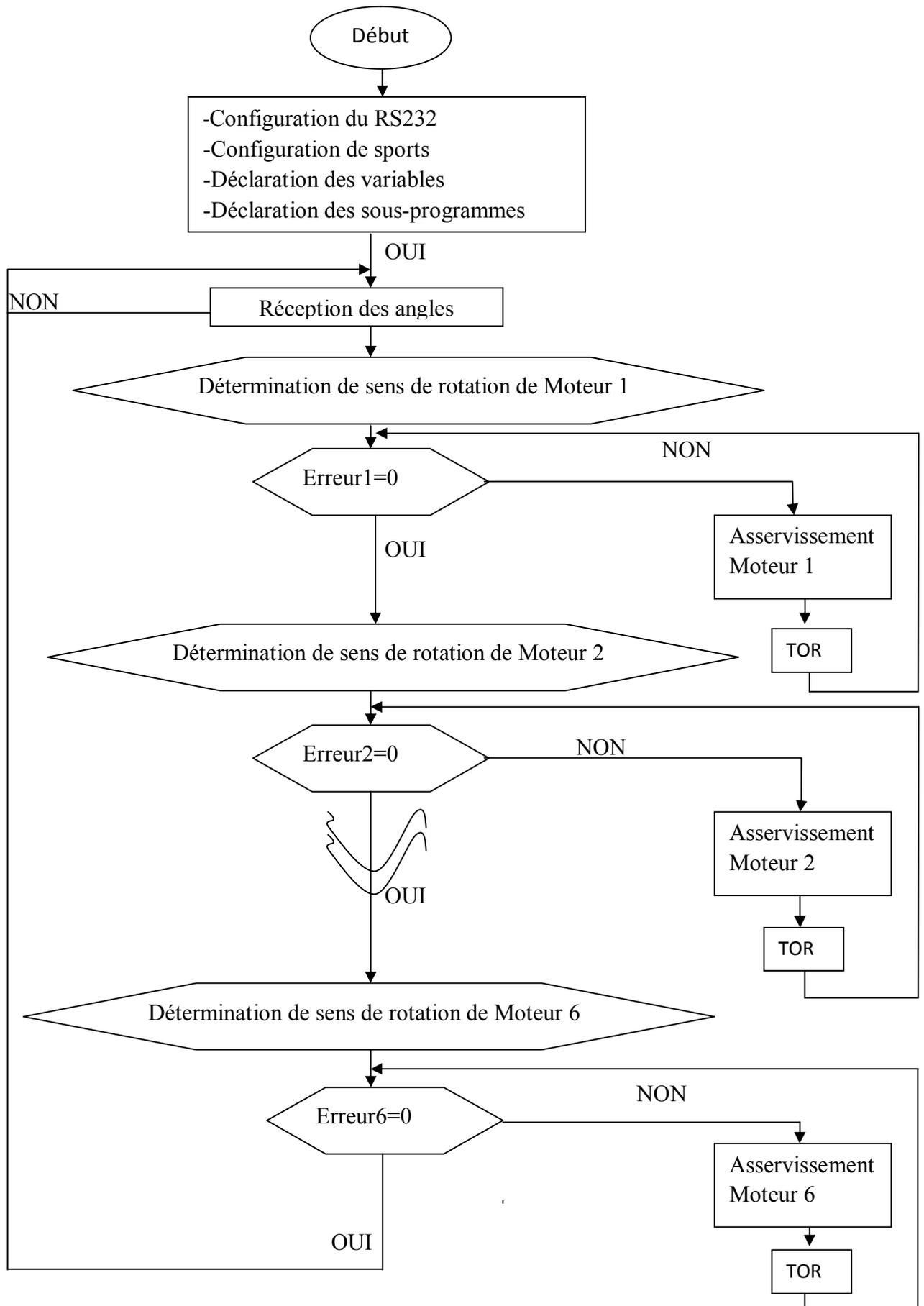


FIG.IV 13 Photo de l'interface de control

IV.9 L'organigramme général



IV.10 CONCLUSION

Le présent chapitre constitue la quintessence de notre projet. En effet, nous avons développé la carte d'interface PC-ROB3 et une interface graphique permettant la communication Homme Machine. Elle consiste à gérer le positionnement de notre robot en appliquant la commande par angle et manuelle qui utilise le port série (COM) de l'ordinateur.