

## "COMIO" : GENERALITES

Support Technique : - Fax : (32) 2 / 479.67.27  
 E-Mail : [GILLES.ITC@SKYNET.BE](mailto:GILLES.ITC@SKYNET.BE)

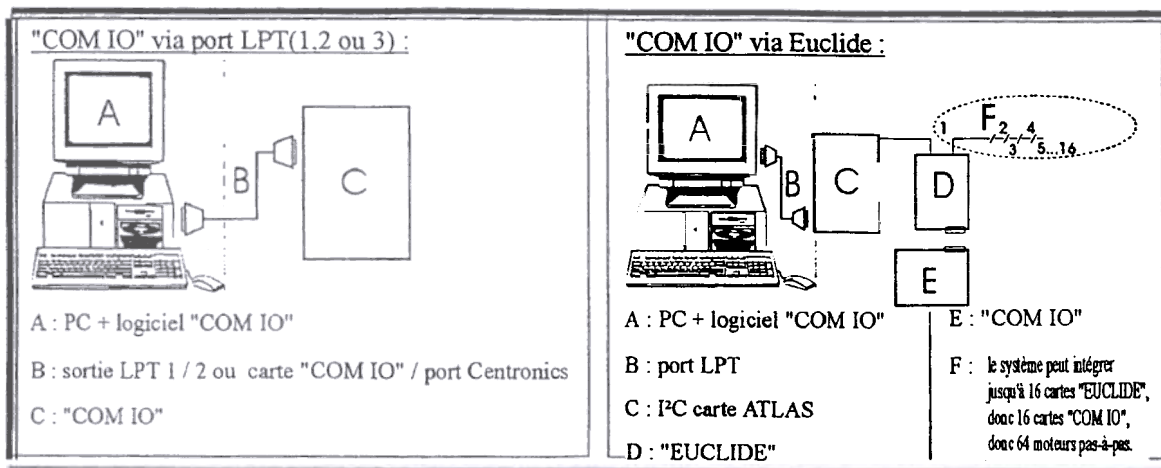
### **GENERALITES**

**Kit Comio :** C'est une magnifique interface pour votre ordinateur. Il vous offre 8 sorties digitales (avec buffer) et 4 entrées digitales (avec buffer). Toutes les entrées et sorties sont indiquées par des LED. De plus, il permet la commande de 4 cartes Stepeasy et donc de 4 moteurs Pas-à-Pas. Cette carte est livrée avec un logiciel complet sous Windows 95 et DOS (demos pour light-show, moteurs,... + des exemples en Basic, Pascal et C). Un superbe produit.

**Applications :** Domotique, Interface PC, Système d'alarme, Gestion de 4 Moteurs Pas-à-Pas, Robotique, Gestion de luminaires, Système de perçage, Gestion de moteurs DC,...

### Schémas explicatifs des diverses possibilités de montage :

### Raccord de la carte « COMIO » à votre Ordinateur :



## **Explications :**

La Carte COMIO est une carte d'interface avec l'ordinateur vous proposant 8 sorties digitales et 4 entrées digitales.

Tous les signaux sont visualisés à l'aide de LEDS et ils sont protégés par des amplificateurs de lignes. Toutes ces sorties et entrées digitales sont contrôlées par votre ordinateur.

La carte COMIO peut se raccorder de 2 manières

- 1) Sur le port Parallèle de votre ordinateur (ou port LPT ou port Centronics). Il suffit d'un câble DB25 (1->1, 2->2, ... 25->25) pour le raccord. Vous pouvez commander maximum 4 moteurs pas-à-pas par port parallèle. Si vous possédez un second port parallèle, vous pourrez aisément commander 8 moteurs Pas-à-Pas.
- 2) Sur le kit EUCLIDE qui est alors sur le bus I<sup>2</sup>C. Vous pouvez alors connecter jusqu'à 16 cartes EUCLIDE sur votre bus I<sup>2</sup>C et commander 64 moteurs pas-à-pas ! ! !

Le logiciel qui est livré avec le kit COMIO peut commander la carte STEPEASY dans tous les cas, c'est-à-dire aussi bien avec la carte COMIO raccordée sur le port parallèle que sur la carte EUCLIDE raccordée au bus I<sup>2</sup>C de chez ITC-Kit.

De plus, la carte COMIO vous permet de visualiser tous les états des lignes à l'aide de LEDS. Il est donc possible de gérer à partir d'un PC les actions des différents moteurs utilisés dans un système mécanique tel que table traçante, bras de robot, système mécanique à plusieurs degrés de liberté.

"COMIO" offre en outre la possibilité de connecter 4 interrupteurs au module électronique, d'où une meilleure interactivité avec le mécanisme envisagé (nous pensons avant tout à une détection de fin de course, de remise à zéro, de détecteurs, ...)

## **1. ASSEMBLAGE**

Note : l'usage d'un fer à souder de 30 W (nous vous conseillons le modèle ITC-1010 : voir adresse en fin de manuel), avec une panne fine (voire moyenne) et une soudure à âme décapante de diamètre 1,5 mm est conseillée. Veillez à ne pas provoquer des pontages de soudure indésirables. Faites attention à l'orientation des composants sensibles tel que les diodes, les circuits intégrés, etc. (\*)

Veillez s'il vous plaît vous référer à l'ordre de montage repris ci-après en vérifiant bien la polarité et le nombre d'éléments à installer sur votre PCB.

Remarque : la case "OK" est à cocher lorsque le ou les éléments repris sur la ligne ont bien été installé.

Bon montage et n'hésitez jamais à nous contacter en cas de difficultés.

**(\*) : Si vous ne désirez pas raccorder les cartes Step-Easy au kit COMIO, nous vous suggérons de ne pas souder les raccords téléphoniques sur MJ1, 2, 3, 4 et de souder des simules raccords (voir l'explication un peu plus bas au uoint : RACCORD des SORTIES).**

## **Raccords :**

### **1° Raccord de l'alimentation sur SK-2 :**

Il faut une alimentation de 5 V / 1A

Sur le connecteur SK-2. Faites attention a la polarité.

### **2.A. Raccord avec la carte STEP-EASY (en mode PC) :**

Le raccord se fait via le connecteur MJ-1, MJ-2, MJ-3, MJ-4. Il vous faut un câble entre SK-1 et un des connecteurs de la carte COMIO.

**Pour** cela, il faut un câble non-inversé.



**Le plus important : le premier Step-Easy se raccorde toujours au MJ-1 du COMIO. C'est en effet a cet endroit qu'on lit le signal d'horloge. Si vous ne connectez pas de cartes STEP-EASY sur MJ-1, le programme ne fonctionne pas car il ne trouve pas de signai d'horloge.**

### **2.B. Raccord des sorties (en mode digital) :**

**Pour MJ-4 : sortie n°8 (Databit 0) et sortie n°7 (Databit 1)**

**Pour MJ-3 : sortie n°6 (Databit 2) et sortie n°5 (Databit 3)**

**Pour MJ-2 : sortie n°4 (Databit 4) et sortie n°3 (Databit 5)**

**Pour MJ-1 : sortie n°2 (Databit 6) et sortie n°1 (Databit 7)**

### 3. Raccord des entrées (en mode digital) sur J-1

A, B, C, D représente les entrées.

Vous retrouvez le +5 V et la masse pour des raccords eventuels.

**4. Rajoute de logiciels :** lors de l'installation de votre logiciel, nous avons inclus de nouveaux produits qui vous permettront de comprendre la logique de commande des cartes STEP-EASY. Nous vous donnons 2 exemples : un en BASIC, l'autre en C afin que vous puissiez analyser, grâce à un exemple simple, le fonctionnement de la carte.

### Options pour le KIT COMIO :

#### Convertisseur HPGL et Protocole STEP-EASY :

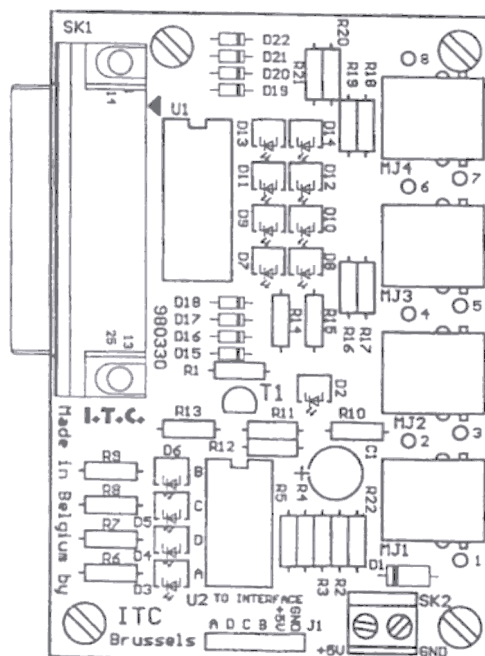
C'est un logiciel très performant qui permet de reprendre vos fichiers en HPGL et de les convertir pour faire fonctionner vos cartes STEPEASY. En d'autres termes, vous pouvez utiliser un logiciel de dessin style AUTOCAD, DRAFIX, ... et dessiner un cercle, une ellipse ou des formes plus complexes. Vous les sauvegarder sous la forme de fichiers « HPGL » et notre programme va reprendre ces fichiers et va faire tourner les moteurs pas-à-pas de telle façon qu'il effectue la forme désirée.

De plus, c'est un programme universel, il pourra s'adapter à votre système quelle que soit la mécanique utilisée.

Vous recevrez également toutes les instructions et des exemples pour faire fonctionner la carte COMIO et STEPEASY avec votre propre logiciel.

Il vous explique tous les secrets de la cartes avec les algorithmes de programmation. C'est l'outil indispensable si vous désirez réaliser vos propres programmes.

#### Sérigraphie :



# INSTALLATION DU LOGICIEL POUR LA CARTE COMIO.

## 1. Système requis

- "Step-Easy" fonctionne sur tous PC compatibles
- Aucune exigence en terme de mémoire n'est requise
- "Step-Easy" n'utilise même pas 1 Méga d'espace disque (+/- 920 Ko )
- Le système d'exploitation requis est WINDOWS 95 .

## 2. Installation du logiciel " Step-easy"

- Allumez votre ordinateur
  - Une fois l'environnement Windows 95 chargé, placez la disquette dans le lecteur approprié
  - Cliquez sur le bouton "**Démarrer**", ensuite sur "**Exécuter**"
  - Dans la fenêtre "Exécuter", tapez **A:\setup.exe**, et puis sur **OK** pour confirmer
- Le programme d'installation se met alors en route, vous n'avez plus qu'à suivre les instructions à l'écran.

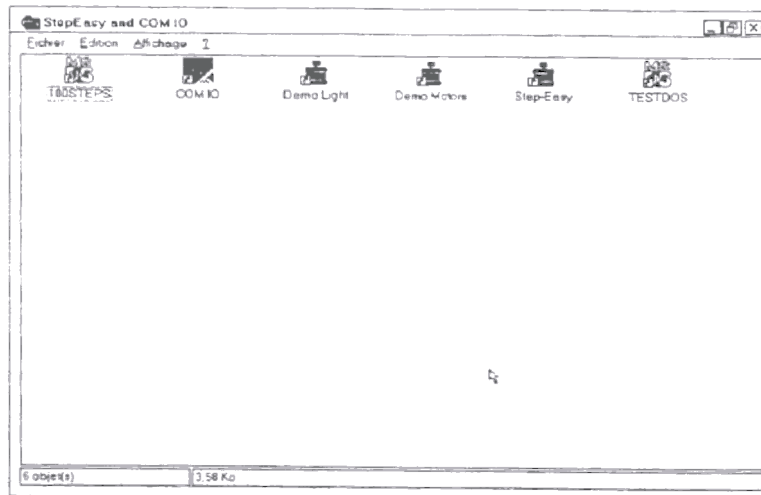
Lorsque l'installation est terminée, voici comment accéder au programme :

L'ordinateur est allumé et vous vous trouvez dans l'environnement Windows 95

Cliquez sur le bouton "Démarrer"

Faites glisser la souris sur "**Programmes**", ensuite double-cliquez sur la ligne "**Step-Easy an COM IO**"

Voici votre fenêtre d'écran :



Au départ de cette fenêtre, il vous est dès lors possible de configurer le mode de communication de votre carte. Pour ce faire, double-cliquez sur l'icône "**COM IO**".

Ou alors vous pouvez paramétrer vos moteurs (1-2-3 ou 4) et pour cela vous devrez double-cliquer sur l'icône "**Step-Easy**".

## 3. Paramètres de la ligne de commande

"Step-Easy" est doté d'un mode particulier qui permet le chargement automatique des fichiers ainsi que leur exécution. Cette ligne de commande présente la syntaxe suivante :

*stepeasy (W ou R) (- ou nom de fichier) (- ou nom de fichier) (- ou nom de fichier) (- ou nom de fichier)*

### Signification :

- *W* (= Wait) signifie que les fichiers sont chargés mais que l'exécution n'est pas lancée.
- *R* (= Run) signifie que les fichiers sont chargés et donne l'ordre d'exécution immédiat.
- Les autres paramètres de la ligne de commande constituent les noms des fichiers à charger pour chacun des

moteurs. Si un fichier ne doit pas être chargé pour un moteur, le paramètre utilisé est alors un trait d'union (-). Cette liste peut également être incomplète (limitée à 2 noms de fichier par exemple).

**Exemple :**

*Stepeasy R vroum1.mot - vroum2.mot*

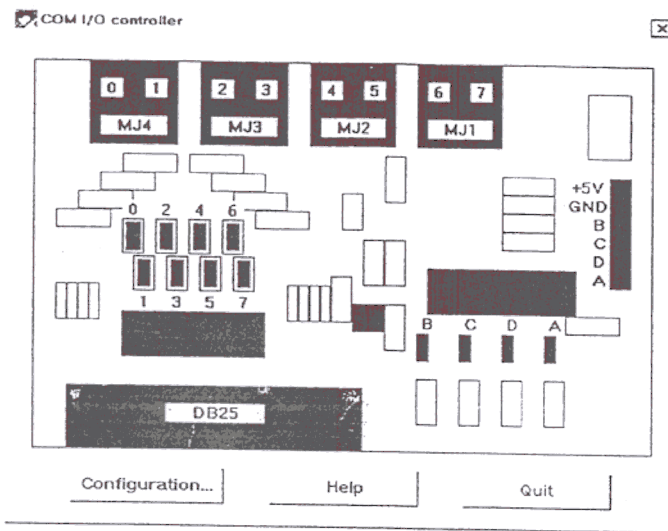
Cette ligne de commande signifie que le fichier *vroum1.mot* doit être chargé pour le moteur 1, aucun fichier pour le moteur 2, le fichier *vroum2.mot* pour le moteur 3 et aucun fichier pour le moteur 4. Après chargement des fichiers, l'exécution des programmes débutera aussitôt vu la présence du paramètre *R* (= Run).

**Remarque :**

L'exécution automatique ne s'opérera que si le programme est convenablement configuré et que le signal horloge est présent.

**6. "COM IO"**

Voici comment se présente votre carte à l'écran

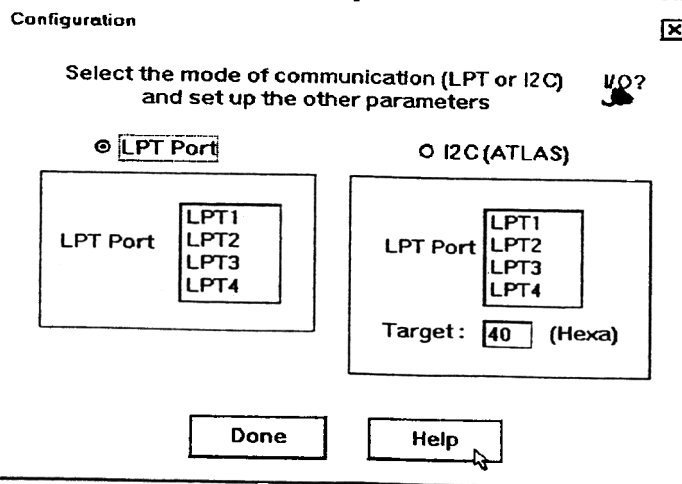


Remarque

**Pour activer ou désactiver les sorties**, il suffit de cliquer sur les LED représentant les sorties numérotées de 0 à 7.

**Pour les entrées** : le programme vous indique en temps réel l'état des entrées.

Cliquez sur "**Configuration**" afin d'entrer les paramètres de communication de votre carte :



Voici votre écran : **Remarque :**

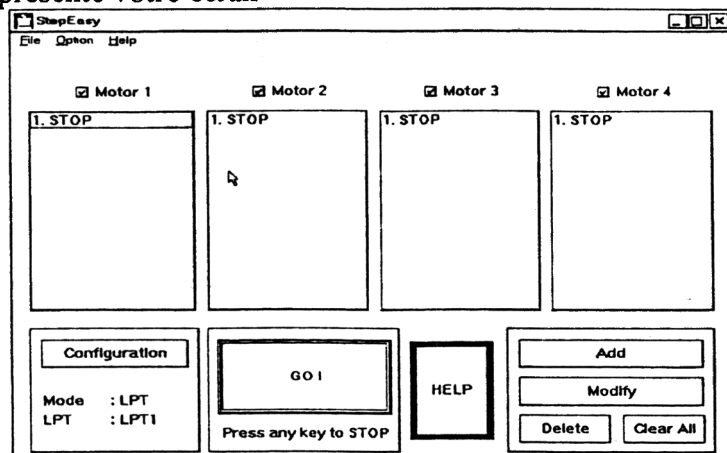
Une fois la carte paramétrée, cliquez sur la croix en haut à droite de votre carte afin de fermer celle-ci.

Il ne vous reste plus qu'à configurer vos moteurs.

Pour ce faire, double-cliquez sur l'icône " Step-Easy".

## 7. "STEP-EASY"

Voici comment se présente votre écran

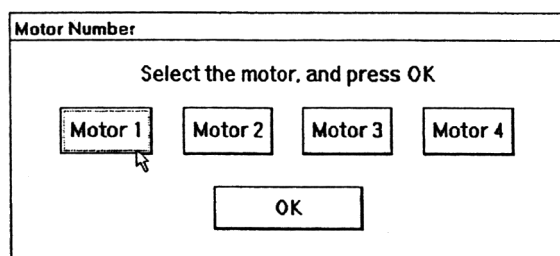


### 7. 1/ Opération sur fichiers :

"Step-Easy" vous offre la possibilité d'éditer, charger ou encore sauvegarder des programmes sur disque pour chaque moteur individuellement.

#### 1°/ Chargement d'un fichier :

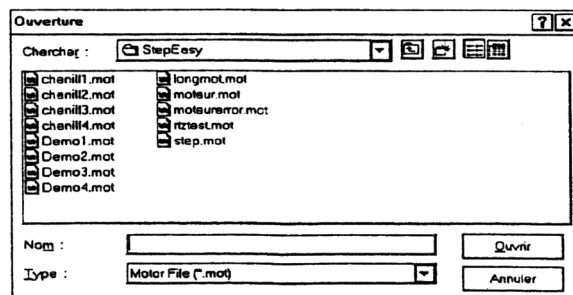
- Dans le menu déroulant *File*, sélectionnez la commande *Load*. Une boîte de dialogue dotée



de 4 boutons correspondants aux 4 moteurs apparaît à l'écran.

- Choisissez le moteur pour lequel vous désirez charger un programme et confirmez votre choix en cliquant sur *OK*.

- Une nouvelle boîte de dialogue apparaît : vous êtes maintenant en mesure de sélectionner le



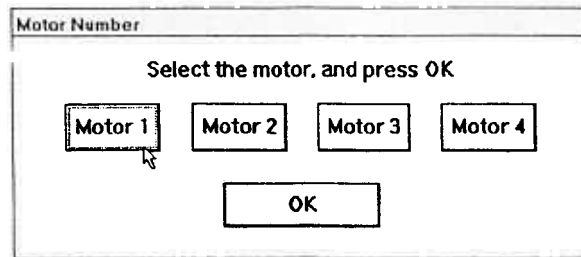
fichier *fichier.mot* que vous voulez garder.

- Cliquez sur *Ouvrir* pour confirmer votre choix ou sur *Annuler* en cas d'annulation.

Remarque : il vous est possible de charger automatiquement des programmes au lancement de "Step-Easy". Veuillez pour ce faire consulter le point 5. **Paramètre de la ligne de commande.**

## 2°/ Sauvegarde d'un fichier :

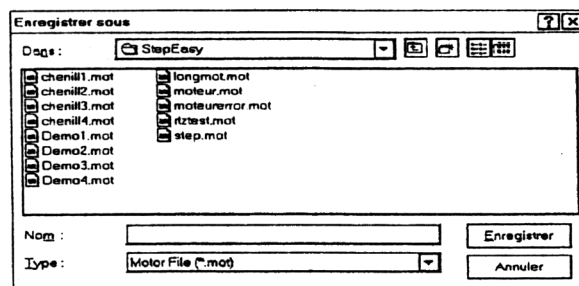
- Dans le menu déroulant *File*, sélectionnez la commande *Save*. Une boîte de dialogue



dotée de 4 boutons correspondant à 4 moteurs apparaît à l'écran.

- Choisissez le moteur pour lequel vous désirez sauvegarder un programme et confirmez votre choix en cliquant sur *OK*.

- Une nouvelle boîte de dialogue apparaît : vous êtes maintenant en mesure d'introduire le nom du fichier *fichier.mot* que vous voulez sauvegarder. Notez que ce nom sera toujours et automatiquement suivi de l'extension *.mot*. Il vous est également possible de choisir l'emplacement sur le disque de votre fichier.

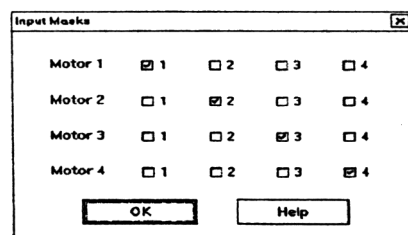


Cliquez sur *Enregistrer* pour confirmer votre choix ou sur *Annuler* en cas d'annulation.

## 7. 2/ Masques d'entrée :

Pour accéder à cette boîte de dialogue, dans la fenêtre "Step-Easy" (point 7.), cliquez sur *Option*, ensuite sur *Input masks*.

Voici votre fenêtre :



Cette boîte de dialogue offre la possibilité de commander l'arrêt des moteurs par un dispositif externe à l'interface électronique. C'est le cas, par exemple, lorsque l'application est dotée d'interrupteurs qui lorsqu'ils sont enclenchés, envoient des signaux d'arrêt aux moteurs

### Comment cela fonctionne-t-il ?

La boîte de dialogue présente pour chaque moteur 4 cases qu'il est possible de cocher. Les masques d'entrées sont à mettre en relation avec la commande *RTZ* (voir 7. 4/ **Description des commandes**). Cette commande permet au moteur de s'arrêter si un signal d'entrée extérieur est détecté.

Supposons, par exemple, que les cases 1 et 3 soient cochées et que la commande *RTZ* soit présente dans le programme de ce moteur. Lorsque le programme exécutera la commande *RTZ*, le moteur s'arrêtera si le signal 1 ou le signal 3 (les cases 1 et 3 sont cochées) change d'état (passage de 1 à 0 ou de 0 à 1).

### Qu'est-ce que un signal d'entrée ?



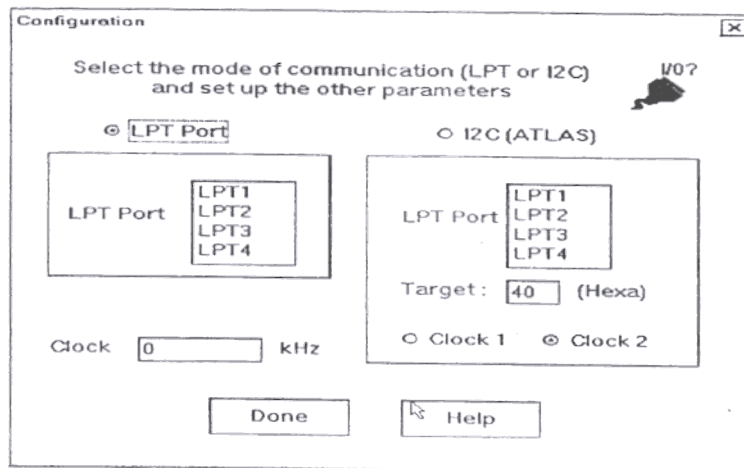
Un signal d'entrée est un signal envoyé par un interrupteur placé sur le système mécanique et qui est détecté par la carte COM IO (un exemple typique est celui mettant en œuvre une butée de référence qui lorsqu'elle est activée envoie un signal pour spécifier que le mécanisme est retourné à sa position de référence). Si cet interrupteur vient à se fermer ou s'ouvrir, il y a arrêt du moteur lorsque le programme exécute la commande *RTZ*.

### En pratique, comment l'utiliser ?

Il suffit de relier les interrupteurs aux pins de masque d'entrée disposés sur la carte COM IO. Veuillez vous référer aux notes descriptives des cartes pour le repérage de leur emplacement.

### 7. 3/ Configuration :

"Step-Easy" est doté d'un mode de configuration qui permet l'adaptation de l'interface électronique à votre installation informatique. Plus précisément, cette boîte de dialogue permet au logiciel de savoir comment accéder au module électronique. Pour accéder à la fenêtre "Configuration", il vous suffit tout simplement de cliquer sur le bouton "Configuration" sur le panneau de commande de "Step-Easy" (voir point 7.).



Voici votre écran

### Comment régler ces différents paramètres ? :

1) Sélection du mode de communication :

- Si le module électronique est directement connecté au port parallèle du PC, cliquez sur "LPT Port".

- Si le module électronique est connecté sur le bus I2C de ITC, cliquez sur "I2C (ATLAS)".

2) Si le mode "LPT Port" a été sélectionné, reportez-vous au point 3), sinon :

- Sélectionnez le numéro de la cible : ce numéro dépend du circuit utilisé dans votre carte Euclide.

Exemple : 40 H ou 70 (consultez la documentation technique)

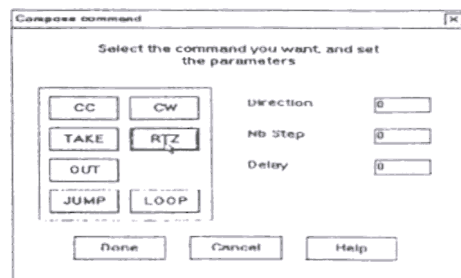
- Sélectionnez la fréquence d'horloge (1 kHz ou 2 kHz)

3) Sélection du port parallèle :

- Le port parallèle à sélectionner correspond en général au port d'imprimante LPT1. Si tel est le cas, cliquez sur "LPT1". Si votre ordinateur dispose d'un autre port parallèle, choisissez le port adéquat de manière à obtenir une valeur du signal d'horloge non nulle (Un petit mot sur l'horloge : si elle est présente cela pourra fonctionner, sinon non).

#### 7. 4/ Description des commandes :

L'accès au panneau des commandes se fait, via la fenêtre "Step-Easy" (point 7.), en cliquant



sur le bouton *Add*.

Voici votre écran :

"Step-Easy" offre la possibilité d'éditer des programmes simples constitués de commandes triviales spécifiant aux différents moteurs les actions à effectuer. La présente section détaille l'ensemble de ces commandes. Elle est de plus agrémentée d'exemples concrets pour lesquels on supposera être en présence d'une horloge de 10 kHz et d'un moteur de 100 pas/ tour. Dans la description qui suit, le symbole # *description* signifie que la commande attend un nombre spécifique.

##### 1°/ CC et CW :

Ces deux commandes permettent de faire tourner les moteurs soit dans le sens horlogique (CC) soit dans le sens anti-horlogique (CW)(\*).

Syntaxe : *CC* # nombre de pas (Nb Step) # délai entre les pas (Delay)

avec : # nombre de pas > 0

*CW* # nombre de pas # délai entre les pas # délai > 0

Remarque : le # *délai* entre les pas est le nombre de cycle horloge qui s'écoulera entre deux pas successifs. Par exemple, la commande *CC 100 40* signifie que le moteur effectuera un tour complet (100 pas) en attendant  $40/10 \text{ kHz} = 4 \text{ ms}$  entre chaque pas. Donc la commande durera  $100 * 40/10 \text{ kHz} = 0,4 \text{ s}$ .

(\*) les sens de rotations dépendent bien entendu de la manière dont vous avez câblé vos moteurs.

##### 2°/ TAKE :

Cette commande permet de maintenir le couple moteur, sans le faire tourner, pendant la durée spécifiée.

Syntaxe : *TAKE* # *délai* (Delay) avec : # *délai* > 0

Remarque : le # *délai* est le nombre de cycle horloge que durera la commande.

Par exemple, la commande *TAKE 10000* signifie que le moteur ne bougera pendant  $10000/10 \text{ kHz} = 1 \text{ s}$ .

##### 3°/ RTZ :

Cette commande fait référence aux signaux d'entrée extérieurs à l'interface électronique (voir le paragraphe 7. 2/ **Masques d'entrée**).

Lorsqu'un signal d'entrée externe est détecté, elle se comporte comme la commande *TAKE*. La commande *RTZ* a donc toujours une durée constante. Typiquement, cette commande servira à initialiser un système mécanique tel qu'une table traçante : les moteurs sont en fonctionnement jusqu'à ce qu'ils enclenchent un interrupteur de consigne. Les axes de la table

sont alors dans une position de référence. Si l'on prend garde d'utiliser des commandes *RTZ* de même durée, alors les moteurs seront synchronisés.

**Syntaxe** : *RTZ* # *direction* # *nombre de pas* (Nb Step) # *délai entre les pas* (Delay)

Avec : # *direction* = +1 pour *CC*, - 1 pour *CC*, - 1 pour *CW*

# *nombre de pas* > 0

# *délai* > 0

**Remarque** : # *nombre de pas* est le nombre maximum de pas qu'effectuera le moteur avant de s'arrêter. Par exemple, la commande *RTZ - 1 1000 40* signifie que :

- ou bien le signal d'entrée externe ne vient pas à changer, alors le moteur tourne de 1000 pas, avec  $40/10 \text{ kHz} = 4 \text{ ms}$  entre

chaque pas. Tout le mouvement durera donc  $1000 * 40/10 \text{ kHz} = 4 \text{ s}$ .

- ou bien le signal d'entrée externe vient à se modifier et dans ce cas, si le changement intervient au 453<sup>ème</sup> pas, le moteur s'arrête et reste immobile pendant un temps équivalent aux  $1000 - 453 = 547$  pas qu'il aurait du faire. Toute la commande dure aussi 4 s.

Il est important de remarquer que le signal d'entrée doit **CHANGER** : par exemple, pour une table traçante, si les axes se trouvent déjà à la position de consigne, la commande *RTZ* aura pour conséquence de faire tourner le moteur. Veillez donc à n'utiliser la commande *RTZ* que si vous êtes sûr d'être hors consigne.

#### 4°/ **OUT** :

cette commande place les valeurs de "Step bit" et "Dir bit" de 0 à 1 comme spécifié. La durée est définie par "Delay". Ainsi il est possible d'utiliser ce signal afin d'activer d'autres systèmes tel que des LED, des relais, des moteurs DC ...

**Syntaxe** : *OUT* # *XY* # *délai* (Delay) avec : # *délai* > 0

Où X peut prendre les valeurs 0 ou 1 et Y peut également prendre 0 ou 1.

#### 5°/ **JUMP** :

Cette commande permet d'effectuer des sauts de lignes dans les programmes de contrôle des moteurs pas à pas.

**Syntaxe** : *JUMP* # *numéro de ligne* (Line Number) avec : # *numéro de ligne* équivalent à une ligne de programme

existante et différente de la ligne du *JUMP*.

**Remarque** : # *numéro de ligne* est la ligne à laquelle le saut doit s'effectuer.

Par exemple, la commande *JUMP 5* signifie que le programme sautera à la ligne 5

#### 6°/ **LOOP** :

Cette commande permet d'effectuer des boucles dans les programmes de contrôle des moteurs pas à pas.

**Syntaxe** : *LOOP* # *nombre de fois* (Nb of Times) # *numéro de ligne* (Line Number)

avec : # *nombre de fois* >= 0 et

# *numéro de ligne* équivalent à une ligne de programme existante et située avant cette instruction (c'est à dire,

un numéro de ligne < que le numéro de ligne du *LOOP*).

**Remarque** : # *nombre de fois* est le nombre de fois que le saut à la ligne # *numéro de ligne* doit être effectué. Par exemple,

la commande *4. LOOP 10 2* signifie qu'une boucle doit s'effectuer 10 fois à la ligne 2 (la ligne 2 est une ligne

située avant la ligne 4 !).

Il est à remarquer que si le même bloc de commandes doit être exécuté  $n$  fois, le nombre # *nombre de fois* correspond à  $n - 1$  vu que *LOOP* effectuant un retour en arrière, le bloc de commande aura déjà été exécuté une première fois.

### **7. 5/ Ajout / Suppression / Modification des commandes :**

"Step-Easy" offre la possibilité d'éditer simplement et rapidement les commandes des programmes de contrôle des moteurs pas à pas. Il suffit pour ce faire de cliquer, dans le panneau de commande "Step-Easy" (point 6.), sur l'un des trois boutons *Add*, *Delete* ou *Modify* qui permettent l'ajout, l'effacement ou la modification d'une commande d'un programme.

#### **1°/ Suppression d'une commande :**

- Sélectionnez la commande à supprimer dans le programme de commande des moteurs.
- Cliquez sur *Delete*.

#### **2°/ Ajout d'une commande :**

- Placez le curseur à l'endroit du programme où vous désirez ajouter une nouvelle commande
- Cliquez sur *Modify*.
- Une nouvelle boîte de dialogue apparaît : vous êtes maintenant en mesure de choisir la commande et d'effectuer le réglage de ses paramètres.
- Confirmez votre ajout en cliquant sur *Done* ou alors sur *Cancel* pour annuler votre action.

#### **3°/ Modification d'une commande :**

- Placez le curseur sur la ligne du programme que vous désirez modifier.
- Cliquez sur *Modify*.
- Une nouvelle boîte de dialogue apparaît : vous êtes maintenant en mesure de choisir la commande et d'effectuer le réglage de ses paramètres.
- Confirmez votre modification en cliquant sur *Done* ou alors sur *Cancel* pour annuler votre action.

Remarque : les numéros de lignes auxquels font référence les instructions *JUMP* et *LOOP* sont automatiquement mis à jour en fonction des ajouts / suppressions.

Exemple :     1.   CC 100 10  
              2.   CW 100 10  
              3.   LOOP 9 2

En cas de suppression de la ligne 1, le programme devient :

              1.   CW 100 10  
              2.   LOOP 9 2

La commande *LOOP* saute maintenant à la ligne 1, c'est à dire à la même commande que précédemment : *CW 100 10*.

Pour plus de précision sur les différentes commandes, reportez- vous à la section **7. 4/ Description des commandes**.