



## VISUAL KIT " BIG - STEP "

### GENERALITES & MONTAGE

Support Technique : - Fax : (32) 2 / 479.67.27

E-Mail : [gilles.itc@skynet.be](mailto:gilles.itc@skynet.be)

Site Internet : [www.sphynx.be](http://www.sphynx.be)

#### **GENERALITES**

"BIG-STEP" est une interface électronique qui permet le contrôle manuel ou par PC (ou automate, microprocesseur, ordinateur, ...) d'un moteur pas à pas bipolaire (4 fils) ou unipolaire (5,6 ou 8 fils), dont la tension d'alimentation peut varier dans une large plage de 3 à 15Vdc avec un courant maximal de 2A par bobine (4A pendant max. 10 secondes). Et si vous connectez 4 cartes BIG-STEP à une carte COMIO, vous pouvez contrôler par ordinateur 4 moteurs pas à pas simultanément et indépendamment l'un de l'autre !!! Nous pensons directement aux applications suivantes : robotique, domotique, gestion des télescopes, modélisme, plotters, 3 axes X-Y-Z, perceuses, CNC, etc. Comme vous le voyez, le domaine d'application est très large.

De plus, la carte BIG-STEP vous permet de relâcher le couple moteur en coupant le courant circulant dans les bobines du moteur. Ainsi vous ne risquez pas d'échauffement ni de consommation excessive.

De plus, il existe une option dénommée HPGL – BIG-STEP qui vous permet de reprendre des fichiers du format HPGL (pour les plotters) et de faire fonctionner vos cartes BIG-STEP. En d'autres termes, vous dessinez à l'écran un cercle, un rectangle ou une forme plus complexe : plus de problèmes, notre logiciel HPGL-BIG-STEP va faire bouger les moteurs de telle façon que votre système dessine la ou les formes désirées. De plus, la carte BIG-STEP associée à la carte COMIO est compatible avec des logiciels spécialisés en CNC, fraisage disponibles sur Internet.

**Remarque** : : La gamme des kits Visual Kit vous propose une large gamme de commande de moteurs pas à pas. Nous avons les solutions suivantes :

- COMSTEP : commande de 2 moteurs pas à pas par Ordinateur (moteur unip. et bipol. - de 1 à 20 Vdc – Max 2 A). 2 Moteurs de puissance livrés. Tension : 7 Vdc / 3 A
- ECO-STEP : commande de moteur pas à pas bipolaire (4 fils) : 9 Vdc / 500 mA.
- Moteur livré dans le kit ECO-STEP.
- STEP-EASY : commande de moteur pas à pas unipolaire (5,6 et 8 fils). De 3 à 15 Vdc / 1A. Moteur livré : 12 Vdc / 500 mA
- BIG-STEP : commande de moteur pas à pas bipolaire de puissance (4 fils) : de 3 à 24 Vdc – 2A. Moteur livré 5 Vdc / 1,5A.

- Les kits ECO-STEP, STEP-EASY et BIG-STEP peuvent être commandés par ordinateur via la carte COMIO. Vous pouvez même les combiner sans aucun problème. Exemple : prenez 2 BIG-STEP's pour 2 axes nécessitant de la puissance et un kit ECO-STEP pour un troisième axe pour lequel la puissance n'est pas nécessaire.

### Schémas explicatifs des diverses possibilités de montage :

<u>Mode Manuel</u>	<u>Mode : Liaison Ordinateur</u>

**A : Commandes en mode manuel :**  
Gauche/Droite, Variation de Vitesse, Stop/Run, **Relâchement du moteur.**

**B : Alimentation :** + 7 Vdc à 9Vdc / 3 A

**C : Carte « BIG-STEP »**

**D : 4 fils (ou 5, 6 ou 8 fils)**

**E : Moteur Bipolaire ou Unipolaire**

**A : Liaison COMIO – PC**  
(câble Centronics)

**B : Carte COMIO**

**C1, C2, C3, C4 : cartes « BIG-STEP » ou « STEP-EASY » ou « ECO-STEP »**

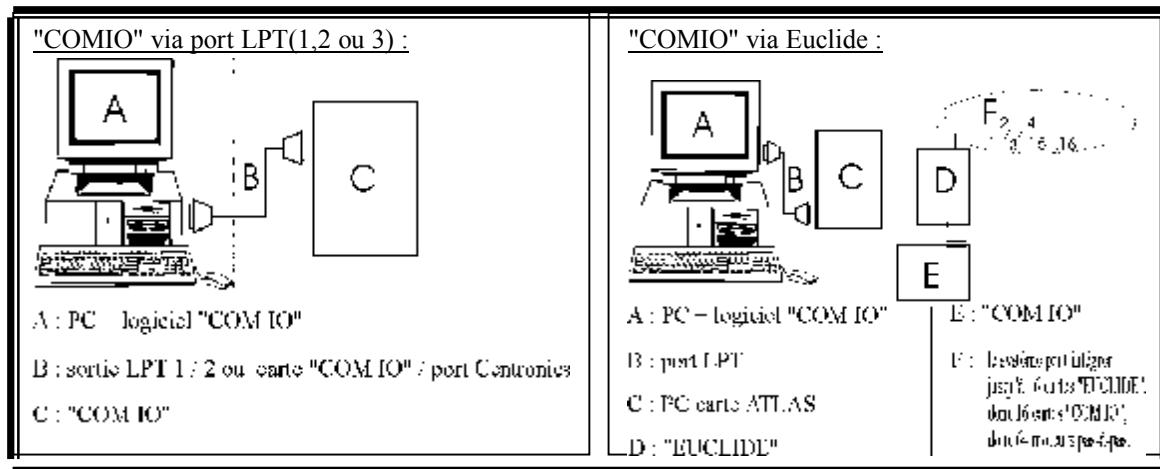
**D : 4 Entrées Digitales**

### Explications :

Vous pouvez utiliser le module BIG-STEP en **mode manuel** : vous commandez votre moteur pas à pas à l'aide d'un trimmer pour faire varier la vitesse et de 3 interrupteurs : un pour la marche/arrêt ( RUN/STOP ), un autre pour le sens de rotation ( ROT. A/B ) et un dernier pour le relâchement du couple moteur ( FREE ).

A l'aide d'un DIP SWITCH, vous pouvez commuter le module BIG STEP en **mode PC (ordinateur)**. Vous pouvez le commander à l'aide de 2 bits (un pour la rotation et un pour la direction). De plus, votre carte BIG-STEP renvoie un signal d'horloge vers l'ordinateur pour avoir une synchronisation parfaite (on peut également désactiver cette fonction à l'aide du cavalier sur J3 – voir plus loin). Pour raccorder votre BIG-STEP à votre ordinateur, vous avez besoin de la carte COMIO qui permet de gérer 4 cartes BIG-STEP et donc 4 moteurs pas à pas. De plus, vous recevez avec le kit COMIO un logiciel complet de commande qui vous offre une facilité d'emploi rarement égalée avec la possibilité de commander simultanément et individuellement 4 moteurs pas à pas. De plus, le kit BIG-STEP est livré avec un moteur puissant (**400 mNm et 400 pas par tour**) et qui vous permet d'utiliser de la puissance avec une souplesse d'utilisation extraordinaire.

## 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 LED's 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 BIG-STEP 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 Visual-Kit. Vous pouvez télécharger gratuitement la dernière version de notre logiciel sur [www.sphynx.be](http://www.sphynx.be)

De plus, la carte COMIO vous permet de visualiser tous les états des lignes à l'aide de LED's. 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-1040 ou ITC-1012 qui vous permet d'ajuster la température de votre fer), avec une panne fine (voire moyenne) et une soudure à âme décapante de diamètre 1 mm est conseillée. Veillez à ne pas provoquer des pontages de soudure indésirables. Faites attention à l'orientation des composants sensibles tels que les diodes, les circuits intégrés, etc. (\*)

ITC-1040	ITC-1012
	

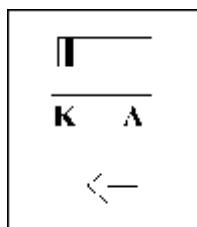
Veuillez, s'il vous plaît, vous référer à l'ordre de montage repris ci-après en vérifiant bien la polarité et le nombre d'éléments à installer sur votre circuit imprimé.

**Remarque :** la case "OK" est à cocher lorsque le ou les éléments repris sur la ligne ont bien été installés. Bon montage et n'hésitez jamais à nous contacter en cas de difficultés.

Ordre	Dénomination	Référence	Quant. / kit	Ok
1	PCB BIG STEP : circuit imprimé	04-0406	1	
2	Diode 1N4148 * - Veuillez à respecter la polarité !	D3, D4	2	
3	Résistance 150 KΩ 1/4 W	R7	1	
4	Résistance 68 KΩ 1/4 W (bleu – gris – orange)	R1, R2, R3, R4, R6, R31	6	
5	Résistance 4,7 KΩ 1/4 W- (jaune – violet – rouge)	R5	1	
6	Résistance 470 Ohm 1/4W - (jaune – violet – marron)	R21	1	
7	Résistance 2,2 KΩ 1/4 W - (rouge – rouge – rouge)	R9, R11, R16, R17, R18, R19, R20, R22, R24, R27, R29	11	
8	Résistance 1 KΩ 1/4 W - (marron – noir – rouge)	R8, R13	2	
9	Résistance 1,2 KΩ 1/4 W - (marron – rouge – rouge)	R10, R12, R14, R15	4	
10	Résistance 1,8 KΩ 1/4 W - (marron – gris – rouge)	R23, R25, R26, R28	4	
11	Elément 0 Ohm	(**)	10	
12	Diode 1 N 4001..7 (*) - Veillez respecter la polarité	D1, D2	2	
13	Diode LED (***)- Veillez respecter la polarité	D5, D6	2	
14	Transistor BC557 (= BC558,59,60) - Respectez la sérigraphie.	T10	1	
15	Condensateur 270 pF...330 pF	C1	1	
16	Condensateur 82 nF...120 nF	C4	1	
17	Condensateur 39 nF	C3	1	
18	Support DIL 14 - Respectez le sens de placement ! !		3	
19	Trimmer 200KΩ...2 MΩ	R30	1	
20	DIP SWITCH 5 positions	DIP-SW1	1	
21	Connecteur 2 broches + Cavalier	J1, J3	2	
22	Connecteur 3 broches + Cavalier (voir raccord pour J2 - *****)	J2	1	
23	Bornier 2 vis	SK3	1	
24	Condensateur 680 nF	C2	1	
25	Condensateur 22 µF / 10...16 V - Respectez la polarité !	C5	1	
26	Condensateur 220 µF / 10..16 V. Respectez la polarité !	C6	1	
27	Condensateur 100 µF/ 50V... 330 µF / 25 V Respectez la polarité !	C7	1	
28	Single Modular Jack, RJ-11	SK1	1	
29	Transistor BD681 (=BD675, 677, 679, 683) Placez ces transistors de telle façon que le marquage soit tourné vers l'intérieur du circuit imprimé !	T3, T4, T5, T6	4	

30	Transistor BD682 (=BD676, 678, 680, 684) Placez ces transistors de telle façon que le marquage soit tourné vers l'intérieur du circuit imprimé !	T1, T2, T7, T8	4	
31	Régulateur 7905 Respectez le placement ! !	U4	1	
32	Connecteur Mâle/Femelle 8 contacts	SK-2	1	
33	Transistor NPN 8A/45V, BD649 ou BD643 ou BDT61 Fixez légèrement (vis de M3 x 8 mm, rondelle et écrou) le transistor sur le refroidisseur. Placez le tout sur le circuit imprimé, soudez le refroidisseur, serrez la vis correctement et souder le transistor..	T9	1	
34	Circuit intégré IC 4093 B Respectez le sens de placement !	U3	1	
35	Circuit intégré IC 74 LS 74 Respectez le sens de placement !	U2	1	
36	Circuit intégré IC 74 LS 86 Respectez le sens de placement !	U1	1	
37	Inverseur à levier SPST	SW1, SW2, SW3	3	

(\*) : Remarque pour le placement d'une diode :



(\*\*) : Remarque : voici la silhouette des éléments 0 Ohm sur la sérigraphie du circuit imprimé.



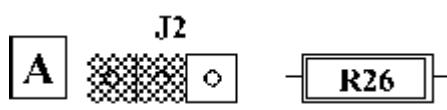
(\*\*\*) : Placement d'une diode LED :



(\*\*\*\*) Note importante : Il s'agit des points n° 7 & 8 de SK-2. Vous ne devez utiliser ces entrées que lorsque vous alimentez des moteurs dont la tension d'alimentation est inférieure à 5 Vdc. Lisez attentivement la note suivante si vous désirez utiliser un moteur différent de celui qui est livré dans ce kit :

Remarque : - si vous avez acheté le kit BIG-STEP et vous utilisez le moteur livré dans le kit, vous ne devez pas lire ce qui suit, passez à la rubrique RACCORD.

Pour utiliser la carte BIG-STEP avec des moteurs ayant une tension d'alimentation différente, voici ce qu'il faut faire : il faut placer correctement J2.



**Dans la situation A :** le cavalier est placé à gauche. Cela signifie que la tension d'alimentation du moteur est supérieure à 5 V et donc la tension du module électronique (+5 Vdc) est délivrée par le régulateur U4. Ne raccordez donc rien aux points n° 7 & 8 de SK-2.

**Dans la situation B :** le cavalier est placé à droite. Cela signifie que la tension d'alimentation du moteur est inférieure à 5 V et donc que la tension du module électronique (+ 5 Vdc) est prise via les entrées 7 & 8 de SK-2. Il faut dès lors alimenter les circuits électroniques via SK-2.

SK2 point 7 = Masse

SK2 point 8 = + 7 à 12 Vdc / 300 mA

**Dans notre cas (avec le moteur livré dans ce kit), il faut placer le cavalier**

**J2 comme dans la situation A.**

### Raccords :

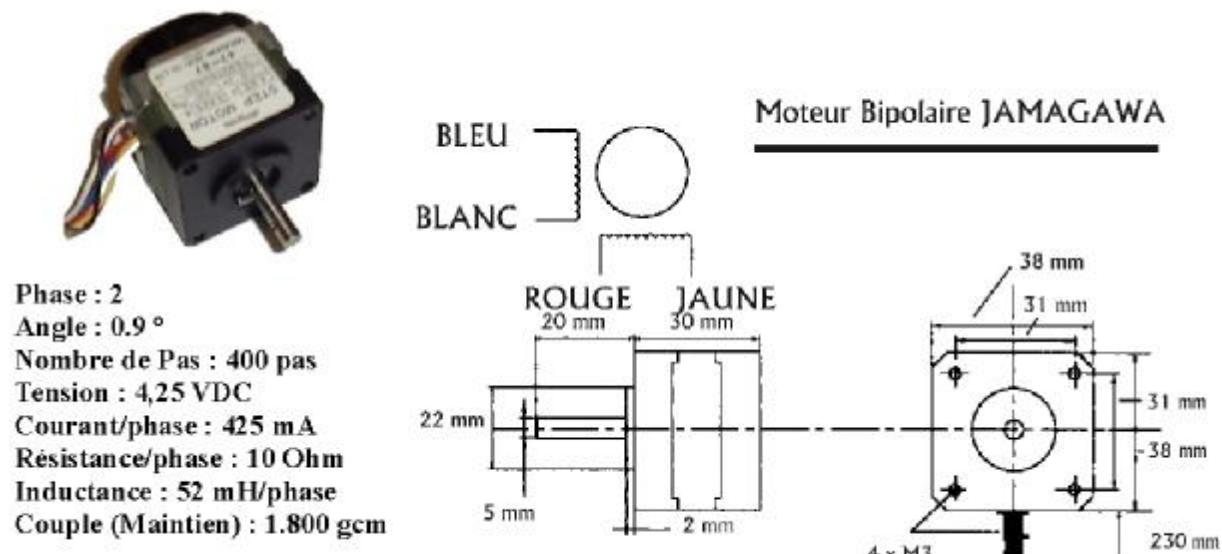
#### 1° Raccord de l'alimentation :

Il faut une alimentation de 7 à 9Vdc / 1,5A (par carte BIG-STEP). Donc si vous avez 3 cartes BIG-STEP, il faudra une alimentation 7 à 9Vdc / 5A).

**Remarque : si vous utilisez une alimentation de 9Vdc, nous vous conseillons très fortement de placer un ventilateur pour refroidir la plaque BIG-STEP et votre moteur pas à pas !!**

Le raccord est le suivant : sur le connecteur SK-2

- Point n° 3 : Négatif (masse)
- Point n° 4 : Positif : + 7 à 9Vdc / 1,5 A



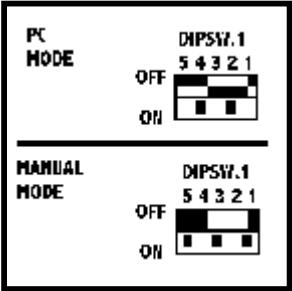
#### 2° Raccord du Moteur sur SK-2 (JAMAGAWA TS-3079N522 – 400 pas) :

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• point 1 : Fil Bleu du moteur</li><li>• point 2 : Fil Rouge du moteur</li><li>• point 5 : Fil Jaune du moteur</li><li>• point 6 : Fil Blanc du moteur</li></ul> | <p><b>Cher utilisateur, attention ! !</b><br/>Comme le moteur livré est très puissant, il ne faut pas dépasser la tension de 9 Vdc. De plus, il est très fortement conseillé de ventiler votre plaque BIG-STEP ainsi que le moteur pas à pas.</p> |
|--|---|

**Note importante : il y a un connecteur en option SK-3. Il sert uniquement de sortie ! ! Il vous permet d'alimenter la carte COMIO. Il suffit de raccorder correctement le + 5Vdc et GND = négatif.**

### **3° Mode Manuel ou mode PC ( Ordinateur ) :**

Pour choisir entre le mode manuel et le mode PC, il faut ajuster les états de DIPSW.1, DIP SWITCH 5 contacts.

	<p><b>Mode PC :</b> 2 &amp; 4 : ON 1, 3, 5 : OFF</p> <p><b>Mode MANUEL :</b> 2 &amp; 4 : OFF 1, 3, 5 : ON</p>
---	---

### **De plus, il faut :**

- en mode Manuel :** placer le cavalier sur le connecteur 2 broches J1 qui se situe entre le trimmer R 30 et le condensateur C2.
- en mode PC :** enlever le cavalier du connecteur 2 broches J1 qui se situe entre le trimmer R 30 et le condensateur C2.

Ceci permet de renvoyer un signal d'horloge synchrone de fréquence voulue, vers l'ordinateur.

Si nécessaire ce signal d'horloge peut être interrompu, pour ce faire enlevez le cavalier du connecteur 2 broches J3 (tout dépend du programme utilisé, nous avons constaté que certains logiciels ne gérait pas ce signal d'horloge et cela perturbait son bon fonctionnement. Il vous faudra donc enlever ce cavalier du J3, sinon laissez-le ).

**Important : Il est conseillé de régler, en mode Manuel, la fréquence d'horloge = vitesse de rotation au minimum au moyen du trimmer R 30, avant de passer en mode PC.**

### **4° Raccordement des LED's ( optionnel ) :**

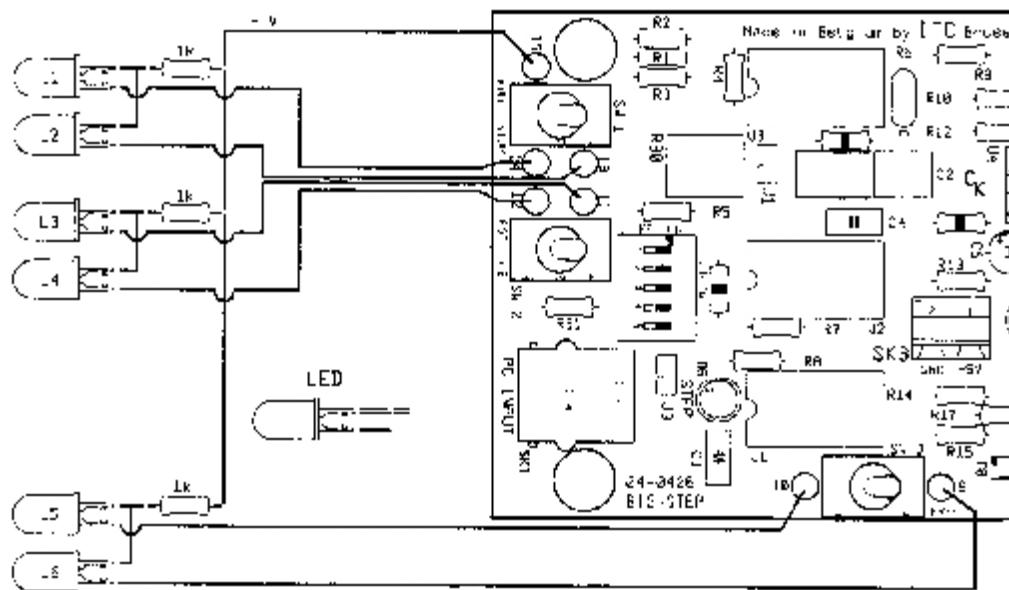
**Vous pouvez équiper la platine de LED's indiquant l'état des inverseurs SW1, SW2 & SW 3.**

Pour SW1 = RUN/STOP, avec une résistance 1k –1/4W en série avec les anodes ( fil le + long ) depuis le point 15 de la platine, les cathodes individuellement vers les points 13 & 14 de la platine.

Pour SW2 = ROT. A/B, avec une résistance 1k –1/4W en série avec les anodes ( fil le + long ) depuis le point 15 de la platine, les cathodes individuellement vers les points 11 & 12 de la platine.

Pour SW3 = FREE, avec une résistance 1k –1/4W en série avec les anodes ( fil le + long ) depuis le point 15 de la platine, les cathodes individuellement vers les points 9 & 10 de la platine.

Pour plus de détails du raccordement voir le dessin ci-dessous.



## 5° Quid de la vitesse de rotation en mode Manuel ?

Le trimmer R 30 permet de modifier la vitesse de rotation. Si vous désirez une plus grande plage de variation de vitesse ( vitesse de rotation plus lente ), nous vous suggérons fortement d'utiliser un trimmer de 2 MOhm.

Pour une vitesse de rotation plus élevée diminuez la valeur du condensateur C2.

## 6° Utilisation du Switch SW 3 pour la coupure du courant moteur :

Nous avons ajouter cette possibilité à la suite d'une forte demande de la part des utilisateurs de nos kits. Ils voulaient couper le couple du moteur afin d'éviter les échauffements et une consommation excessive. Ceci est désormais possible.

Mais il ne faut pas oublier qu'il y a une certaine séquence à suivre pour que cela fonctionne parfaitement. Veuillez procéder comme suit :

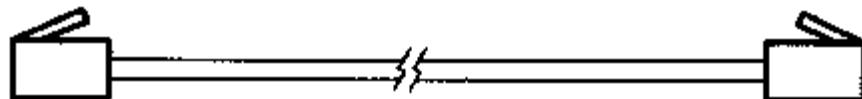
- 1) Arrêter d'abord le moteur à l'aide du switch SW 1 = STOP/RUN. Votre moteur est à l'arrêt mais le couple moteur est maximum et donc il y a consommation maximale de courant.
- 2) Activer le switch SW 3, ainsi vous ne perdez pas la position exacte de votre moteur. Votre couple moteur est nul, il n'y a donc plus consommation de courant dans le moteur.
- 3) Réactiver le courant dans le moteur après le temps que vous jugerez utile grâce au Switch SW 3. Le couple moteur redevient maximum.
- 4) Laisser tourner le moteur en ré-activant le switch SW 1 = STOP/RUN

**Note :** pour des moteurs dont le courant par bobine dépasse les 500 mA, nous conseillons de prévoir un refroidisseur pour les transistors T1 à T8, veillez à les isoler du refroidisseur.

## 7° Raccord avec la carte COMIO (uniquement en mode PC) :

Le raccord de la commande se fait via le connecteur SK1. Il vous faut un câble entre SK-1 et un des connecteurs de la carte COMIO.

Pour cela, il faut un câble non-inversé (ce câble est disponible dans les options de chez Visual Kit, contactez votre revendeur pour l'obtenir).



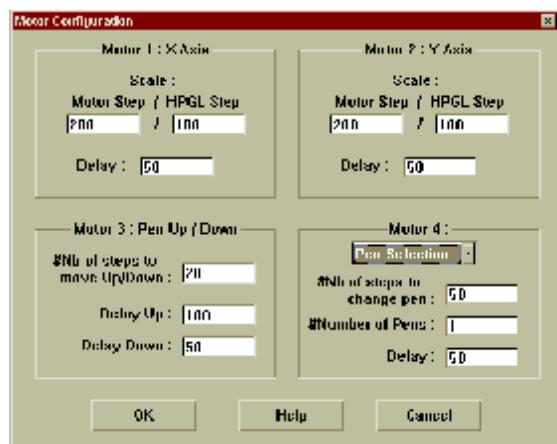
**Le plus important : le *premier* BIG-STEP se raccorde toujours au MJ-1 du COMIO.** C'est en effet à cet endroit qu'on lit le signal d'horloge. Si vous ne connectez pas de cartes BIG-STEP sur MJ-1, le programme Visual Motor ne fonctionne pas car il ne trouve pas de signal d'horloge.

### RESUME :

**a) En mode Manuel :** veuillez à utiliser si possible un trimmer de 2 MOhm (R30), placez les DIP Switch comme prévu. Effectuez le pontage J1.

**b) En mode PC :** placez les DIP Switch comme prévu. Utilisez un câble non-inversé entre le BIG-STEP et le COMIO. Raccordez le premier BIG-STEP sur MJ-1 du COMIO. Ne placez rien sur J1.

### Options pour le KIT COMIO : Convertisseur HPGL et Protocole BIG STEP :



C'est un logiciel très performant qui permet de reprendre vos fichiers en HPGL et de les convertir pour faire fonctionner vos cartes BIG-STEP. En d'autres termes, vous pouvez utiliser un logiciel de dessin style MICRORAFIX, 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 BIG-STEP avec votre propre logiciel.

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

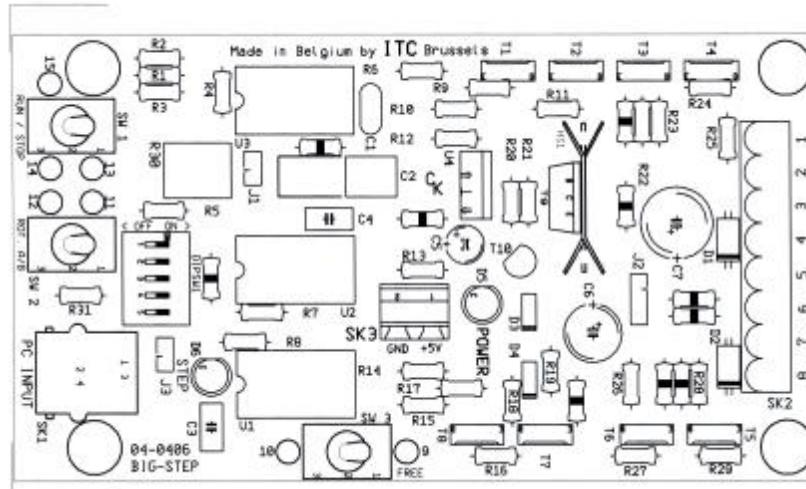
## Tableau récapitulatif :

<u>Modèle</u>	<u>Commande manuelle</u>	<u>Commande par PC</u>	<u>Type de Moteur</u>	<u>Demi-Pas</u>	<u>Relâchement du Couple</u>	<u>Nombre de moteurs</u>	<u>Tension / Courant</u>
COMSTEP	NON	OUI	4,5,6,8 fils	OUI	OUI	2	1 à 20 Vdc 4A
ECO-STEP	OUI	COMIO	4 fils	NON	NON	1	9Vdc 500mA
STEP-EASY	OUI	COMIO	5,6,8 fils	NON	NON	1	3 à 15Vdc 1A
BIG-STEP	OUI	COMIO	4 fils, 5,6 et 8 fils	NON	OUI	1	3 à 15Vdc 2A

## Options possibles :

- 1) **Powerstep** : platine de puissance qui vous permet d'augmenter la puissance et également de pouvoir raccorder tous les types de moteurs (4,5,6 et 8 fils).  
Tension de 2 à 24 Vdc/2A.
- 2) **HPGL** : pour reprendre vos fichiers HPGL et contrôler vos kits de moteurs pas à pas.
- 3) **Joystick** : (uniquement pour le kit COMSTEP) : pour gérer vos 2 moteurs grâce à un Joystick + Mémorisation de 10 positions.

## En annexe : Sérigraphie & Schéma Technique



# Connexion de moteurs Unipolaires (5, 6 et 8 fils) et Bipolaires (4 fils)

**Remarque :** un moteur unipolaire 5 fils est semblable au moteur à 6 fils à la différence que les 2 points milieux sont déjà connectés à l'intérieur du moteur, voir dessin ci-dessous.

**Raccords :** sur le connecteur SK 2,

- point 1 : A
- point 2 : B
- point 4 : E = commun
- point 5 : C
- point 6 : D

