

Chapitre

4

Sorties Numériques

SOMMAIRE

Présentation	4.0
Module Moteurs	4.1
Module 1 Servomoteur	4.2
Module 4 Servomoteurs	4.3
Module Emetteur infrarouge	4.4
Module DEL	4.5
Module Eclairage	4.6
Module Gyrophare	4.7
Module Buzzer	4.8
Module Ecran LCD	4.9
Module de Connexion universel	4.10
Fiche d'évolution	4.11

Moteurs

Réglage avec résistor ajustable de la vitesse (Modulation de Largeur d'impulsion) d'un des deux moteurs. Intensité maxi de 400mA (1A en crête) par moteur.

Auto protection contre les courts-circuits ou surintensités des moteurs.

Alimentation des moteurs au travers du boîtier

AutoProg ou avec une 2^{ème} alimentation dédiée 4,5V à 36V maxi.



Version 1 moteur



Version 2 moteurs

SOMMAIRE

Description	4.1.3
Implantation des composants version 1 moteur	4.1.4
Implantation des composants version 2 moteurs	4.1.6
Nomenclature	4.1.8
Test du module Moteurs	4.1.9
Applications	4.1.10 à 4.1.12

Description du module moteurs

Ce module permet de gérer le sens de rotation de deux moteurs à courant continu. Il est équipée de deux entrées MOT-A1 et MOT-A2 pour piloter le moteur connecté sur le bornier MOTA et de deux entrées MOT-B1 et MOT-B2 pour piloter le moteur connecté sur le bornier MOTB.

L'ajustable F-MOTA permet de régler la vitesse de rotation (MLI / PWM) du moteur A. La tension d'alimentation du moteur B est fixe, elle dépend de la source d'alimentation utilisée pour alimenter la carte. Le module de puissance L293D permet de délivrer une intensité de 600 mA pour chaque moteur (1,2 A en crête). Ce circuit est protégé contre les surintensités et il se mettra en veille en cas de surchauffe. Ce module peut être alimenté directement par le boîtier AutoProg (au travers des cordons de connexion) ou bien par une alimentation secondaire externe. La commande de chaque moteur se fait en connectant le module à deux des 8 sorties numériques Out 0 à Out 7 du boîtier Automate Programmable. L'état des sorties de l'automate permet de contrôler leur sens de rotation ou l'arrêt de chaque moteur.

Alimentation directe par le boîtier AutoProg :

Le cavalier de configuration de la source d'alimentation doit être placé dans la position VIN. La tension de sortie pour les moteurs A et B est comprise entre 4,6 V et 5,4V lorsque le boîtier AutoProg est alimenté avec des piles ou accus neufs ou avec son bloc d'alimentation externe secteur.

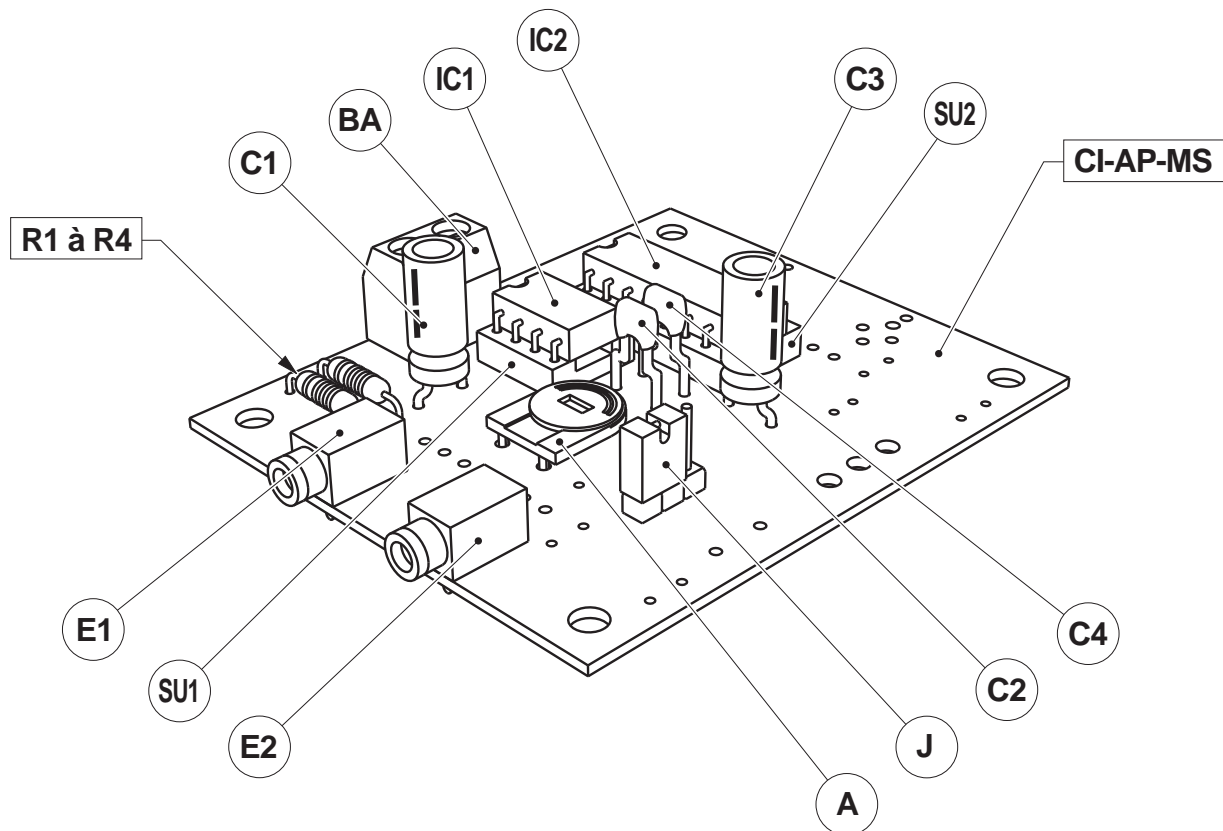
Alimentation externe secondaire :

Le cavalier de configuration de la source d'alimentation secondaire doit être placé dans la position VEXT.

Cette option permet d'alimenter les moteurs A et B avec une source d'alimentation externe indépendante de l'alimentation du boîtier AutoProg. L'alimentation secondaire est connectée sur le bornier BC (respecter la polarité indiquée sur le côté pistes du circuit imprimé). La tension de cette source d'alimentation peut être comprise entre 1 V et 36 V pour alimenter des moteurs compatibles de cette tension.


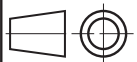
Cette possibilité permet en particulier de disposer d'une source secondaire destinée à fournir une puissance indépendante de celle nécessaire au fonctionnement du boîtier AutoProg. On peut par exemple utiliser des batteries pour assurer l'autonomie d'un robot sur lequel le boîtier AutoProg est embarqué.

Nota : les composants fournis dans le kit permettent de câbler l'intégralité des options sur cette carte. Certaines maquettes ne nécessitent qu'un seul moteur alimenté par le boîtier AutoProg (Monte-charge, Portail coulissant, etc...) dans ce cas on ne câble que les composants nécessaires au fonctionnement du moteur A (MOTA) et on positionne le cavalier (J) sur la position VINT (voir nomenclature et implantation pages 4.1.4 et 4.1.5).

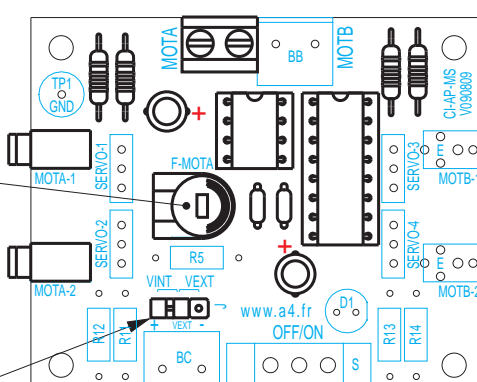
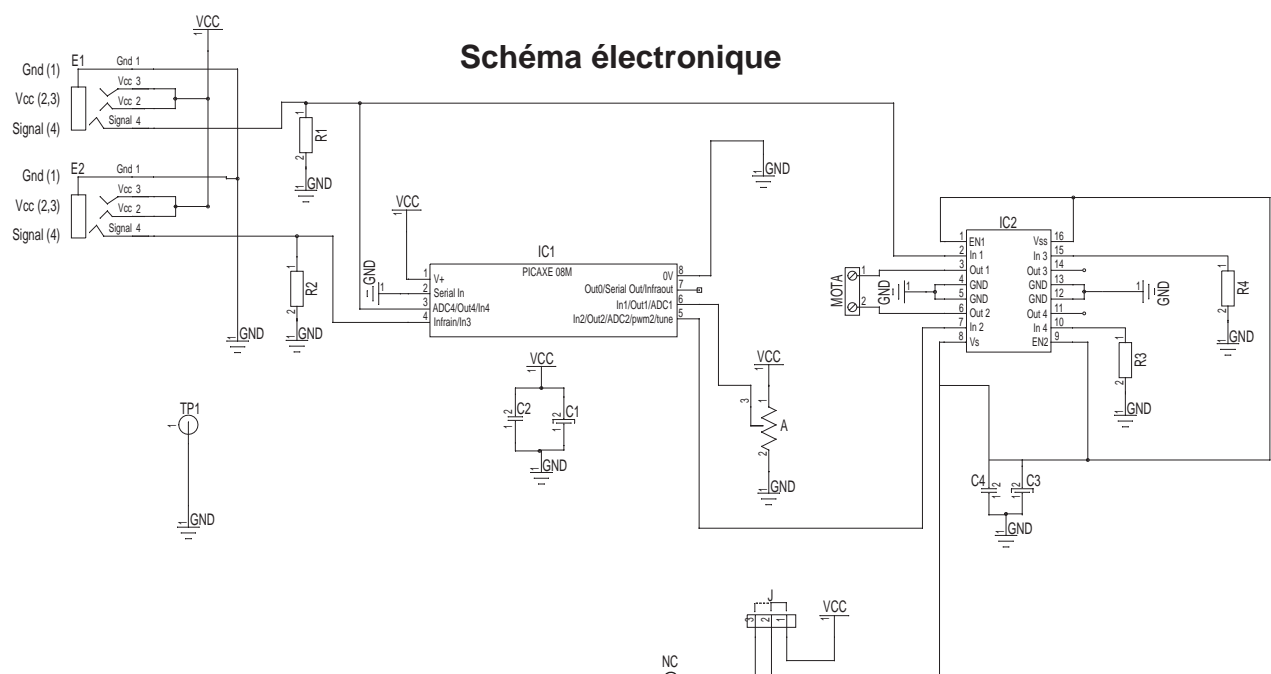


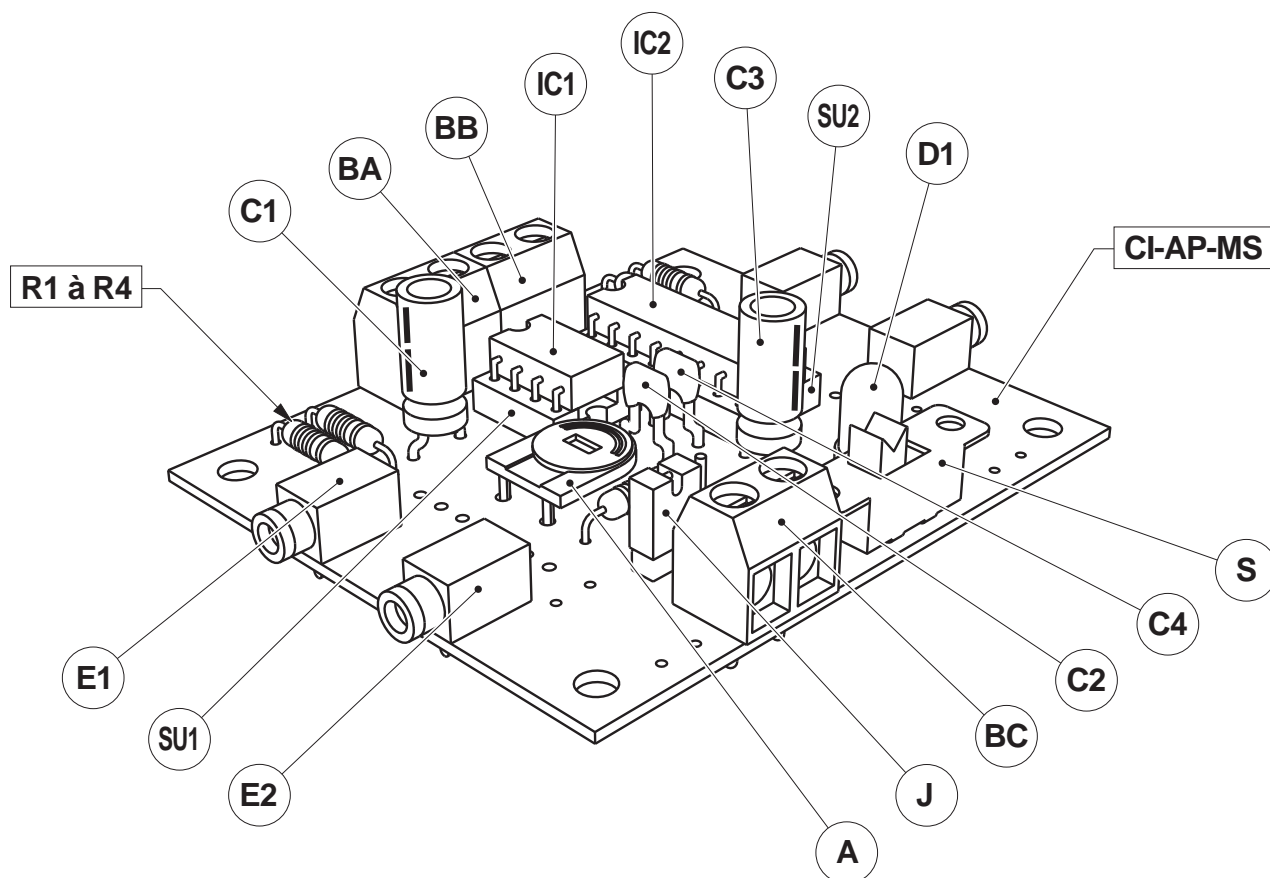
NOTE : certains composants du kit réf. K-AP-MMOT-KIT sont inutilisés pour le câblage de la version un moteur.

J	01	Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	CO-PCB-M3P+CO-CAVA
IC1	01	Circuit intégré MLI, 8 pattes, boîtier DIL (12F683).	IC-A4-PWMPIC-A
IC2	01	Circuit intégré L 293, 16 pattes, boîtier DIL.	IC-L293D
A	01	Ajustable horizontal 500 Kohm.	AJH-500K
C1, C3	02	Condensateur chimique 100mF (Ø 5x11, radial, marqué 100µF).	CHR-100M
C2, C4	02	Condensateur céramique 100 nF (marqué 104).	CER-100N
SU1	01	Support de circuit intégré double lyre - DIL 8 pattes.	SUP-IC-8
SU2	01	Support de circuit intégré double lyre - DIL 16 pattes.	SUP-IC-16
BA	01	Bornier double à vis pour CI, 5A.	BOR-2-CI
E1, E2	02	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5-STE
R1 à R4	04	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
CI-AP-MS	01	Circuit imprimé double face, 50 x 60 x 1,6.	CI-AP-MS
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4


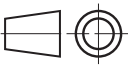
		A4	PROJET	PARTIE
			AutoProg	Module Moteurs
TITRE DU DOCUMENT			NOMENCLATURE Version 1 moteur (MOTA)	
Nom	Date			

Mise en service du module Moteur (version 1 moteur)

Phases	Opérations
10	<p>Implantation des composants version 1 moteur</p> <p>Respecter la polarité des composants.</p> <div style="text-align: right;"> <p>Implantation des composants</p>  <p>Echelle : 1</p> </div> <p>Schéma électronique</p> 



S	01	Interrupteur à glissière.	INV-GLI-C
D1	01	DEL rouge Ø 5 mm, 50 mcd, 1,8 V, 20 mA.	DEL-5-R-DIFF-HQ
J	01	Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	CO-PCB-M3P+CO-CAVA
IC1	01	Circuit intégré MLI, 8 pattes, boîtier DIL.	IC-A4-PWMPIC-A
IC2	01	Circuit intégré L 293, 16 pattes, boîtier DIL.	IC-L293D
A	01	Ajustable horizontal 500 Kohm.	AJH-500K
C1, C3	02	Condensateur chimique 100mF (Ø 5x11, radial, marqué 100µF).	CHR-100M
C2, C4	02	Condensateur céramique 100 nF (marqué 104).	CER-100N
SU1	01	Support de circuit intégré double lyre - DIL 8 pattes.	SUP-IC-8
SU2	01	Support de circuit intégré double lyre - DIL 16 pattes.	SUP-IC-16
BA, BB, BC	03	Borniers double à vis pour CI, 5A.	BOR-2-CI
E1, E2	02	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5-STE
R5	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-10K
R1 à R4	04	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
CI-AP-MS	01	Circuit imprimé double face, 50 x 60 x 1,6.	CI-AP-MS
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

		A4	PROJET	PARTIE
			AutoProg	Module Moteurs
TITRE DU DOCUMENT			NOMENCLATURE	
Version 2 moteurs + alimentation externe				
Nom	Date			

Mise en service du module Moteur (version 2 moteurs)

Phases	Opérations
10	<p>Implantation des composants version 2 moteurs</p> <p>Respecter la polarité des composants.</p> <div data-bbox="526 302 1468 907"> <p>Bornier de connexion des moteurs 600 mA maxi par moteur</p> <p>A B</p> <p>Echelle : 1</p> </div> <p>Schéma électronique</p>

Nomenclature du kit (réf. K-AP-MMOT-KIT)

Le module Moteur "Autoprog" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Moteur.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé double face, 50 x 60 x 1,6.	01	CI-AP-MS	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	04	R1 à R4	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R5	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	02	E1 à E4	
Bornier double à vis pour CI, 5A.	03	BA, BB, BC	
Support de circuit intégré double lyre - DIL 16 pattes.	01	SU2	
Support de circuit intégré double lyre - DIL 8 pattes.	01	SU1	
Condensateur céramique 100 nF (marqué 104).	02	C2, C4	
Condensateur chimique 10MF (Ø 5x11, radial, marqué 10µF).	02	C1, C3	
Ajustable horizontal 500 Kohm.	01	A	
Circuit intégré L 293, 16 pattes, boîtier DIL.	01	IC2	
Circuit intégré MLI, 8 pattes, boîtier DIL.	01	IC1	
Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	01	J	
DEL rouge Ø 5 mm, 50 mcd, 1,8 V, 20 mA.	01	D1	
Interrupteur à glissière.	01	S	

Test des sorties moteurs A et B alimentés par le boîtier de commande AutoProg

Positionner le cavalier J du module moteur sur la position "Int".

Connecter sur les borniers A et B deux moteurs compatibles avec les caractéristiques du module (voir données techniques p 4.1.3).

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Moteur sur	Résultats attendus
1	TEST-MMOT.cad	Moteur A : Out0 / Out1 Moteur B : Out2 / Out3	Les 2 moteurs doivent tourner simultanément dans un sens puis dans l'autre toutes les 2 secondes. Lorsque l'on agit sur l'ajustable A du module moteur, la vitesse du moteur A doit varier, la vitesse du moteur B reste constante.

Test des sorties moteurs A et B alimentés par une alimentation externe

Positionner le cavalier J du module moteur sur la position "Ext", connecter une source d'alimentation externe sur le bornier (BC). La source de tension doit être compatible des caractéristiques de la carte et des moteurs connectés (voir données techniques p 4.1.3).

Respecter les polarités indiquées sur le circuit imprimé pour connecter l'alimentation secondaire.

Mettre sous tension la carte en positionnant l'inverseur à glissière (S) sur ON. La DEL témoin de la carte doit s'allumer. Connecter sur les borniers A et B deux moteurs compatibles avec les caractéristiques du module (voir données techniques p 4.1.3).

Effectuer les mêmes tests que précédemment avec le programme TEST-MOT.cad.

Cas de pannes

Le(s) moteur(s) ne tourne(nt) pas :

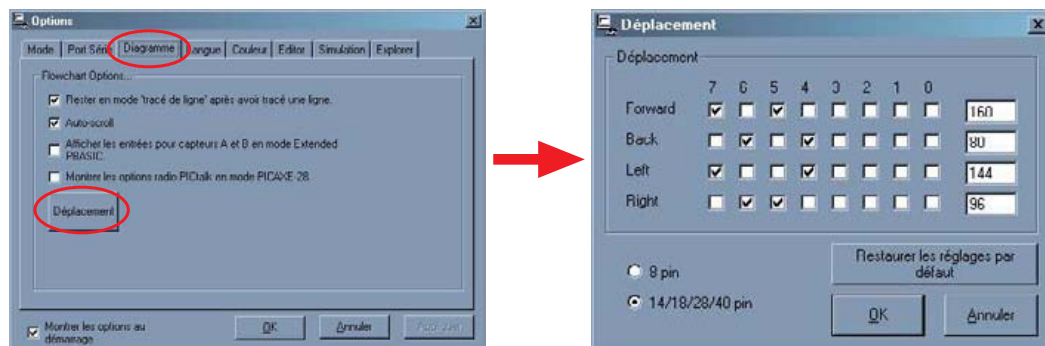
- vérifier que les composants soient correctement brasés,
- vérifier que le cavalier de configuration d'alimentation soit positionné du bon côté selon le mode d'alimentation choisit,
- vérifier que les cordons jack du module Moteurs soient correctement enfiché dans leurs embases lors du test,
- vérifier que l'ajustable de réglage de la vitesse du moteur A ne soit pas en butée,

Applications du module Moteurs

Utiliser les commandes de direction "forward", "back", "left", "right", "halt".

Ces macro commandes sont accessibles en mode graphique dans Programming Editor à partir de l'icone "mouvement". Elles permettent de gérer simultanément 4 sorties afin de piloter facilement deux moteurs destinés à être montés sur un véhicule robot équipé de deux roues.

Le menu **Option \ Diagramme \ Déplacement** permet de configurer les combinaisons des sorties activées par ces commandes.



La commande **Forward** active les sorties Out7 et Out5, toutes les autres sorties sont désactivées.

La commande **Back** active les sorties Out6 et Out4, toutes les autres sorties sont désactivées.

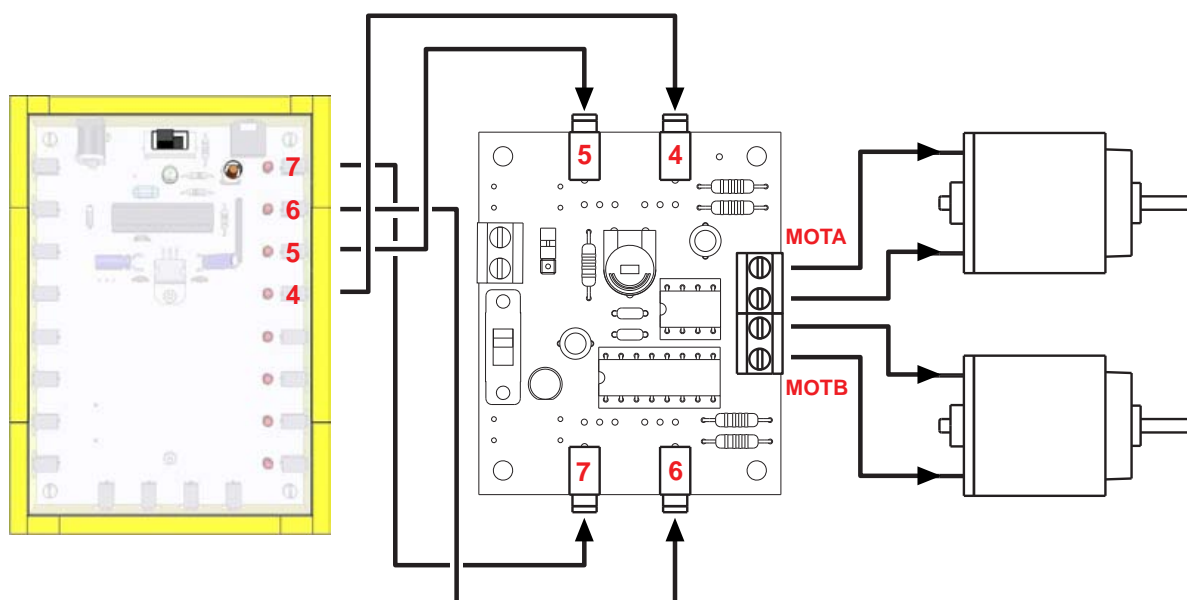
La commande **Left** active les sorties Out7 et Out4, toutes les autres sorties sont désactivées.

La commande **Right** active les sorties Out6 et Out5, toutes les autres sorties sont désactivées.

La commande **Halt** désactive toutes les sorties.

On notera que lorsque l'on utilise les commandes de déplacements, l'intégralité des 8 sorties du boîtier AutoProg sont activées simultanément selon le tableau de configuration ci-dessus.

Si l'on souhaite activer ou désactiver une sortie inutilisée pour les déplacements, il faut garder à l'esprit que l'exécution des commandes de déplacements risquent d'annuler l'action souhaitée sur ces sorties.

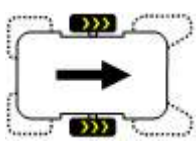

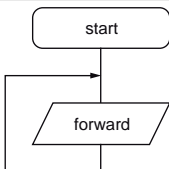
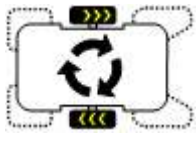

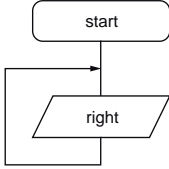
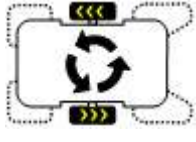

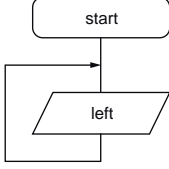
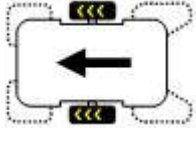

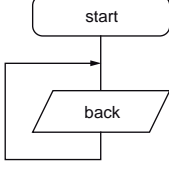
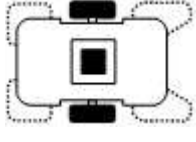

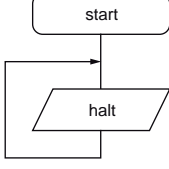


Plan de câblage pour les déplacements de véhicules et robots avec les commandes Forward, Back, Left et Right.

NOTE : afin d'assurer un sens de rotation cohérent des moteurs avec les commandes de déplacements, il faut éventuellement intervertir les fils de connexion au niveau des borniers à vis.

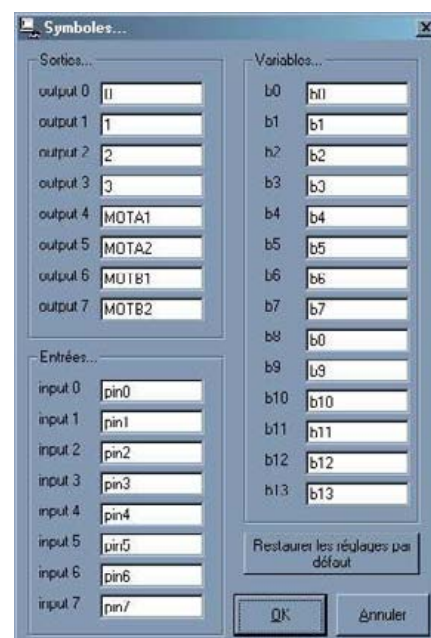
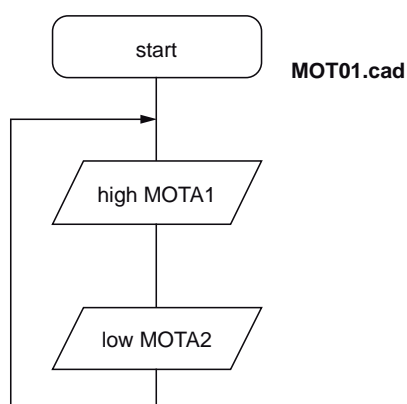
Applications du module Moteurs

Mouvement pour diriger les robots “programmes MOT04 (a, b, c, d et e).cad”

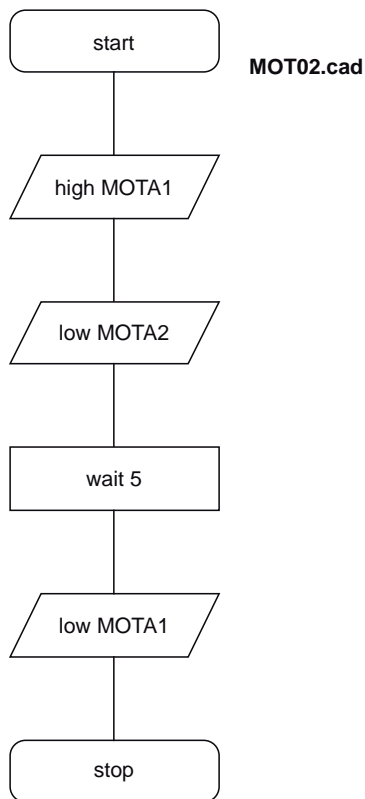
	 Marche avant	 MOT04a.cad	Les 2 moteurs tournent en avant.
	 Virage à droite	 MOT04b.cad	Le moteur gauche tourne en avant et le moteur droit en arrière.
	 Virage à gauche	 MOT04c.cad	Le moteur droit tourne en avant et le moteur gauche en arrière.
	 Marche arrière	 MOT04d.cad	Les 2 moteurs tournent en arrière.
	 Arrêt	 MOT04e.cad	Arrête les 2 moteurs.

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

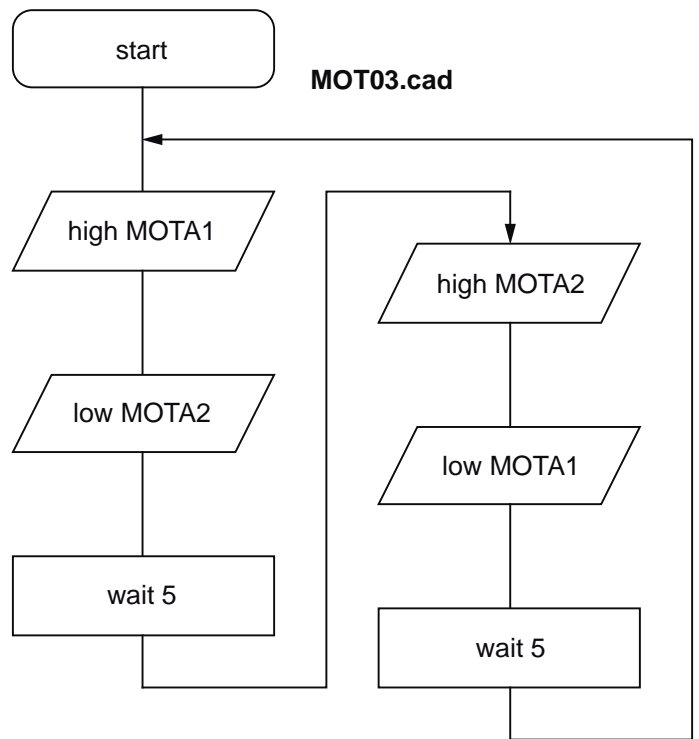
Activer un moteur dans un sens “programme MOT01.cad”.



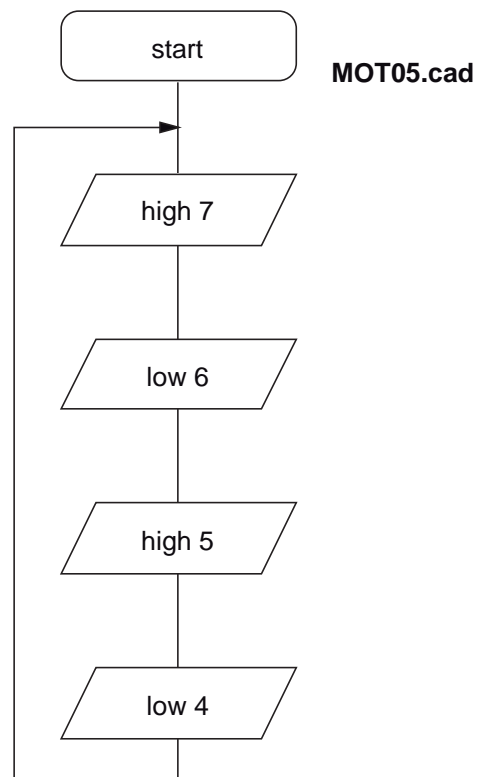
Activer un moteur dans un sens puis l'arrêter
"programme MOT02.cad".



Activer un moteur alternativement dans un sens puis dans l'autre
"programme MOT03.cad".



Activer deux moteurs dans un sens "programme MOT05.cad".



Pilotage 1 Servomoteur

Permet de piloter 1 servomoteur
(alimentation par le boîtier de commande AutoProg).

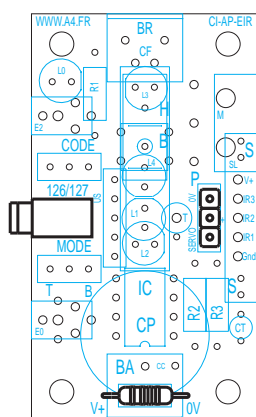


SOMMAIRE

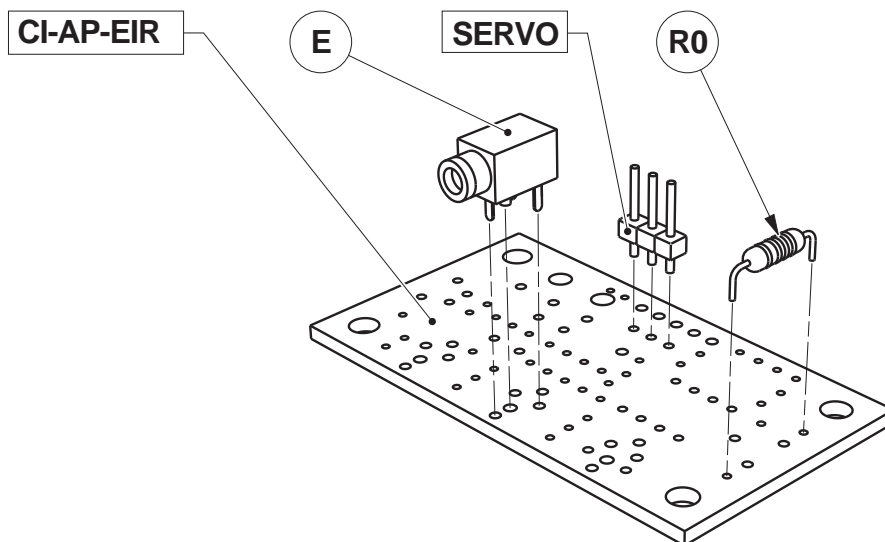
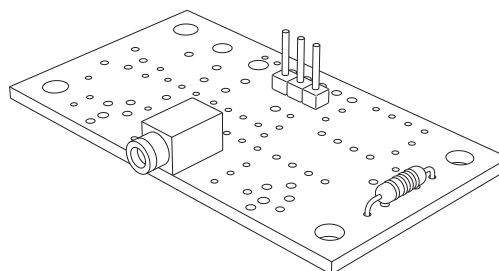
Nomenclature et implantation des composants
Mise en service
Applications

4.2.2
4.2.3
4.2.4

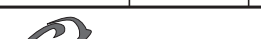


Implantation des composants



Echelle : 1



E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5-STE0
R0	01	Résistor 330 ohm 1/4w 5% (orange-orange-marron-or).	RES-330E
SERVO	01	Barrette 3 picots à souder.	CO-PCB-M3P
CI-AP-EIR	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

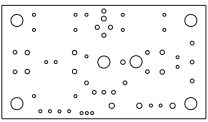



 www.a4.fr		 	A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module 1 Servomoteur
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantation des composants	
Nom	Date				

Nomenclature du kit (réf. K-AP-M1SER-KIT)

Le module 1 Servomoteur "Autoprogram" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module 1 Servomoteur (servomoteur non fourni).

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 330 ohms 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R0	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Barrette 3 picots à souder.	01	SERVO	

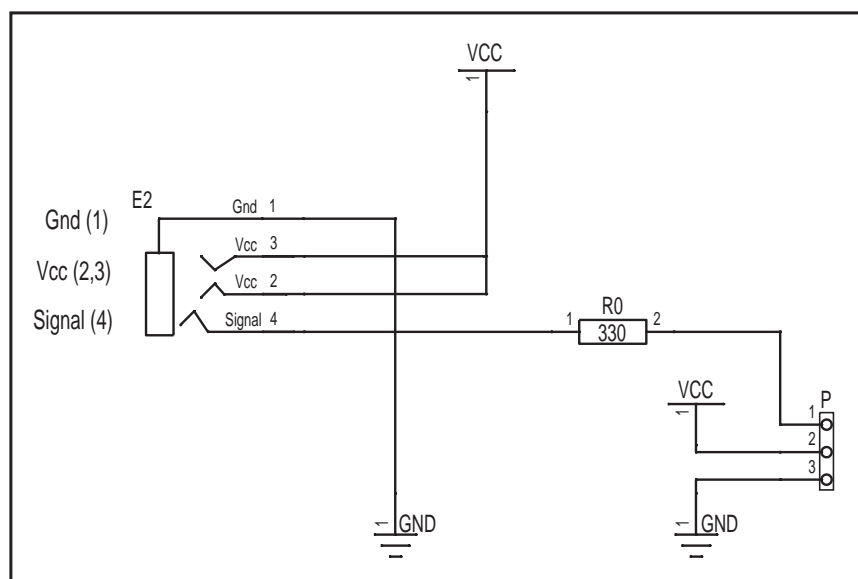
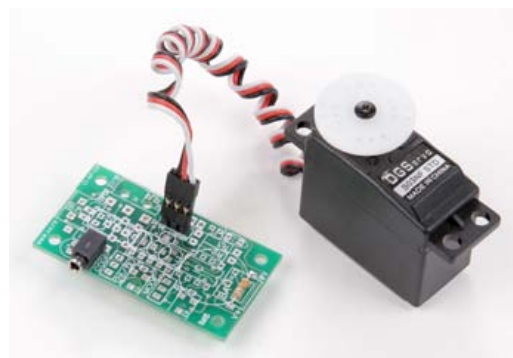


Schéma électronique



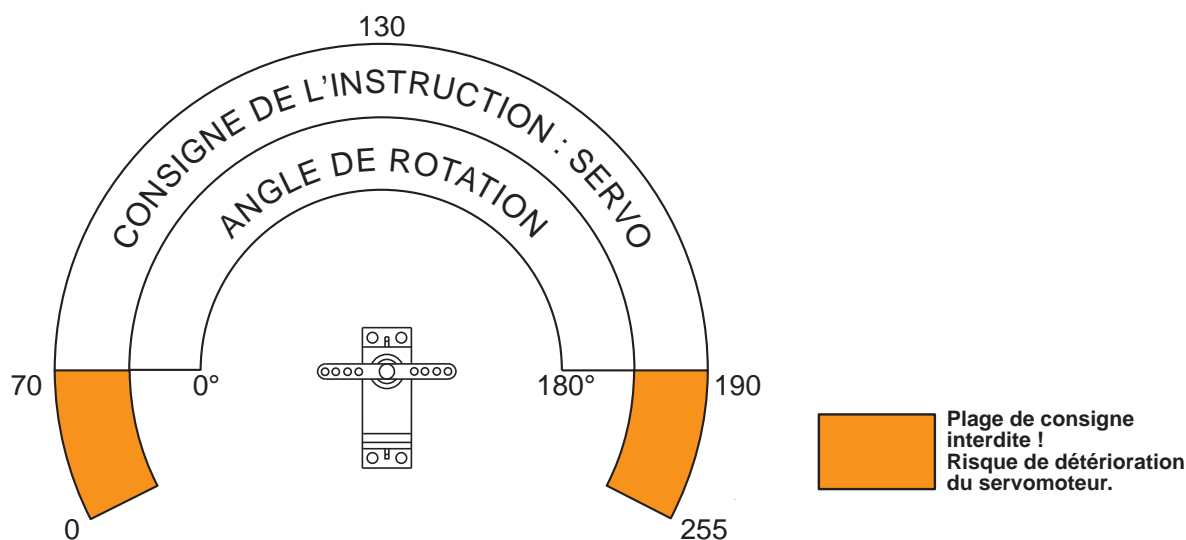
Test du module 1 Servomoteur

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module 1 Servomoteur sur	Résultats attendus
1	TEST-M1SER.cad	Out0	Le servomoteur se déplace dans un sens puis dans l'autre.

Principe de pilotage du servomoteur

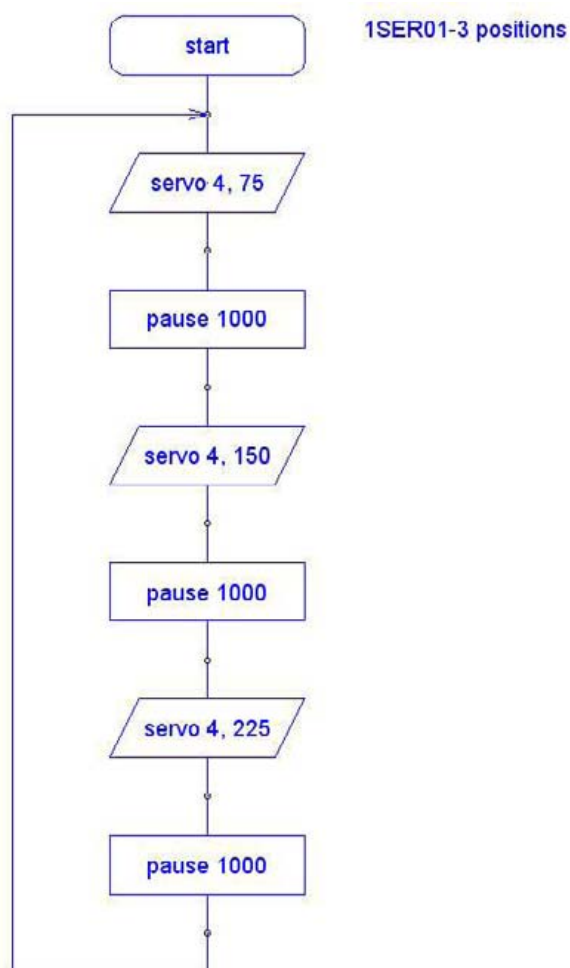
Dans le diagramme de programmation de Programming Editor, le servomoteur est piloté par la case d'instruction "servo" dans laquelle le déplacement est défini par un nombre entre 0 et 255. Mais la plage utile d'utilisation doit être comprise entre 70 et 210. En deçà de ces valeurs (0 à 70) et au delà de ces valeurs (210 à 255), on obtiendra un fonctionnement aléatoire et même le risque de détérioration du servomoteur.

Ci-dessous tableau de correspondance du nombre à paramétrer dans la case "servo" selon le comportement attendu du servomoteur.



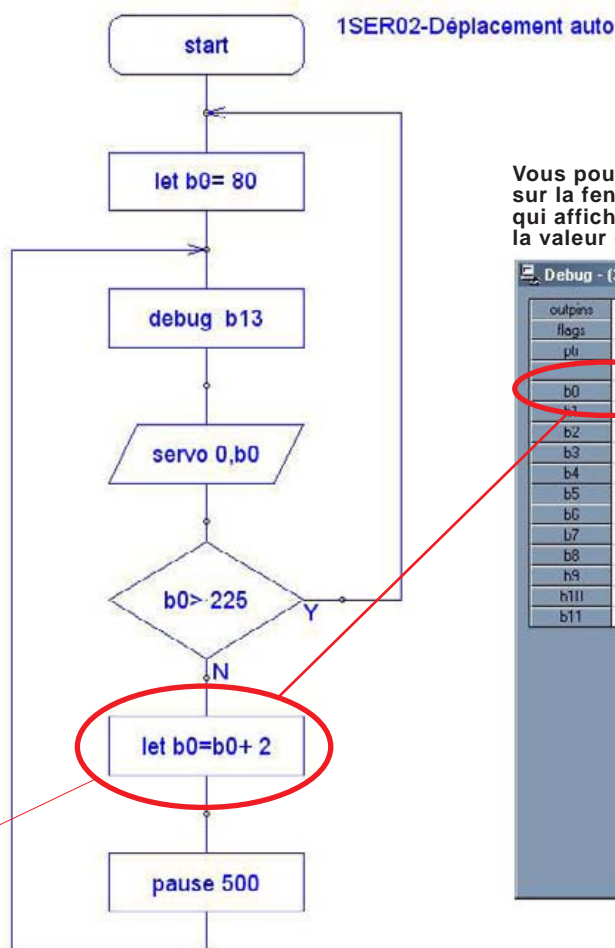
Nota : les valeurs angulaires sont indicatives et peuvent varier d'un type de servo à un autre.

Le servomoteur se déplace sur 3 positions différentes "programme 1SER01-3 positions.cad"



Applications du module 1 Servomoteur

Le servomoteur se déplace par incrémentation
"programme 1SER02-Déplacement auto .cad"



La variable b0 est incrémentée + 2.
Le servomoteur se déplacera
automatiquement tout les deux crans

Vous pouvez aussi visualiser
sur la fenêtre «Debug» du programme
qui affiche en temps réel
la valeur de la variable «B0».

Debug - (37)

outputs	0	\$00	%00000000	---
flags	0	\$00	%00000000	---
ptr	0	\$00	%00000000	---
b0	154	\$3e	%10011010	---
b1	0	\$00	%00000000	---
b2	0	\$00	%00000000	---
b3	0	\$00	%00000000	---
b4	0	\$00	%00000000	---
b5	0	\$00	%00000000	---
b6	0	\$00	%00000000	---
b7	0	\$00	%00000000	---
b8	0	\$00	%00000000	---
b9	0	\$00	%00000000	---
b10	0	\$00	%00000000	---
b11	0	\$00	%00000000	---

>>

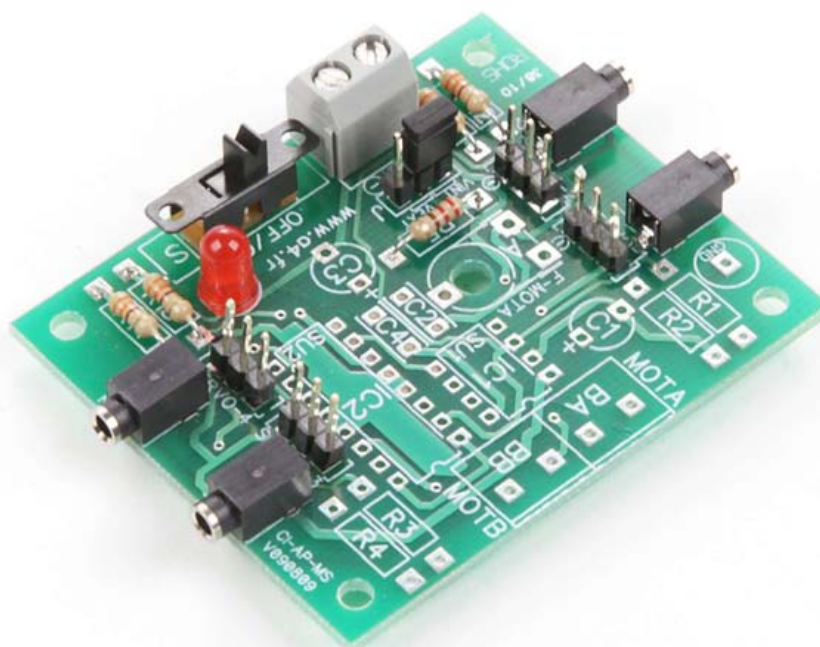
Fermer

Pilotage 4 Servomoteurs

Permet de piloter jusqu'à 4 servomoteurs.

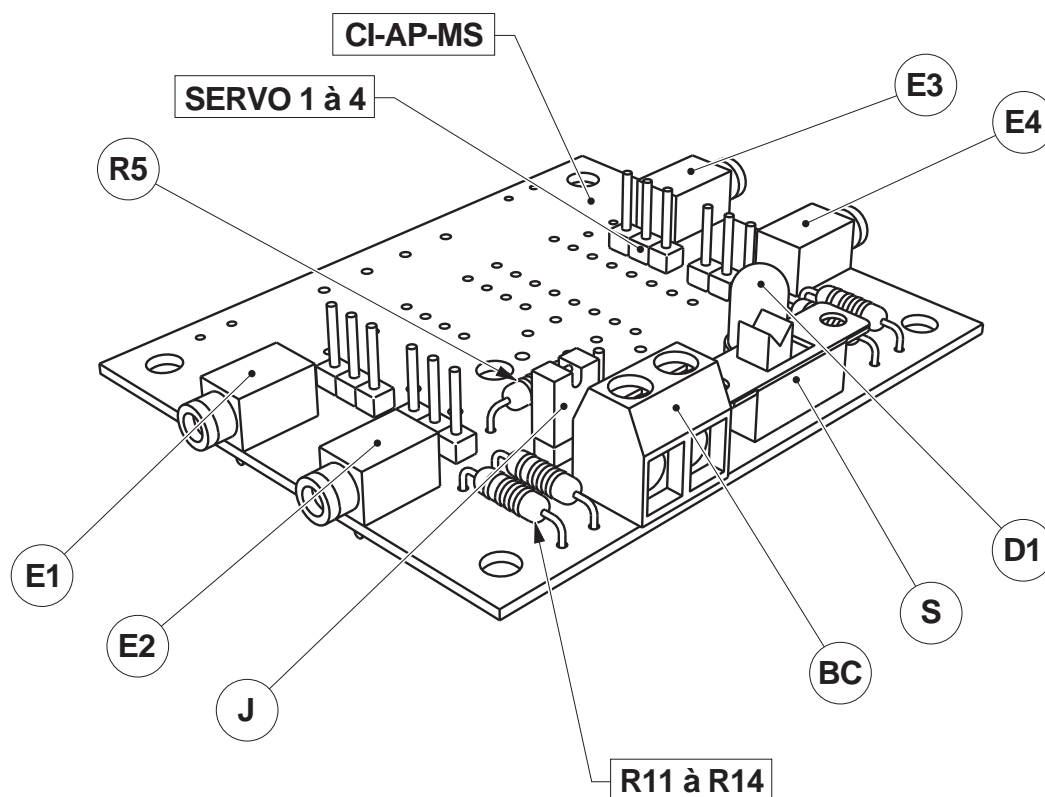
Alimentation des servomoteurs au travers du boîtier AutoProg ou avec une 2ème alimentation 6V dédiée.

Servomoteurs à commander à part, source d'alimentation externe non fournie.


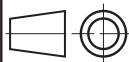


SOMMAIRE

Nomenclature	4.3.2
Implantation des composants	4.3.3
Mise en service	4.3.4
Applications	4.3.5



J	01	Barette 3 picots à souder + Cavalier double	CO-PCB-M3P+CO-CAVA
S	01	Interrupteur à glissière.	INV-GLI-C
D1	01	DEL rouge Ø 5 mm, 50 mcd, 1,8 V, 20 mA.	DEL-5-R-DIFF-HQ
SERVO1 à 4	04	Barrette 3 picots à souder.	CO-PCB-M3P
BC	03	Borniers double à vis pour CI, 5A.	BOR-2-CI
E1 à E4	02	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5-STEO
R5	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (ronge-ronge-marron-or).	RES-220E
R11 à R14	04	Résistor 330 ohm 1/4w 5% (orange-orange-marron-or).	RES-330E
CI-AP-MS	01	Circuit imprimé double face, 50 x 60 x 1,6.	CI-AP-MS
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

		A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module 4 Servomoteurs
			TITRE DU DOCUMENT NOMENCLATURE	
Nom _____		Date _____		

Implantation des composants du module 4 Servomoteurs

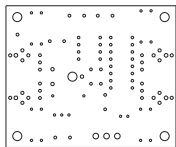








Phases	Opérations
00	<p>Implantations des composants</p> <div data-bbox="502 268 1428 728"> <p>Implantation des composants</p> <p>Echelle : 1</p> </div> <p>Schéma électronique</p>

Nomenclature du kit (réf. K-AP-MSERV-M)

Le module 4 Servomoteurs "Autoprog" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module 4 Servomoteurs.

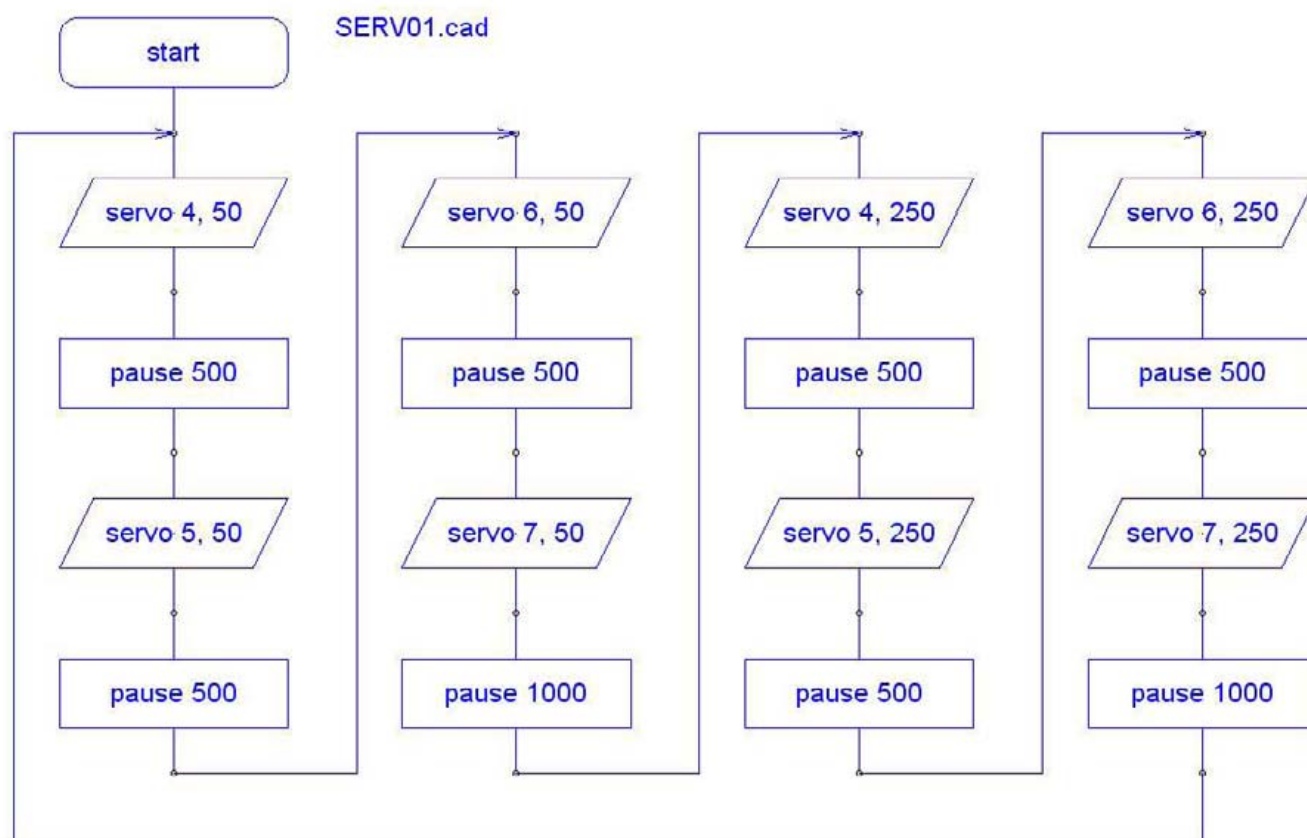
Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé double face, 50 x 60 x 1,6.	01	CI-AP-MS	
Résistor 330 ohm 1/4w 5% (orange-orange-marron-or).	04	R11 à R14	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R5	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	02	E1 à E4	
Bornier double à vis pour CI, 5A.	01	BC	
DEL rouge Ø 5 mm, 50 mcd, 1,8 V, 20 mA.	01	D1	
Interrupteur à glissière.	01	S	
Barrette 3 picots à souder.	04	SERV1 à 4	
Barrette 3 picots à souder + Cavalier double.	01	J	



Test du module DEL

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module 4 Servomoteurs sur	Résultats attendus
1	TEST-MSERV.cad	Out4 à Out7	Les 4 servomoteurs se déplacent dans un sens puis dans l'autre.

Les servomoteurs se déplacent l'un après l'autre dans un sens puis dans l'autre
"programme SERV01.cad"



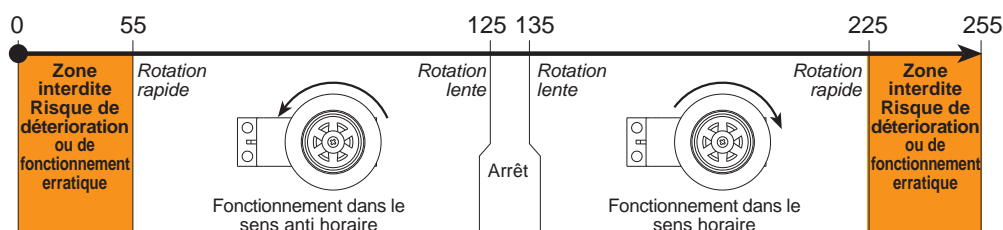
Pour le principe de pilotage d'un servomoteur Voir page 4.2.4

Principe de pilotage du servomoteur à rotation continue

Dans le diagramme de programmation de Programming Editor, le servomoteur est piloté par la case d'instruction "servo" dans laquelle le sens et la vitesse de rotation sont définis par un nombre entre 0 et 255. Mais la plage utile d'utilisation doit être comprise entre 55 et 225. En deçà de ses valeurs (0 à 54) et au delà de ces valeurs (226 à 255), on obtiendra un fonctionnement aléatoire et même le risque de détérioration du servomoteur.

Exemple ci-contre d'un diagramme de programmation de deux servomoteurs "MD" et "MG". "MG" reçoit l'instruction 104 et "MD", l'instruction 225.

Ci-dessous tableau de correspondance du nombre à paramétrer dans la case "servo" selon le comportement attendu du servomoteur.



Emetteur infrarouge

Ce module émetteur infrarouge est compatible avec le module récepteur infrarouge K-AP-MRIR. Il est prévu pour être connecté à une sortie du boîtier de commande AutoProg.

Le module émetteur permet 2 modes de fonctionnement configurables à l'aide du cavalier repéré par l'inscription "MODE" (B ou T) indiquée sur la carte du module. Un deuxième cavalier repéré avec l'inscription "CODE" (126 ou 127) permet de sélectionner 2 options de fonctionnement selon le mode choisit.

L'angle d'émission du faisceau infrarouge est de 20°. Il peut être détecté par le module récepteur jusqu'à une distance de environ 1m.



Fonctionne avec le module récepteur infrarouge
Réf. K-AP-MRIR.
Voir chapitre 2 (entrées numériques)
page 2.12.1.

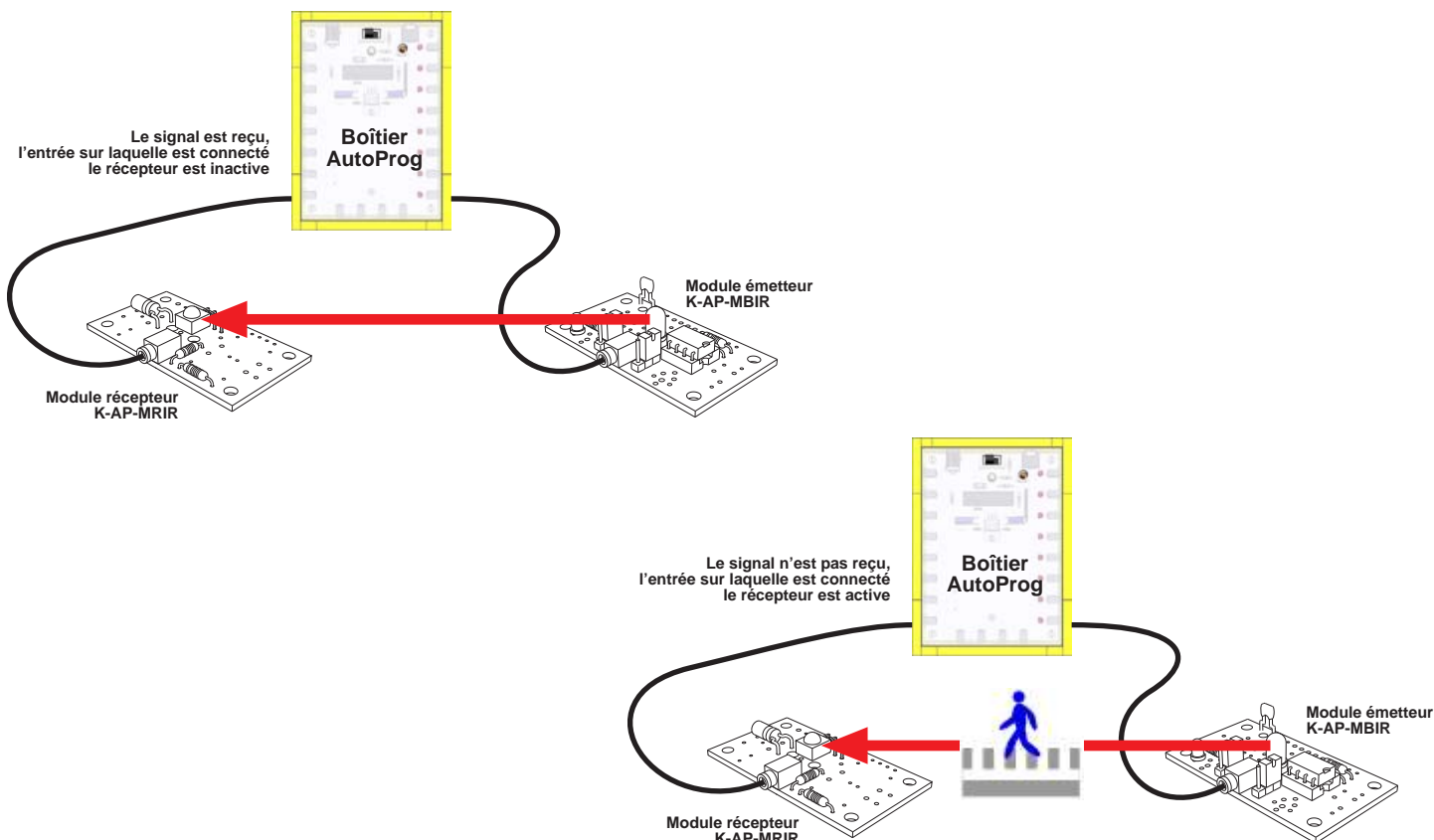


SOMMAIRE

Présentation	4.4.2
Nomenclature et implantation des composants	4.4.4
Mise en service	4.4.6
Applications	4.6.7

Fonctionnement en mode Barrière infrarouge (mode “B”) :

Ce mode de fonctionnement a pour but d'émettre un signal destiné au module de réception infrarouge K-AP-MRIR. Ce dernier fonctionne alors en mode tout ou rien selon qu'il reçoit ou non le signal émis par le module émetteur. Si le module récepteur reçoit le signal il agit comme un contact ouvert et s'il ne reçoit pas le signal il agit comme un contact fermé. Le module récepteur infrarouge étant connecté à une entrée du boîtier de commande AutoProg, on pourra facilement détecter la présence ou l'absence du faisceau émis par l'émetteur et ainsi constituer une barrière immatérielle (barrière infrarouge). L'entrée sur laquelle est connecté le récepteur sera considérée comme active (niveau logique haut) si le signal infrarouge n'est pas reçu et inactive (niveau logique bas) si le signal infrarouge est reçu.



Lorsque le mode B est sélectionné, le signal est émis par la DEL L1.

Note : pour la version en kit du module émetteur K-AP-MBIR, la DEL L1 peut être implantée soit sur le repère L1 soit sur le repère L2 indiqués sur le circuit imprimé. Pour la version montée, la DEL L1 est implantée sur le repère L1.

Options de fonctionnement Barrière infrarouge :

Le cavalier repéré “CODE” permet de choisir le mode de fonctionnement de l'émetteur infrarouge.

Position “127” du cavalier CODE :

Lorsque le cavalier est sur la position repérée “127”, le signal infrarouge est émis en permanence dès lors que la sortie du boîtier de commande AutoProg sur laquelle est connecté le module est active (état haut). La DEL témoin d'activité L0 est allumée.

Si la sortie est inactive (état bas), le signal n'est pas émis. La DEL témoin d'activité L0 est éteinte.

On peut ainsi déclencher l'émission du signal à l'aide du boîtier de commande AutoProg.

Position “126” du cavalier CODE :

Lorsque le cavalier est sur la position repérée “126”, le signal infrarouge est émis en permanence tant que la sortie du boîtier de commande AutoProg sur laquelle est connecté le module est inactive (état bas). La DEL témoin d'activité L0 est allumée.

Si la sortie est active (état haut), le signal n'est pas émis. La DEL témoin d'activité L0 est éteinte.

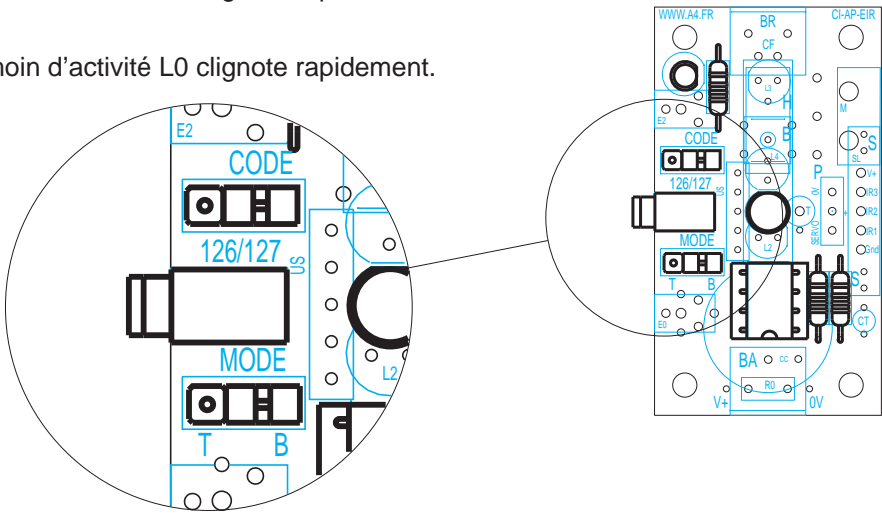
Dans la mesure où toutes les sorties du boîtier de commande AutoProg sont inactives (état bas) à la mise sous tension du boîtier, on peut utiliser le code 126 afin d'émettre le signal infrarouge en permanence sans avoir à se préoccuper de gérer la sortie sur laquelle est connecté le module émetteur. La liaison avec cette sortie permet simplement d'alimenter le module émetteur.

Présentation du module Emetteur Infra Rouge 3/3

Fonctionnement en mode télécommande infrarouge (mode “T”) :
Ce mode de fonctionnement a pour but d’émettre en permanence un signal codé destiné au module de réception infrarouge K-AP-MRIR. L’instruction “irin” permettra de déterminer le code reçu par le récepteur. Lorsque le mode T est sélectionné, le signal est émis par la DEL L3.

Position “127” du cavalier CODE :
Le code émis est égal à 127. La DEL témoin d’activité L0 clignote rapidement.

Position “126” du cavalier CODE :
Le code émis est égal à 126. La DEL témoin d’activité L0 clignote rapidement.

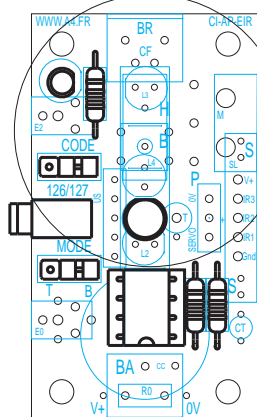


A titre d’exemple, ce mode de fonctionnement peut être utilisé pour que des robots puissent s’identifier. Les robots de l’équipe A émettent le code 126 et ceux de l’équipe B le code 127. Les robots de chaque équipe peuvent alors déterminer s’ils font face à un robot de l’équipe adverse.

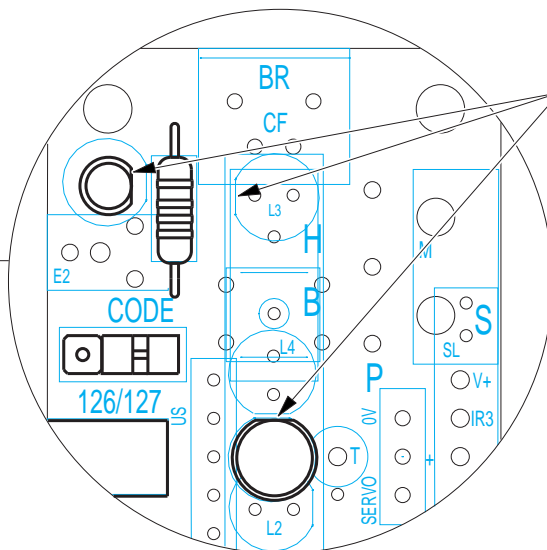
Récapitulatif des modes de fonctionnement du module K-AP-MBIR :

	Position du cavalier MODE	Position du cavalier CODE	Etat de l’entrée du module émetteur	Mode de fonctionnement
MODE BARRIERE INFRAROUGE	B	126	Etat bas	La DEL L1 émet un signal infrarouge. Le module récepteur K-AP-MRIR réagit en mode tout ou rien comme un contact fermé.
	B	126	Etat haut	La DEL L1 n’émet pas de signal infrarouge. Le module récepteur K-AP-MRIR réagit en mode tout ou rien comme un contact ouvert.
	B	127	Etat bas	La DEL L1 n’émet pas de signal infrarouge. Le module récepteur K-AP-MRIR réagit en mode tout ou rien comme un contact ouvert.
	B	127	Etat haut	La DEL L1 émet un signal infrarouge. Le module récepteur K-AP-MRIR réagit en mode tout ou rien comme un contact fermé.
MODE TELECOMMANDE INFRAROUGE	T	126	Etat bas	La DEL L3 n’émet aucun code.
	T	126	Etat haut	La DEL L3 émet le code 126 à destination du module récepteur infrarouge. Celui-ci peut alors réagir au code reçu.
	T	127	Etat bas	La DEL L3 n’émet aucun code.
	T	127	Etat haut	La DEL L3 émet le code 127 à destination du module récepteur infrarouge. Celui-ci peut alors réagir au code reçu.

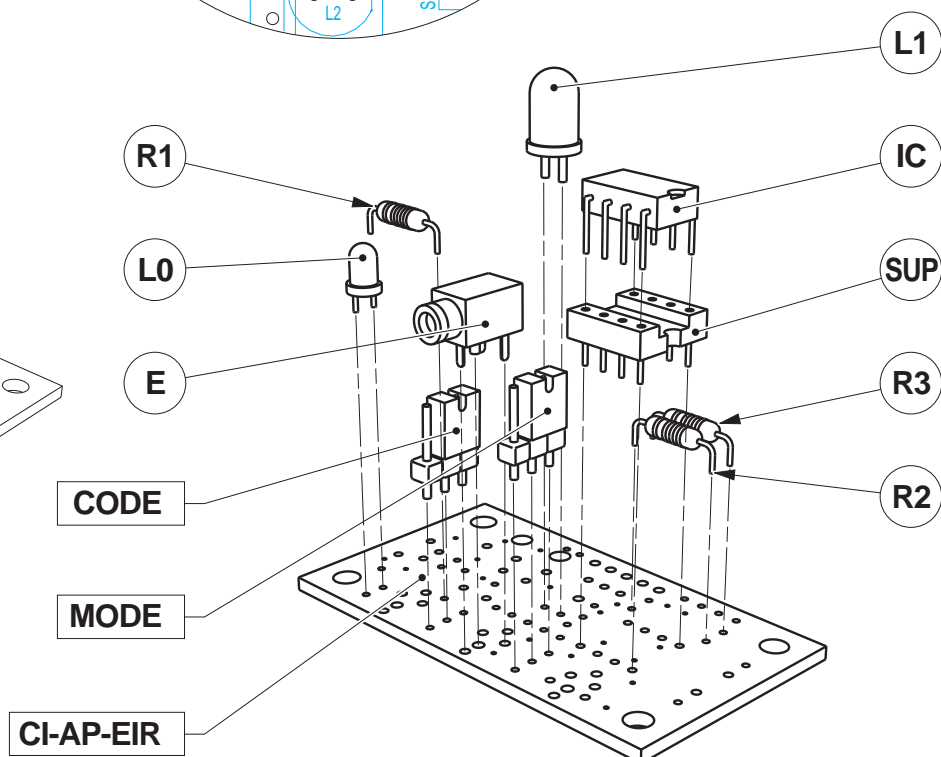
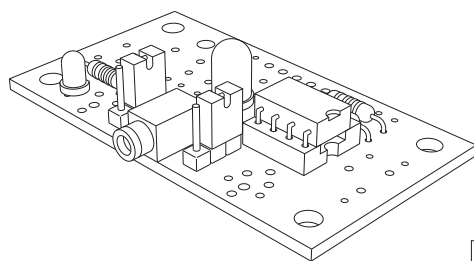
Implantation des composants



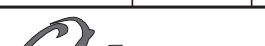


Echelle : 1



Le méplat des boîtiers de LED indique la cathode (patte courte).

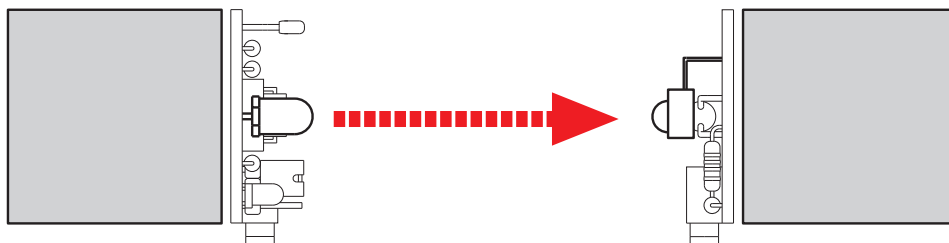


E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
CODE (J2)	01	Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	CO-PCB-M3P+CO-CAVA
MODE (J1)	01	Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	CO-PCB-M3P+CO-CAVA
L1	01	DEL infrarouge Ø 5 mm.	BP-DTS
IC	01	Microcontrôleur Picaxe 08M	IC-RE08M
SUP	01	Support IC 8 points.	SUP-IC-8
R2, R3	02	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
R1	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
L0	01	DEL rouge Ø 5 mm diffusantes.	DEL-5-R-DIFF
CI-AP-EIR	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

 www.a4.fr	 	A4	PROJET	PARTIE
			AutoProg	Module Emetteur Infra Rouge
Collège			TITRE DU DOCUMENT	
Date			Nomenclature et implantation des composants	

Exemples d'implantations de la DEL infrarouge

Implantation émetteur en face du récepteur.



Implantation émetteur à côté du récepteur.



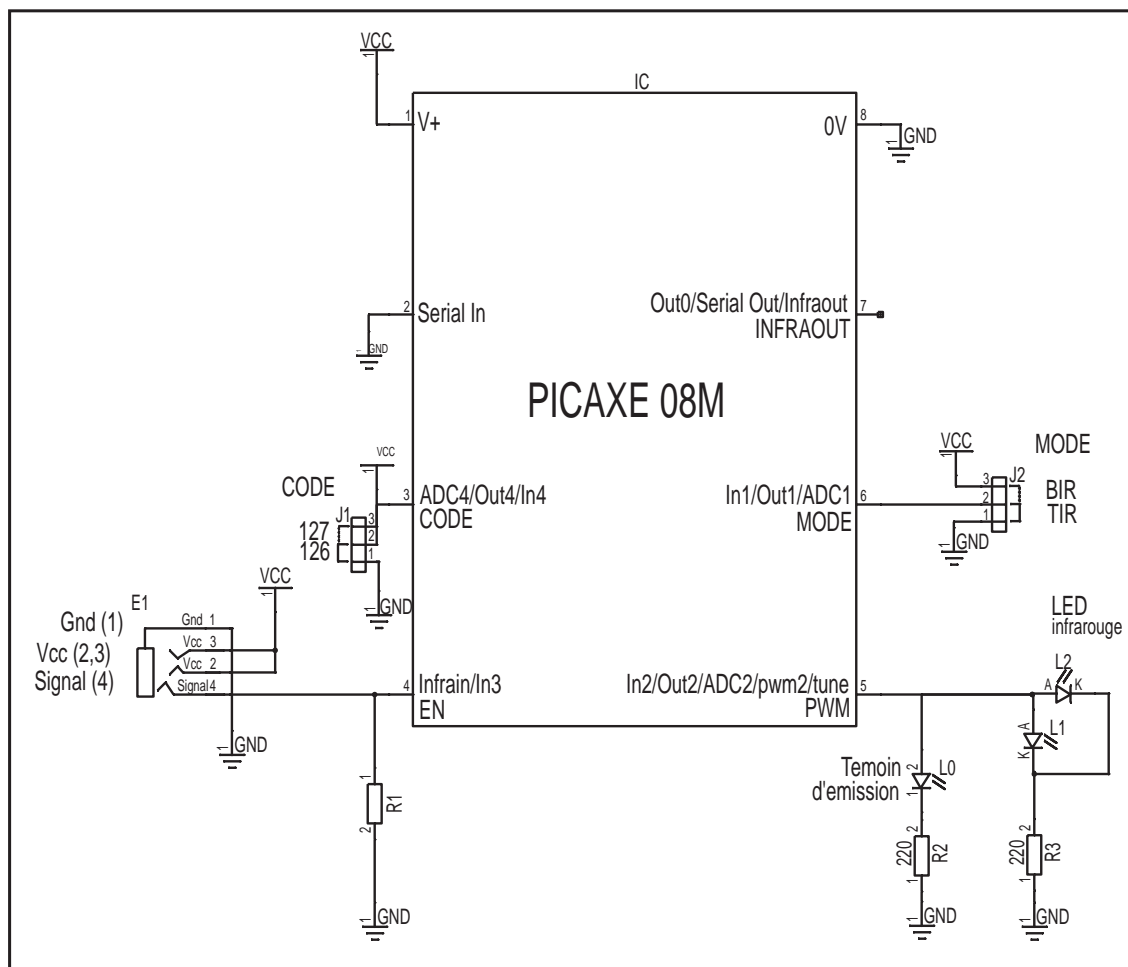
Nomenclature du kit (réf. K-AP-MEBIR-KIT)

Le module Emetteur infrarouge "Autoprogram" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Emetteur infrarouge.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R1	
Résistor 220 ohms 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	02	R2, R3	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL infrarouge Ø 5 mm.	01	L1	
DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	01	L0	
Support de circuit intégré 8 pattes.	01	SUP	
Circuit intégré PICAXE 08M - 8 pattes.	01	IC	
Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	02	MODE CODE	



Test du module K-AP-MBIR

Ce test nécessite de disposer du module récepteur infrarouge K-AP-MRIR. **Ce module doit être connecté sur l'entrée In0 du boîtier de commande AutoProg.**

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Emetteur infrarouge sur	Résultats attendus
1	TEST-B126_B127.cad	Out0	Positionner le cavalier MODE sur B. La DEL L0 du module clignote lentement. Diriger la DEL L2 du module émetteur vers le récepteur. Positionner le cavalier CODE sur 126 : les sorties Out0 etOut1 doivent clignoter simultanément. Positionner le cavalier CODE sur 127 : les sorties Out0 etOut1 doivent clignoter alternativement
2	TEST-T126_T127.cad	Out0	Positionner le cavalier MODE sur T. La DEL L0 du module clignote rapidement. Diriger la DEL L3 du module émetteur vers le récepteur. Positionner le cavalier CODE sur 126 : les sorties Out0 etOut6 doivent clignoter simultanément. Positionner le cavalier CODE sur 127 : les sorties Out0 et Out7 doivent clignoter simultanément.

Cas de pannes :

Le module récepteur infrarouge K-AP-MRIR ne fonctionne pas correctement, vérifier son fonctionnement (voir chapitre 2.10 Module Récepteur Infrarouge).

Le module récepteur infrarouge K-AP-MRIR n'est pas connecté sur l'entrée In0 du boîtier de commande AutoProg.

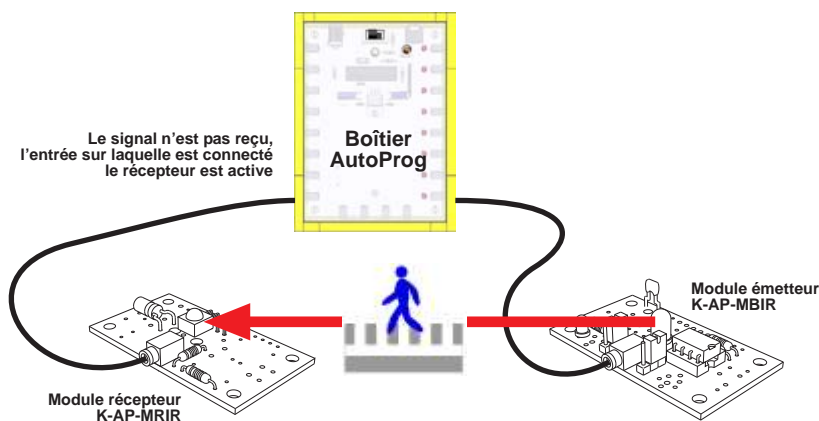
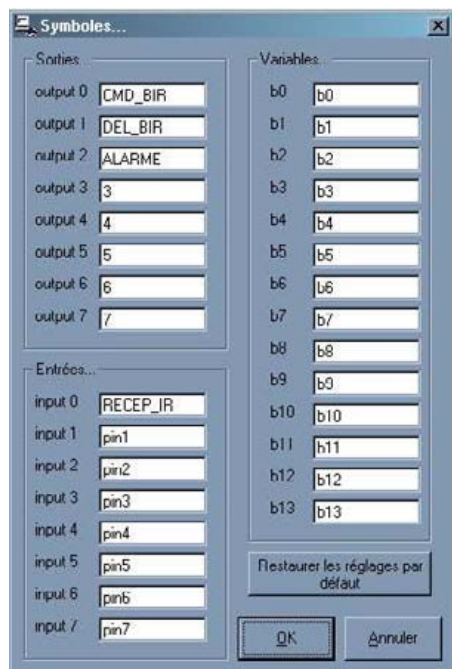
Les DELs émettrices L2 ou L3 ne sont pas câblées dans le bon sens.

La position du cavalier MODE est incohérente avec le programme de test qui est chargé.

Applications du module Emetteur Infra Rouge

Les exemples de programmes suivants illustrent l'utilisation du module pour réaliser une barrière infrarouge destinée à déclencher une action lorsque la barrière immatérielle est rompue.

Connexion des modules au boîtier de commande AutoProg :



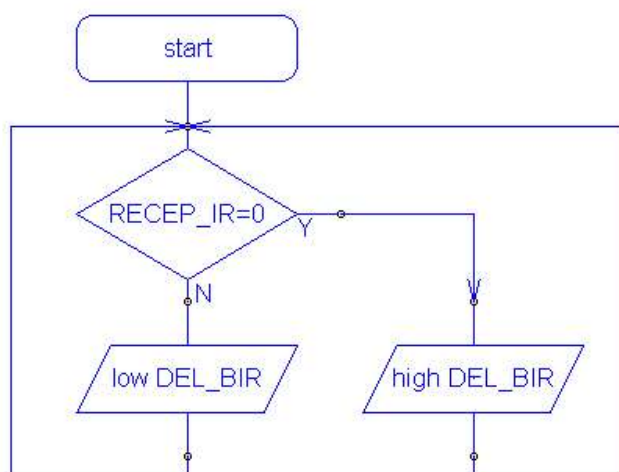
Barrière infrarouge - déclencher détecter la rupture de la barrière “programme : BIR1.cad”

Configuration de cavaliers MODE et CODE :

MODE = B

CODE = 126

Le code 126 permet d'activer en permanence l'émission du signal infrarouge à condition que le module émetteur soit connecté sur une sortie inactive du boîtier de commande AutoProg. Cette liaison permet d'alimenter le module émetteur.



Tant que le récepteur reçoit ce signal (RECEP_IR = 0 est vrai) la sortie DEL_BIR est activée. Si le signal n'est plus reçu (RECEP_IR = 0 est faux), la sortie DEL_BIR est désactivée.

Attention à la logique inversée de fonctionnement du module récepteur !

Barrière infrarouge - déclencher détecter la rupture de la barrière “programme : BIR2.cad”

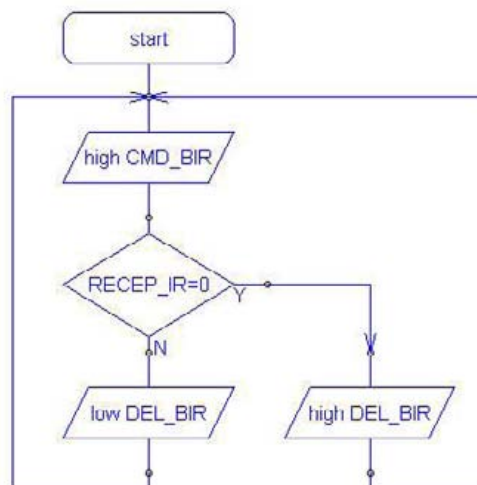
Configuration de cavaliers MODE et CODE :

MODE = B

CODE = 127

Le code 127 permet d'activer l'émission du signal infrarouge à condition que le module émetteur soit connecté sur une sortie active du boîtier de commande AutoProg. Cette liaison permet aussi d'alimenter le module émetteur. Attention à la logique inversée de fonctionnement du module récepteur !

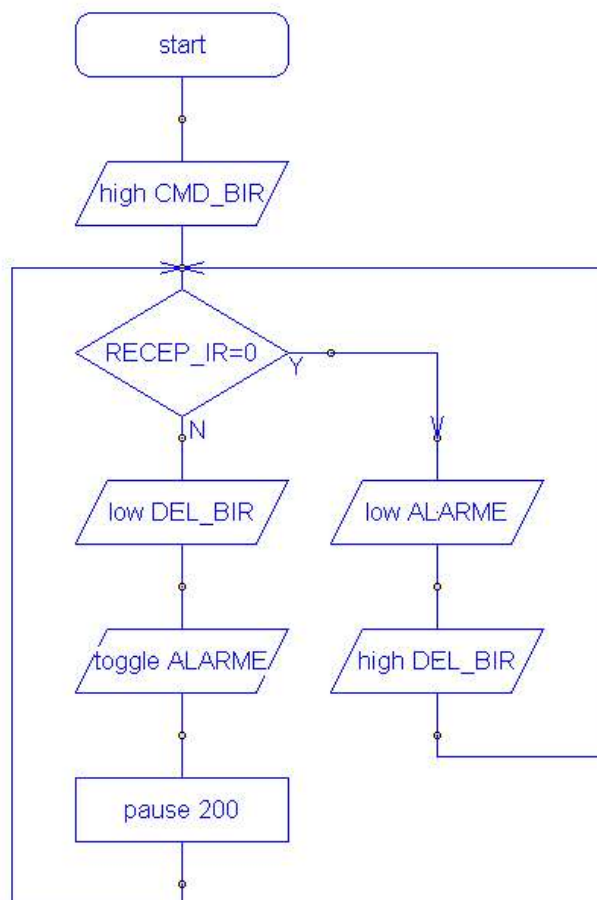
La commande high CMD_BIR active l'émission du signal infrarouge. Tant que le récepteur reçoit ce signal (RECEP_IR = 0 est vrai) la sortie DEL_BIR est activée. Si le signal n'est plus reçu (RECEP_IR = 0 est faux), la sortie DEL_BIR est désactivée.

**Barrière infrarouge - déclencher un signal alterné lorsque la barrière est rompue “programme : BIR3.cad”**

Configuration de cavaliers MODE et CODE :

MODE = B

CODE = 127



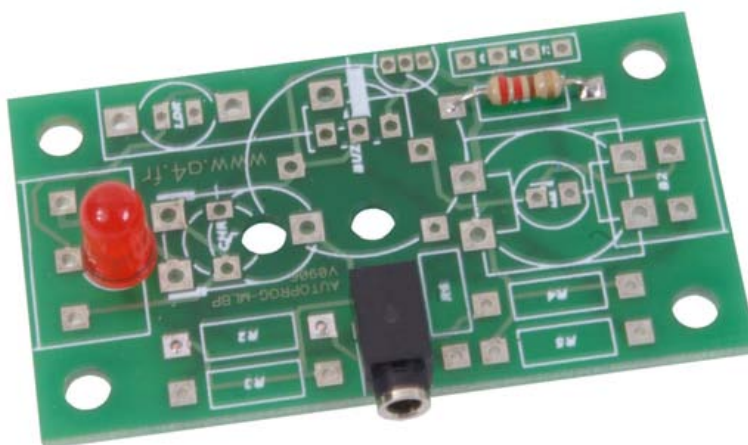
DEL

Le module DEL est un témoin lumineux.

Il est équipé d'une DEL 5mm diffusante rouge.

Il se connecte sur une sortie du boîtier de commande AutoProg.

On pourra programmer le boîtier de commande AutoProg pour allumer, éteindre ou faire clignoter ce témoin lumineux.



SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants

4.5.2

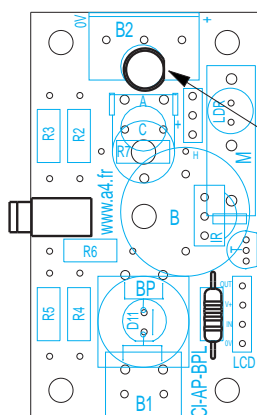
Mise en service

4.5.3

Applications

4.5.4 à 4.5.6

Implantation des composants

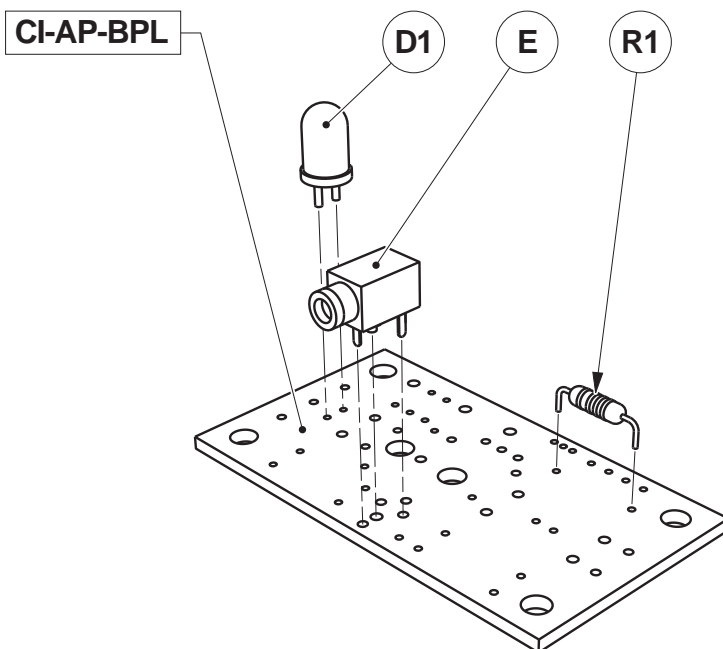
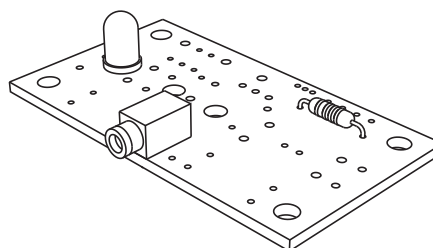


Echelle : 1

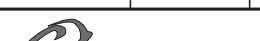




Composant polarité

Le méplat des boîtier de LED indique la cathode (côté patte courte).



E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
R1	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
D1	01	DEL rouge Ø 5 mm diffusantes.	DEL-5-R-DIFF
CI-AP-BPL	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

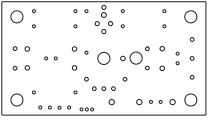


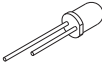
 www.a4.fr		 	A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module DEL
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantation des composants	
Nom			Date		

Nomenclature du kit (réf. K-AP-MDEL-KIT)

Le module DEL "Autoprogram" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et brasés.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module DEL.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 220 ohms 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R1	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL rouge Ø 5 mm diffusantes.	01	D1	

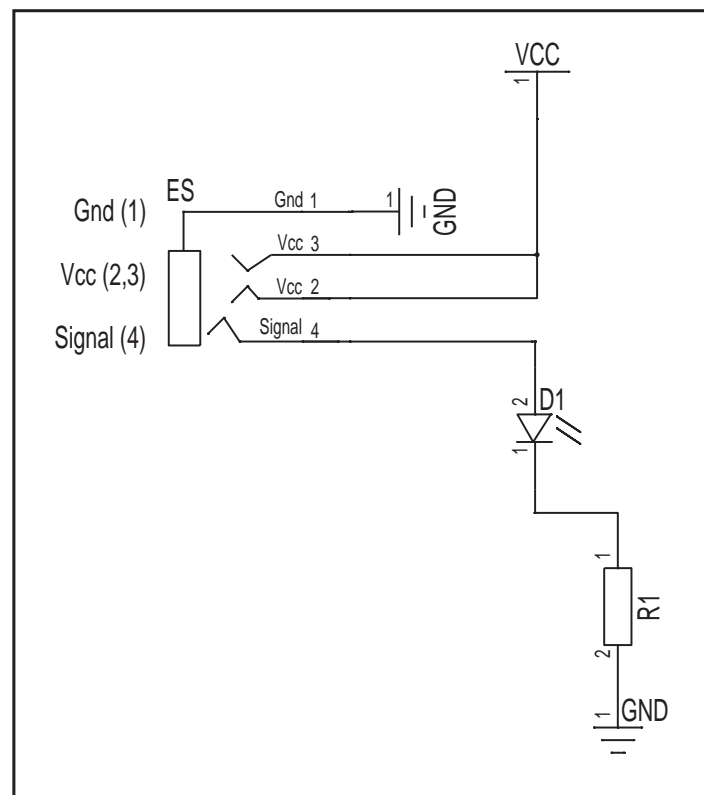


Schéma électronique

Test du module DEL

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module DEL sur	Résultats attendus
1	TEST-MDEL.cad	Out0	Le témoin du module DEL doit clignoter.

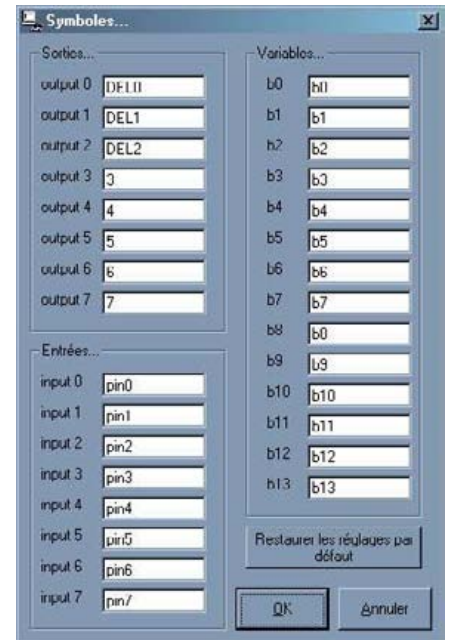
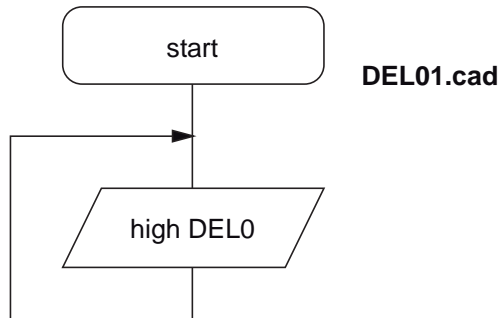
Cas de pannes

La DEL témoin ne s'allume pas :

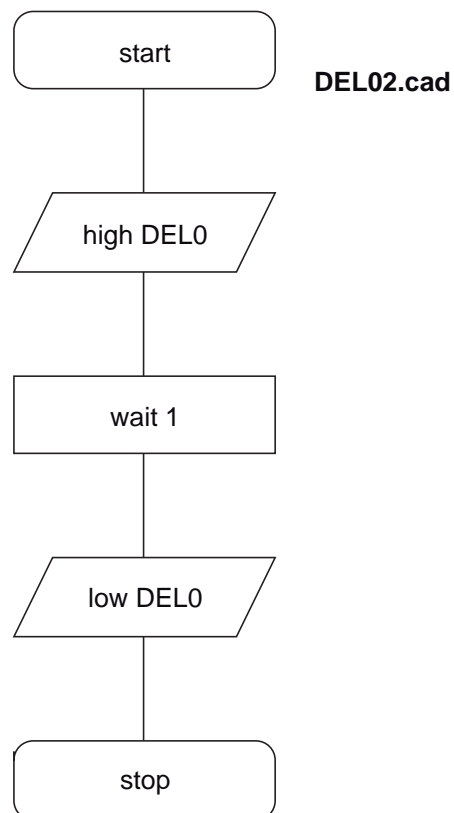
vérifier que le cordon jack du module Bouton Poussoir soit correctement enfilé dans son embase lors du test, vérifier que la DEL soit implantée dans le bon sens, vérifier que les composants soient correctement brasés.

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

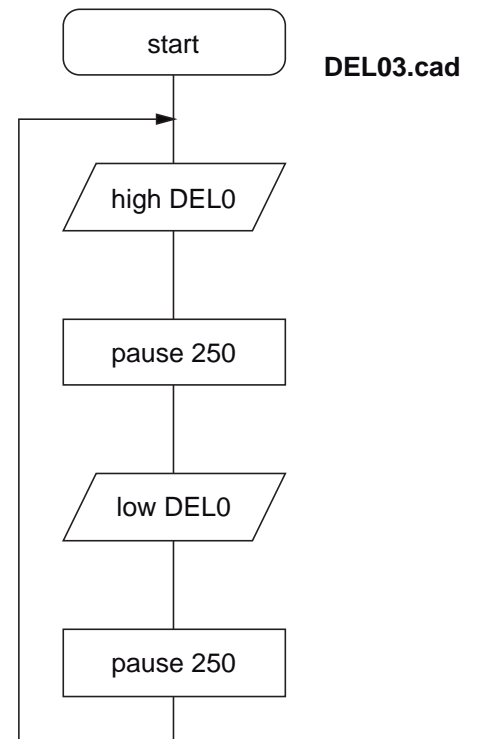
Allumer une DEL
"programme DEL01.cad".



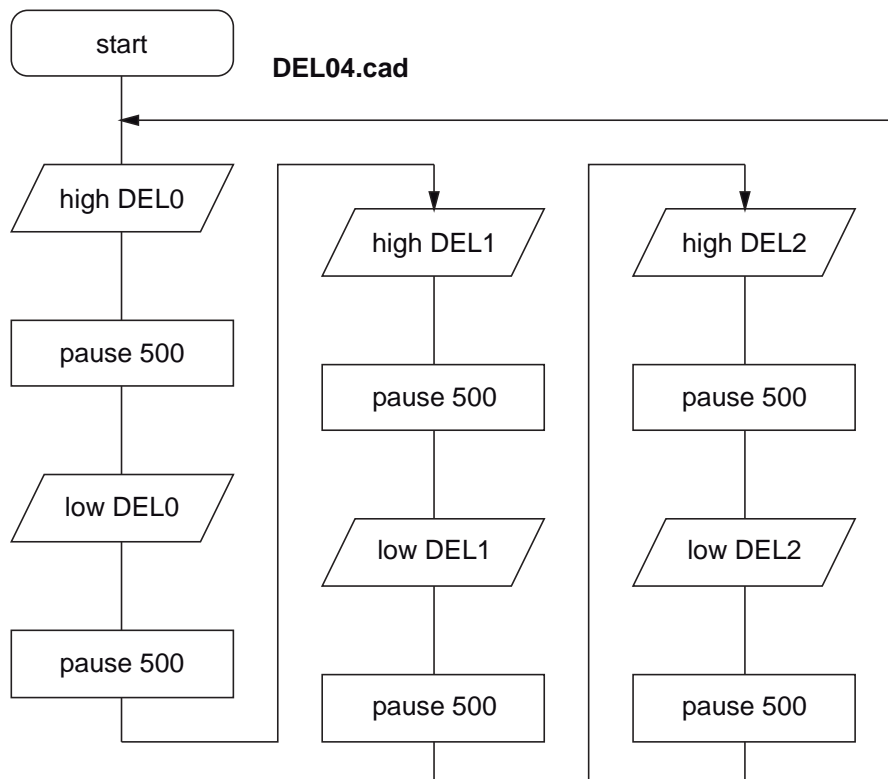
Allumer une DEL pendant une seconde, puis l'éteindre
"programme DEL02.cad".



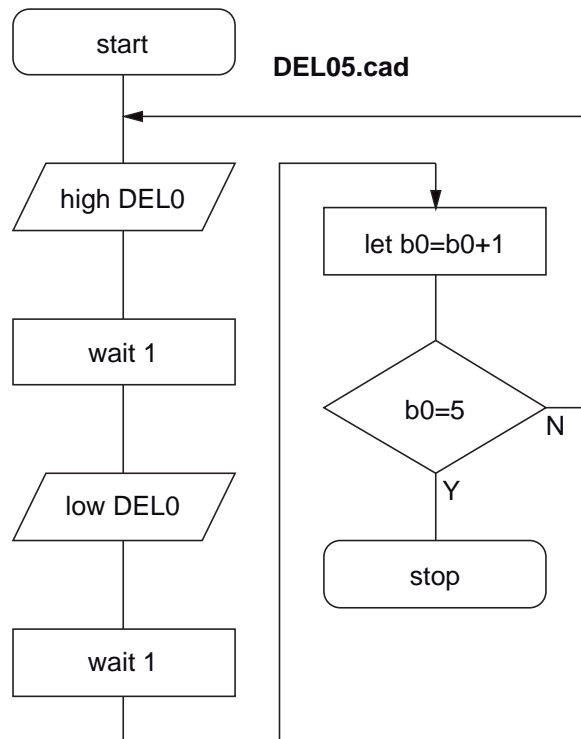
Faire clignoter une DEL “programme DEL03.cad”.



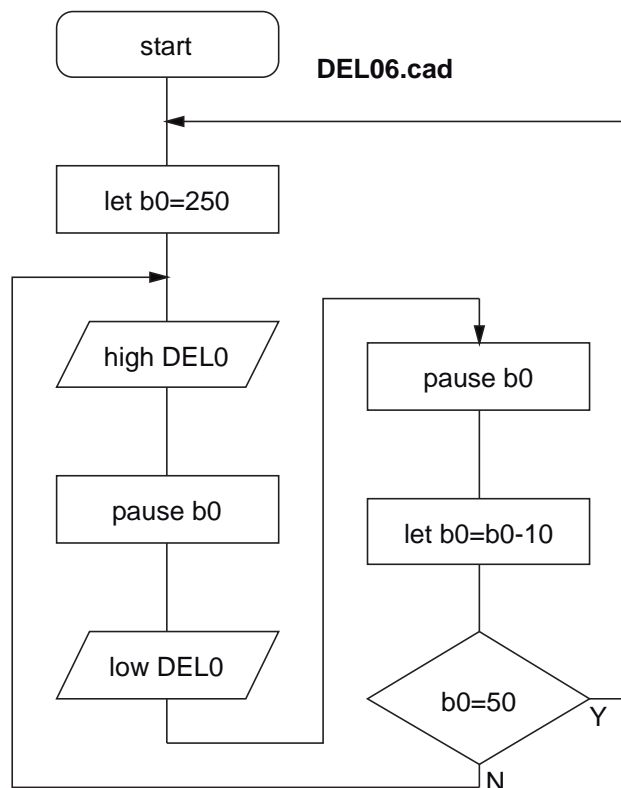
Allumer alternativement trois DEL “programme DEL04.cad”.



Faire clignoter une DEL 5 fois, puis l'éteindre "programme DEL05.cad".



Faire une séquence de clignotement d'une DEL qui s'accélère "programme DEL06.cad".



Contrôler l'activation d'une DEL avec un bouton poussoir (voir programmes du module Bouton poussoir).

Eclairage

Module d'éclairage.

Module équipé d'une DEL 5mm lumière blanche avec réflecteur.

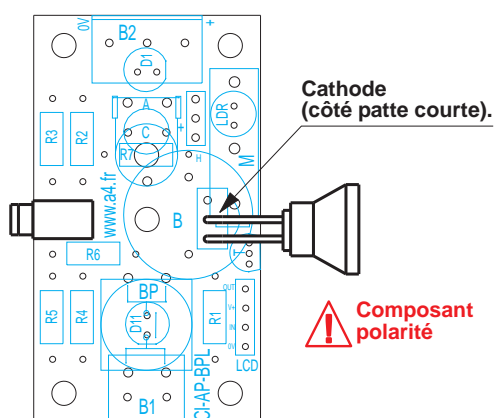


SOMMAIRE

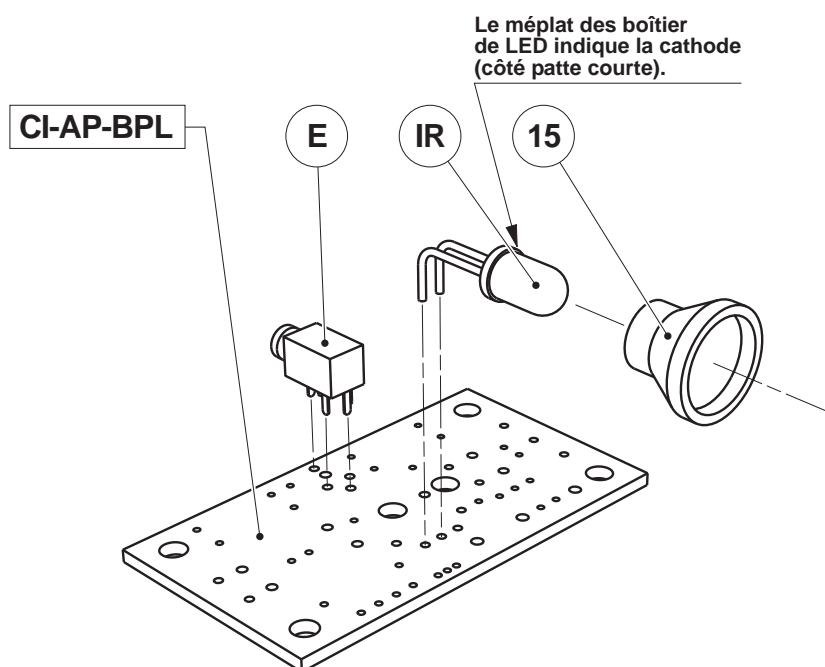
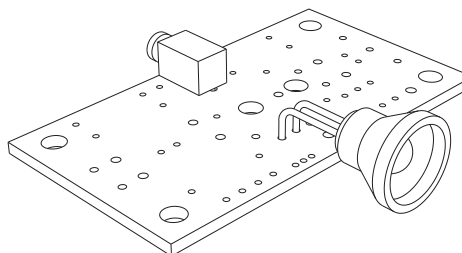
Nomenclature et implantation des composants
Mise en service
Applications

4.6.2
4.6.3
4.6.4


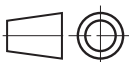

Implantation des composants



Echelle : 1



15	01	Réflecteur	DEL-5REFAG
E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
IR	01	DEL blanche Ø 5 mm diffusantes.	DEL-5-B-DIFF
CI-AP-EIR	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

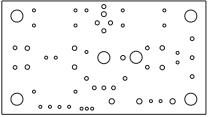

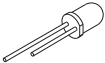
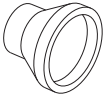
				A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module Eclairage
	Collège		Classe			
	Nom		Date		TITRE DU DOCUMENT	
					Nomenclature et implantation des composants	

Nomenclature du kit (réf. K-AP-MECL-KIT)

Le module Eclairage "Autoprogram" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Eclairage.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL blanche Ø 5 mm.	01	IR	
Réflecteur pour DEL Ø 5 mm.	01	15	

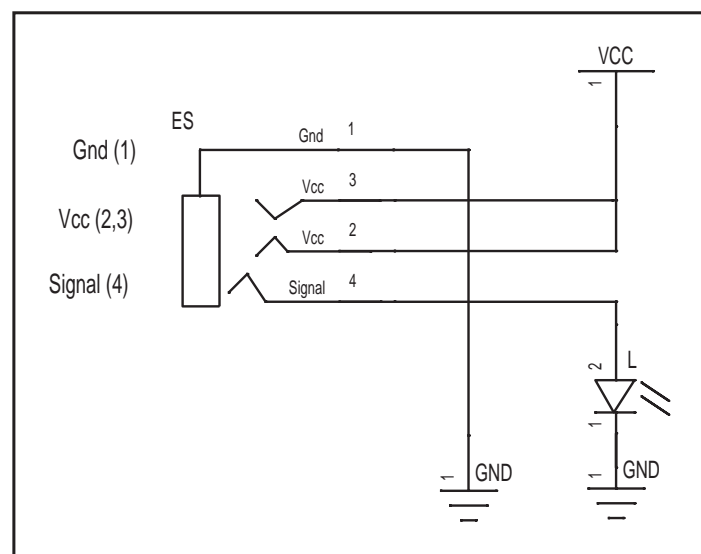


Schéma électronique

Test du module Eclairage

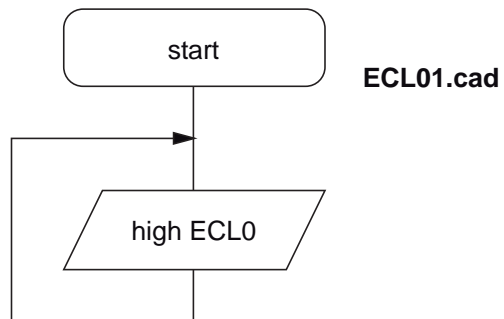
Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Eclairage sur	Résultats attendus
1	TEST-MECL.cad	Out0	Le module Eclairage doit s'allumer.

Cas de pannes

Le module Eclairage ne s'allume pas :

- vérifier que le cordon jack du module Bouton Poussoir soit correctement enfiché dans son embase lors du test,
- vérifier que la DEL soit implantée dans le bon sens, vérifier que les composants soient correctement brasés.

Allumer une DEL
"programme ECL01.cad".



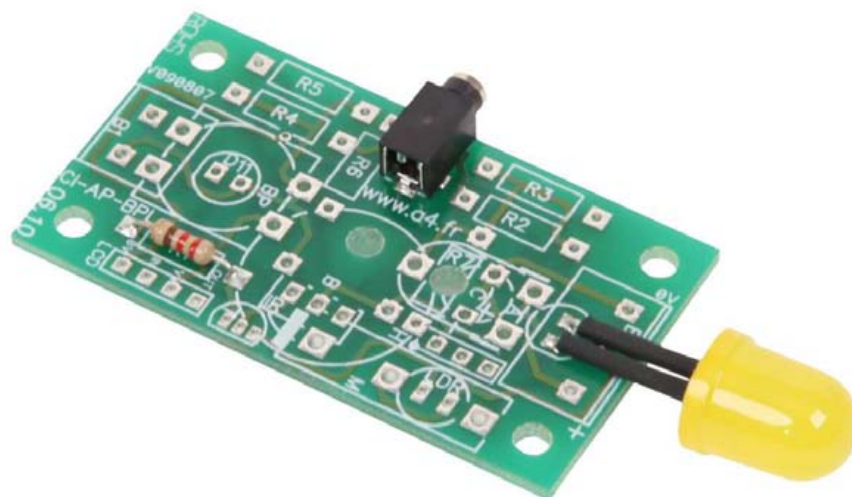
TEMOIN

Connexion : sortie Numérique

Gyrophare

Module équipé d'une DEL 10mm lumière jaune.

Permet de simuler un gyrophare.



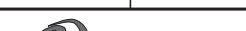


SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants
 Mise en service
 Applications

4.7.2
 4.7.3
 4.7.4

The diagram illustrates the components of the CI-AP-BPL system. A cylindrical component labeled D1 is connected via a tube to a rectangular component labeled E. A resistor labeled R1 is also shown. These components are positioned above a rectangular plate with numerous circular holes. A label CI-AP-BPL is located in the top right corner.

E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
R1	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
D1	01	DEL jaune Ø 10 mm diffusantes.	DEL-10-J-DIFF
CI-AP-EIR	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

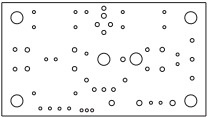


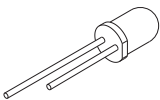
 Collège	  Classe	PROJET AutoProg	PARTIE Module Signal lumineux
		TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantation des composants	

Nomenclature du kit (réf. K-AP-MGYR-KIT)

Le module Signal lumineux "Autoprogram" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Signal lumineux.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 220 ohms 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R1	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL jaune Ø 10 mm diffusantes.	01	D1	

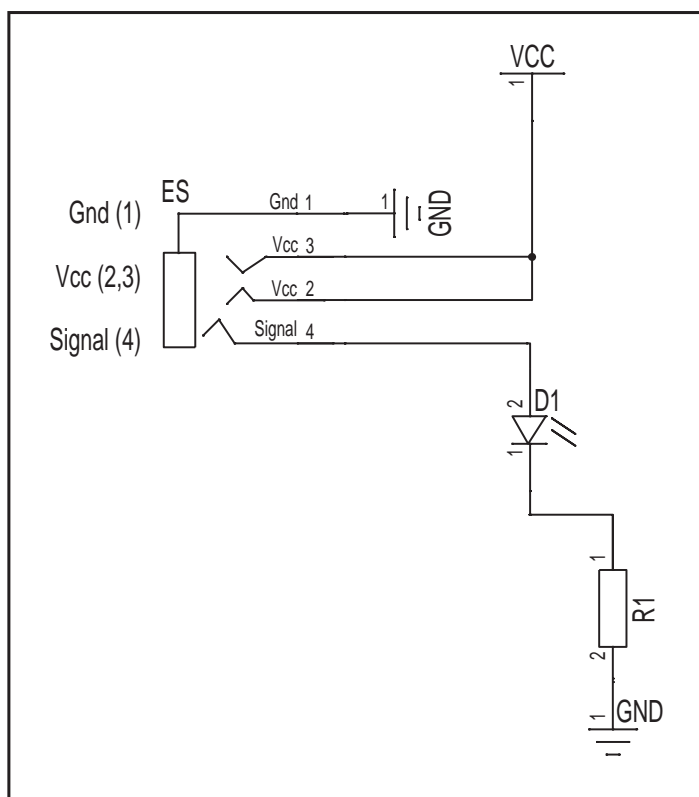


Schéma électronique

Test du module Signal lumineux

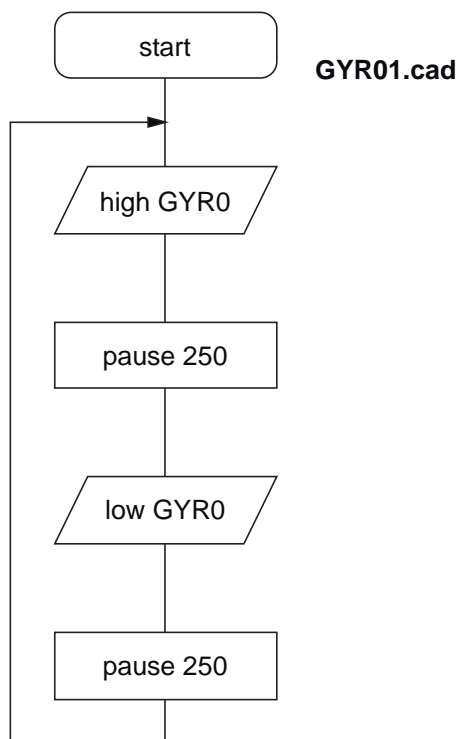
Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Signal lumineux sur	Résultats attendus
1	TEST-MGYR.cad	Out0	Le module Signal lumineux doit clignoter.

Cas de pannes

Le module Signal lumineux ne s'allume pas :

- vérifier que le cordon jack du module Bouton Poussoir soit correctement enfilé dans son embase lors du test,
- vérifier que la DEL soit implantée dans le bon sens, vérifier que les composants soient correctement brasés.

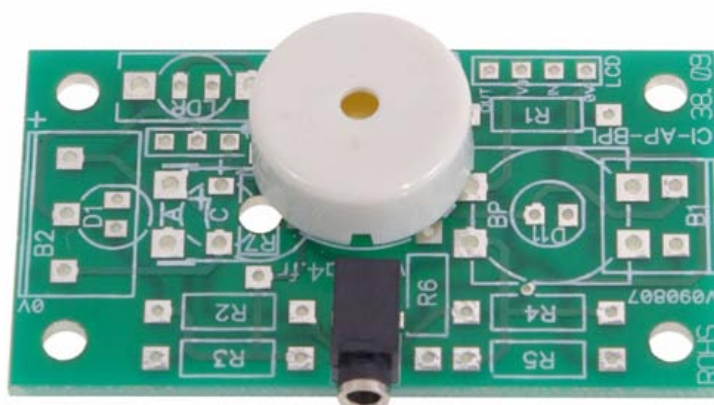
Faire clignoter le module “programme GYR01.cad”.



SON
Connexion : sortie Numérique

Buzzer

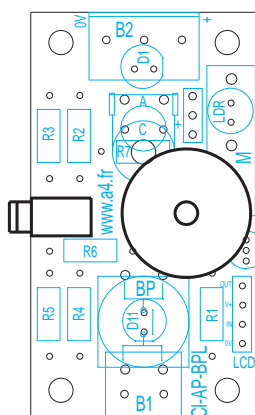
Ce module émet un son dont on peut choisir la fréquence et la durée à l'aide de l'instruction "sound".



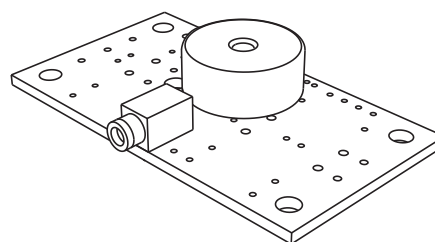
SOMMAIRE

Description et implantation des composants	4.8.2
Nomenclature et schéma électronique	4.8.3
Applications	4.8.4

Implantation des composants



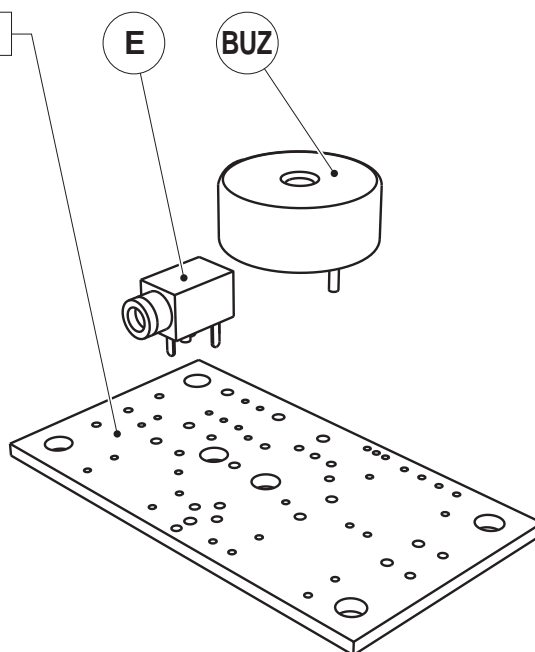
Echelle : 1



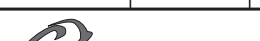


CI-AP-BPL

E

BUZ



E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
BUZ	01	Buzzer piezzo 3-30 V, 100 dB à 30 cm, 4,5 KHz Ø 17 mm.	BUZ-CI-D17
CI-AP-BPL	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

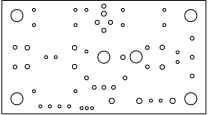

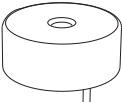
 www.a4.fr		 	A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module Buzzer
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantation des composants	
Nom				Date	

Nomenclature du kit (réf. K-AP-MBUZ-KIT)

Le module Buzzer "Autoprogrammé" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Buzzer.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Buzzer piezzo 3-30 V, 100 dB à 30 cm, 4,5 KHz Ø 17 mm..	01	BUZ	

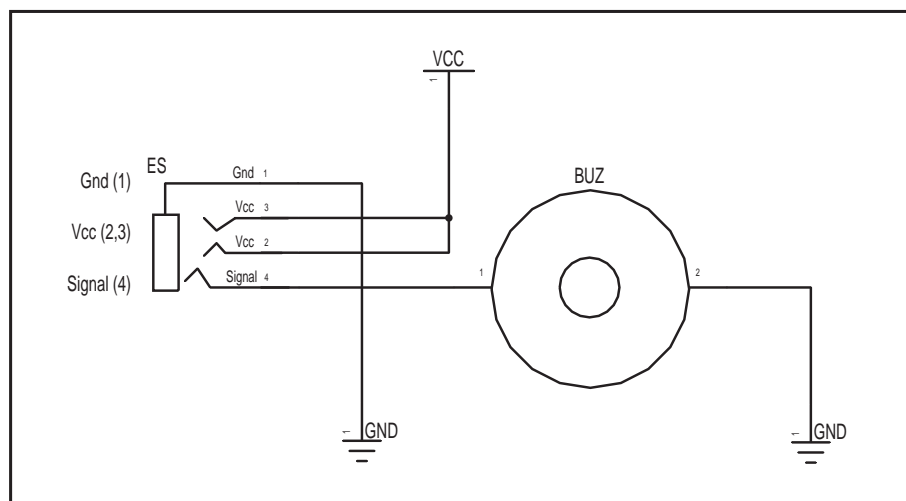


Schéma électronique

Test du module Buzzer

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Buzzer sur	Résultats attendus
1	TEST-MBUZ.cad	Out0	Le module Buzzer doit sonner.

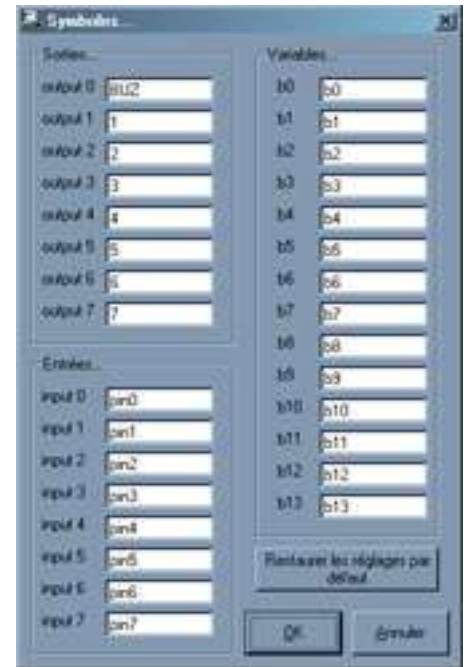
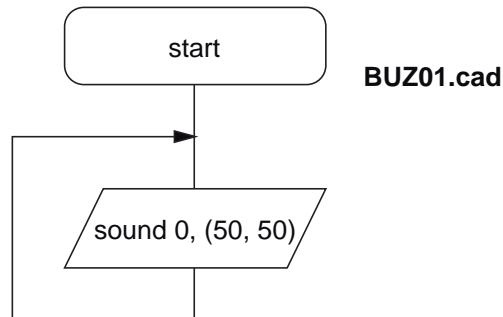
Cas de pannes

Le Buzzer ne sonne pas :

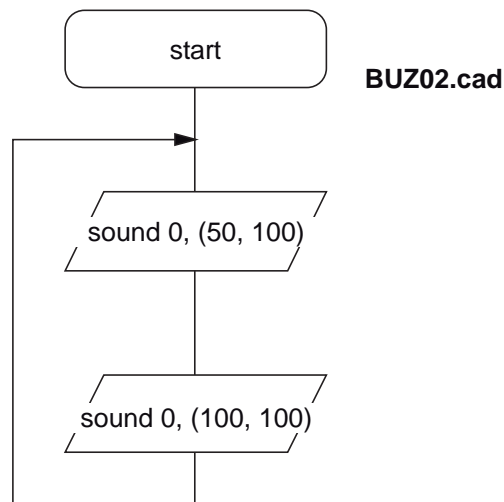
- vérifier que le cordon jack du module Buzzer soit correctement enfiché dans son embase lors du test,
- vérifier que les composants soient correctement brasés.

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

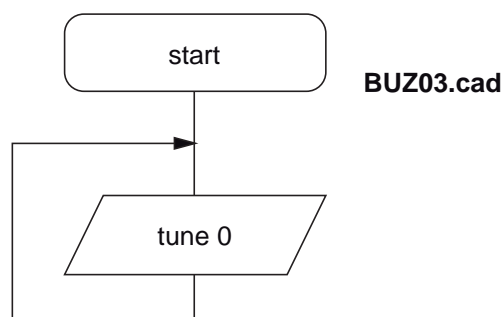
Emettre une note simple “programme BUZ01.cad”.



Emettre deux notes alternées “programme BUZ02.cad”.



Jouer une musique “programme BUZ03.cad”.



Ecran LCD

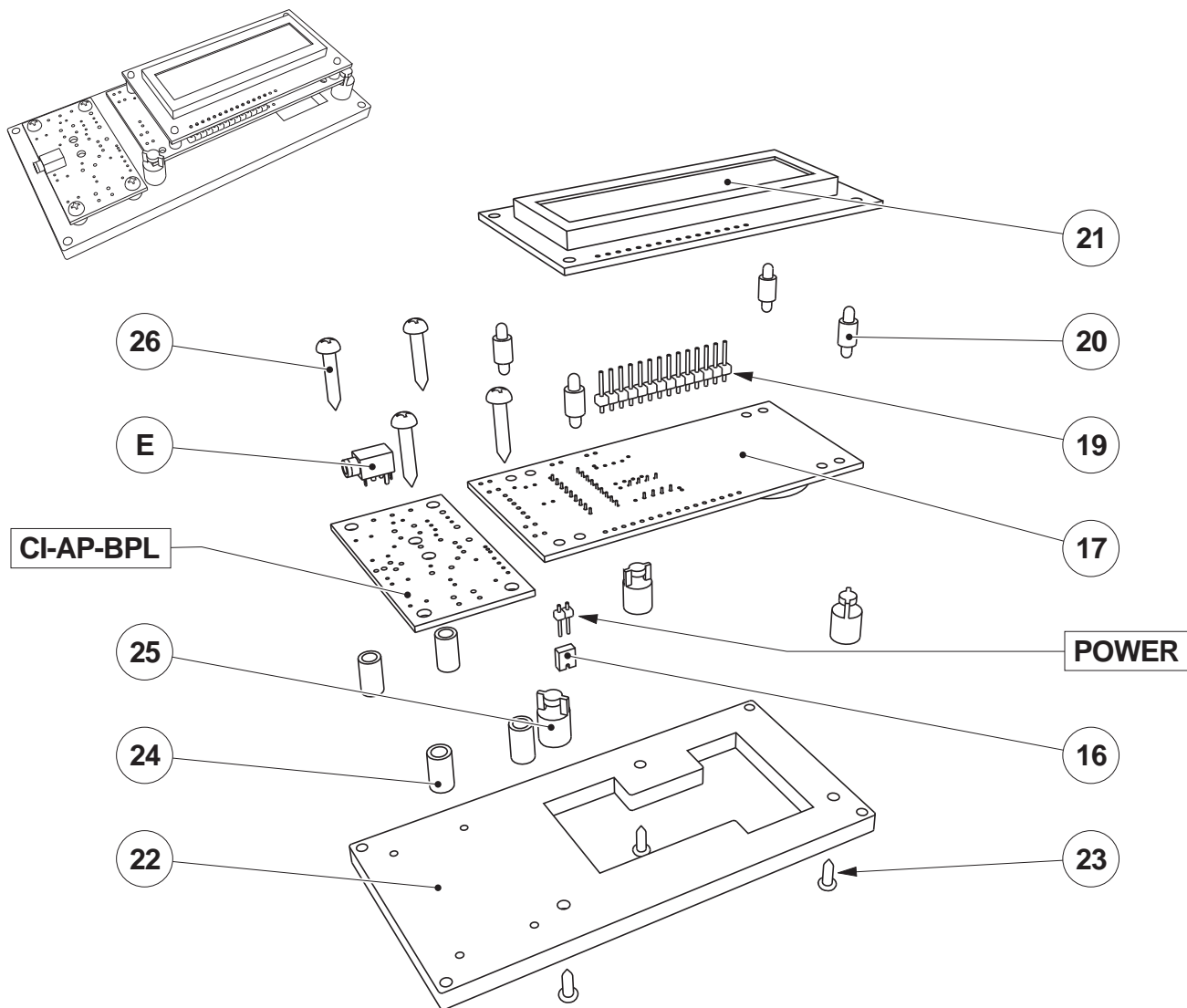
Ce module permet d'afficher un message provenant d'un microcontrôleur Picaxe. Il est possible d'afficher jusqu'à 2 lignes de 16 caractères.

La tension d'alimentation de l'afficheur est 4,5V ou bien de 5 à 6V, il est relié à une sortie du microcontrôleur. Le module afficheur décode l'information envoyée par le microcontrôleur et affiche le message paramétré à l'aide de l'instruction "serout".




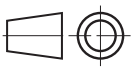

SOMMAIRE

Nomenclature	4.9.2
Mise en service	4.9.3
Montage	4.9.4 à 4.9.6
Applications	4.9.7 à 4.9.15



Nota : La nappe de 4 fils (18) n'est pas représentée sur cet éclaté.

26	04	Vis tête cylindrique Ø 2,9 x 9,5.	VT-TC-3X9-100
25	03	Entretoises pour fixation CI, Ø 8 x 9,5 mm.	SK-005-3155
24	04	Entretoises Ø 6 x 10 mm.	RPCH-4-01
23	03	Vis tête cylindrique Ø 3,5 x 16.	VIS-TC-3M5X9M5
22	01	Platine, PVC expansé 6 mm.	
21	01	Ecran LCD.	
20	04	Entretoise	
19	01	Barrette 14 picots à souder.	
18	01	Nappe de 4 fils.	
POWER	01	Barrette 2 picots à souder.	
17	01	CI Picaxe LCD.	
16	01	Cavalier double	CO-CAVA
E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
CI-AP-BPL	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

				A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module Ecran LCD
	Collège		Classe			
					TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date		Nomenclature	

Nomenclature du kit (réf. K-AP-MLCD-KIT)

Le module LCD "Autoprog" est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module LCD.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Ensemble LCD.	01		
Platine, PVC expansé 6 mm.	01	22	
Vis tête cylindrique Ø 3,5 x 16.	03	23	
Entretoises Ø 6 x 10 mm.	04	24	
Entretoises pour fixation CI, Ø 8 x 9,5 mm.	03	25	
Vis tête cylindrique Ø 2,9 x 9,5.	04	26	

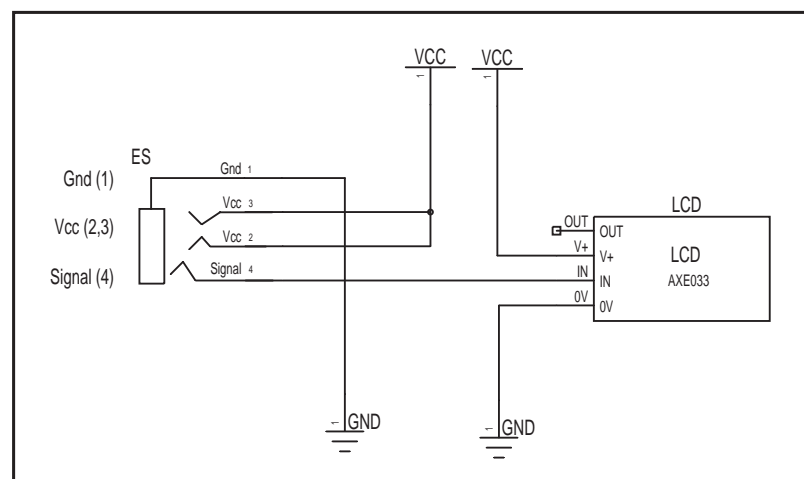


Schéma électronique

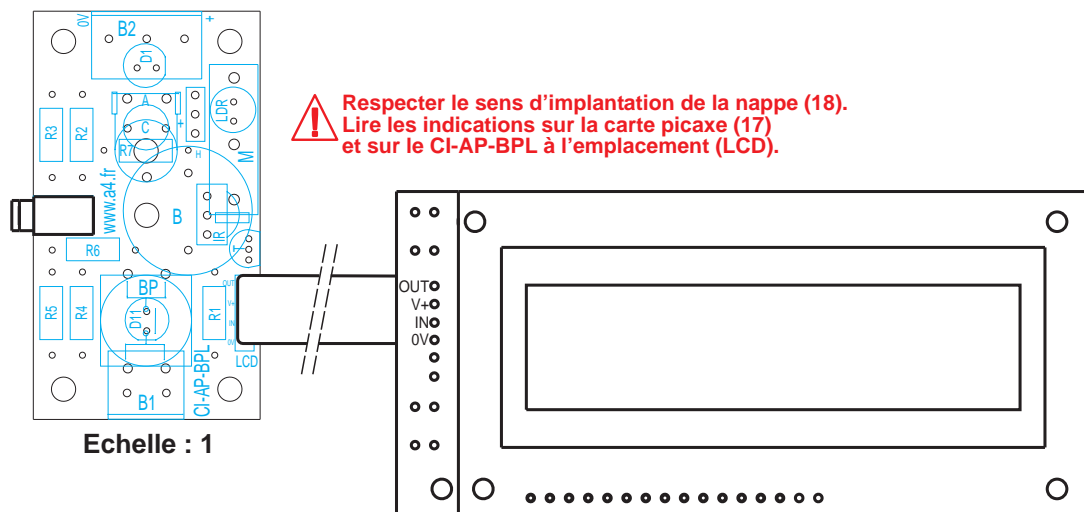


Test du module Buzzer

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Buzzer sur	Résultats attendus
1	TEST-MLCD.cad	Out0	Tous les points des deux lignes de l'afficheur s'allument et s'éteignent toutes les 0,5 s.

Montage du module écran LCD

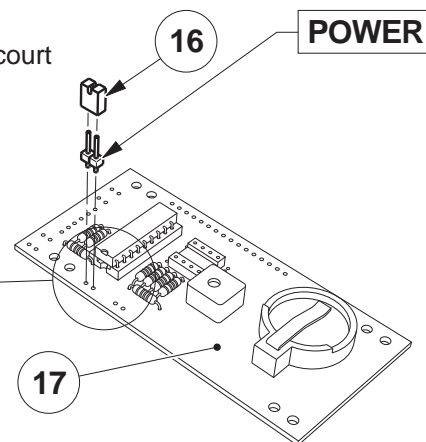
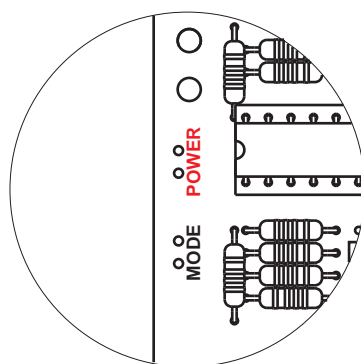
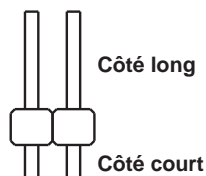
Implantation des composants



Montage de la barrette 2 picots et du capuchon

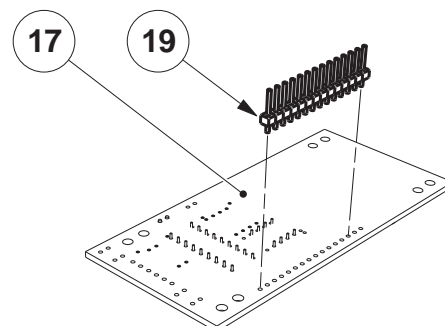
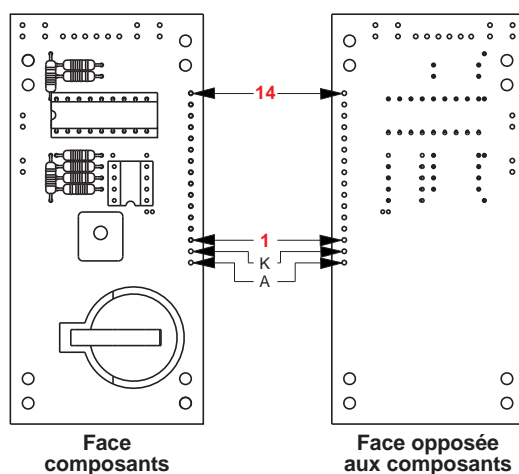
Couper 2 picots sur les barrettes sécables fournies, puis positionner le côté court sur la carte Picaxe (17) à l'emplacement (POWER), et le braser.

Enficher le cavalier (16) dessus.



Montage de la barrette 14 picots

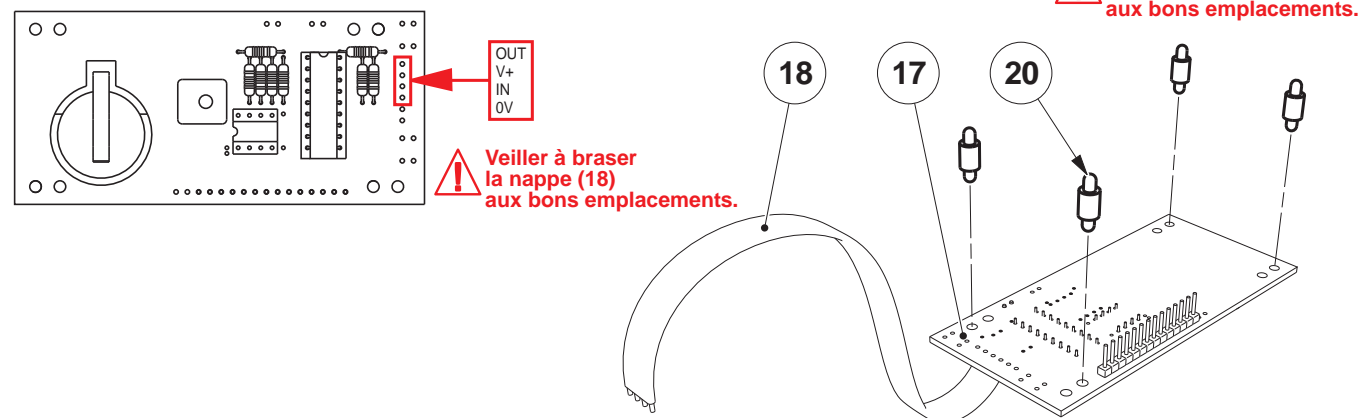
Couper 14 picots sur les barrettes sécables fournies, puis positionner le côté court sur la carte Picaxe (17), face inverse des composants à l'emplacement numéroté 1 14 et braser les 14 picots.



Montage du module écran LCD

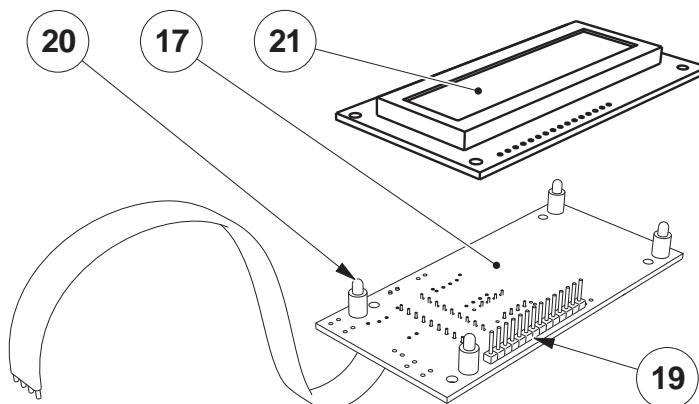
Montage des entretoises et de la nappe de 4 fils

Insérer les 4 entretoises (20) dans la carte Picaxe (17) côté opposé aux composants.
Braser les 4 fils de la nappe (18) sur OUT, V+, IN et 0V.



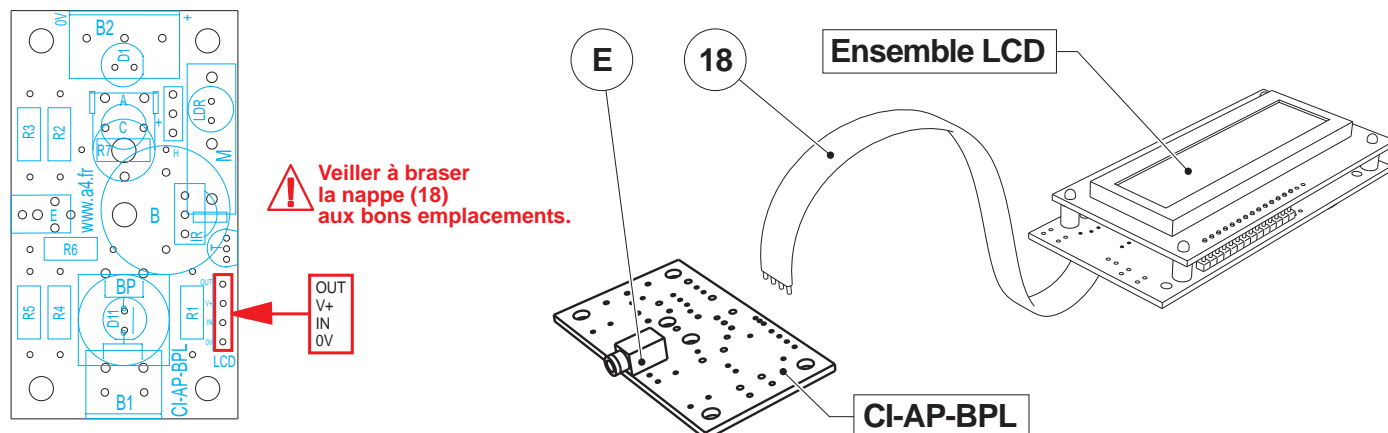
Montage de l'écran LCD

Clipper l'écran LCD (21) sur les entretoises (20) en veillant bien que les picots de la barrette (19) soient bien positionnés dans les trous, puis braser les 14 picots.



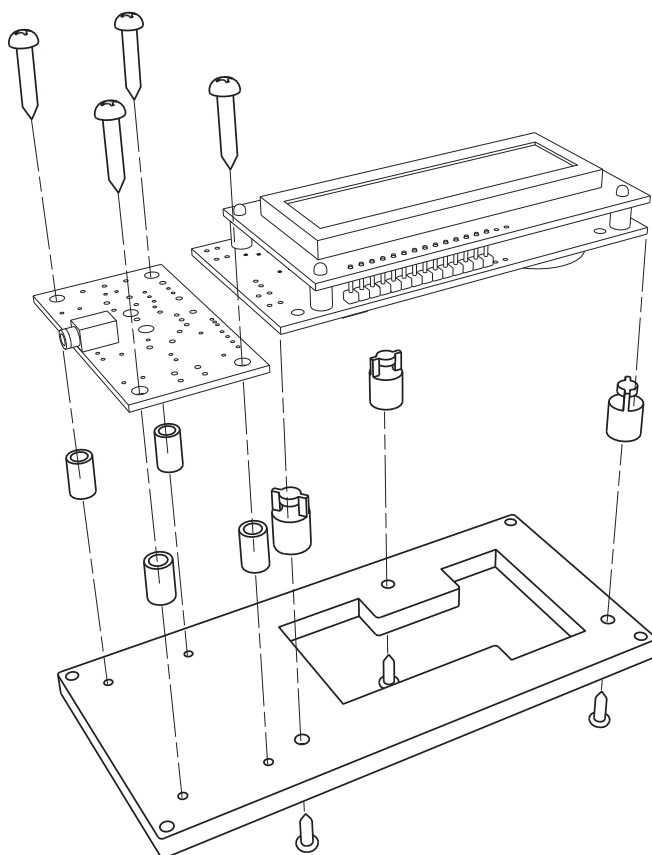
Montage de l'ensemble LCD sur le module

Braser les 4 fils de la nappe (18) sur OUT, V+, IN et 0V du CI-AP-BPL et braser l'embase jack (E).



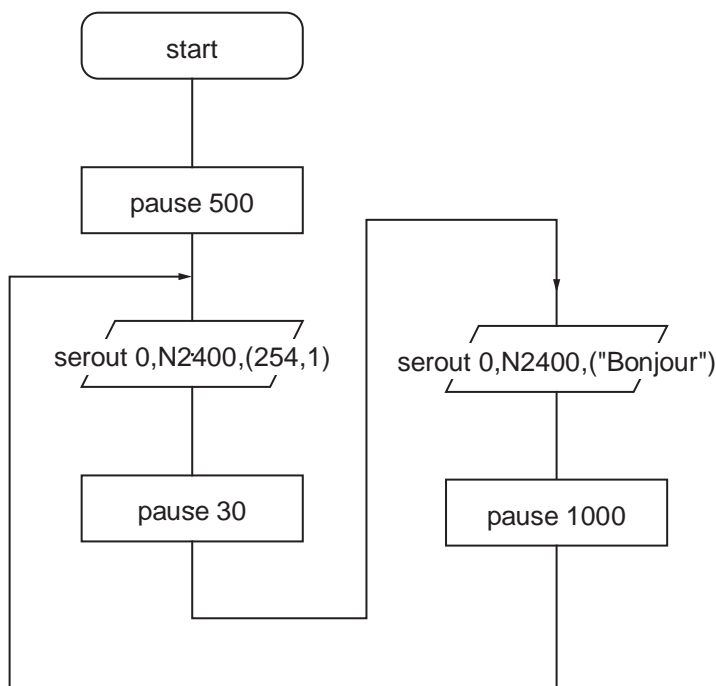
Montage du module écran LCD

Montage du module sur la platine



L'afficheur est connecté sur la sortie Out 0 du microcontrôleur Picaxe. Les programmes suivants sont réalisés dans Programming Editor.

Affichage d'un message fixe sur 1 ligne. Programme : 1-Message 1 ligne.cad



Affichage du mot "Bonjour"



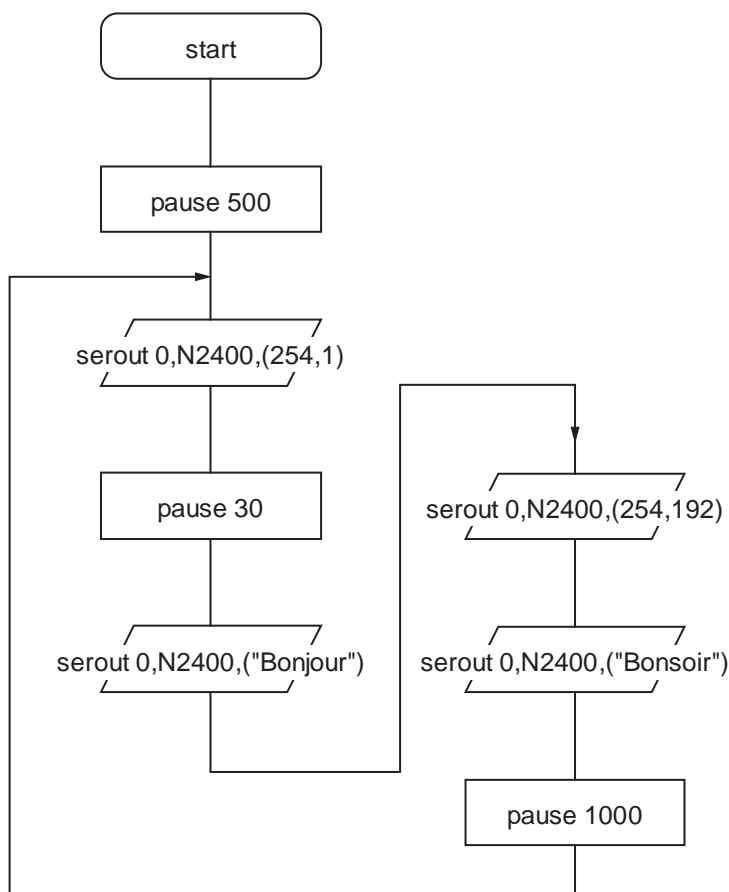
Un temps d'attente de 500 ms est introduit en début de programme pour permettre l'initialisation du module après la mise sous tension.

L'instruction `serout 0, N2400, (254,1)` permet d'effacer le message courant. Un temps d'attente de 30 ms est nécessaire après cette instruction.

L'instruction `serout 0, N2400, ("Bonjour")` permet d'afficher le mot "Bonjour".

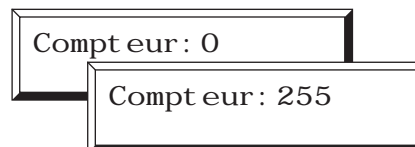
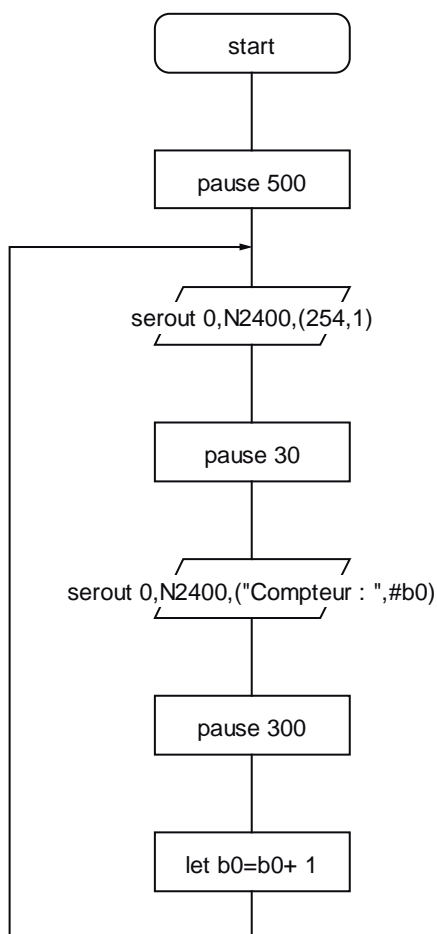
Noter qu'un message fixe est encadré par des guillemets "Bonjour".

Affichage d'un message fixe sur 2 lignes. Programme : 2-Message 2 lignes.cad



L'instruction `serout 0, N2400, (254,192)` permet de sauter une ligne pour afficher le message "Bonsoir".

Affichage d'un message fixe + variable. Programme : 3-Message fixe + variable.cad



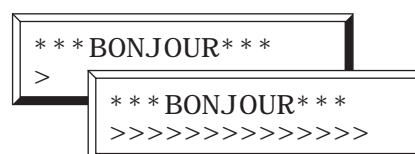
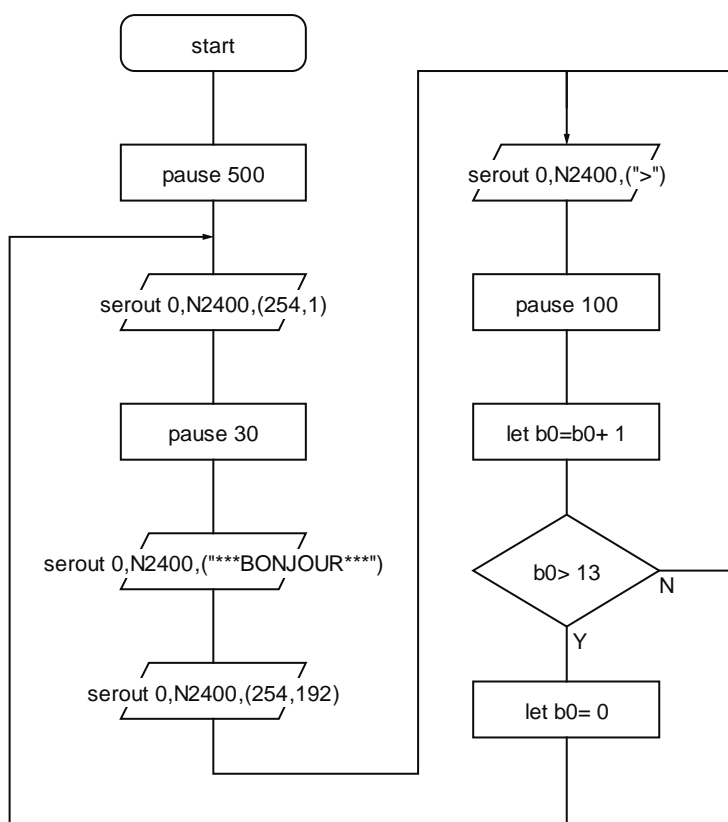
L'instruction `serout 0, N2400, ("Compteur : ",#b0)` permet d'afficher le message fixe "Compteur" suivi de la valeur contenue dans la variable `b0`. Ici `b0` est incrémentée de 1 en 1 après chaque affichage.

Noter que l'affichage du contenu d'une variable doit être précédé par le symbole dièse (`#b0`)

La variable `b0` pourrait tout aussi bien contenir une valeur provenant d'un capteur (température, humidité, niveau de lumière etc.).
Ex. `serout 0, N2400, ("Temp : ",#b0, "deg C")` afficherait le message Temp : 25 deg C (en supposant que `b0=25`).

Noter que chaque partie d'un message composé doit être séparé du précédent par une virgule `serout 0, N2400, ("Temp : ",#b0, "deg C")`.

Affichage d'un message fixe sur la 1^{ère} ligne et animé sur la 2^{ème} ligne. Programme : 4-Message fixe + animation.cad



Affichage de `***BONJOUR***` sur la première ligne, progression du symbole `>` répété 14 fois sur la 2^{ème} ligne.

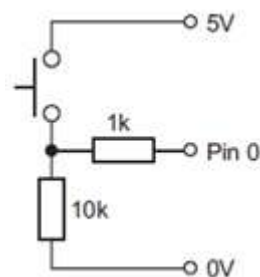
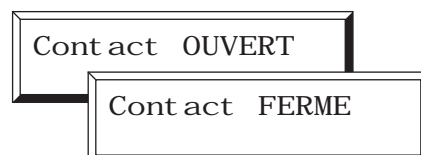
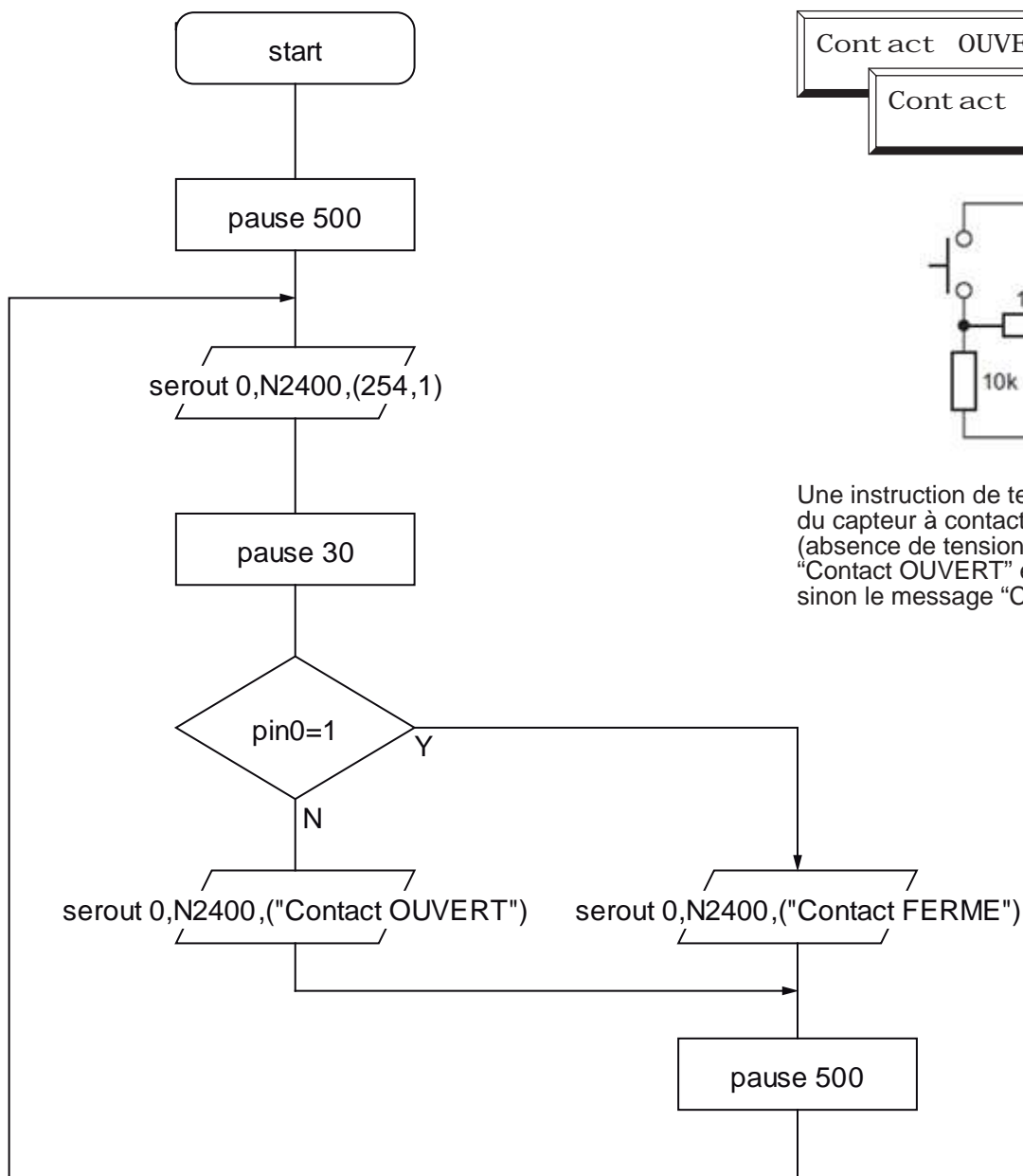
Noter que si l'affichage n'est pas effacé par l'instruction `serout 0, N2400, (254,1)`, le curseur d'affichage se positionne automatiquement sur la position qui suit le message qui vient d'être affiché. Un caractère reste affiché tant que l'affichage n'est pas effacé ou tant qu'il n'est pas écrasé par un nouveau caractère.

Applications avec des capteurs

Les exemples suivants proposent des cas concrets d'applications qui combinent l'utilisation de capteurs avec le module LCD intégré dans un système d'automatisme.

Acquisition et affichage d'un message en fonction de l'état d'un capteur à contact : 5-Message variable avec capteur de contact.cad

Un capteur à contact TOR est connecté sur l'entrée numérique In0 du boîtier de commande "AutoProg". On affiche un message qui varie selon que le contact est ouvert ou fermé.
(module BP, microrupteur, ILS', etc.)

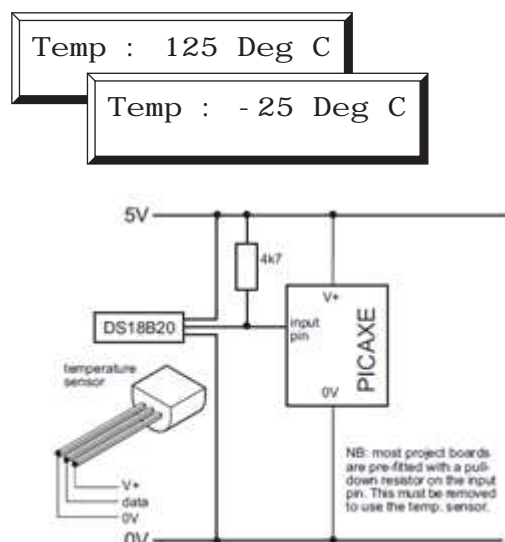
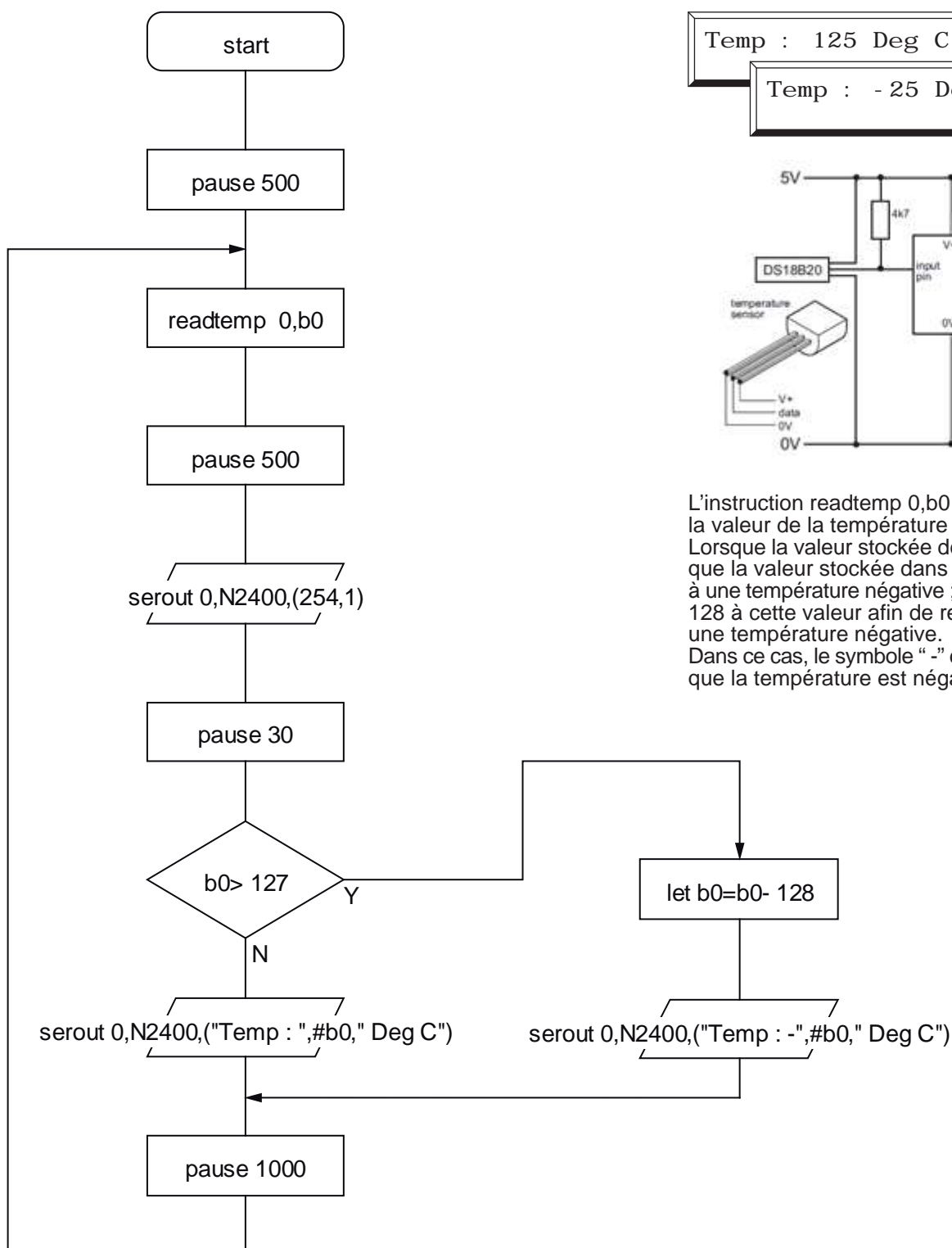


Une instruction de test vérifie cycliquement l'état du capteur à contact. Si le contact est ouvert (absence de tension sur l'entrée In 0) le message "Contact OUVERT" est affiché, sinon le message "Contact FERME" est affiché.

Acquisition et affichage de la température avec le capteur numérique DS18B20 : Programme 6-Affichage température avec capteur DS18B20.cad

Un capteur de température type DS18B20 est connecté sur l'entrée numérique In0 d'un microcontrôleur Picaxe. Ce capteur est calibré en usine. Il permet d'acquérir la valeur de la température et de la stocker directement dans la variable b0 à l'aide de l'instruction readtemp 0, b0.

Ce capteur acquiert la température sur une plage allant de -55 à + 127°C. La valeur de la température est stockée sur 8 bits dans la variable b0. Une valeur de b0 au delà de 127 correspond à une température négative ; il convient de retrancher 128 afin de calculer la température négative correspondante.

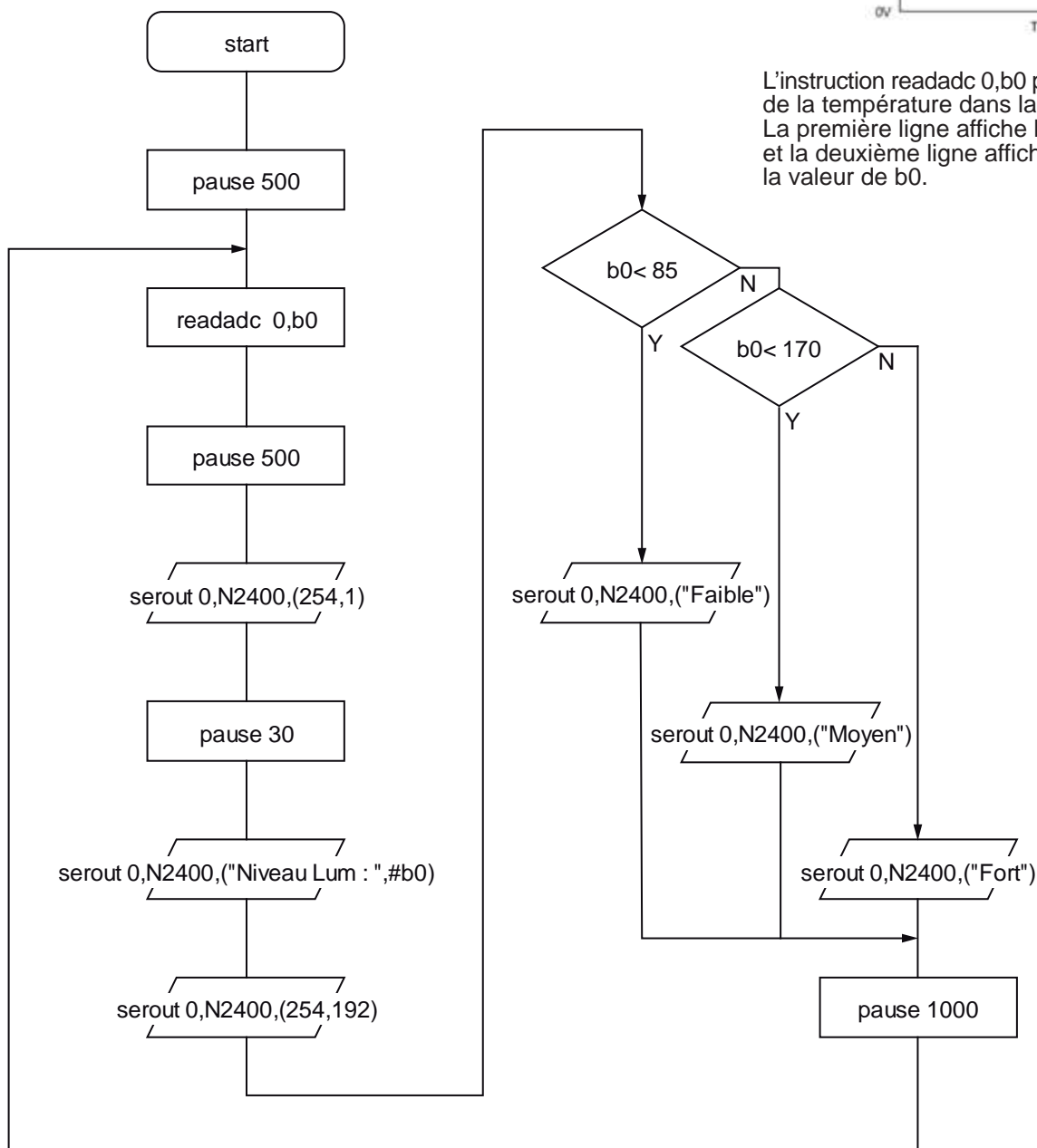
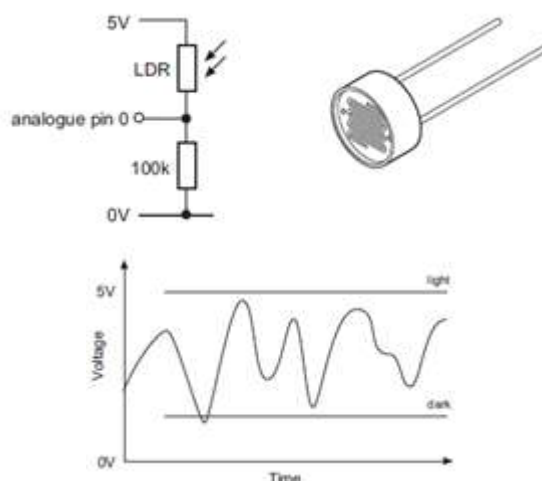
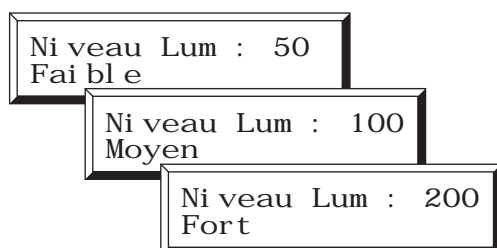


L'instruction readtemp 0,b0 permet de stocker la valeur de la température dans la variable b0. Lorsque la valeur stockée dépasse 127, cela signifie que la valeur stockée dans b0 correspond à une température négative ; il convient de retrancher 128 à cette valeur afin de retranscrire une température négative. Dans ce cas, le symbole " - " est introduit pour indiquer que la température est négative.

Acquisition et affichage du niveau de lumière capteur analogique type LDR.

Programme : 7-Affichage niveau de lumière avec capteur LDR.cad

Un capteur de lumière type LDR est connecté sur l'entrée analogique A0 d'un microcontrôleur Picaxe. Ce capteur résistif voit sa valeur varier en fonction du niveau de lumière et la tension sur l'entrée analogique A0 varie proportionnellement avec le niveau de lumière. L'instruction `readadc 0, b0` permet d'exploiter cette valeur qui est convertie en une valeur numérique sur 8 bits (0 à 255) et stockée dans la variable `b0`. Ce capteur n'est pas calibré, il permet de mesurer des variations du niveau de lumière.



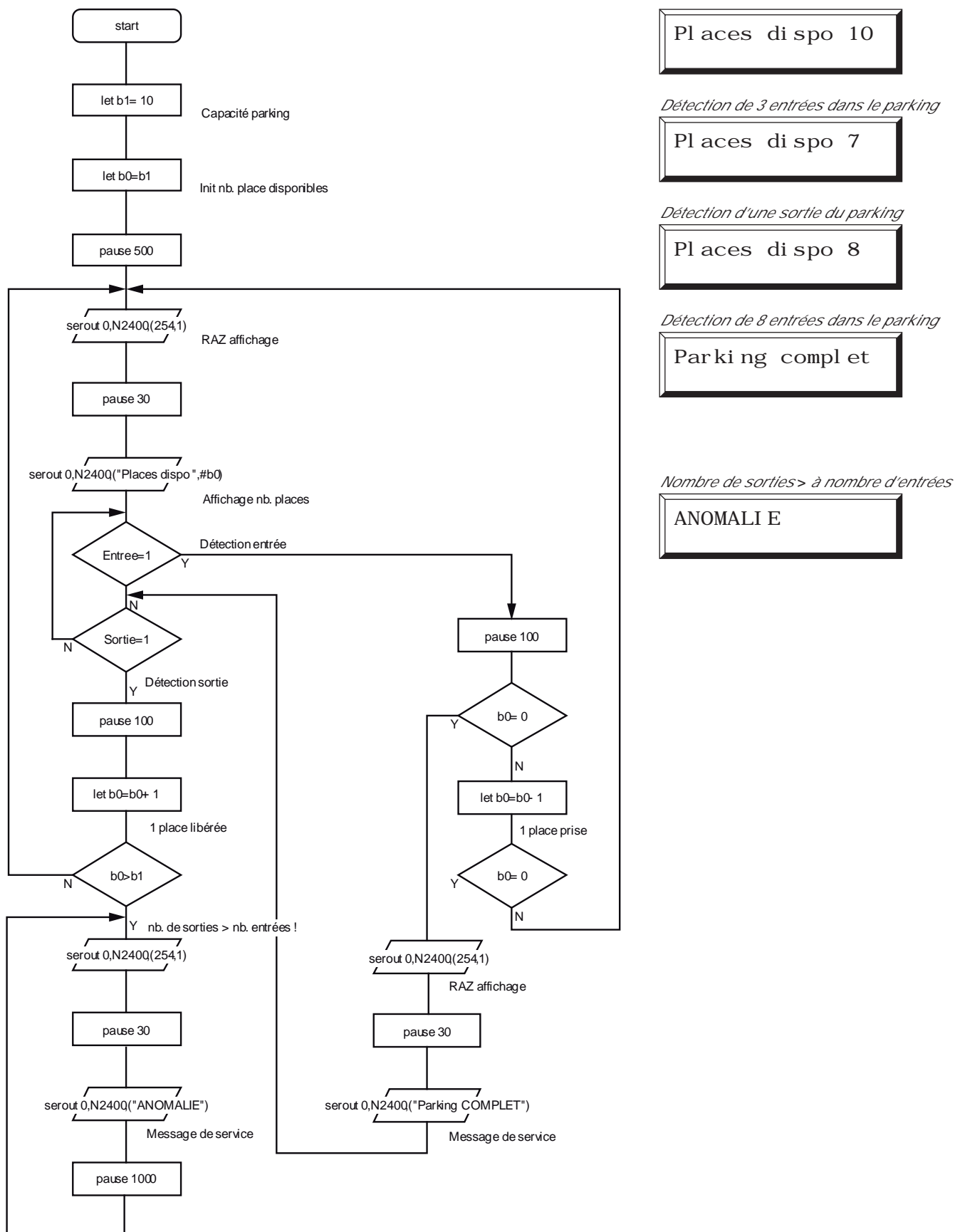
L'instruction `readadc 0,b0` permet de stocker la valeur de la température dans la variable `b0`.

La première ligne affiche la valeur de la variable `b0` et la deuxième ligne affiche un texte qui varie selon la valeur de `b0`.

3.4 Compteur de places de parking. Programme : 8-Compteur de places de parking.cad

Deux capteurs sont connectés sur les entrées numérique In0 et In1 d'un microcontrôleur Picaxe. Ces capteurs détectent les passages de véhicules en entrée ou en sortie d'un parking. Un message de service est affiché pour indiquer le nombre de places disponibles dans le parking.

Note : la variable b1 en début de programme permet d'initialiser la capacité du parking.



Applications du module écran LCD

Affichage de caractères spéciaux

Le tableau suivant donne la liste des caractères gérés par l'afficheur (type Elec & Eltek).
A chaque caractère correspond une combinaison de 2 codes hexadécimaux qui permettent d'afficher le caractère souhaité.
La syntaxe pour afficher un caractère spécial est :

`serout 0,N2400,($Poids FORTPoids FAIBLE)`

où 0 correspond à la sortie Out0 sur laquelle est connecté l'afficheur. Le code du caractère est décomposé en 2 parties (Poids FORT et Poids FAIBLE), le symbole Dollar (\$) précède le code du caractère à afficher.

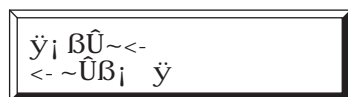
		Poids FORT															
		0	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
Poids FAIBLE	0	Spé	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
	1	Spé	!	1	A	Q	a	q									
	2	Spé	"	2	B	R	b	r									
	3	Spé	#	3	C	S	c	s									
	4	Spé	\$	4	D	T	d	t									
	5	Spé	%	5	E	U	e	u									
	6	Spé	&	6	F	V	f	v									
	7	Spé	'	7	G	W	g	w									
	8	Spé	(	8	H	X	h	x									
	9	Spé	)	9	I	Y	i	y									
	A	Spé	*	*	J	Z	j	z									
	B	Spé	+	+	K	[	k	[
	C	Spé	,	,	L	]	l]									
	D	Spé	-	-	M	^	m	^									
	E	Spé	.	.	N	^	n	^									
	F	Spé	/	/	O	_	o	_									

Exemple : `serout 0,N2400,($DF)` affichera le caractère  

NOTE : les codes \$00 à \$0F sont prévus pour programmer des messages spéciaux prédéfinis par l'utilisateur (voir la documentation technique du module afficheur pour plus de détails).

Applications du module écran LCD

Sous programme et affichage de caractères spéciaux. Programme : 9-Sous progs + Caractères spéciaux.cad



Ce programme affiche une sélection de caractères spéciaux.

Le programme principal appelle des sous programmes qui gèrent les éléments à afficher.

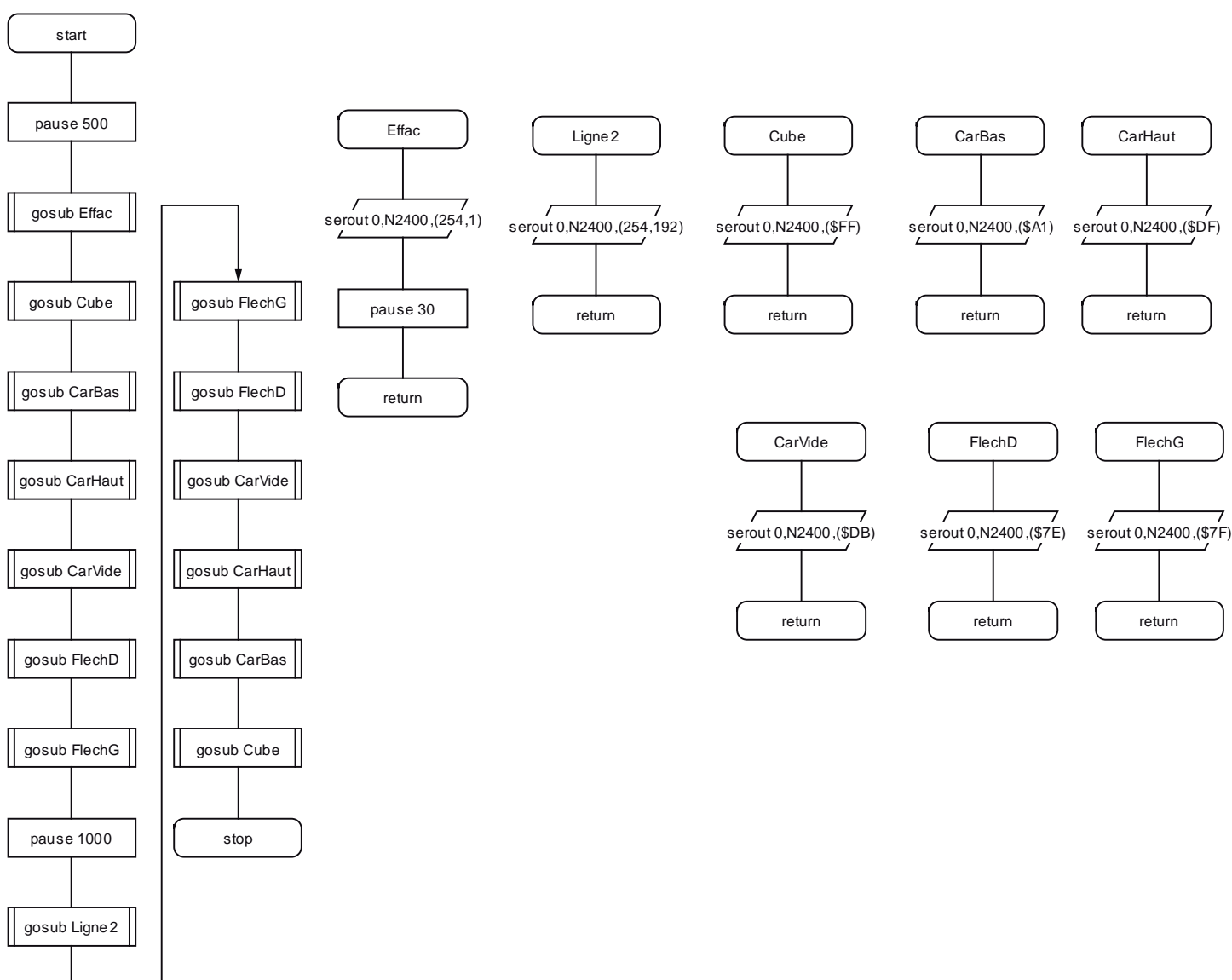
Le sous programme "Effac" efface l'affichage.

Le sous programme "Ligne2" fait un saut à la 2^{ème} ligne.

Les autres sous programmes affichent des caractères spéciaux :

- ÿ code \$FF (sous programme intitulé Cube)
- ï code \$A1 (sous programme intitulé CarBas)
- ß code \$DF (sous programme intitulé CarHaut)
- Û code \$DB (sous programme intitulé CarVide)
- ~ code \$7E (sous programme intitulé FlechD)
- <- code \$7F (sous programme intitulé FlechG)

Noter que l'emploi de sous programmes peut être utile pour combiner la gestion d'un automatisme avec l'affichage de message sur l'afficheur à cristaux liquides.



En transition...
ÿÿ

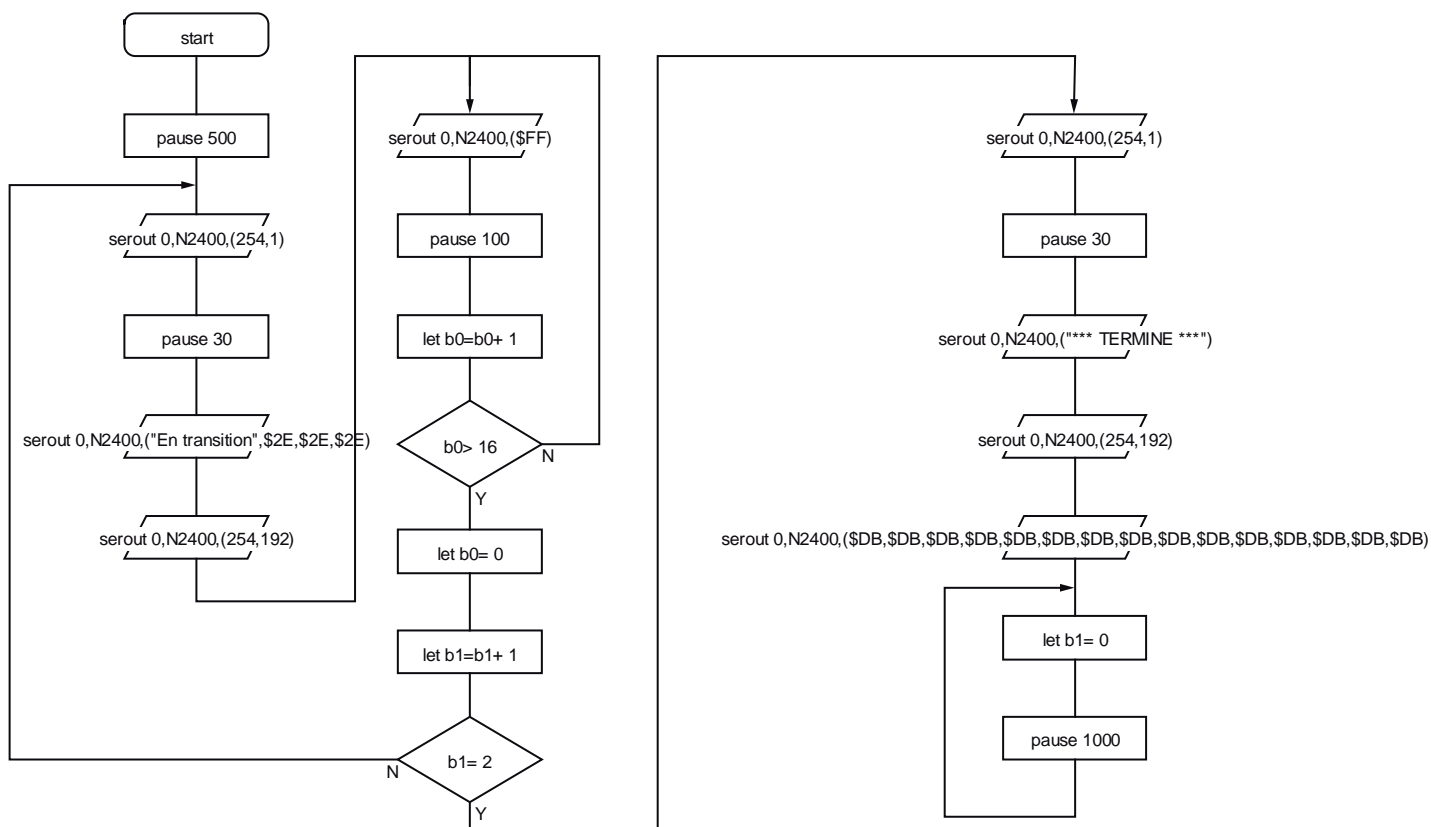
En transition...
ÿÿÿÿÿÿÿÿ

*** T E R M I N E ***
ÛÛÛÛÛÛÛÛÛÛÛÛÛÛÛÛ

*** TERMI NE ***
UUUUUUUUUUUUUUUUUU

Par exemple, un bouton poussoir déclenche le départ d'une cabine d'ascenseur, le programme exécute cette séquence d'affichage de la barre de progression tant que le capteur fin de course indiquant l'arrivée de la cabine n'est pas activé, puis le programme affiche un message de service comme

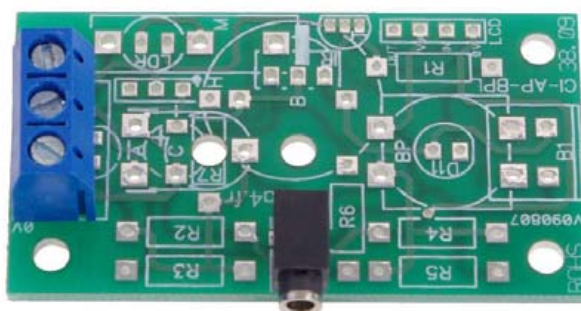
par exemple.



Bornier

Permet de connecter un élément externe sur un bornier à vis et de profiter du système d'interconnexion par cordon jack avec le boîtier AutoProg.

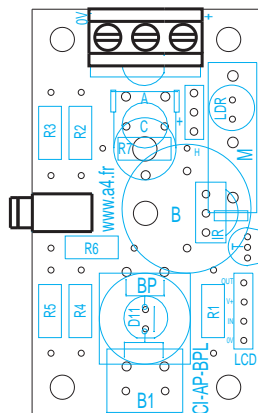
Le bornier à vis véhicule l'alimentation en provenance du boîtier AutoProg et le signal en provenance d'une sortie ou à destination d'une entrée du boîtier AutoProg.



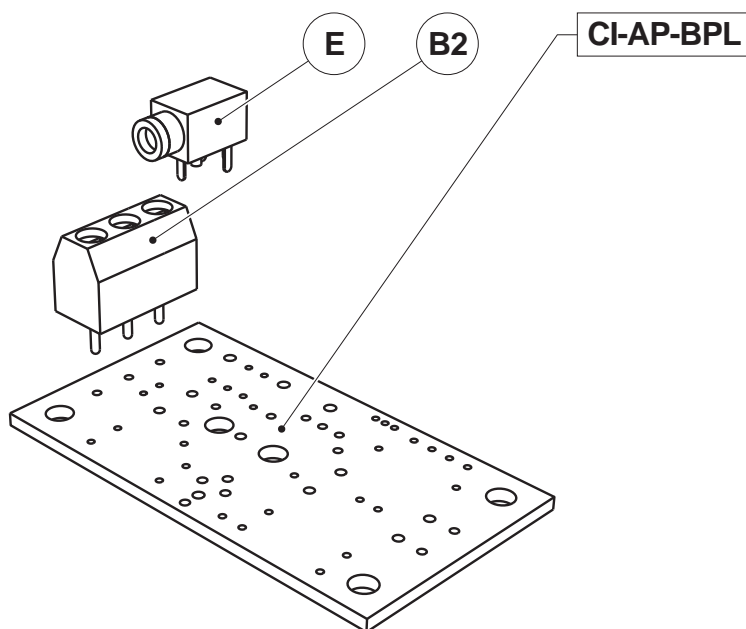
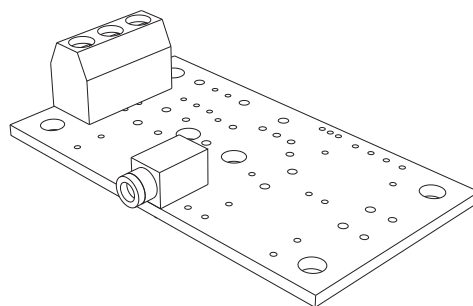
SOMMAIRE

Description et implantation des composants	4.10.2
Nomenclature et schéma électronique	4.10.3
Applications	4.10.4


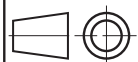

Implantation des composants



Echelle : 1



B2	01	Bornier triple à vis pour CI, 5A.	BOR-3-CI
E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
CI-AP-BPL	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

				A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module de Connexion
	Collège		Classe			
					TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantation des composants	
Nom		Date				

Nomenclature du kit (réf. K-AP-MBOR-KIT)

Le module de Connexion est commercialisé en 2 versions.

- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

Le kit comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module de Connexion.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Borniers triple à vis pour CI, 5A.	01	B2	

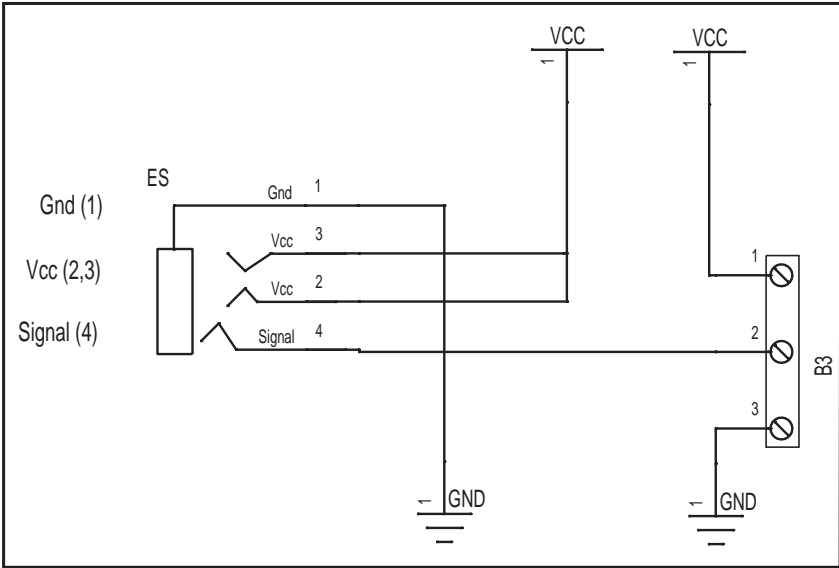


Schéma électronique

Test du module de Connexion

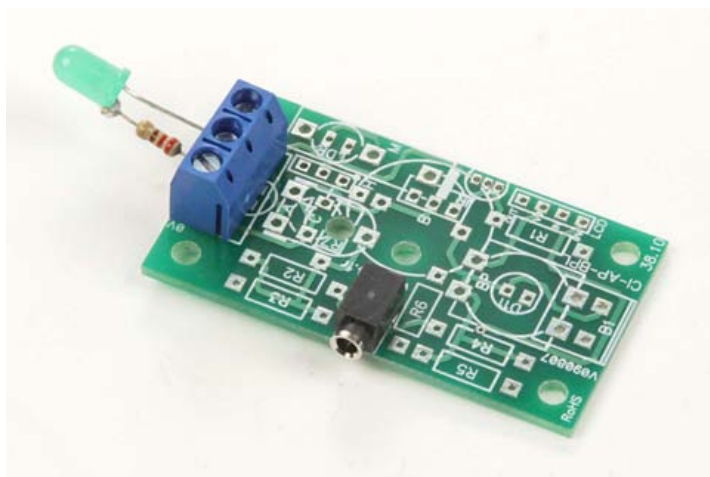
Faire un contrôle visuel en vérifiant les qualités des 7 soudures.

Exemples d'applications du module de Connexion

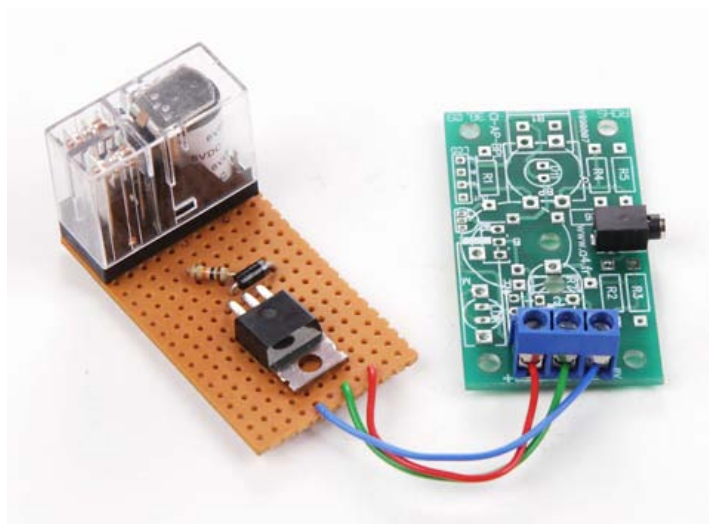
Le module de connection universel permet de raccorder sur le bornier 3 points des capteurs ou actionneurs et de les connecter sur le boîtier Autoprog avec les câbles "jack" de connection rapide.

Vous pouvez donc utiliser les fichiers exemples correspondants aux types de capteurs ou actionneurs que vous utilisez.

Voici trois exemples d'utilisation du module bornier universel utilisable sur des entrées numériques.



LED



Relai

Afin de faire évoluer ce dossier nous vous invitons à nous faire part de vos remarques éventuelles sur **www.a4.fr** à l'aide du formulaire contact.

Ce dossier est susceptible d'évoluer ; nous vous invitons à consulter les mises à jour éventuelles disponibles sur **www.a4.fr** rubrique "Automatisme et Robotique", système "AutoProg".

Evolution du chapitre 4 (Sorties Numériques).

Version	Date	Description
V 1.0	Avril 2010	Version initiale
V 2.0	Février 2011	Ajout des Modules suivants : 1 Servomoteur, 4 Servomoteurs, Télécommande infrarouge Picaxe, Télécommande 1 bouton, Emetteur infrarouge, Eclairage, Gyrophare, Ecran LCD.
V 3.0	Juin 2011	Les modules suivants ont été déplacés au chapitre 2 : Télécommande infrarouge Picaxe et Télécommande 1 bouton. Ajout des Modules suivants : Module de Connexion universel.