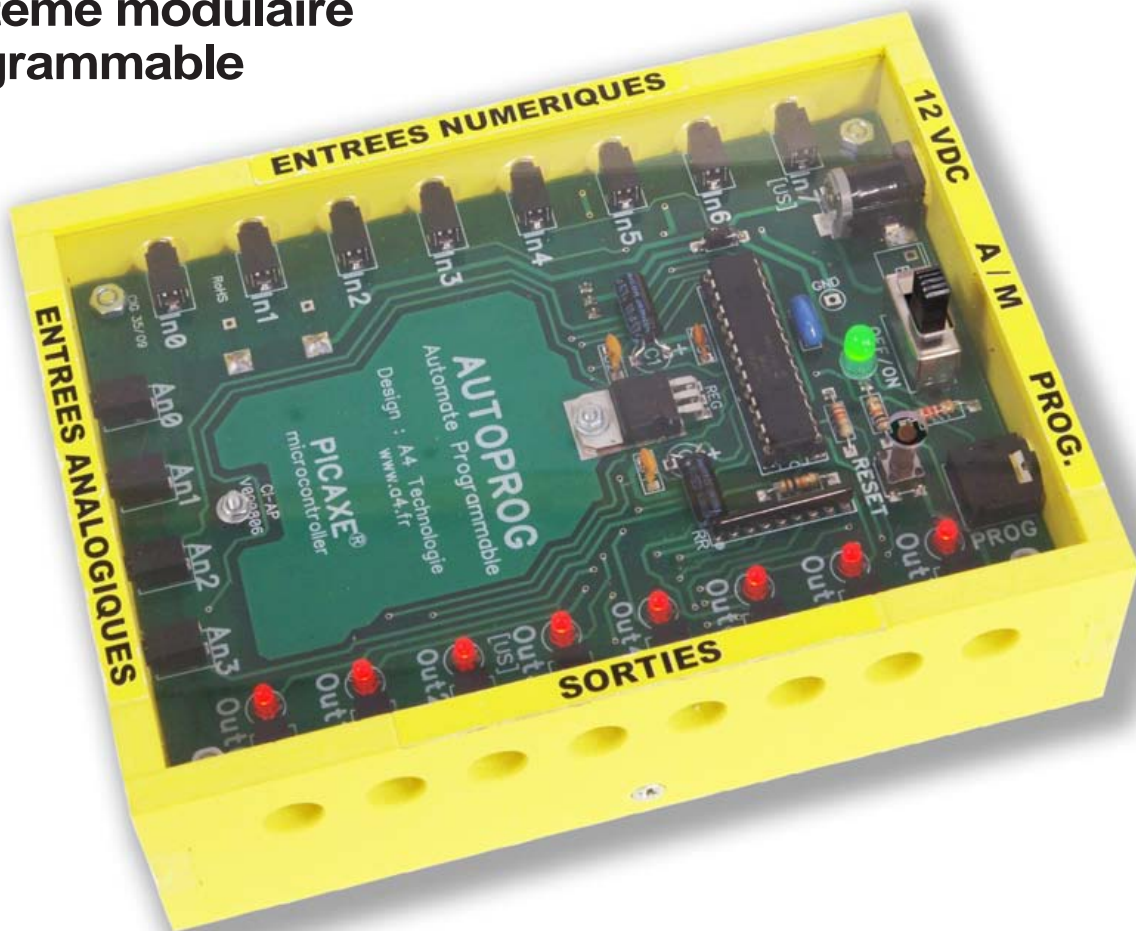


# AutoProg

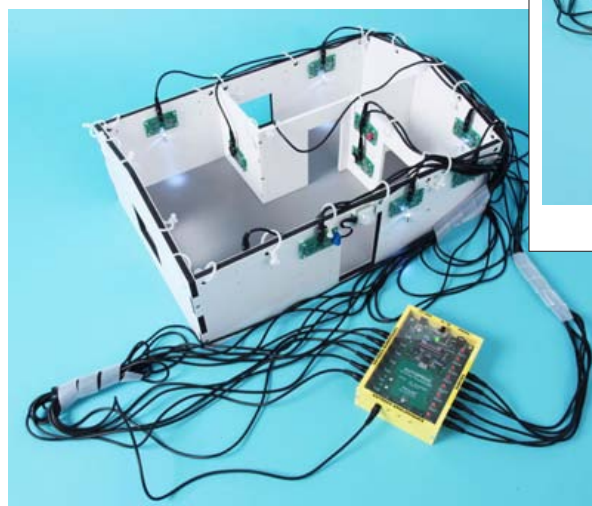


**Système modulaire  
programmable**





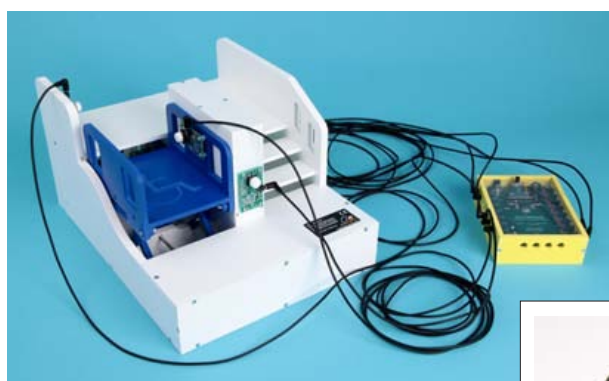
**Portail coulissant**



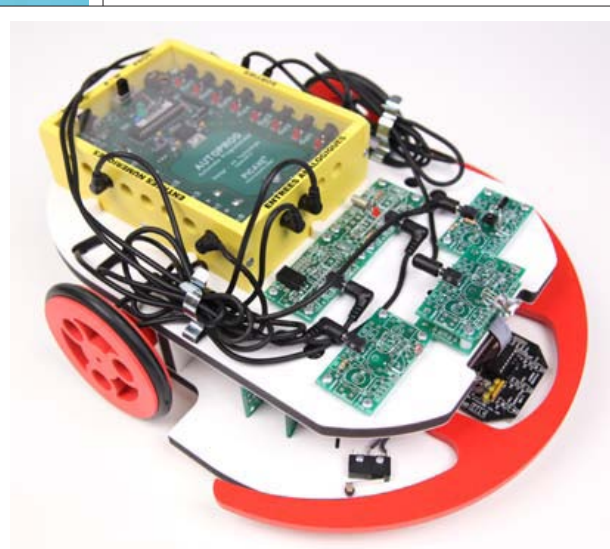
**Maquette d'éclairage automatisé**



**Monte charge**



**Plate-forme élévatrice**



**Robot autonome**



**Edité par la Sté A4**

5 avenue de l'Atlantique  
Z.I. Courtabœuf - 91940 Les Ulis  
Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19  
*www.a4.fr*

## SOMMAIRE

### 1 Boîtier de commande AutoProg

Présentation	1.1.1
Schéma structurel	1.1.3
Schéma électronique	1.1.4
Implantation des composants	1.1.5 à 1.1.9
Test de la carte	1.1.10
Description du kit	1.1.12
Montage du boîtier	1.1.14
Mise en service du boîtier	1.1.16

### 2 Modules pour entrées numériques

<b>Module Bouton poussoir</b>	2.1.1
Perspective et implantation des composants	2.1.2
Test, nomenclature du kit et schéma électronique	2.1.3
Applications	2.1.4 à 2.1.7
<b>Module Microrupteur à galet</b>	2.2.1
Perspective et implantation des composants	2.2.2
Test, nomenclature du kit et schéma électronique	2.2.3
Applications	2.2.4 à 2.2.x
<b>Module Microrupteur miniature</b>	2.3.1
Perspective et implantation des composants	2.3.2
Test, nomenclature du kit et schéma électronique	2.3.3
Applications	2.3.4 à 2.3.x
<b>Module ILS</b>	2.4.1
Perspective et implantation des composants	2.4.2
Nomenclature du kit et schéma électronique	2.4.3
Applications	2.4.4 à 2.4.x
<b>Module Tilt</b>	2.5.1
Perspective et implantation des composants	2.5.2
Nomenclature du kit et schéma électronique	2.5.3
Applications	2.5.4 à 2.5.x
<b>Module Contact sec</b>	2.6.1
Perspective et implantation des composants	2.6.2
Nomenclature du kit et schéma électronique	2.6.3
Applications	2.6.4 à 2.6.x
<b>Module Capteur de température calibré</b>	2.7.1
Perspective et implantation des composants	2.7.2
Nomenclature du kit et schéma électronique	2.7.3
Applications	2.7.4 à 2.7.x

# SOMMAIRE (suite)

## 2 Modules pour entrées numériques (suite)

<b>Module Détecteur de mouvement (PIR)</b>	<b>2.8.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>2.8.2</b>
Test, nomenclature du kit et schéma électronique	<b>2.8.3</b>
Applications	<b>2.8.4 à 2.8.x</b>
<b>Module Détecteur de ligne</b>	<b>2.9.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>2.9.2</b>
Test, nomenclature du kit et schéma électronique	<b>2.9.3</b>
Applications	<b>2.9.4 à 2.9.x</b>
<b>Module Récepteur infrarouge</b>	<b>2.10.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>2.10.2</b>
Test, nomenclature du kit et schéma électronique	<b>2.10.3</b>
Applications	<b>2.10.4 à 2.10.x</b>
<b>Module Mesure de distance (ultrason)</b>	<b>2.11.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>2.11.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>2.11.3</b>
Applications	<b>2.11.4 à 2.11.x</b>

## 3 Modules pour entrées analogiques

<b>Module Capteur LDR (luminosité)</b>	<b>3.1.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>3.1.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>3.1.3</b>
Applications	<b>3.1.4 à 3.1.x</b>
<b>Module Capteur de température éco</b>	<b>3.2.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>3.2.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>3.2.3</b>
Programme de test et exemple de diagrammes	<b>3.2.4 à 3.2.x</b>
<b>Module Potentiomètre</b>	<b>3.3.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>3.3.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>3.3.3</b>
Applications	<b>3.3.4 à 3.3.x</b>
<b>Module Capteur d'humidité éco</b>	<b>3.4.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>3.4.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>3.4.3</b>
Applications	<b>3.4.4 à 3.4.x</b>
<b>Module Capteur d'humidité calibré</b>	<b>3.5.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>3.5.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>3.5.3</b>
Applications	<b>3.5.4 à 3.5.x</b>
<b>Module Capteur de force</b>	<b>3.6.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>3.6.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>3.6.3</b>
Applications	<b>3.6.4 à 3.6.x</b>

## 4 Modules pour sorties numériques

<b>Module moteurs</b>	
Présentation	<b>4.1.1</b>
Description du module Moteurs	<b>4.1.3</b>
Perspective et éclaté (version 1 moteur)	<b>4.1.4</b>
Implantation des composants (version 1 moteur) et schéma électronique	<b>4.1.5</b>
Perspective et éclaté (version 2 moteurs)	<b>4.1.6</b>
Implantation des composants (version 2 moteurs) et schéma électronique	<b>4.1.7</b>
Test du module Moteurs	<b>4.1.8</b>
Nomenclature du kit	<b>4.1.9</b>
Applications	<b>4.1.10 à 4.1.12</b>
<b>Module Servomoteur</b>	<b>4.2.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.2.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.2.3</b>
Applications	<b>4.2.4 à 4.2.x</b>



# SOMMAIRE (suite)

## 4 Modules pour sorties numériques (suite)

<b>Module Télécommande Picaxe</b>	<b>4.3.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.3.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.3.3</b>
Applications	<b>4.3.4 à 4.3.x</b>
<b>Module Télécommande 1 bouton</b>	<b>4.4.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.4.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.4.3</b>
Applications	<b>4.4.4 à 4.4.x</b>
<b>Module Emetteur infrarouge</b>	<b>4.5.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.5.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.5.3</b>
Applications	<b>4.5.4 à 4.5.x</b>
<b>Module DEL</b>	<b>4.6.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.6.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.6.3</b>
Applications	<b>4.6.4 à 4.6.6</b>
<b>Module Eclairage</b>	<b>4.7.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.7.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.7.3</b>
Applications	<b>4.7.4 à 4.7.x</b>
<b>Module Gyrophare</b>	<b>4.8.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.8.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.8.3</b>
Applications	<b>4.8.4 à 4.8.x</b>
<b>Module Buzzer</b>	<b>4.9.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.9.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.9.3</b>
Applications	<b>4.9.4 à 4.9.x</b>
<b>Module LCD</b>	<b>4.10.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>4.10.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>4.10.3</b>
Applications	<b>4.10.4 à 4.10.x</b>

## 5 Modules pour entrées / sorties

<b>Module de Connexion</b>	<b>5.1.1</b>
Perspective et implantation des composants	<b>5.1.2</b>
Nomenclature du kit et schéma électronique	<b>5.1.3</b>
Programme de test et exemple de diagrammes	<b>5.1.4 à 5.1.x</b>

## CONTENU DU CDRom

Le CDRom de ce projet est disponible au catalogue de la Sté A4 (réf "CD-AP").

- Il contient :**
- Le dossier en version FreeHand 9.
  - Le dossier en version PDF.
  - Des photos du produit, des perspectives au format DXF.
  - **La modélisation 3D complète** du produit dans ses différentes versions avec des **fichiers 3D** aux formats SolidWorks, Parasolid et eDrawings.

### Ce dossier et le CDRom sont duplicables pour les élèves, en usage interne au collège\*

\*La duplication de ce dossier est autorisée sans limite de quantité au sein des établissements scolaires, à seules fins pédagogiques, à la condition que soit cité le nom de l'éditeur : Sté A4. La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit à des fins commerciales n'est pas autorisée sans l'accord de la Sté A4.

La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit en dehors d'un usage interne à l'établissement de tout ou partie du dossier ou du CDRom ne sont pas autorisées sans l'accord de la Sté A4 .

**NOTE**

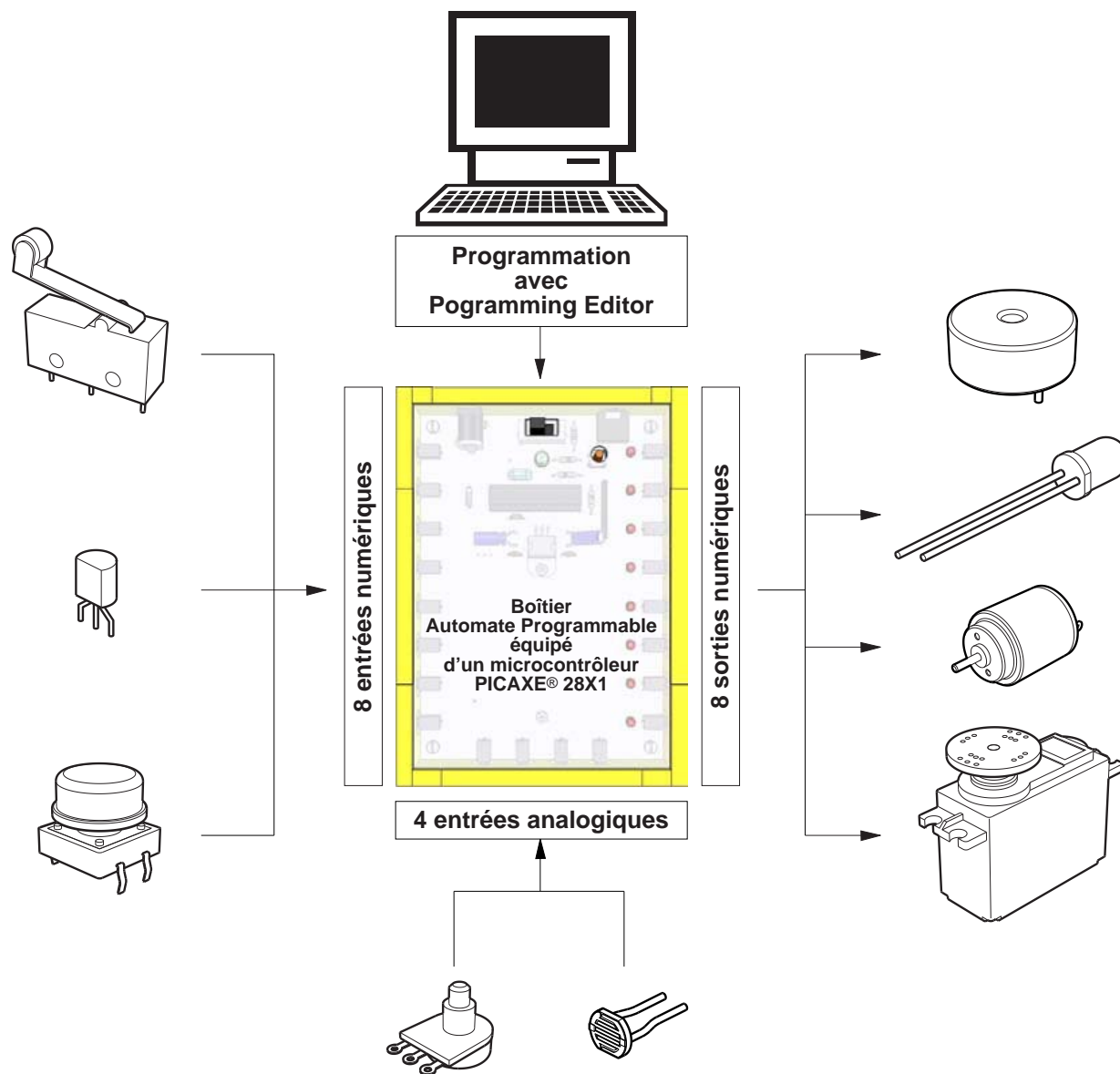
This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a guide for handwriting or typing. The background is a clean, solid white color. There are no margins, text, or other markings present on the page.

## Système AutoProg

AutoProg est système programmable modulaire conçu pour mettre en œuvre ou concevoir facilement des maquettes d'automatisme sans pour autant nécessiter de connaissances approfondies en électronique ou en programmation.

Le système AutoProg est constitué d'un boîtier de commande relié à des modules montés sur la maquette d'automatisme. Ces modules permettent d'acquérir des informations provenant de la maquette (modules capteurs) ou bien d'animer la maquette (modules actionneurs). Ils sont reliés au boîtier de commande programmable par des cordons de liaisons type jack enfichables rapidement.

Le boîtier de commande AutoProg est équipé d'un microcontrôleur PICAXE® de type 28X1 qui est reprogrammable à volonté en quelques secondes à l'aide l'interface de programmation graphique Programming Editor® qui est gratuite et d'un câble de programmation Picaxe. Une fois chargé avec un programme, le système AutoProg devient autonome (pas de liaison permanente avec le PC).



### Avantages du système AutoProg :

- Environnement de programmation graphique gratuit, convivial et accessible aux non initiés (logiciel Programming Editor®)
- Mise en œuvre rapide de la gamme de maquettes d'automatismes A4,
- Système ouvert pour concevoir et mettre au point facilement vos propres maquettes,
- Connectique enfichable standardisée type jack pour modifier, corriger ou reconfigurer rapidement le câblage de vos maquettes. Pas de câblage complexe source d'erreurs et de dysfonctionnements (aucun brasage),
- Système standardisé pour pouvoir réutiliser facilement le boîtier de commande et les modules AutoProg sur différentes maquettes,

- Gamme étendue de modules pour animer une grande variété de maquettes,
- Aucune liaison permanente nécessaire avec l'ordinateur une fois que le programme est chargé,
- Alimentation interne (piles ou accus) ou externe (bloc alimentation secteur),
- Tolérance importante des cartes électroniques contre les erreurs de manipulations,
- Capacité d'entrées / sorties importante du boîtier de commande et variété des modules AutoProg pour piloter vos maquettes d'automatisme en bénéficiant de la technologie Picaxe qui est puissante et économique.

### Description du boîtier de commande AutoProg

Boîtier compacte 108 x 148 x 42 (mm)

Un logement situé sous le boîtier permet d'alimenter l'automate à l'aide de 4 piles ou accus AA.

Le connecteur repéré (12VDC) permet d'alimenter l'automate avec un bloc secteur.

L'inverseur à glissière repéré (ON / OFF) permet de mettre sous tension le boîtier (visualisation par un témoin lumineux vert).

Connecteur de programmation type jack 3,5 mm au standard Picaxe repéré (PROG) permet de connecter le câble de programmation.

Les 20 embases jack 2.5mm situées à la périphérie du boîtier véhiculent chacune la tension d'alimentation et le signal à destination ou en provenance de modules AutoProg montés sur la maquette d'automatisme.

Les 8 embases jacks repérées In0 à In7 correspondent à 8 entrées numériques. Les 4 embases jacks repérées An0 à An3 correspondent à 4 entrées analogiques.

Les 8 embases jacks repérées Out0 à Out7 correspondent à 8 sorties numériques. Ces sorties sont équipées de témoins lumineux qui permettent de visualiser leur état (actif / inactif).

Le bouton poussoir repéré (RESET) permet de réinitialiser le programme chargé dans le boîtier.



Cordon programmation  
Jack / USB

### Liaison Automate / modules

Chaque entrée/sortie du boîtier permet d'acquérir ou d'envoyer un signal provenant ou à destination des modules déportés. La liaison entre l'automate et les modules déportés est faite par des *cordons de liaison* Jack mâle / Jack mâle qui véhiculent un signal en provenance ou à destination des modules déportés ainsi que la tension de stinée à les alimenter (Masse commune + tension de l'alimentation interne par (piles ou accus) ou tension d'alimentation externe (bloc secteur) réglée à 5V, 1,2A maxi).

Cordon de liaison  
Jack mâle / Jack mâle



### Caractéristiques principales du microcontrôleur :

Microcontrôleur PICAXE® de type 28X1,

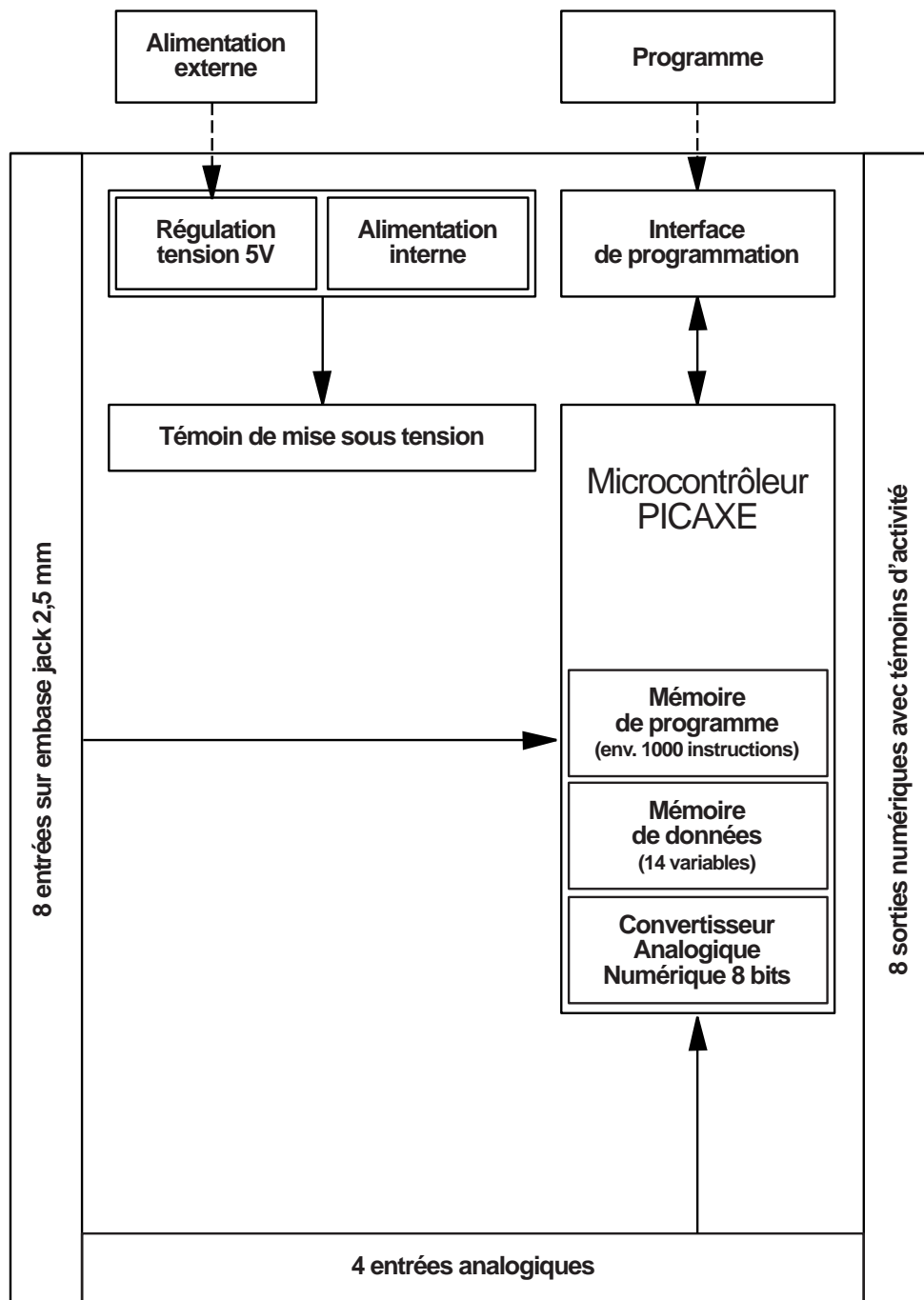
8 entrées numériques, 4 entrées analogiques, 8 sorties numériques,

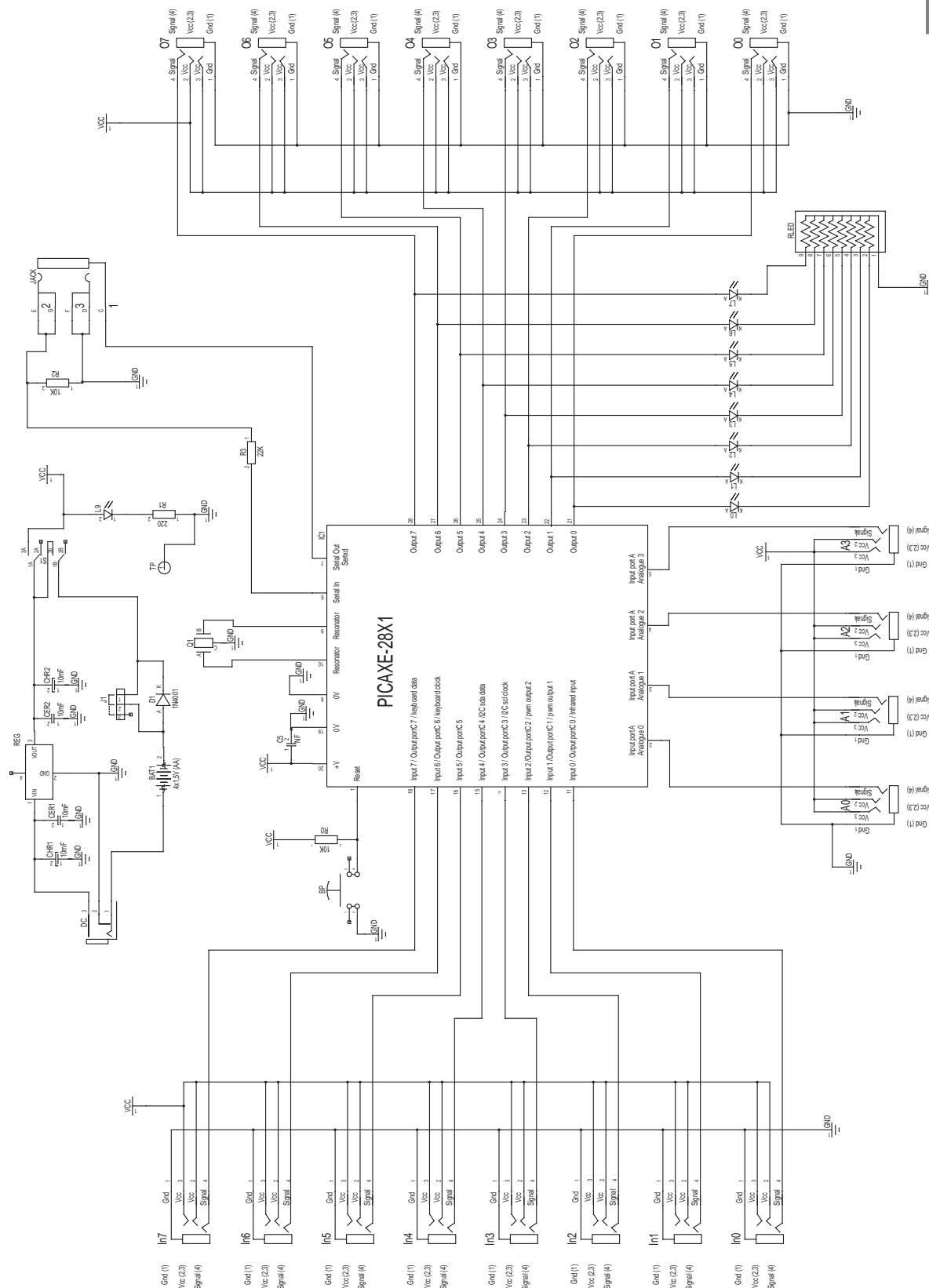
Convertisseur analogique/numérique 8 bits (permet de convertir une tension analogique en une valeur décimale allant de 0 à 255),

Mémoire de données pour stocker 14 variables (acquisition de données, résultat de calculs, ...),

Capacité de la mémoire de programme d'environ 1000 instructions.







## Implantation des composants

### Note préalable au câblage de la carte (version kit).

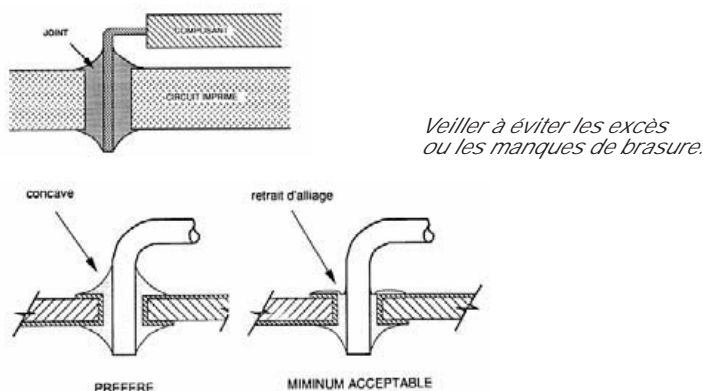
La carte AutoProg est constituée d'un circuit imprimé sérigraphié double face avec trous métallisés. Il est recouvert d'un vernis épargne qui limite efficacement les risques de courts circuits lorsque des gouttes de brasure viendraient s'installer entre les pistes au moment où les composants sont brasés.

Le câblage des composants de cette carte est aisé à condition de procéder méthodiquement avec un matériel de câblage de qualité correcte.

#### Afin de garantir le succès du câblage, il est important de respecter les consignes suivantes :

Travailler avec un fer à souder de bonne qualité équipé d'une panne fine en bon état et correctement étamée.  
Fer de puissance 25 à 30 Watts, idéalement régulé en température.

Brasure diamètre 0,8 à 1mm classique. Alliage Etain/Plomb 60/40 pour plus de facilité pour le brasage avec un fer d'entrée de gamme ou brasure sans plomb avec un fer régulé en température. On notera que les brasures d'entrée de gamme projettent bien souvent des gouttes de flux qui salissent les cartes (gouttes "caramélisées"). Il est possible de nettoyer les cartes à l'aide de produits appropriés (nettoyant de flux).

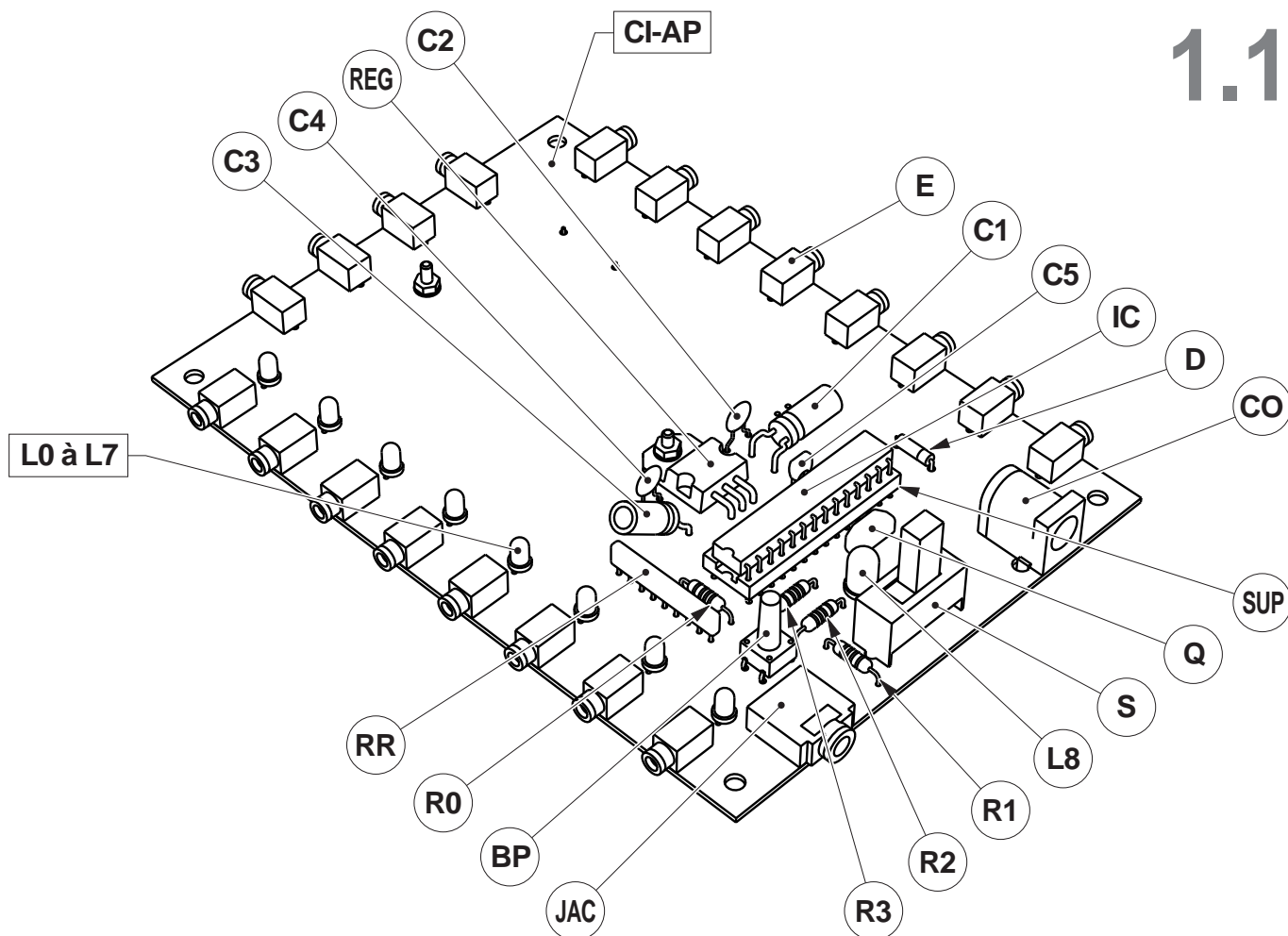


Veiller tout particulièrement à l'implantation correct des 20 embases jack qui doivent être en appui parfait sur la carte afin d'assurer un positionnement en face des trous du boîtier.


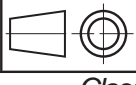

Conseil : afin d'assurer le bon positionnement des composants, commencer par souder une seule patte, vérifier son positionnement correct puis braser les autres pattes. Au besoin, avant de braser les autres pattes, réchauffer la seule patte brasée afin de repositionner correctement le composant sur la carte.

En cas de problème : si plusieurs pattes d'un composant sont déjà brasées et si il s'avère nécessaire de dessouder ce composant, utiliser une pompe à dessouder électrique efficace afin de l'extraire sans qu'aucune résistance ne s'oppose à son extraction. Si vous ne disposez que d'une pompe à dessouder manuelle, il faut vous résoudre à sacrifier le composant afin de préserver le circuit imprimé.


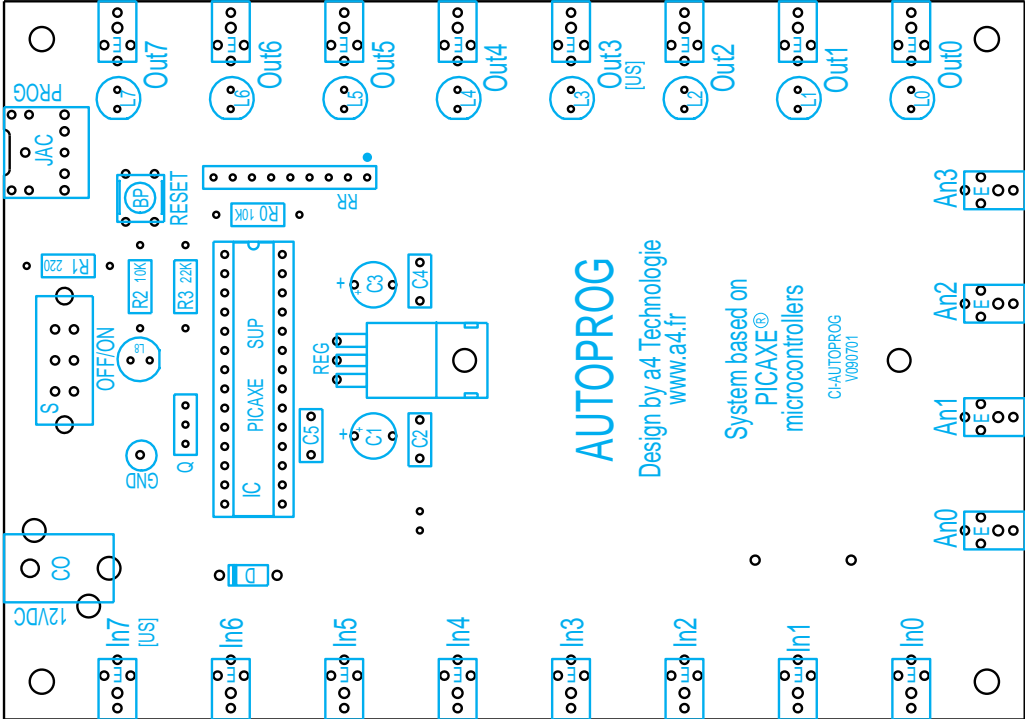
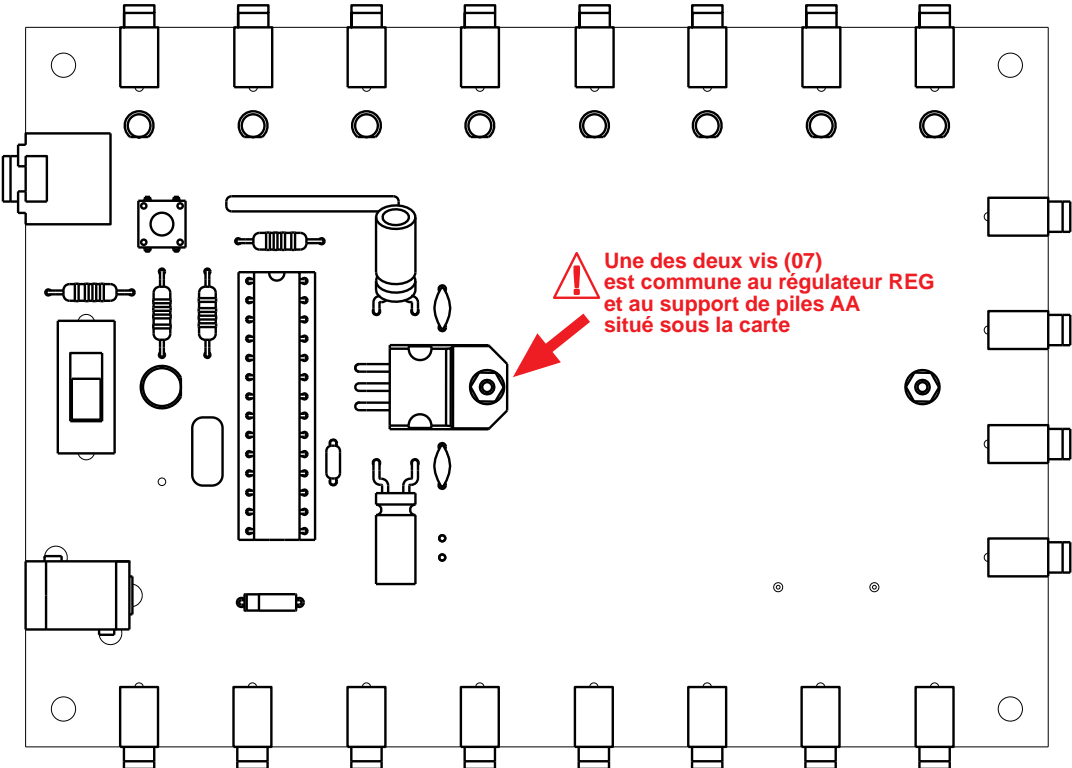

Couper le composant aux endroits appropriés qui afin de libérer chacune de ses pattes ; dessouder alors les pattes une à une, déboucher les pastilles de toute obstruction de brasure puis ressouder un composant neuf.



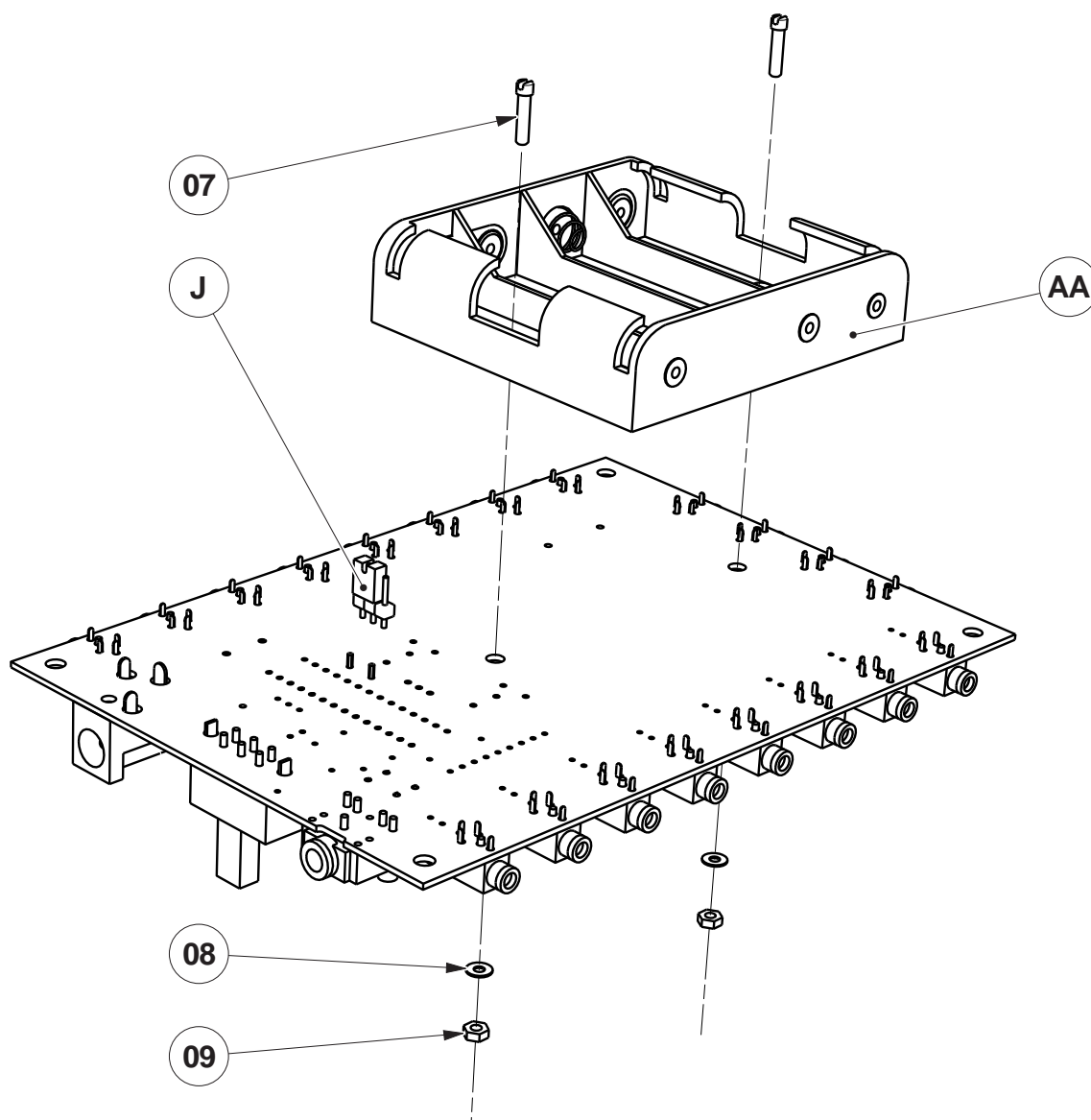
IC	01	Circuit intégré PICAXE 28X1 - 28 pattes, boîtier DIL.	IC-RE28X1
BP	01	Bouton poussoir de circuit imprimé.	BP-DTS-L
S	01	Inverseur à glissière bipolaire - bouton H12 mm - pour circuit imprimé.	INV-GLI-PCB
REG	01	Régulateur de tension 5V / 1A - Boîtier TO220.	IC-L7805CV
C1, C3	02	Condensateur chimique 100mF (Ø 5x11, radial, marqué 100µF).	CHR-100M
C2, C4, C5	03	Condensateur céramique 100 nF (marqué 104).	CER-100N
RR	01	Réseau 8 résistors 220 Ohms + commun - 1/4 w, 5% boîtier SIL.	RESNS-8X220E
Q	01	Résonateur céramique 4 MHz (3pattes).	RESO-CER-4MHZ
L0 à L7	08	DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	DEL-3-R-DIFF
CO	01	Connecteur bloc d'alimentation 6,3 mm x 2 mm, pour circuit imprimé.	EMB-DC-M3X2M-CI
L8	01	DEL verte Ø 5 mm diffusantes.	DEL-5-V-DIFF
JAC	01	Embase jack stéréo Ø 3,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5-STE0
SUP	01	Support de circuit intégré tulipe bas profil étroit - DIL 28 pattes.	SUP-IC-28-TBPE
E	20	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
D	01	Diode de redressement 1N4004.	DIOD-1N4004
R1	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
R0, R2	02	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
R3	01	Résistor 22 Kohm 1/4w 5% (rouge-rouge-orange-or).	RES-22K
CI-AP	01	Circuit imprimé double face, 95 x 130.	CI-AP
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

			PROJET	PARTIE
			<b>AutoProg</b>	<b>Carte "Autoprogram"</b>
TITRE DU DOCUMENT			NOMENCLATURE dessus	
Nom	Date			




## Fiche de fabrication - A partir des éléments du kit K-AP-KIT

Phases	Opérations
10	<p><b>Plan implantation face composants</b></p> <p> <b>Ordre d'implantation des composants</b> : implanter les composants par ordre croissant de hauteur.</p> <p><b>Mise en place du régulateur de tension (REG) :</b>  une vis de fixation permet de maintenir ce composant ainsi que le support de piles (AA) situé sur la face opposée de la carte (voir page suivante). Plier les pattes du régulateur (REG) à 90° afin que son trou de fixation coïncide avec celui de la carte. Implanter les composants (REG et AA) sans les braser.  Les fixer à l'aide des vis, écrous et rondelles (07, 08 et 09), puis les braser.</p> <p><b>Polarités à respecter</b> : DEL L0 à L8, condensateurs C1 et C3, diode D, réseau de résistors RR faire coïncider le point du boîtier avec celui de la carte.</p>  <p><b>Echelle : 1</b></p>  <p> Une des deux vis (07) est commune au régulateur REG et au support de piles AA situé sous la carte</p>

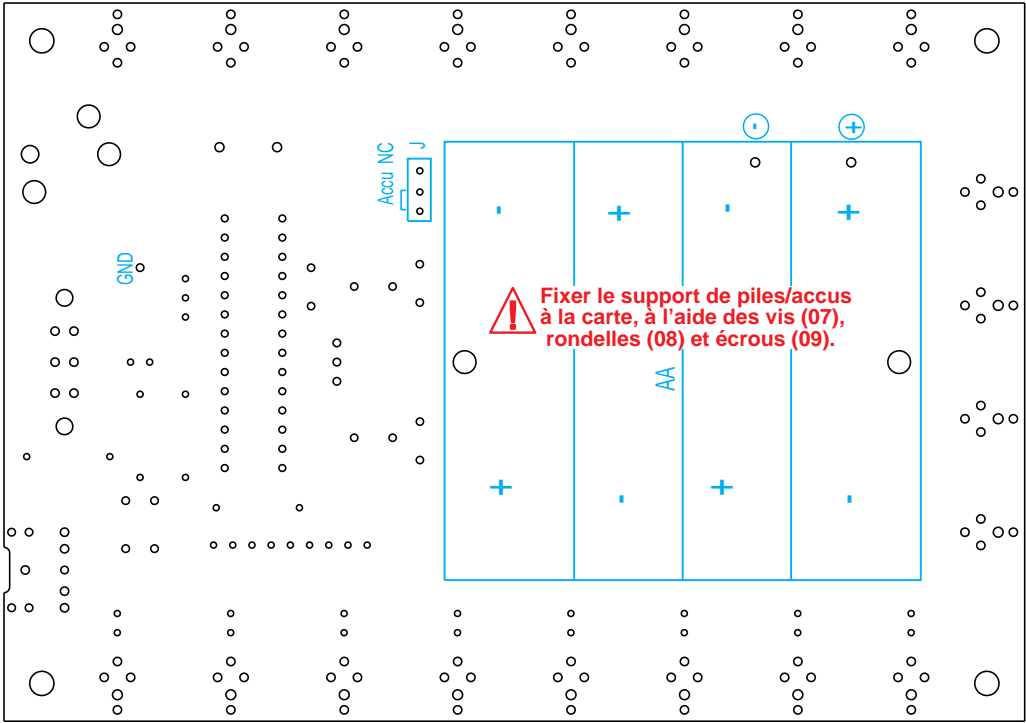
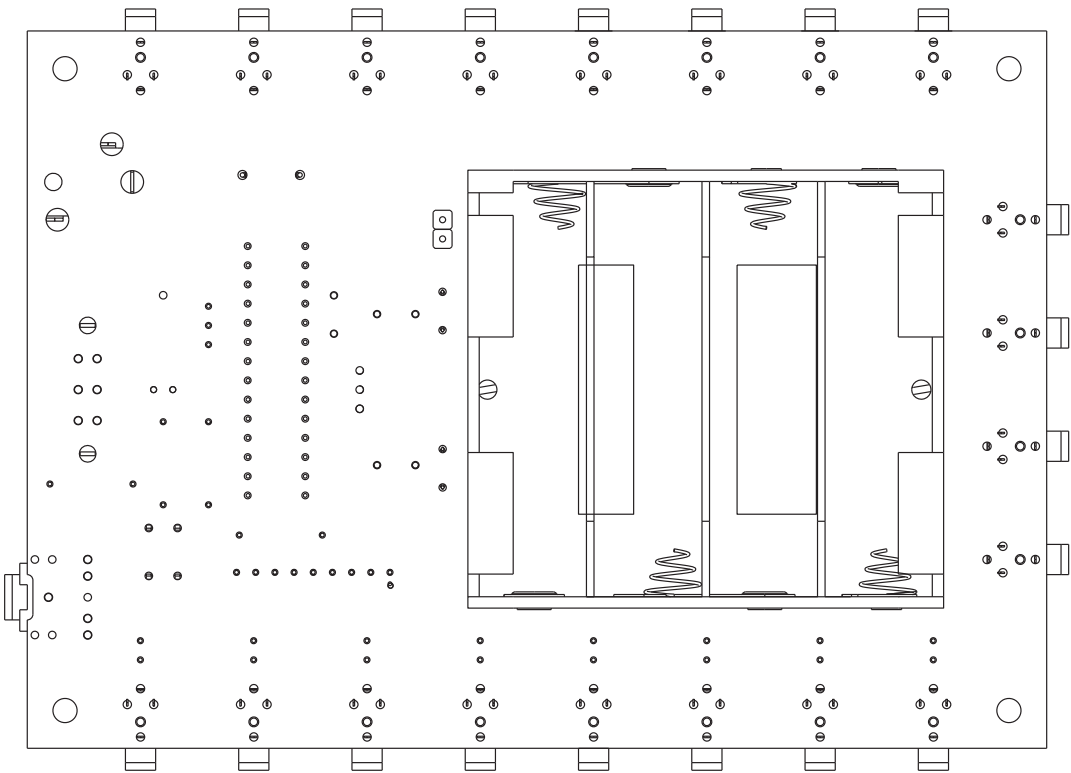




09	02	Ecrou acier hexagonal M2.	ECR-N-ACZ-M2
08	02	Rondelles métal M2 x 4.	ROND-M-ACZ-M2
07	02	Vis acier tête cylindrique M2 x longueur 8.	VIS-ACZ-M2X8
AA	01	Support pour 4 piles R06 sorties broches à souder pour circuit imprimé.	SUP-PIL-4R6-PCB
J	01	Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	TBD
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Carte “Autoprogram”</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
Nom	Date			NOMENCLATURE dessous	

# Fiche de fabrication - A partir des éléments du kit K-AP-KIT

Phases	Opérations
20	<p data-bbox="199 219 662 257"><b>Plan d'implantation face pistes</b></p> <p data-bbox="199 268 1149 324">Positionner le cavalier JU côté droit (repère Accu) si vous montez des accus AA dans le support 4AA.</p> <div data-bbox="331 412 1362 1133">  <p>The diagram shows the top view of the PCB layout. It features a central area with a 4x4 grid of pads, each containing a '+' or '-' sign. To the left of this grid is a vertical strip of pads labeled 'GND'. Above the grid is a small rectangular area labeled 'Accu NC' with a 'J' symbol. A red warning triangle with an exclamation mark is placed over the central grid, with the text: 'Fixer le support de piles/accus à la carte, à l'aide des vis (07), rondelles (08) et écrous (09)'. The label 'AA' is positioned below the grid. The entire layout is surrounded by various circular and rectangular pads and holes.</p> </div> <p data-bbox="790 1176 965 1220"><b>Echelle : 1</b></p> <div data-bbox="309 1240 1385 2011">  <p>This diagram shows the bottom view of the PCB layout. It features a central area with a 4x4 grid of pads, each containing a '+' or '-' sign. To the left of this grid is a vertical strip of pads labeled 'GND'. Above the grid is a small rectangular area labeled 'Accu NC' with a 'J' symbol. A red warning triangle with an exclamation mark is placed over the central grid, with the text: 'Fixer le support de piles/accus à la carte, à l'aide des vis (07), rondelles (08) et écrous (09)'. The label 'AA' is positioned below the grid. The entire layout is surrounded by various circular and rectangular pads and holes.</p> </div>

## Test de la carte

Pour réaliser ce test, il faut se munir d'un module Bouton Poussoir (K-AP-MBP), d'un module DEL (K-AP-MDEL) et de 2 cordons d'interconnexion de ces modules avec le boîtier de commande AutoProg et des programmes de test.

Le but de ce test est d'une part de vérifier que l'on peut charger un programme et d'autre part de vérifier le bon fonctionnement de chacune des entrées et sorties du boîtier de commande AutoProg.

### 1/ Contrôle visuel :

Avant de procéder au test, vérifier méticuleusement à l'aide d'une loupe que les pattes des 20 embases jack sont correctement brasées ainsi que les pattes de tous les autres composants.

### 2/ Contrôle par programmes de tests :

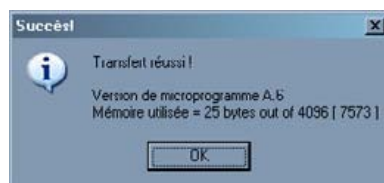
Charger le premier programme de test "TEST-1-AP-IN0-OUT0.cad" et vérifier que le résultat des tests est correct. Procéder aux tests décrits dans le tableau ci-dessous.

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Bouton poussoir sur	Connecter le module DEL sur	Résultats attendus
1	TEST1-AP-Out0-Out7.cad	(non connecté pour ce test)	successivement sur Out0 à Out7	Les 8 DEL témoins des sorties Out0 à Out7 doivent toutes être allumées. Le témoin du module DEL doit rester allumé successivement sur chaque sortie. Appuyer sur le bouton RESET, le 8 DEL témoins doivent s'éteindre.
2	TEST2-AP-IN0-OUT0.cad	In0	Out0	Appuyer sur le bouton poussoir, le témoin du module DEL doit s'allumer.
3	TEST3-AP-IN1-OUT1.cad	In1	Out1	
4	TEST4-AP-IN2-OUT2.cad	In2	Out2	
5	TEST5-AP-IN3-OUT3.cad	In3	Out3	
6	TEST6-AP-IN4-OUT4.cad	In4	Out4	
7	TEST7-AP-IN5-OUT5.cad	In5	Out5	
8	TEST8-AP-IN6-OUT6.cad	In6	Out6	
9	TEST9-AP-IN7-OUT7.ca	In7	Out7	
10	TEST10-AP-An0-Out0.cad	An0	Out0	
11	TEST10-AP-An1-Out1.cad	An1	Out1	
12	TEST10-AP-An2-Out2.cad	An2	Out2	
13	TEST10-AP-An3-Out3.cad	An3	Out3	

### Procédure de chargement d'un programme :

Ouvrir le logiciel Programming Editor, sélectionner le mode 28X1 et charger le programme choisi. Connecter le boîtier AutoProg à l'ordinateur avec le câble de programmation, mettre le boîtier sous tension, vérifier que le témoin d'alimentation est allumé (DEL verte) et appuyer sur F5 pour transférer le programme.

A l'issue du chargement, le logiciel doit afficher un message du type :



**Note :** le câble de programmation Picaxe doit être correctement configuré afin d'assurer le transfert des programmes dans le boîtier (voir la procédure de mise en service des câbles de programmation version port série ou version USB).

## Cas de pannes

### **Erreur de chargement :**

vérifier que le mode 28X1 est sélectionné (menu options),  
vérifier que le câble de programmation est connecté sur le bon port COM,  
vérifier le boîtier AutoProg est sous tension.

### **Une DEL verte témoin d'alimentation ne s'allume pas :**

vérifier l'état des piles ou accus,  
Vérifier que le connecteur du bloc d'alimentation est en place sur la carte.

### **Une DEL témoin de sortie de la carte du boîtier AutoProg ne s'allume pas :**

vérifier que les cordons jacks des modules bouton poussoir et DEL sont correctement enfichés dans leurs embases lors du test  
vérifier qu'elle est implantée dans le bon sens,  
vérifier qu'elle est correctement brasée,  
vérifier que les pattes du microcontrôleur sont correctement brasées

### **Le témoin du module DEL ne s'allume pas :**

vérifier que les cordons jacks des modules bouton poussoir et DEL sont correctement enfichés dans leurs embases lors du test  
vérifier que l'embase jack correspondante est correctement brasée.

**Note :** l'état des entrées du boîtier AutoProg est indéterminé tant qu'elles ne sont pas connectées à un module.

Il est nécessaire de réaliser le test selon la procédure décrite dans le tableau cidessus.

L'absence de connexion du module bouton poussoir pour les phases de test 2 à 13 provoque un fonctionnement erratique. On suppose lors de ce test que les modules Bouton Poussoir et DEL fonctionnent correctement.

**Note :** si vous disposez du bloc d'alimentation secteur externe, connectez le au boîtier AutoProg et vérifiez que la DEL témoin d'alimentation verte est s'allume à la mise la mise sous tension.  
Répétez éventuellement les tests précédents avec les programmes de tests.

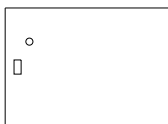
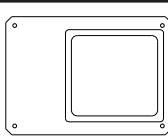

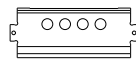
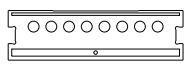
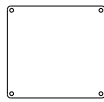
**Nomenclature du kit (réf. K-AP-KIT)**

Le kit de base comprend toutes les pièces usinées, les vis et tous les composants électroniques permettant de réaliser : le boîtier programmable "Autoprog".

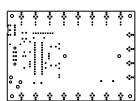



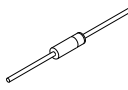

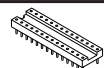

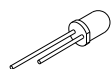
Il comprend également la connectique : 1 câble de transfert pour la programmation ;  
8 câble jack.

 Un bloc d'alimentation externe (220VAC/12VDC 1,2A) est disponible en option, réf. : BLOC-ALIM12VCD1A2.






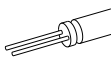





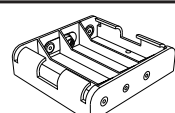
**Boîtier "Autoprog"**

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Dessus, PVC transparent 2 mm, 140 x 100 mm.	01	<b>01</b>	
Dessous, PVC expansé jaune 6 mm, 140 x 100 mm.	01	<b>02</b>	
Côté alimentation, PVC expansé jaune 6 mm, 42 x 108 mm.	01	<b>03</b>	
Côté analogique, PVC expansé jaune 6 mm, 42 x 108 mm.	01	<b>04</b>	
Côté entrée/sortie, PVC expansé jaune 6 mm, 42 x 148 mm.	02	<b>05</b>	
Trappe de piles, PVC transparent 2 mm, 78 x 83 mm.	01	<b>06</b>	









**Carte et composants**

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé double face, 95 x 130 x 1,6.	01	<b>CI-AP</b>	
Résistor 22 Kohm 1/4w 5% (rouge-rouge-orange-or).	01	<b>R3</b>	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	02	<b>R0, R2</b>	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	<b>R1</b>	
Diode de redressement 1N4004.	01	<b>D</b>	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	20	<b>E</b>	
Support de circuit intégré tulipe bas profil étroit - DIL 28 pattes.	01	<b>SUP</b>	
Embase jack stéréo Ø 3,5 mm pour CI.	01	<b>JAC</b>	
DEL verte Ø 5 mm diffusantes.	01	<b>L8</b>	



Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Connecteur bloc d'alimentation 6,3 mm x 2 mm, pour circuit imprimé.	01	CO	
DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	08	L0 à L7	
Résonateur céramique 4 MHz (3pattes).	01	Q	
Réseau 8 résistors 220 Ohms + commun - 1/4 w, 5% boîtier SIL.	01	RR	
Condensateur céramique 100 nF (marqué 104).	03	C2, C4, C5	
Condensateur chimique 10MF (Ø 5x11, radial, marqué 10µF).	02	C1, C3	
Régulateur de tension 5V / 1A - Boîtier TO220.	01	REG	
Inverseur à glissière bipolaire - bouton H12 mm - pour circuit imprimé.	01	S	
Bouton poussoir de circuit imprimé.	01	BP	
Circuit intégré PICAXE 28X1 - 28 pattes, boîtier DIL.	01	IC	
Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	01	J	
Support pour 4 piles R06 sorties broches à souder pour circuit imprimé.	01	AA	

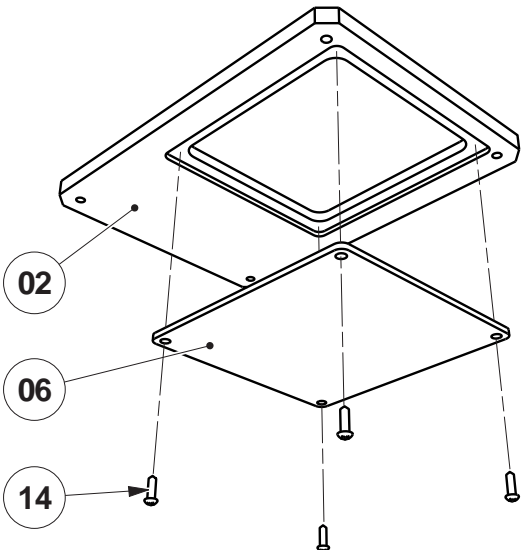
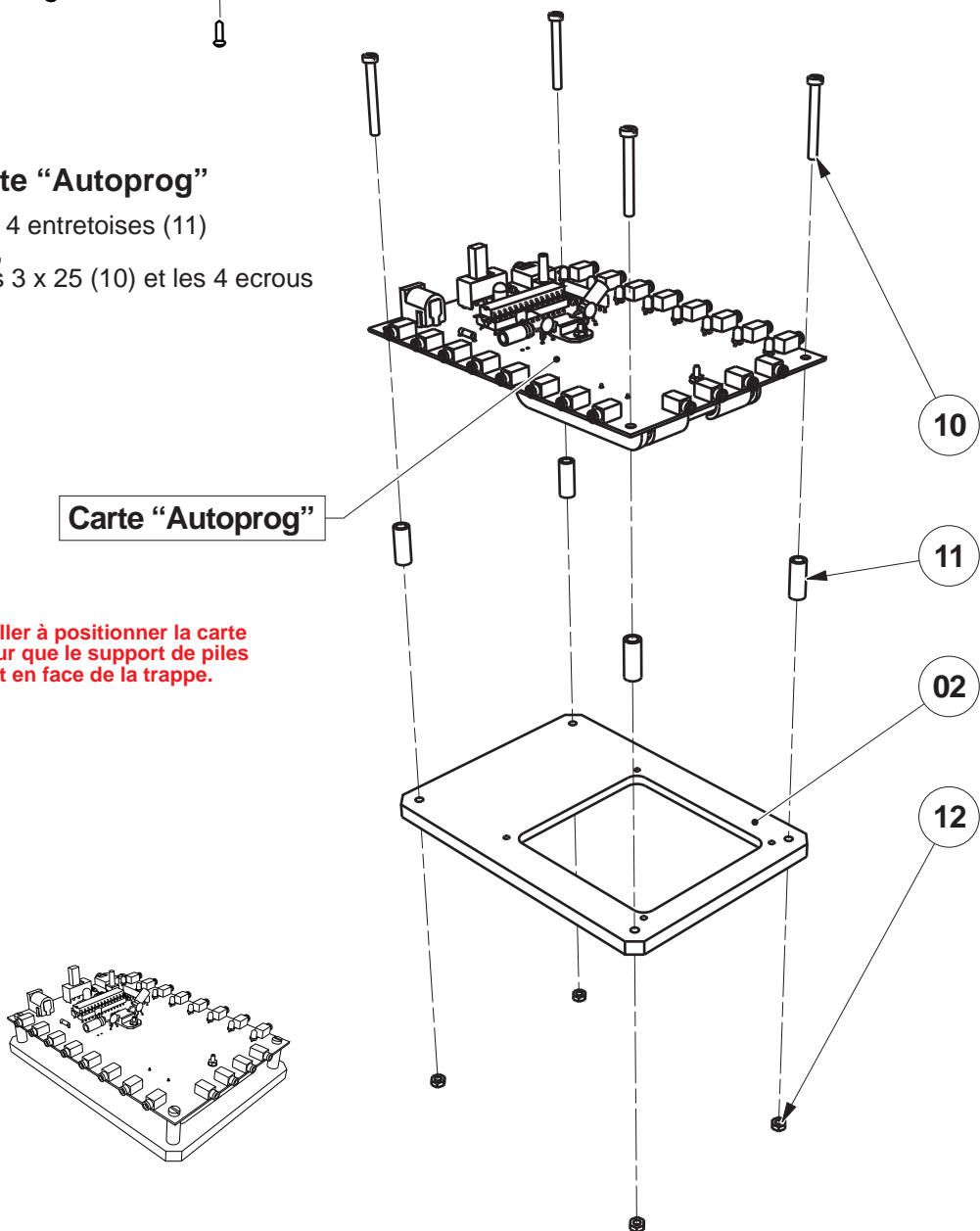
## Visserie

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Vis acier tête cylindrique M2 x longueur 8.	02	07	
Rondelles métal M2 x 4.	02	08	
Ecrou acier hexagonal M2.	02	09	
Vis acier zinguée, tête cylindrique Ø 3 x 25.	04	10	
Entretoises nylon blanches, Ø int 3,1 x Ø ext 6 x hauteur 15 mm.	04	11	
Ecrou acier hexagonal M3.	04	12	
VBA tête fraisée Ø 3 x L 13.	06	13	
VBA tête cylindrique Ø 2,2 x L 6,4.	04	14	

## Câbles du monte charge

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Cordons stéréo 2,5 mm Mâle-Mâle, longueur 2 m.	08	42	
Câble Jack/USB : jack Ø 3,5, longueur 1,8 m.	01	43	

# Fiche de fabrication - A partir des éléments du kit K-AP-KIT

Phases	Opérations
10	<p><b>Montage de la trappe de pile</b></p> <p>Mettre la trappe de pile (06) en place dans le dessous du boîtier (02), et la fixer à l'aide des 4 vis 2,2 x 6,4 (14).</p>  <p>⚠ Pour un vissage plus facile, une fois la trappe de pile en place vous pouvez pointer les 4 trous.</p>
20	<p><b>Montage de la carte "Autoprog"</b></p> <p>Mettre en position les 4 entretoises (11) et la carte "Autoprog", les fixer avec les 4 vis 3 x 25 (10) et les 4 écrous M3 (12).</p>  <p>Carte "Autoprog"</p> <p>⚠ Veiller à positionner la carte pour que le support de piles soit en face de la trappe.</p>

**Fiche de fabrication - A partir des éléments du kit K-AP-KIT**

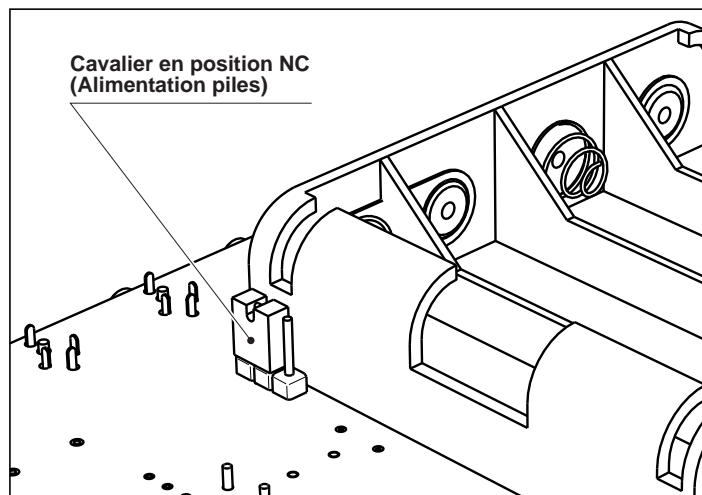
Phases	Opérations
30	<p><b>Montage du dessus transparent et de 3 cotés</b></p> <p>Positionner le dessus transparent (01) sur la carte et mettre en place les 4 côtés (05, 03 et 04) avec les vis TF 3 x 13 (13).</p> <p>Les côtés entrées et sorties (05) sont symétriques, il n'ont pas de sens.</p> <p>rainure du dessus</p> <p>rainure du dessous</p> <p>01</p> <p>03</p> <p>05</p> <p>13</p> <p>04</p> <p>13</p>

## Mise en service du boîtier Automate Programmable

Placer 4 piles ou accu AA dans le logement situé sous le boîtier ou bien connecter le bloc secteur pour alimenter la carte AutoProg.

### Alimentation par 4 pile R6 AA.

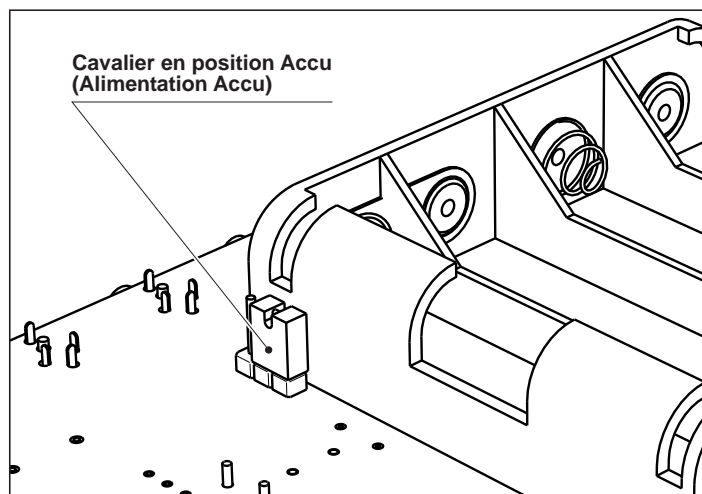
Les piles sont insérées dans le support situé dans logement sous le boîtier.  
La tension issue des piles n'est pas régulée. Elle atteint environ 5,4V lorsque les piles sont neuves.  
Le cavalier repéré (J) doit être positionné à gauche sur la position NC.



**⚠ le positionnement du cavalier (J) sur la position Accu peut entraîner un dysfonctionnement du boîtier de commande "AutoProg" lorsque celui-ci est alimenté par des piles.**

### Alimentation par 4 accus R6 AA.

Les accus sont insérés dans le support situé dans logement sous le boîtier.  
Le cavalier repéré (J) doit être positionné à droite.  
La tension issue des accus n'est pas régulée. Elle atteint environ 4,8V lorsque les accus sont neufs.



### Alimentation par bloc secteur :

Le bloc secteur (réf. BLOC-ALIM12VCD1A2) doit être connecté sur l'entrée repérée (12VDC).  
Ce bloc d'alimentation fournit une intensité de 1,2 A maximum sous 12 V. La tension est régulée à 5 V en interne du boîtier de commande "AutoProg".  
On notera que si des piles ou accus sont insérées dans leur logement c'est la tension issue du bloc secteur qui prévaut.



## Fiche d'évolution du dossier AutoProg

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 1 (Boîtier AutoProg).

Version	Date	Description
V 1.0	Avril 2010	Version initiale
V 2.0	XXXX 2010	Mise à jour du sommaire ; Sens IC page 1.1.6.



**NOTE**

[illegible]

# Chapitre

# 2 Entrées Numériques

## SOMMAIRE

module Bouton poussoir	2.1
module Microrupteur à galet	2.2
module Microrupteur miniature	2.3
module ILS	2.4
module Tilt	2.5
module Contact sec	2.6
module Capteur de température calibré	2.7
module Détecteur de mouvement (PIR)	2.8
module Détecteur de ligne	2.9
module Récepteur infrarouge	2.10
module Mesure de distance (Ultrason)	2.11
module de Connexion	2.12



**Edité par la Sté A4**

5 avenue de l'Atlantique  
Z.I. Courtabœuf - 91940 Les Ulis  
Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19  
[www.a4.fr](http://www.a4.fr)

## Fiche d'évolution du dossier AutoProg

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 2 (Entrées Numériques).

Version	Date	Description
V 1.0	Avril 2010	Version initiale
V 2.0	Octobre 2010	Ajout des Modules suivants : Microrupteur miniature, ILS, Tilt, Contact sec, Capteur de température calibré, Détecteur de mouvement (PIR), Détecteur de ligne, Récepteur infrarouge, Mesure de distance (Ultrason), Module de Connexion.

CAPTEUR

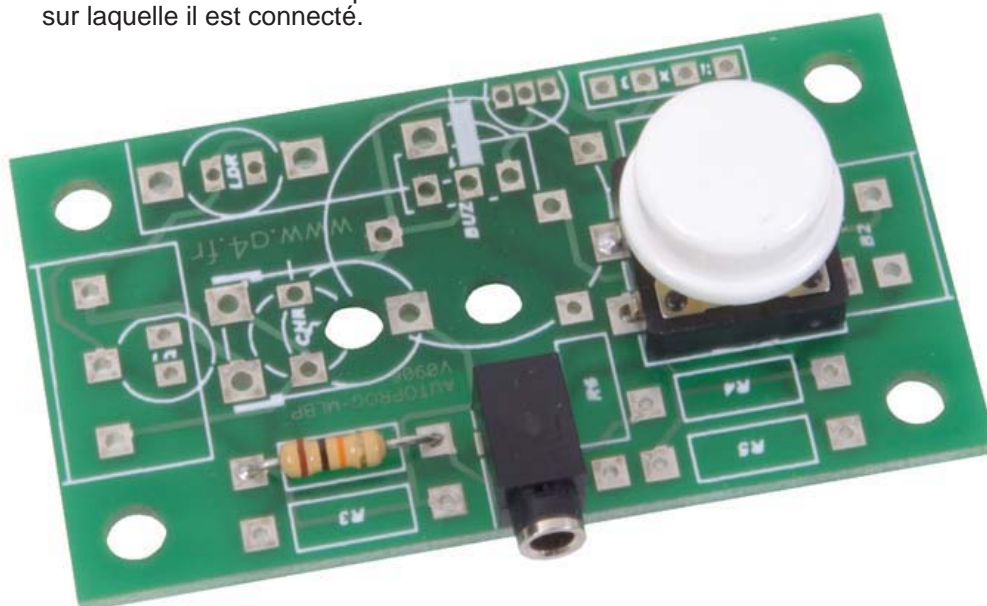
Connexion : Entrée Numérique

## Bouton poussoir

Ce module est équipé d'un bouton poussoir.  
Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg.

Ce capteur à contact permet de détecter une action manuelle pour déclencher ou arrêter un processus.

On exploite l'état du bouton poussoir (libéré ou enfoncé) à l'aide d'une instruction de test de l'entrée numérique sur laquelle il est connecté.



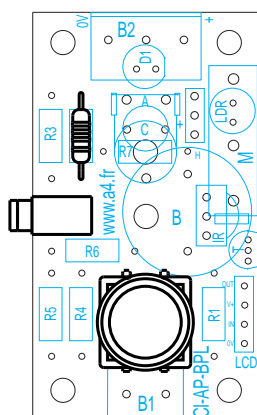
### SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants  
Mise en service  
Applications

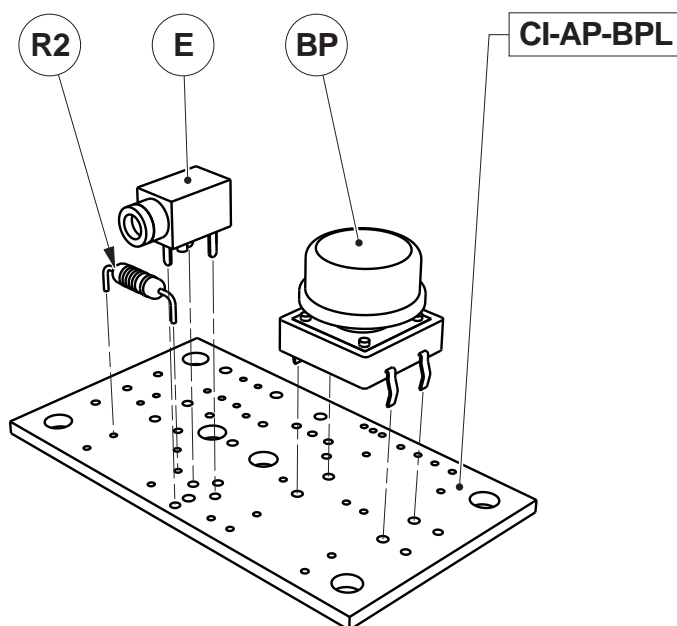
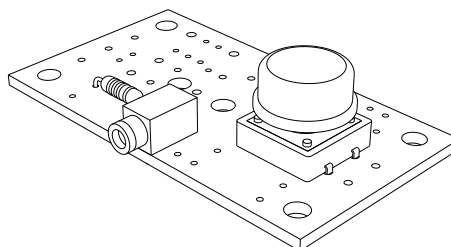
2.1.2  
2.1.3  
2.1.4

# 2.1


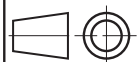

## Implantation des composants



Echelle : 1



<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R2</b>	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
<b>BP</b>	01	Bouton poussoir.	BP-DTS-24N
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

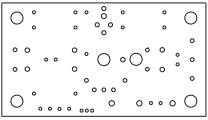


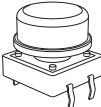
				<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Bouton Poussoir</b>
	Collège		Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date		<b>Nomenclature et implantations des composants</b>	

Nomenclature et implantations  
des composants

## Mise en service du module Bouton poussoir

### Nomenclature du kit (réf. K-AP-MBP-KIT)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Bouton poussoir.

Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R2	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Bouton poussoir pour CI, 12 x 12, avec cabochon blanc.	01	BP	

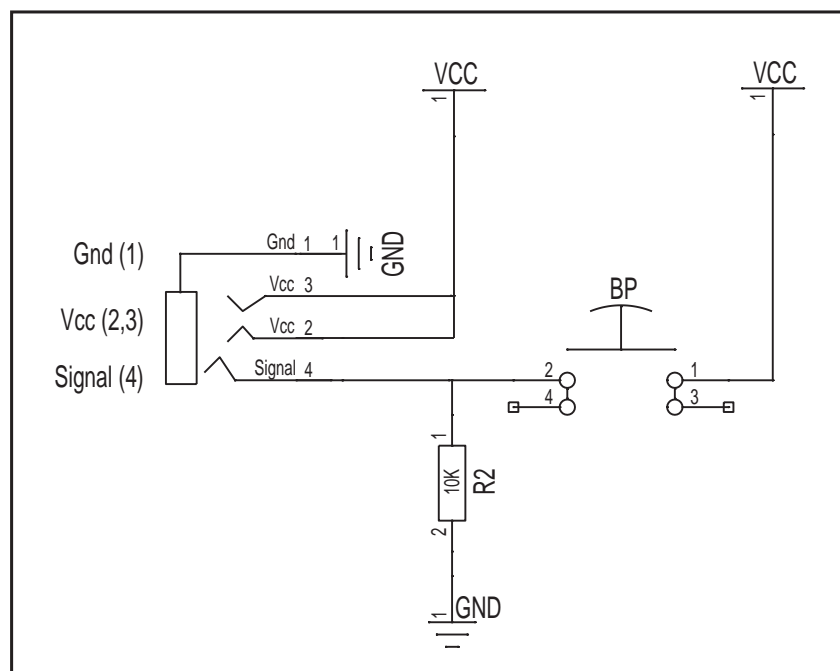


Schéma électronique

### Test du module Bouton poussoir

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Bouton poussoir sur	Résultats attendus
1	TEST-MBP.cad	In0	Appuyer sur le bouton poussoir, le témoin de la sortie Out0 doit s'allumer.

### Cas de pannes

**Le témoin de la sortie Out0 ne s'allume pas lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir :**

vérifier que le cordon jack du module Bouton Poussoir est correctement enfiché dans son embase lors du test, vérifier que les composants soient correctement brasés.

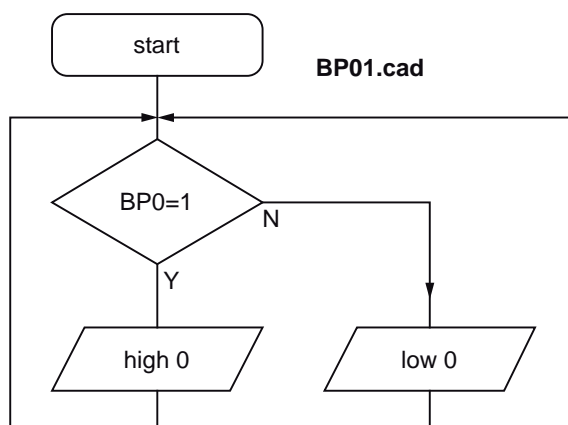
Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

**!** Pour tous les programmes, on visualise l'activité de la sortie Out0 à l'aide de son témoin lumineux.



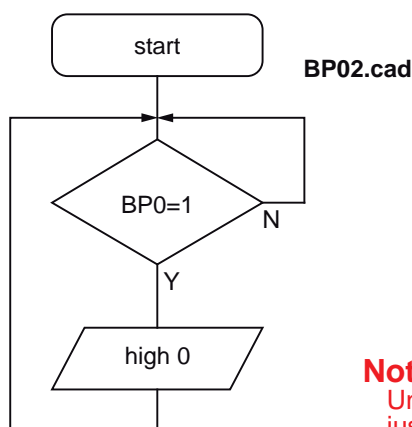
## Activer une sortie "Programme BP1.cad"

Ce programme active la sortie Out0 lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir et la désactive lorsqu'on le relache.



## Activer et désactiver une sortie par un bouton poussoir "Programme : BP2.cad"

Ce programme active la sortie Out0 lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir et maintient la sortie activée lorsqu'on relache le bouton poussoir.



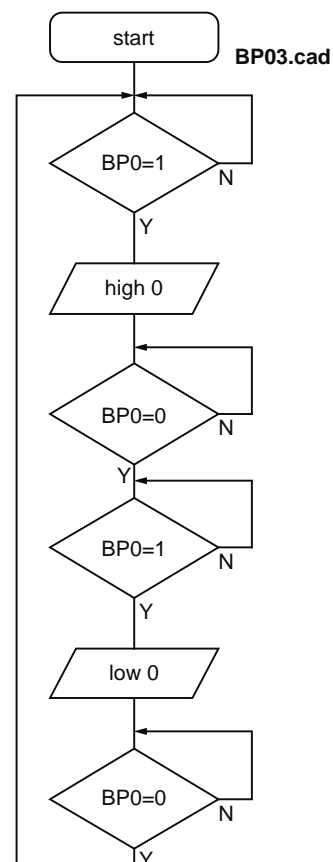
**Note :**  
Une sortie activée par l'instruction "high" reste activée jusqu'à temps qu'une instruction "low" la désactive. A l'initialisation du boîtier de commande AutoProg, toutes les sorties sont désactivées.



## Applications du module Bouton poussoir

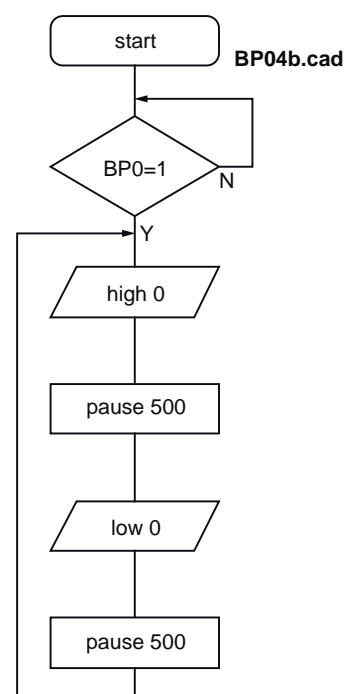
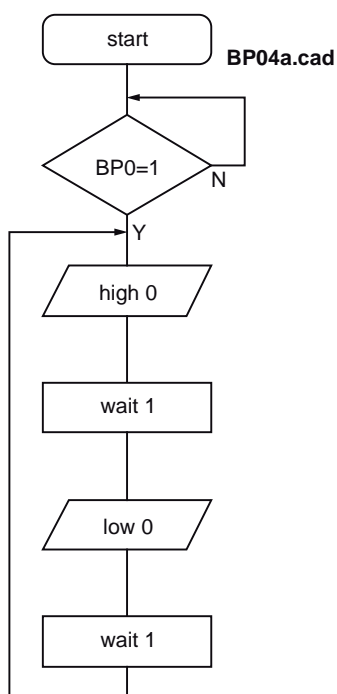
### Alternier l'activation et la désactivation d'une sortie par un bouton poussoir "Programme : BP3.cad"

Ce programme active la sortie Out0 lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir et la maintient activée lorsqu'on le relache. Lors de l'appui suivant sur le bouton poussoir, la sortie Out0 est désactivée, et ainsi de suite.



### Déclencher une séquence d'activation et de désactivation d'une sortie par un bouton poussoir "Programme : BP4.cad"

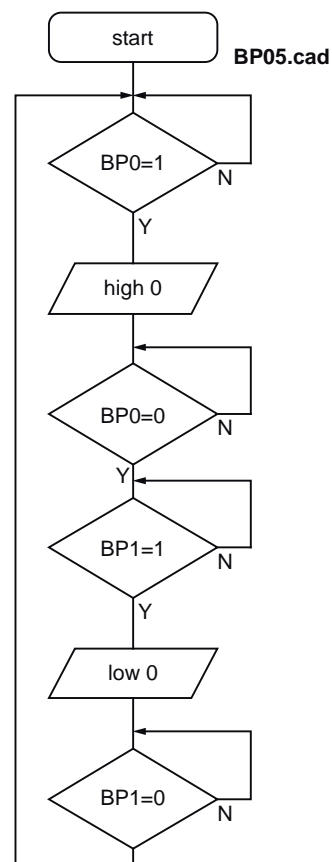
Ce programme déclenche une séquence d'activation et de désactivation d'une sortie.



## Applications du module Bouton poussoir

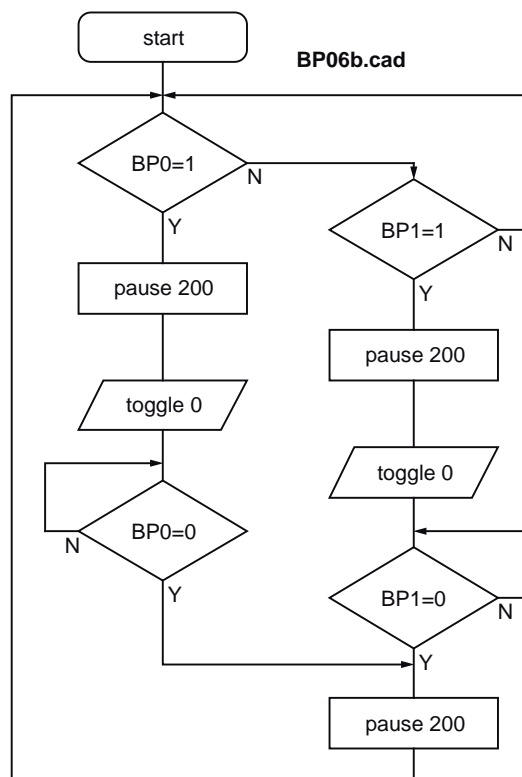
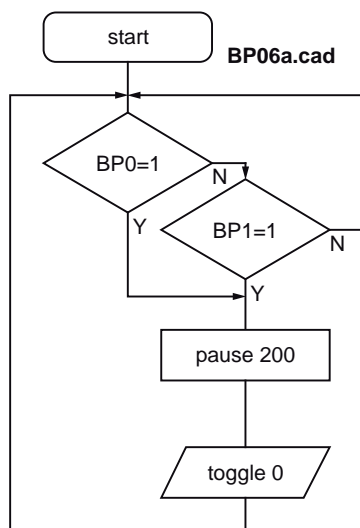
### Activer une sortie avec un bouton poussoir, la désactiver avec un autre bouton poussoir "Programme : BP5.cad"

Ce programme active la sortie Out0 lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir 0 et la désactive lorsqu'on appuie sur le bouton poussoir 1.



### Faire un va et vient avec deux boutons poussoirs "Programme : BP6.cad"

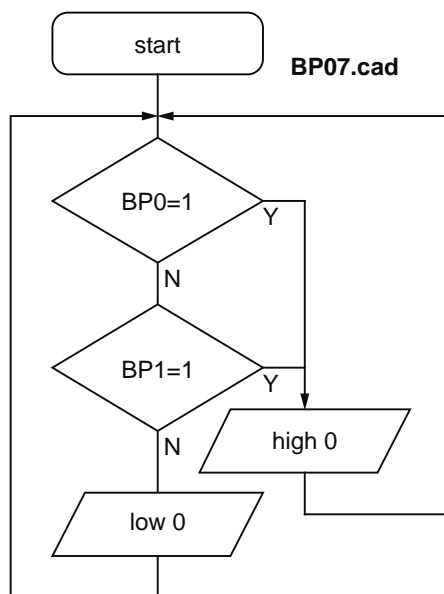
Ce programme active la sortie Out0 en va et vient lorsque l'on appuie sur l'un ou l'autre bouton poussoir.



## Applications du module Bouton poussoir

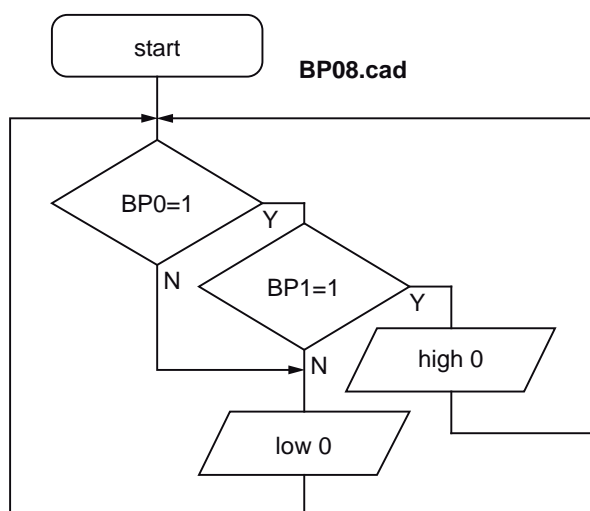
**Activer une sortie si un des deux boutons poussoirs sont actifs, la désactiver si les deux boutons poussoir sont inactifs (OU logique) “Programme : BP7.cad”**

Ce programme active la sortie Out0 lorsque l'on appuie simultanément sur un des deux boutons poussoir BP0 et BP1 et la désactive lorsqu'on le relache.



**Activer une sortie si deux boutons poussoirs sont actifs simultanément, la désactiver si l'un ou l'autre bouton poussoir est inactif (ET logique) “Programme : BP8.cad”**

Ce programme active la sortie Out0 lorsque l'on appuie simultanément sur deux boutons poussoir BP0 et BP1 et la désactive lorsqu'on relache l'un ou l'autre bouton poussoir.



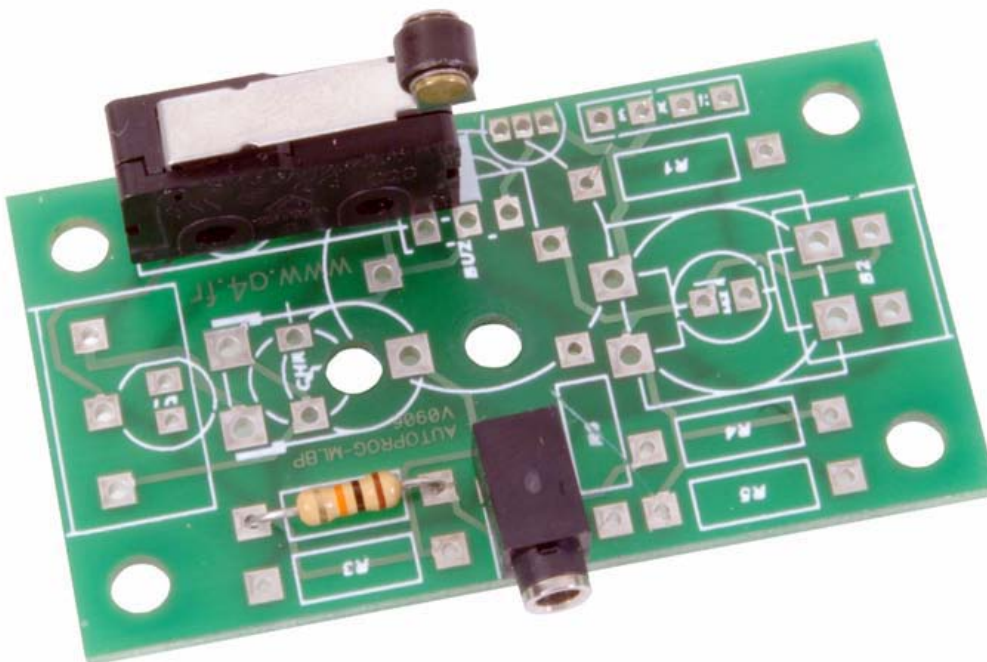


## Microrupteur à galet

Ce module est équipé d'un microrupteur à levier avec galet qui est implanté perpendiculairement à la carte. Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg

Ce capteur à contact permet de détecter une action mécanique comme le passage d'une came sur le galet pour déclencher ou arrêter un processus.

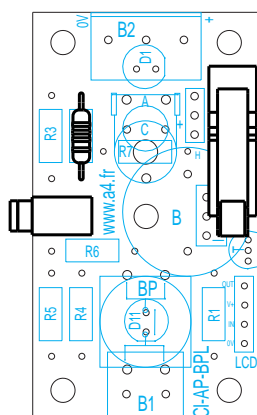
On exploite l'état du microrupteur (libéré ou enfoncé) à l'aide d'une instruction de test de l'entrée numérique sur laquelle il est connecté.



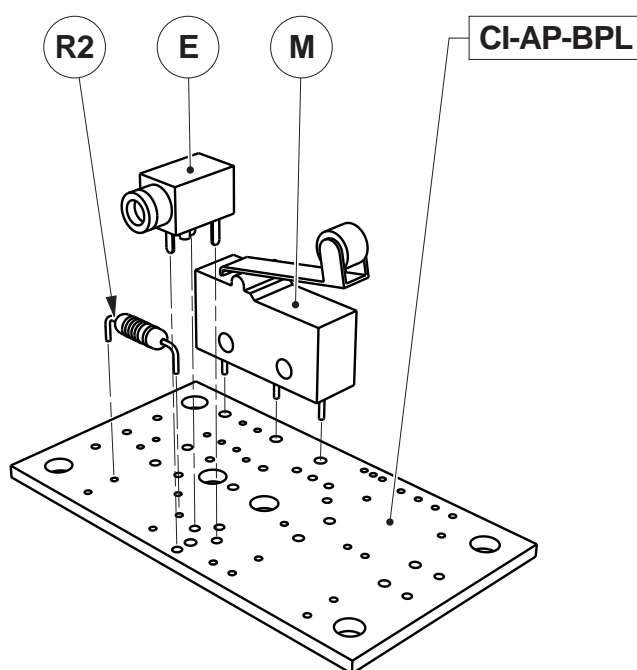
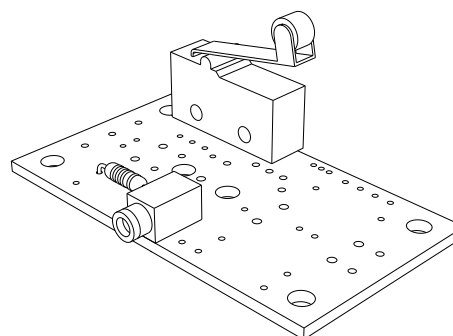
### SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants	2.2.2
Mise en service	2.2.3
Applications	2.2.4

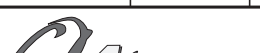


## Implantation des composants



Echelle : 1

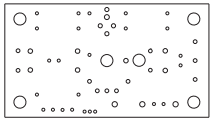


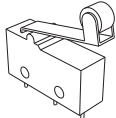


<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R2</b>	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
<b>M</b>	01	Microrupteur à galet.	MICRORUP-17M-GP
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Microrupteur à galet</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date		<b>Nomenclature et implantations des composants</b>

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MMR-KIT)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Microrupteur à galet.

Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R2	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Microrupteur à galet pour CI, 6 x 10 x 20, levier 17 mm.	01	M	

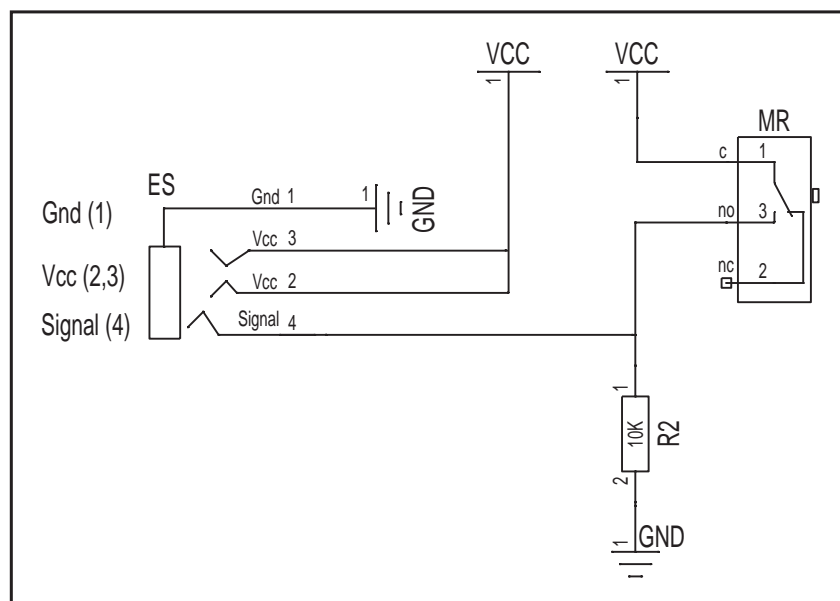


Schéma électronique

## Test du module Microrupteur à galet

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Microrupteur sur	Résultats attendus
1	TEST-MBP.cad	In0	Activer le levier du Microrupteur, le témoin de la sortie Out0 doit s'allumer.

## Cas de pannes

**Le témoin de la sortie Out0 ne s'allume pas lorsque l'on active le microrupteur :**

vérifier que le cordon jack du module Microrupteur à galet est correctement enfiché dans son embase lors du test, vérifier que les composants soient correctement brasés.



Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

Pour les applications  
voir le module Bouton Poussoir



## Microrupteur miniature

Ce module est équipé d'un microrupteur miniature à levier qui est implanté parallèlement à la carte. Un témoin d'activité indique si le contact est fermé. Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg.

Ce capteur à contact permet de détecter une action mécanique comme la fermeture d'une porte qui agit sur son levier pour déclencher ou arrêter un processus.

On exploite l'état du microrupteur (libéré ou enfoncé) à l'aide d'une instruction de test de l'entrée numérique sur laquelle il est connecté.

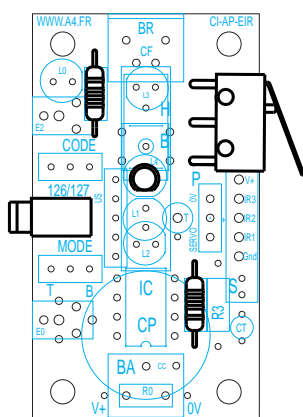


### SOMMAIRE

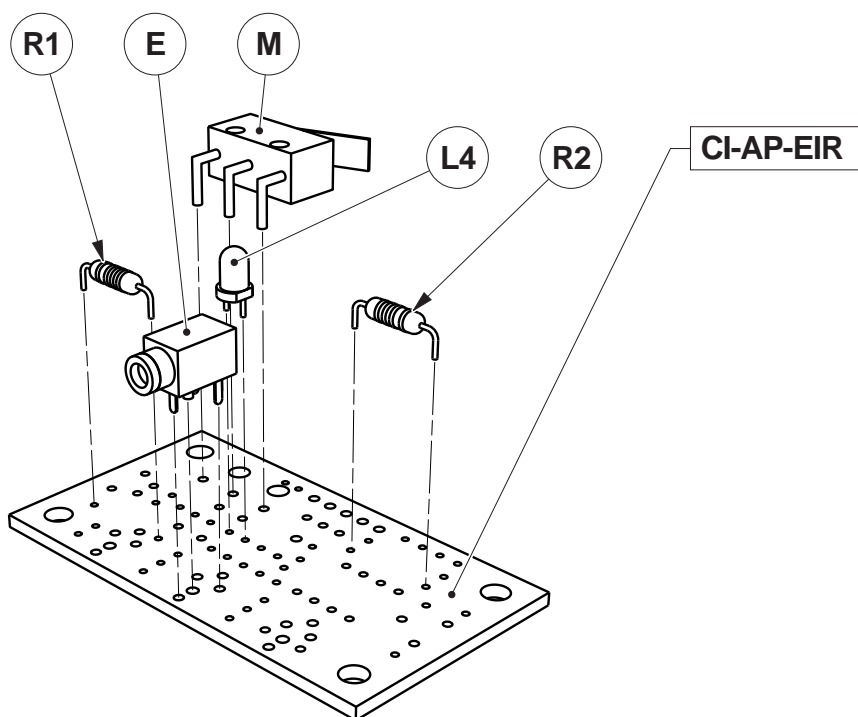
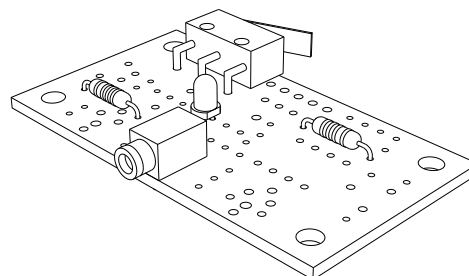
Nomenclature et implantation des composants	2.3.2
Mise en service	2.3.3
Applications	2.3.4

# 2.3

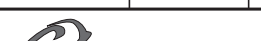


## Implantation des composants



Echelle : 1



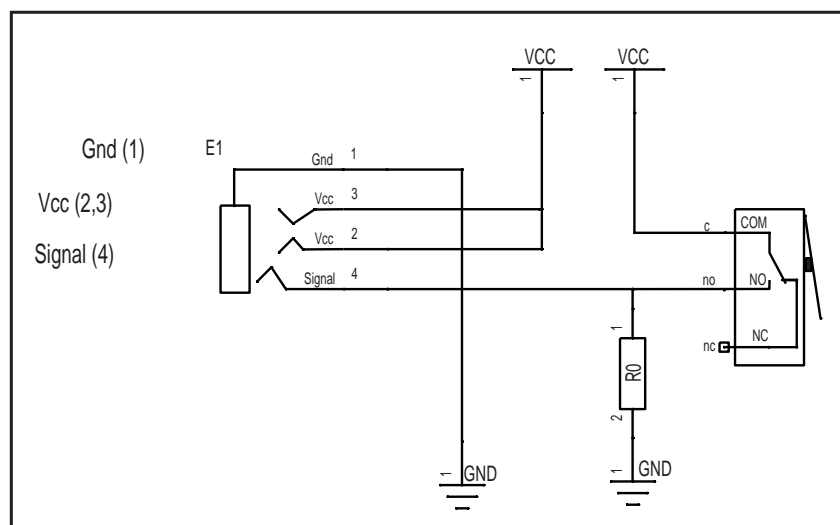
<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>L4</b>	01	DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	DEL-3-R-DIFF
<b>R1</b>	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
<b>R2</b>	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
<b>M</b>	01	Microrupteur miniature.	MICRORUP-8HCPCB
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>Réf. A4</b>

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Microrupteur miniature</b>
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date	<b>Nomenclature et implantations des composants</b>	

**Nomenclature du kit (réf. K-AP-MMR90-KIT)**

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Microrupteur miniature.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R2	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R1	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	01	L4	
Microrupteur miniature pour CI, 5,8 x 6,5 x 12,8, levier 13 mm.	01	M	

**Schéma électronique****Test du module Microrupteur miniature**

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Microrupteur sur	Résultats attendus
1	TEST-MBP.cad	In0	Activer le levier du Microrupteur, le témoin de la sortie Out0 doit s'allumer.

**Cas de pannes****Le témoin de la sortie Out0 ne s'allume pas lorsque l'on active le microrupteur :**

vérifier que le cordon jack du module Microrupteur miniature est correctement enfiché dans son embase lors du test, vérifier que les composants soient correctement brasés.

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXX

Xxxxxx

## DIAGRAMME XX01.cad

## ILS

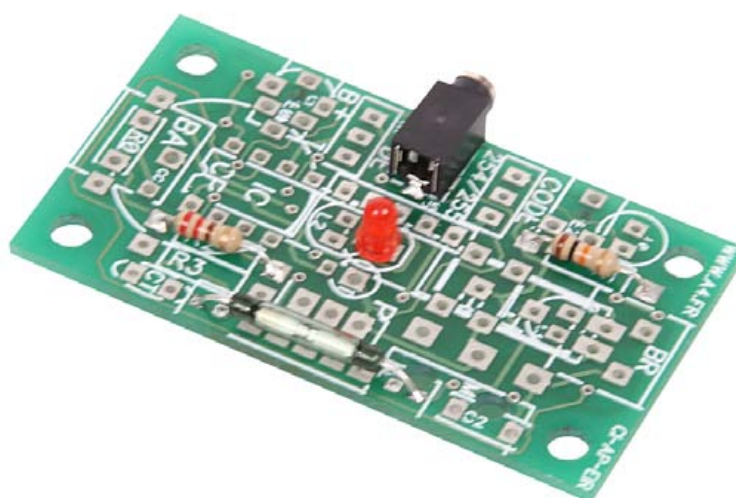
Ce module est équipé d'une ampoule ILS. Il s'agit d'un contact ouvert au repos et fermé à l'approche d'un aimant. Un témoin d'activité indique si le contact est fermé.

Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg.

Ce capteur à contact permet de détecter l'action indirecte (sans contact physique) d'un élément mécanique équipé d'un aimant. Le passage de l'aimant à proximité du capteur permet de déclencher ou d'arrêter un processus.

On exploite l'état du contact ILS (ouvert ou fermé) à l'aide d'une instruction de test de l'entrée numérique sur laquelle il est connecté.

Il convient d'implanter l'ampoule ILS de telle sorte que la partie plate de ses lamelles de contact soient parallèles à la surface active de l'aimant. Effectuer des tests préalables à l'implantation de l'ampoule ILS en prévoyant la manière dont le module et l'aimant seront fixés sur la maquette.

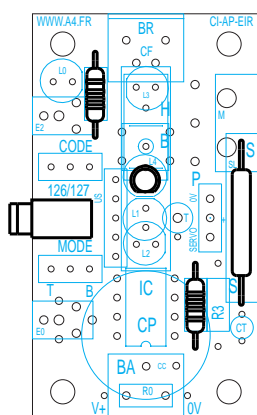


### SOMMAIRE

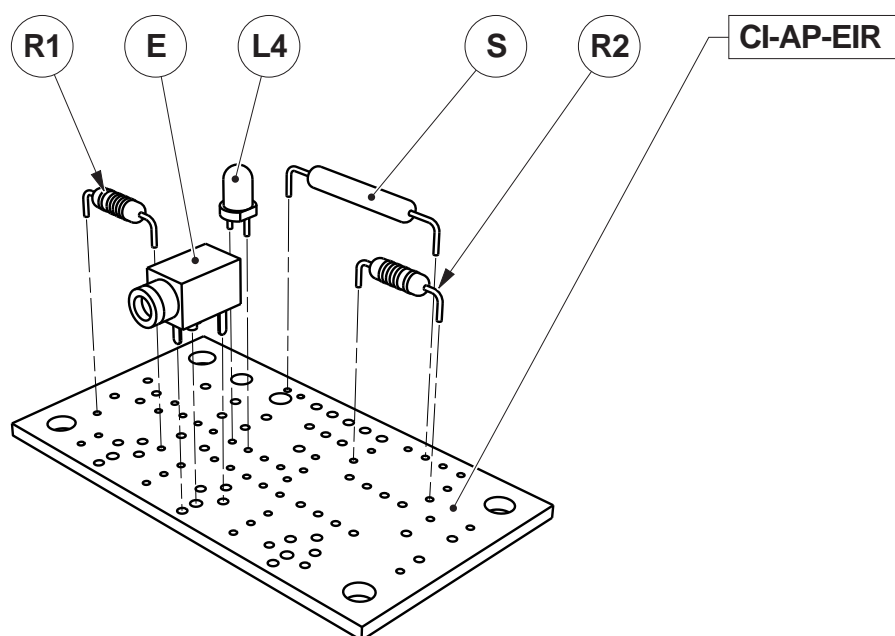
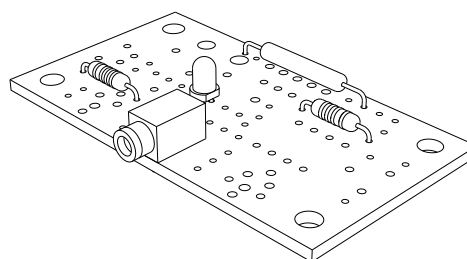
Nomenclature et implantation des composants	2.4.2
Mise en service	2.4.3
Applications	2.4.4

# 2.4




## Implantation des composants



Echelle : 1



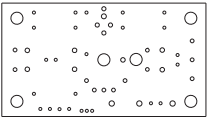




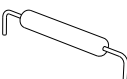
E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
L4	01	DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	DEL-3-R-DIFF
R1	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
R2	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
S	01	ILS.	ILS-3X30
CI-AP-EIR	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module ILS</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date		<b>Nomenclature et implantations des composants</b>	



## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MILS-KIT)

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

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R2	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R1	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	01	L1	
Corps en verre Ø 2,5 mm x L 30 mm, contact activé par aimant.	01	S	

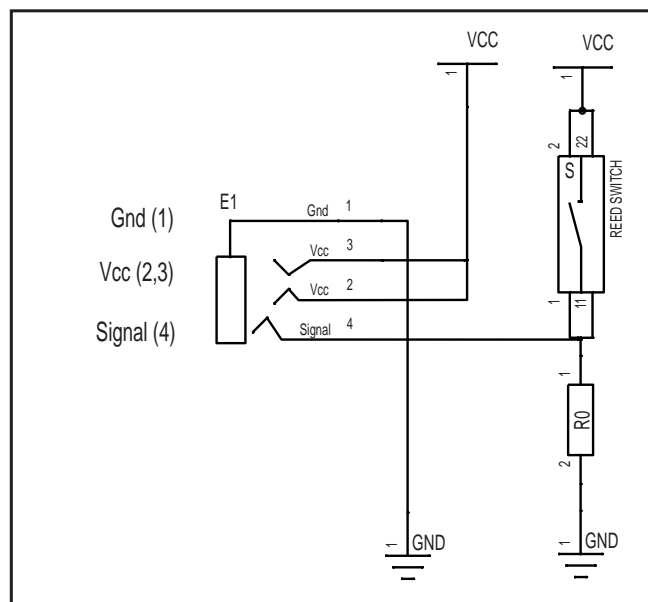


Schéma électronique

## Test du module ILS

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module ILS sur	Résultats attendus
1	TEST-MBP .cad	In0	Activer l'ILS à l'aide d'un aimant, le témoin de la sortie Out0 doit s'allumer.

## Cas de pannes

## Le témoin de la sortie Out0 ne s'allume pas lorsque l'on active l'ILS :

vérifier que le cordon jack du module ILS est correctement enfoncé dans son embase lors du test,  
vérifier que les composants soient correctement brasés.

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME XX01.cad

# Tilt

Ce module est équipé d'un contact type Tilt. Il s'agit d'un contact activé par une bille qui circule dans un cylindre. Selon son inclinaison, le contact se ferme lorsque la bille touche le fond du cylindre du côté des pattes du contact Tilt.

Un témoin d'activité indique si le contact est fermé.  
Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg.

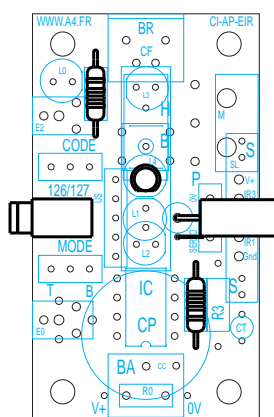
Ce capteur à contact permet de détecter un seuil d'inclinaison pour déclencher ou arrêter un processus.



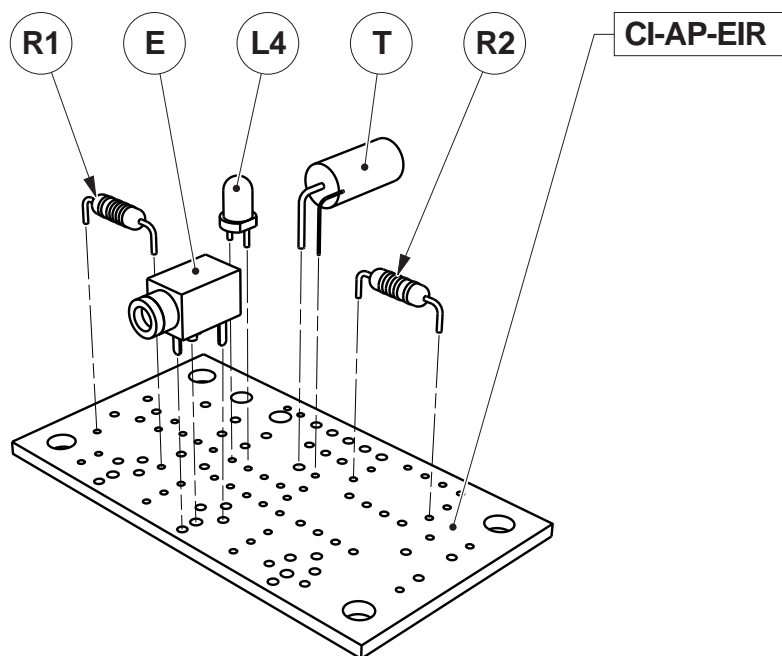
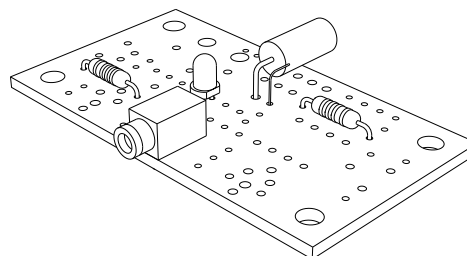
## SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants	2.5.2
Mise en service	2.5.3
Applications	2.5.4




## Implantation des composants



Echelle : 1

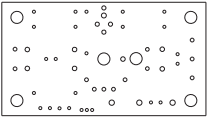







<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>L4</b>	01	DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	DEL-3-R-DIFF
<b>R1</b>	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
<b>R2</b>	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
<b>T</b>	01	Capteur d'inclinaison.	RAX-SEN010
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Tilt</b>
	Collège			TITRE DU DOCUMENT	
	Date			Nomenclature et implantations des composants	

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MTILT-KIT)

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

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R2	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R1	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	01	L1	
Contact activé par une bille, Ø 5 mm x H 10 mm.	01	T	

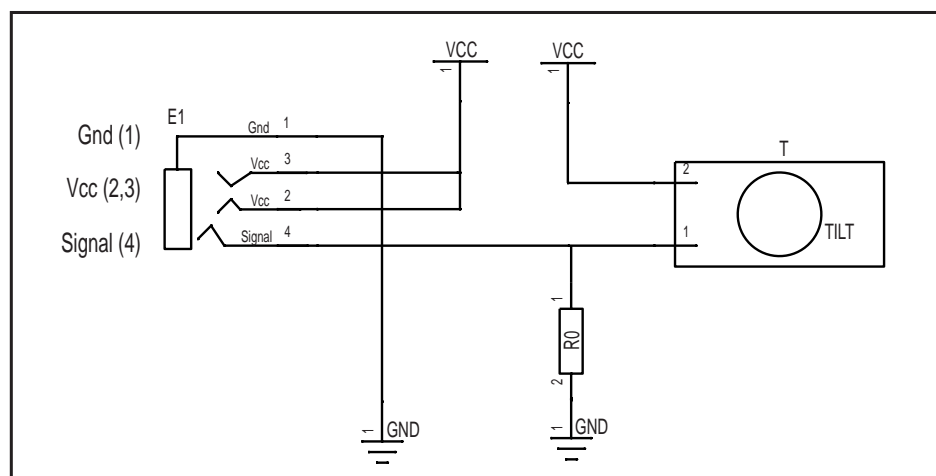


Schéma électronique

## Test du module Tilt

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Tilt sur	Résultats attendus
1	TEST-MBP.cad	In0	Incliner le capteur tilt, le témoin de la sortie Out0 doit s'allumer.

## Cas de pannes

**Le témoin de la sortie Out0 ne s'allume pas lorsque l'on active le Tilt :**

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

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME XX01.cad

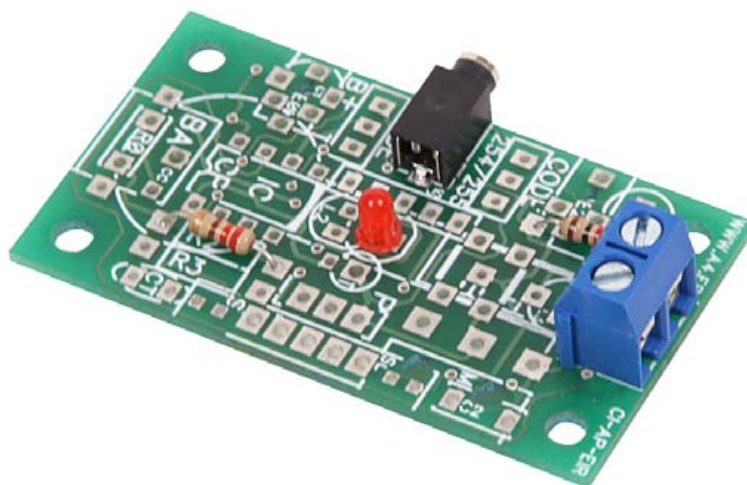
## Contact sec

Ce module est équipé d'un bornier prévu pour connecter les 2 pôles d'un contact à relais.

Il permet d'interfacer facilement le boîtier de commande AutoProg avec un module externe (carte du commerce) équipé d'une sortie à relais.

Les 2 pôles du contact relais sont connectés sur le bornier du module. Il est aussi possible de connecter tout type de capteur à contact sur ce module (bouton poussoir, microrupteur, interrupteur, ILS, Tilt...).

Un témoin d'activité indique si le contact est fermé. Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg.



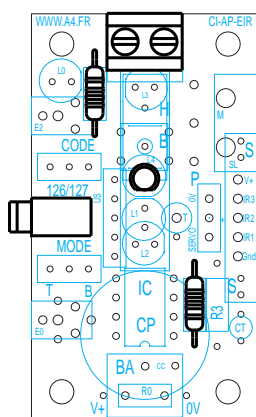
### SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants	2.6.2
Mise en service	2.6.3
Applications	2.6.4

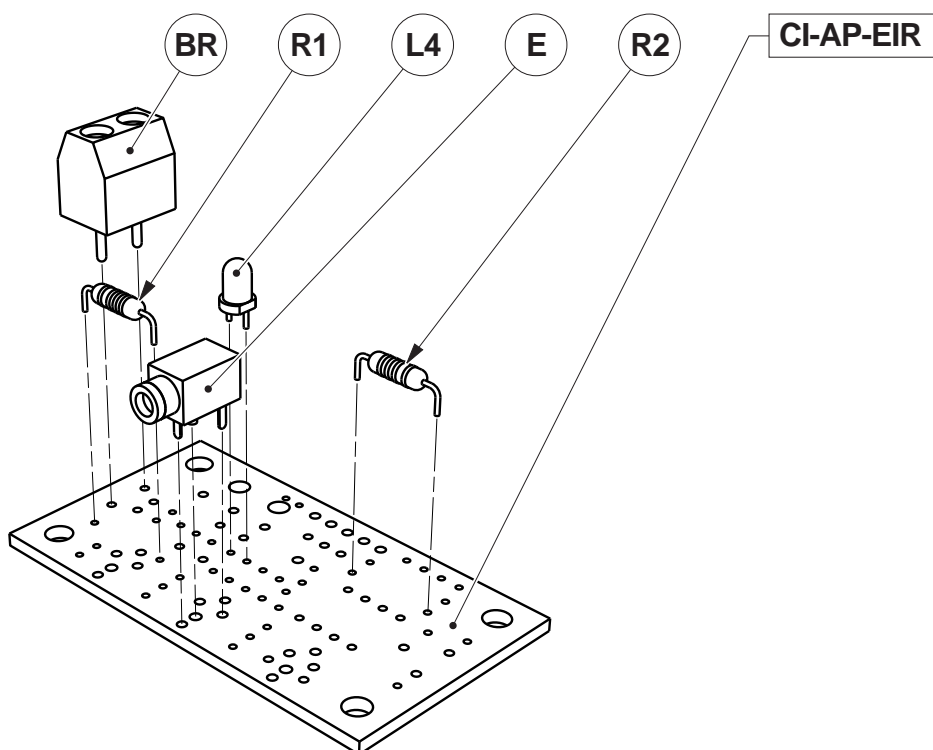
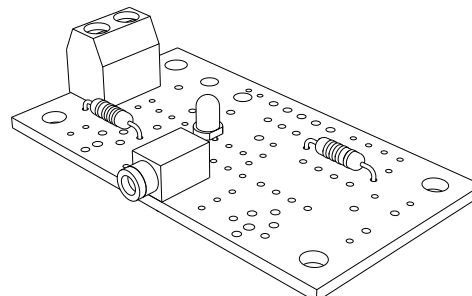


# 2.6




## Implantation des composants



Echelle : 1

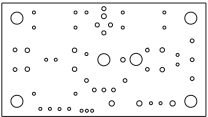







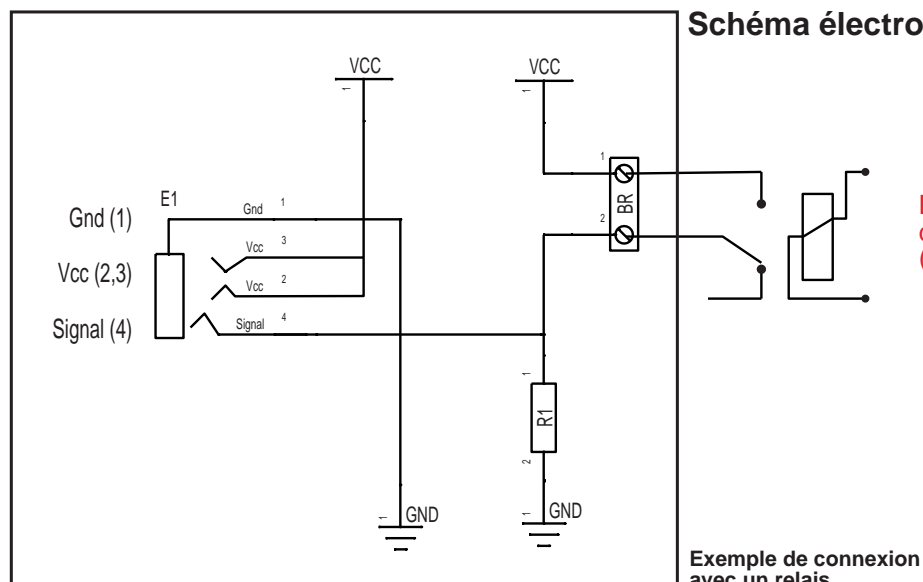
<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>L4</b>	01	DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	DEL-3-R-DIFF
<b>R1</b>	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
<b>R2</b>	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
<b>BR</b>	01	Bornier.	BOR-2-CI
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Contact sec</b>
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date	<b>Nomenclature et implantations des composants</b>	

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MCS-KIT)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Contact sec.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R2	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R1	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	01	L1	
Bornier double à vis pour CI, 5A.	01	BR	



Liaison avec un module externe disposant d'une sortie à contact (relais, bouton poussoir, microrupteur ...).

## Test du module Contact sec

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Contact sec sur	Résultats attendus
1	TEST-MBP.cad	In0	Courcircuiter les 2 bornes, le témoin s'allume.

## Cas de pannes

**Le témoin de la sortie Out0 ne s'allume pas lorsque l'on active le Contact sec :**

vérifier que le cordon jack du module Contact sec est correctement enfiché dans son embase lors du test,  
vérifier que les composants soient correctement brasés.

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME XX01.cad

## CAPTEUR

Connexion : Entrée Numérique

## Capteur de température calibré

Ce module est équipé d'un capteur numérique qui fournit une information qui correspond directement à la valeur de la température (- 55 à +125 Deg. C., résolution de mesure +/- 1 °C).

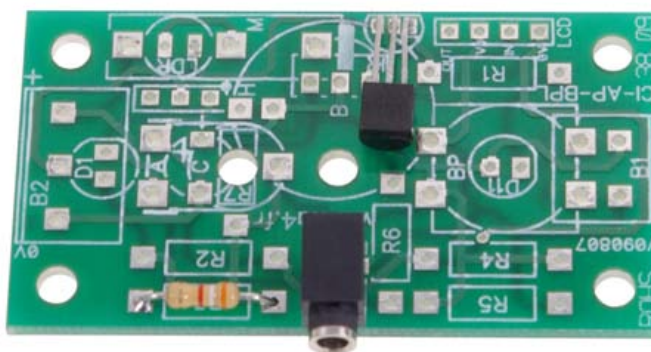
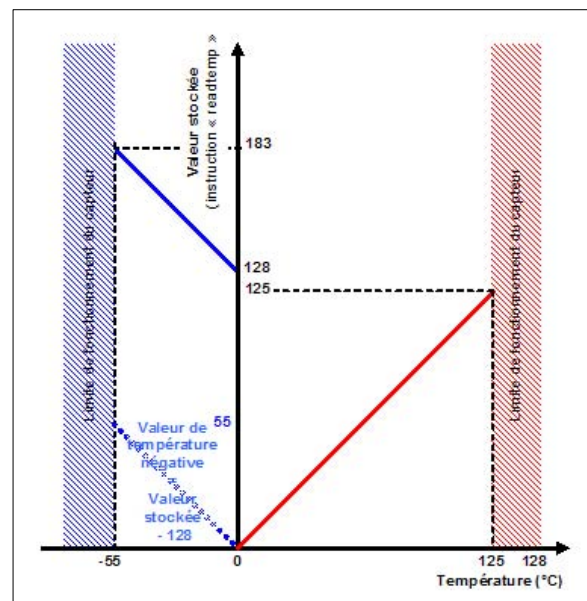
Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg.

Ce capteur calibré permet de mesurer la température ambiante.

L'instruction spécifique "readtemp" permet de stocker la valeur de la température dans une variable.

Les valeurs de la variable de 0 à 125 correspondent directement à la valeur de la température en degrés Celsius.

Les valeurs de la variable de 128 à 255 correspondent à des températures négatives. Pour ces valeurs il convient d'effectuer un calcul afin de d'exploiter la valeur de température comprises entre 0°C et - 55°C (voir exemple de programme avec afficheur LCD).

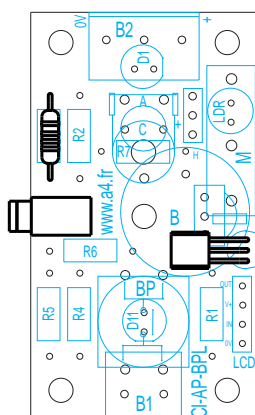


**Note :** le composant capteur de température DS18B20 fournit une information de température codée sur 12 bits (résolution 0,12 °C). Afin de simplifier l'exploitation de la valeur transmise par ce capteur, l'instruction readtemp la retranscrit cette valeur sur 8 bits en une valeur correspondant directement à celle de la température. La résolution de la mesure est alors de 1°C.

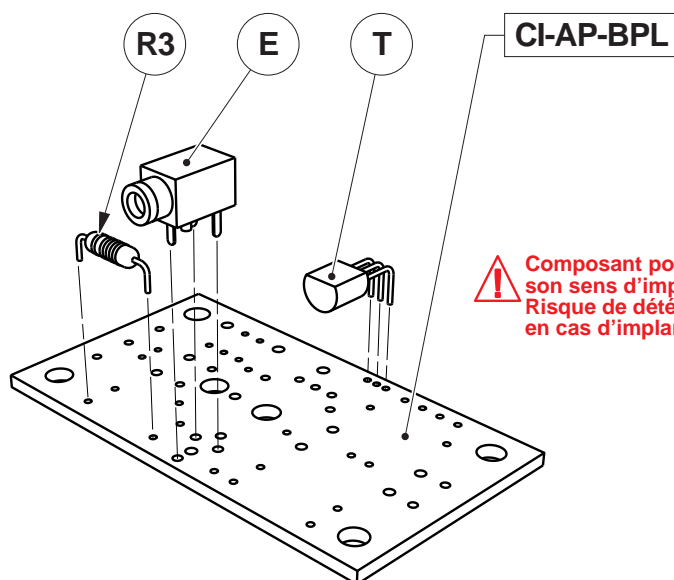
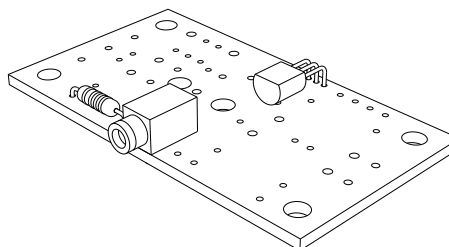
### SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants	2.7.2
Mise en service	2.7.3
Applications	2.7.4


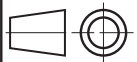
## Implantation des composants



Echelle : 1

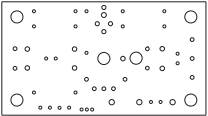





**Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**

<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R3</b>	01	Résistor 3,9 Kohm 1/4w 5% (orange-blanc-rouge-or).	RES-3K9
<b>T</b>	01	Capteur de température calibré.	IC-DS18B20
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4
			<b>PROJET</b> <b>A4</b> <b>AutoProg</b>
<b>Collège</b>		<b>Classe</b>	<b>PARTIE</b> <b>Module</b> <b>Capteur de température</b> <b>calibré</b>
<b>Nom</b>		<b>Date</b>	<b>TITRE DU DOCUMENT</b> <b>Nomenclature et implantations</b> <b>des composants</b>

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MTEMP-M)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Capteur de température calibré.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 3,9 Kohm 1/4w 5% (orange-blanc-rouge-or).	01	R3	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Capteur de température calibré, mesure directe de la température de - 55° à + 125°.	01	T	

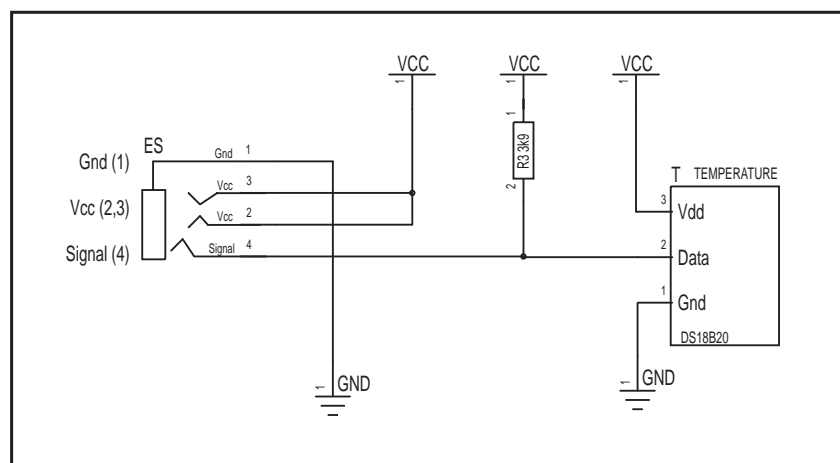


Schéma électronique

## Test du module Capteur de température calibré

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Capteur de température calibré sur	Résultats attendus
1	TEST-MTEMP.cad	In0	Xxxxxxxxxx

## Cas de pannes

XXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXX

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME TEMP01.cad

## Détecteur de mouvement

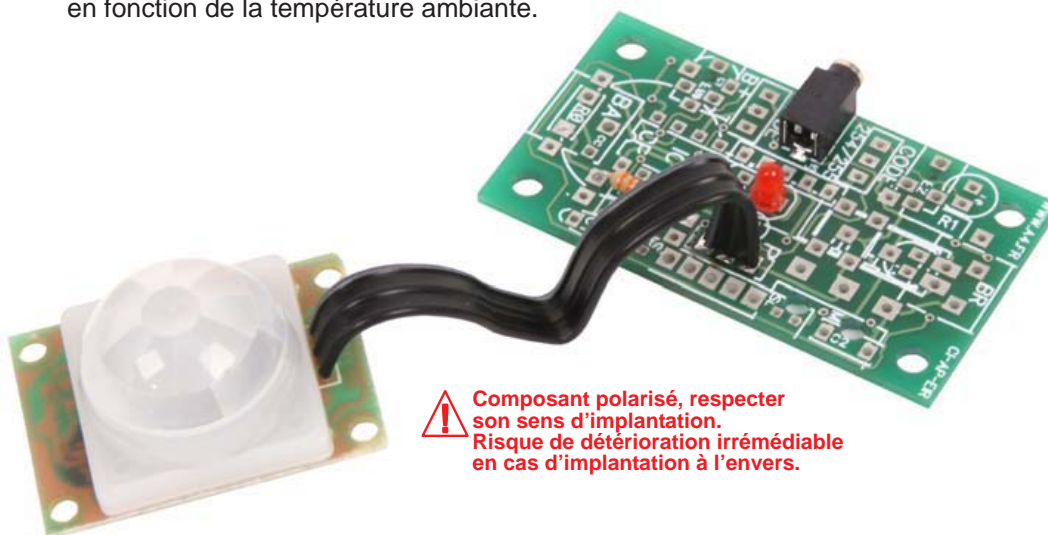
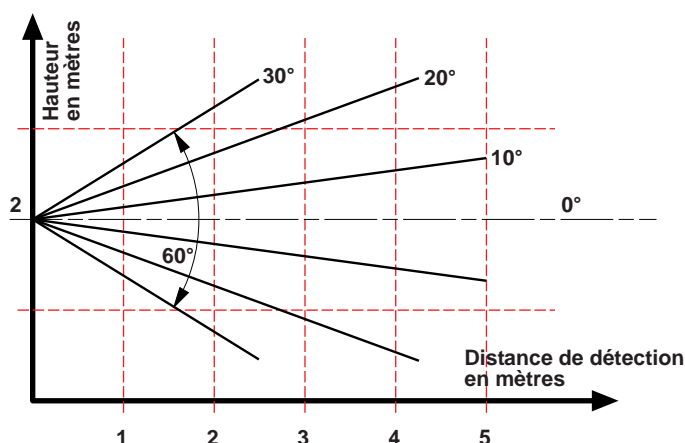
Ce module est équipé d'un capteur pyroélectrique. Il réagit aux faibles variations de température et permet de détecter la présence (mouvement) d'une personne jusqu'à 5 m. Son champ de détection est de 60° jusqu'à 2,5 m et 20° à 5 m. Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg.

Son activation est retardée d'environ 20 secondes après la mise sous tension afin d'éviter les détections intempestives. On exploite l'état du capteur (mouvement détecté ou non) à l'aide d'une instruction de test de l'entrée numérique sur laquelle il est connecté.

2 fils de connexions permettent de l'alimenter (4,7V à 12V) et 1 fil de signal fournit une tension lorsqu'un mouvement est détecté. Consommation au repos 300 iA, fonctionne de -20 à +50°C. Dimensions : 25 x 35 mm.

Capteur sensible aux variations de température brutales, aux vibrations ou aux chocs importants. Ne pas l'exposer à la lumière directe du soleil, à l'air pulsé d'un radiateur ou d'un climatiseur.

Il est conçu pour une utilisation en intérieur. Pour une utilisation en extérieur ajouter une protection anti humidité. Le champ de détection peut varier en fonction de la température ambiante.



**Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**

### SOMMAIRE

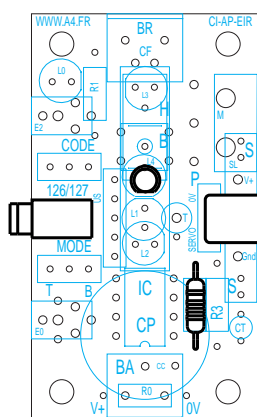
Nomenclature et implantation des composants  
Mise en service  
Applications

2.8.2  
2.8.3  
2.8.4

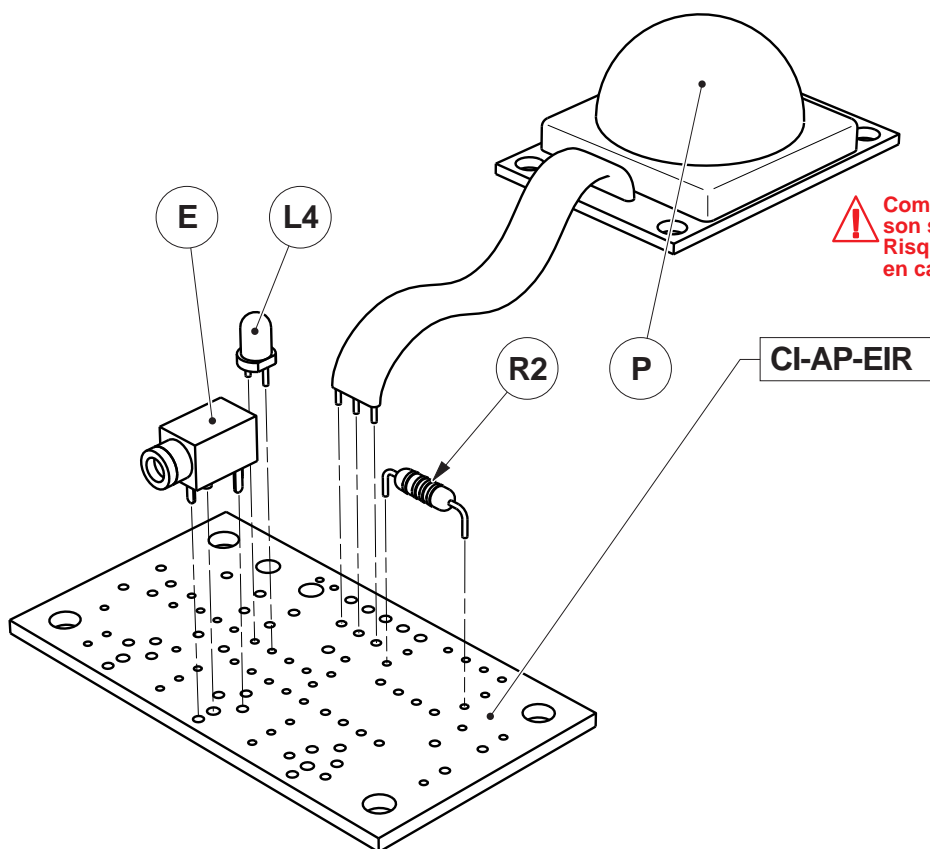
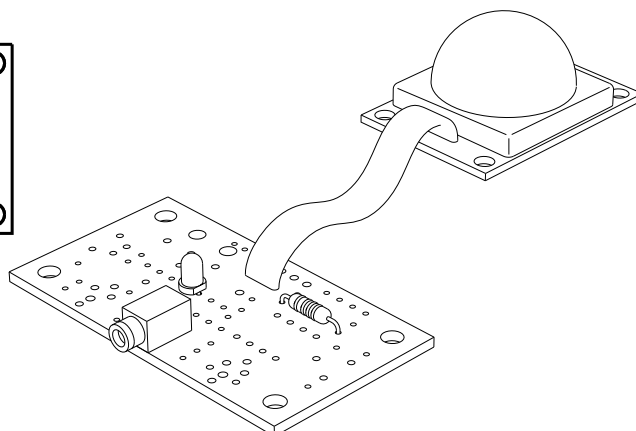
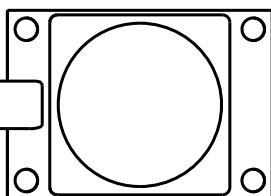


## Implantation des composants

# 2.8






Echelle : 1



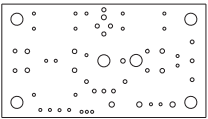



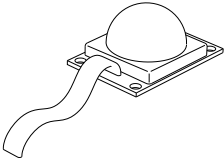
**⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**

<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>L4</b>	01	DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	DEL-3-R-DIFF
<b>R2</b>	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-orange-or).	RES-220E
<b>P</b>	01	Capteur de présence.	IC-PIR-60D5M
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

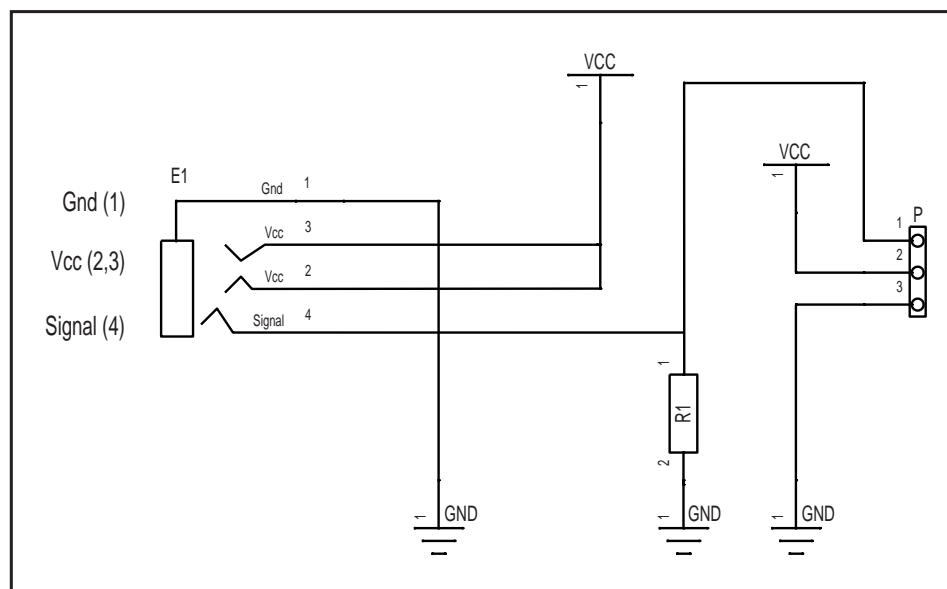
				<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Déecteur de mouvement</b>
	Collège		Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date		<b>Nomenclature et implantations des composants</b>	

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MPIR-KIT)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Détecteur de mouvement.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-orange-or).	01	R2	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	01	L1	
Capteur de présence miniature. Technologie PIR. Détecter la présence d'une personne jusqu'à 5 m dans un champ de 60°. Alimentation de 4,7 V à 12 V. Consommation au repos 300 µA, fonctionne en intérieur de -20 à + 50°C. Dimensions : 25 x 35 mm.	01	P	

## Schéma électronique



## Test du module Détecteur de mouvement

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Détecteur de mouvement sur	Résultats attendus
1	TEST-MPIR.cad	In0	Xxxxxxxxxx

## Cas de pannes

XXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXX

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXX

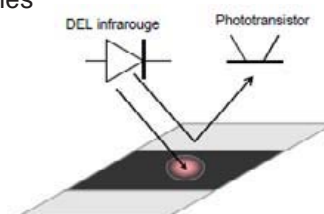
Xxxxxx

DIAGRAMME XX01.cad

## Détecteur de ligne

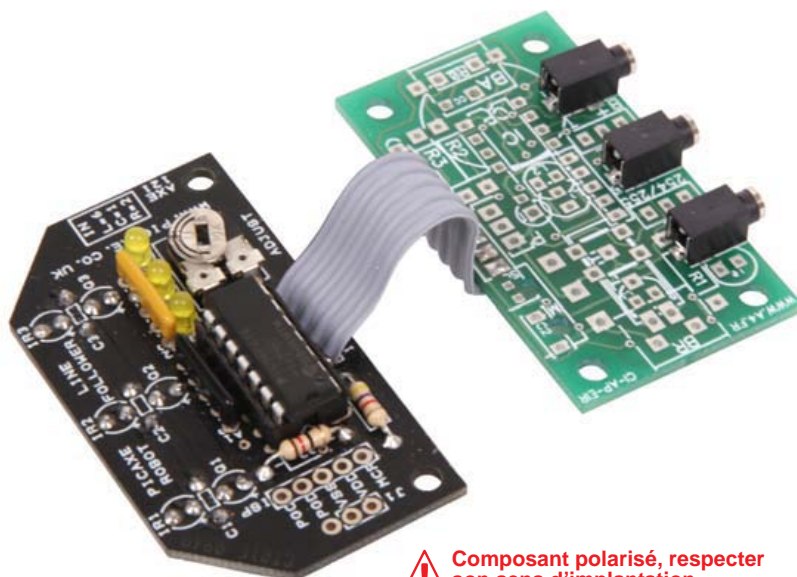
Ce module est équipé de 3 capteurs infrarouges indépendants destinés à détecter un marquage sombre tracé au sol. Il est constitué par 3 phototransistors et 3 DEL infra rouges placés en ligne et orientés vers le sol.

Les 3 DEL émettent un rayonnement infra rouge codé. Selon que le rayonnement est absorbé par un marquage sombre au contraire réfléchi par une zones claire, le phototransistor associé à chaque DEL détecte ou non le rayonnement infrarouge. Les 3 DEL et les 3 phototransistors sont indépendants et permettent de déterminer avec précision la position du module de détection par rapport à une ligne noire tracée au sol.



Un ajustable (VR1) permet de régler la sensibilité des capteurs. Des DEL témoins jaunes permettent de visualiser l'état de chacun de 3 capteurs indépendamment du programme qui traitera les informations provenant des capteurs.

Ce module se connecte sur 3 entrées numériques du boîtier de commande AutoProg. Selon l'application envisagée, on peut limiter l'utilisation du module qu'à 1 ou 2 des 3 capteurs. La sensibilité de détection des capteurs est d'environ de 3 à 30 mm.

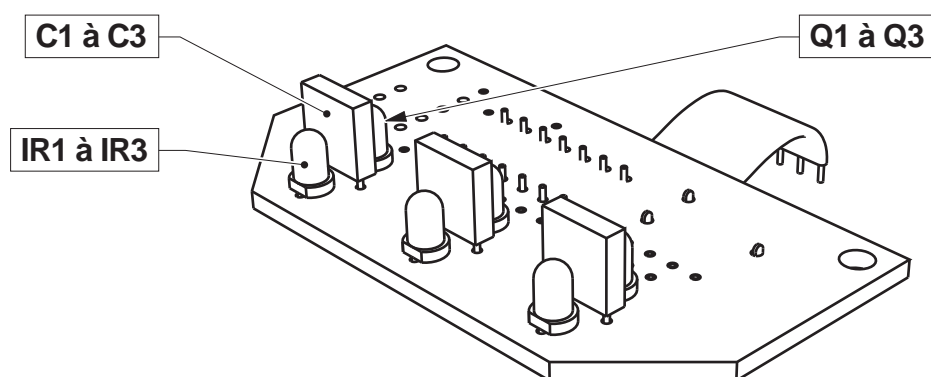
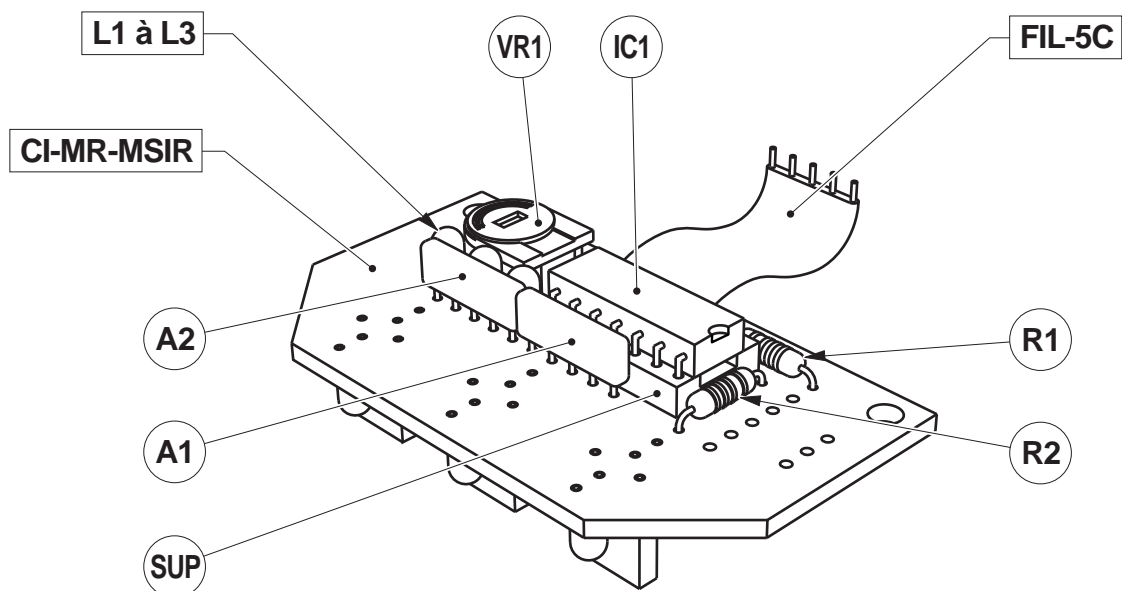


**⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**


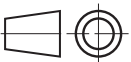
### SOMMAIRE

Nomenclature "Suivi de ligne"	2.9.2
Montage "Suivi de ligne"	2.9.3
Implantation "Détecteur de ligne"	2.9.6
Mise en service	2.9.7
Applications	2.9.8

# 2.9

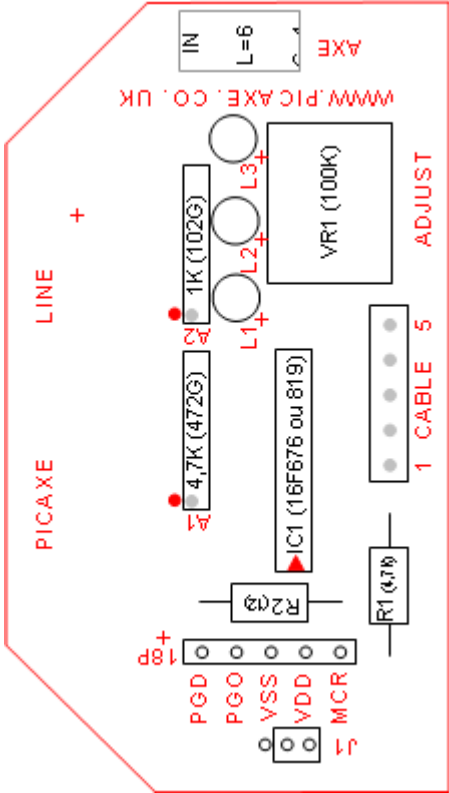
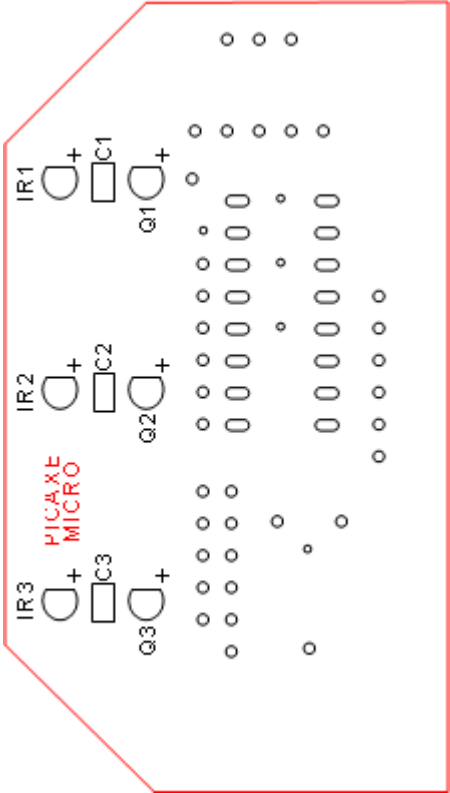


<b>FIL-5C</b>	00	Nappe de fils 5 conducteurs, longueur 55 mm.	xxxxxx
<b>SUP</b>	01	Support de circuit intégré, 14 broches.	xxxxxx
<b>IC1</b>	01	Circuit intégré, 14 broches.	xxxxxx
<b>R1</b>	01	Résistance 4,7 Kohm, ¼ Watt 5% (jaune, violet, rouge, or).	xxxxxx
<b>R2</b>	01	Résistance 12 ohm, ¼ watt 5% (marron, rouge, noir, or).	xxxxxx
<b>A1</b>	01	Réseau de résistances 4,7 Kohm, ¼ Watt 5% (marqué 472G).	xxxxxx
<b>A2</b>	01	Réseau de résistances 1 Kohm, ¼ Watt 5% (marqué 102G).	xxxxxx
<b>VR1</b>	01	Résistance ajustable 100 Kohm, horizontal.	xxxxxx
<b>L1 à L3</b>	03	DEL 3 mm jaune, boîtier jaune translucide.	xxxxxx
<b>C1 à C3</b>	03	Condensateur polyester 100 nF, boîtier parallélépipédique.	xxxxxx
<b>IR1 à IR3</b>	03	DEL 3 mm infrarouge, boîtier cristal (Réf. fabricant EL-7L).	xxxxxx
<b>Q1 à Q3</b>	03	Phototransistor 3 mm infrarouge, boîtier cristal (sachet marqué ST-7L).	xxxxxx
<b>CI-MR-MSIR</b>	01	Circuit imprimé, double face 31 x 56 x 1,6 mm	xxxxxx
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

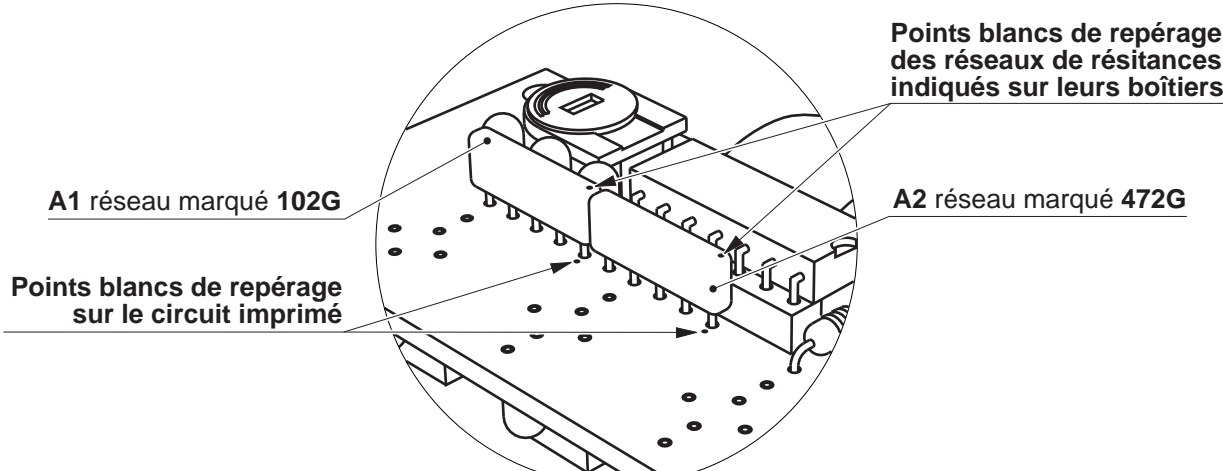
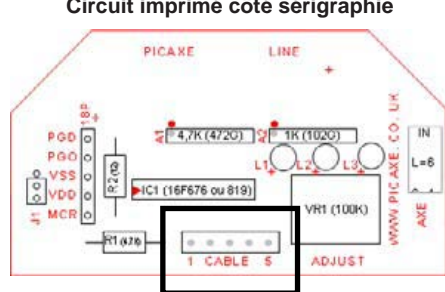
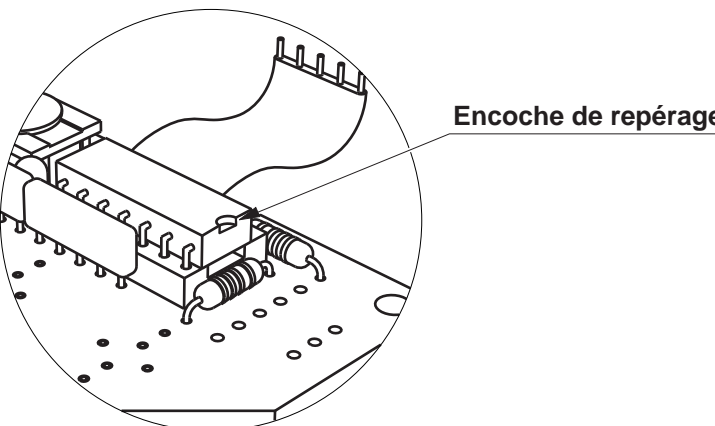
		<b>A4</b>	PROJET	PARTIE
			<b>AutoProg</b>	Suivi de ligne
Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
Nom		Date	Nomenclature	

Montage du Suivi de ligne

Phases	Opérations
--------	------------

10	<p><b>Emplacement des composants</b></p> <p>Repérer les emplacements des composants par rapport à la nomenclature.</p> <div><div></div><p>Circuit imprimé côté sérigraphie</p><div></div><p>Circuit imprimé côté pistes</p></div>
20	<p><b>Implantation des composants</b></p> <p><b>Note importante :</b> n'enlevez pas de leur sachet les 3 phototransistors infrarouges Q1 à Q3 (sachet marqué ST-7L) avant l'opération B3 du montage du module (risque de mélange avec les DEL infrarouges EL-71 dont le boîtier est identique).</p> <p><b>A - Implantation côté sérigraphie</b></p> <p>Le lieu d'implantation des composants est repéré sur le circuit imprimé par des marquages blancs.</p> <p><b>Opération A1</b> Souder les deux résistances (R1) et (R2) sur leur emplacement.</p> <p><b>Opération A2</b> Souder le support de circuit intégré 14 pattes (SUP) en faisant coïncider son "encoche" de repérage avec le marquage figurant sur le circuit imprimé.</p> <p><b>Opération A3</b> Souder la résistance ajustable 100 Kohm VR1 sur son emplacement.</p> <p><b>Opération A4</b> Souder les 3 DEL jaunes L1 à L3 à leur emplacement en s'assurant que la patte longue de chaque DEL est implantée sur le repère + du circuit imprimé.</p>

## Montage du Suivi de ligne

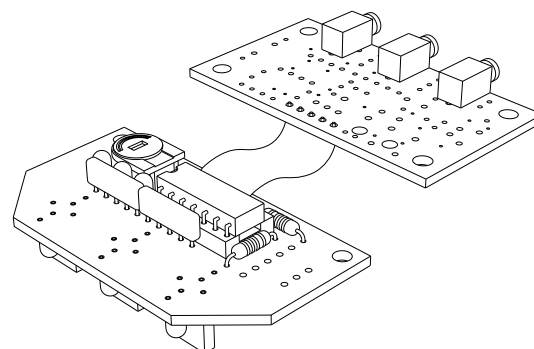
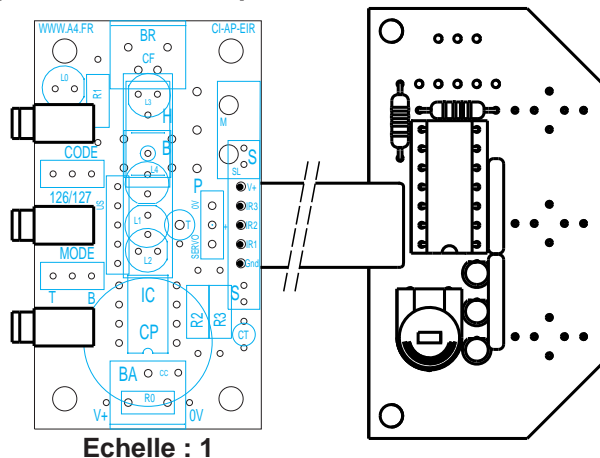
Phases	Opérations
	<p><b>Opération A5</b> Souder les réseaux de résistances (A1) et (A2) à leur emplacement. Assurez vous que le point marqué sur leur boîtier coïncide avec le point blanc figurant sur le circuit imprimé.</p>  <p><b>Opération A6</b> Souder le câble FIL-5C à son emplacement.</p> <p><b>Circuit imprimé côté sérigraphie</b></p>  <p><b>Opération A7</b> Insérer le microcontrôleur dans son support IC1 en vous assurant que son encoche de repérage coïncide avec celle de son support.</p> 

## Montage du Suivi de ligne

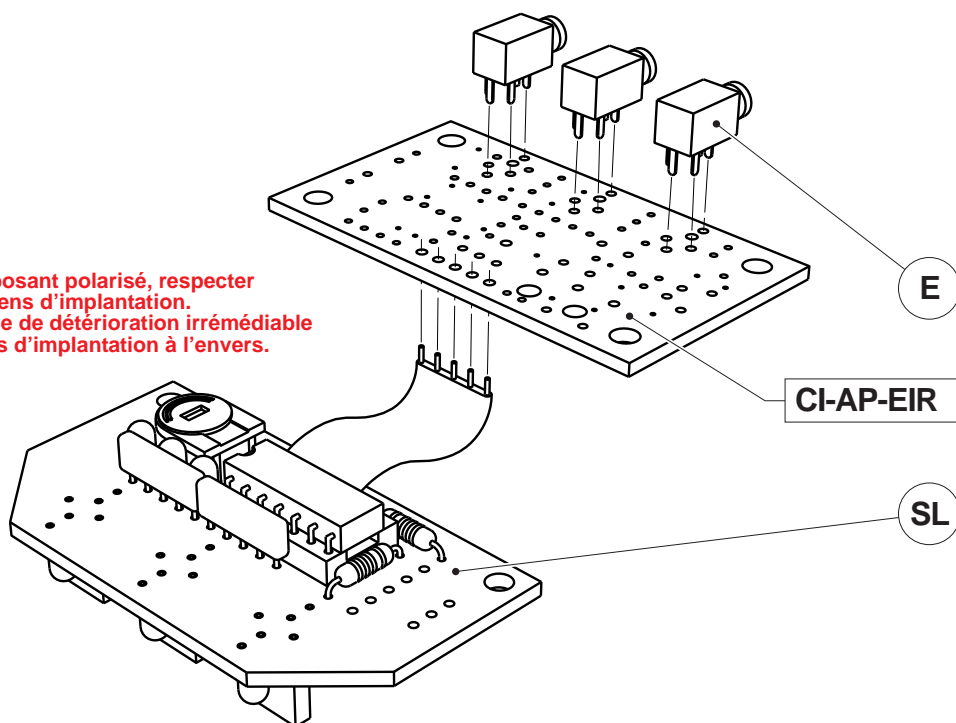
Phases	Opérations
	<p><b>B - Implantation côté pistes</b></p> <p><b>Point délicat :</b> pour favoriser une bonne détection de marquage au sol il est important que les composants C1 à C3, IR1 à IR3 et Q1 à Q3 soient perpendiculaires et correctement alignés sur le circuit imprimé. Leurs boîtiers doivent être en contact avec le circuit imprimé.</p> <p><b>Astuce de câblage :</b> pour faciliter l'opération de câblage de chacun de ces composants, on peut procéder en deux étapes.</p> <p>Etape 1 : positionner le composant dans son emplacement en le maintenant à ras du circuit imprimé, souder une seule de ses pattes. Au besoin, chauffer de nouveau la brasure tout en appuyant sur le composant afin qu'il soit parfaitement en contact avec le circuit imprimé. Répéter cette opération pour les 2 autres composants situés sur la même ligne.</p> <p>Etape 2 : ajuster l'alignement des composants d'une même ligne qui sont chacun soudés partiellement par un point en profitant de la flexibilité de la patte soudée. Lorsque l'alignement est correct souder la 2<sup>ème</sup> patte de ces composants.</p> <p><b>Opération B1</b> Solder chacun des trois condensateurs C1 à C3 à leur emplacement. Leur boîtier agit comme un écran qui isole chaque DEL infra rouge du phototransistor infrarouge associé afin de ne détecter que la lumière qui se réfléchit sur le sol.</p> <p><b>Opération B2</b> Solder les 3 DEL infrarouges IR1 à IR3 à leur emplacement en s'assurant que la patte longue de chaque DEL est implantée sur le repère + du circuit imprimé. Assurez vous que les DEL soient implantées à plat et perpendiculairement au circuit imprimé.</p> <p><b>Opération B3</b> Solder les 3 phototransistors infrarouges Q1 à Q3 (sachet marqué ST-7L) à leur emplacement en s'assurant que la patte longue de chaque DEL est implantée sur le repère + du circuit imprimé. Assurez vous que les phototransistors soient implantés à plat et perpendiculairement au circuit imprimé.</p>
30	<p><b>Réglage de la sensibilité :</b></p> <p>La sensibilité de détection des 3 Phototransistors du module est réglable à l'aide de l'ajustable VR1. Les 3 DEL témoins jaunes L1 à L3 permettent de visualiser si les phototransistors détectent la présence d'un tracé foncé.</p> <p><b>Test visuel par DEL témoin :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre sous tension MicroRobot vide de tout programme afin qu'il reste immobile (au besoin charger le programme vide de toute instruction intitulé TEST_DEL_MARQUAGE_SOL.cad).</li> <li>- Le placer sur une surface claire (blanche) sur laquelle on a préalablement tracé une ligne noire d'environ 15 mm de large. Le positionner de telle sorte que les 3 phototransistors et les 3 DEL infra rouge soient au dessus de la surface claire.</li> <li>- Tourner l'ajustable jusqu'à temps que les 3 DEL témoins jaunes L1 à L3 soient éteintes (lorsque les DEL témoins sont éteintes, cela signifie que les phototransistors reçoivent la lumière infra rouge émise par les DEL IR1 à IR3).</li> <li>- Déplacer le Module Détecteur de ligne afin qu'un des capteurs croise le chemin de la ligne noire : la DEL témoin jaune correspondante doit s'allumer.</li> </ul> <p><b>Note :</b> la sensibilité de détection dépend en partie de l'environnement lumineux ambiant (lumière parasite qui se réfléchit sur la piste). Un réglage qui fonctionne correctement dans un environnement lumineux donné n'est pas forcément correct dans un autre lieu.</p>



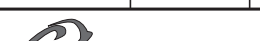


## Implantation des composants



**⚠** Composant polarisé, respecter son sens d'implantation.  
Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.



E	03	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
SL	01	Suivi de ligne.	K-MR-MSIR
CI-AP-EIR	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Détecteur de ligne</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT <b>Nomenclature et implantations des composants</b>	
Nom				Date	

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

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Détecteur de ligne.

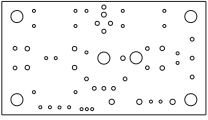

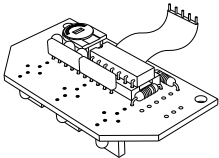
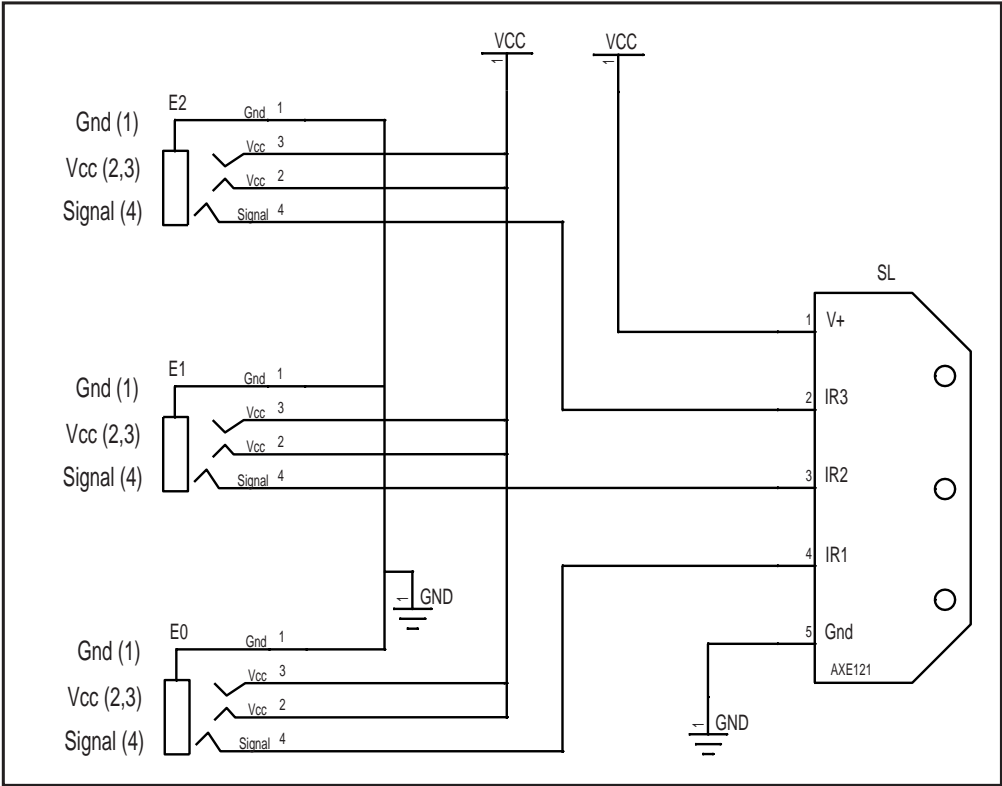
Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	03	E	
3 capteurs infrarouges, réglage de la sensibilité de détection, 3 DEL témoins pour visualiser l'état de chaque capteur. Sensibilité de détection env. 3 à 30 mm, CI 1,6 x 31 x 56 mm.	01	SL	

Schéma électronique



Test du module Détecteur de ligne

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Détecteur de ligne sur	Résultats attendus
1	TEST-XXXXX.cad	In0	Xxxxxxxxxx

Cas de pannes

XXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXX

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME XX01.cad

CAPTEUR

Connexion : Entrée Numérique

## Récepteur infrarouge

Ce module est équipé d'un capteur infrarouge qui fournit une information qui correspond au code émis par une télécommande Picaxe fonctionnant selon le standard Sony. Il peut aussi être utilisé avec le module balise émettrice infrarouge ou le module émetteur pour barrière infrarouge.

Son angle de détection est de 90°, sa sensibilité s'étend jusqu'à 10 m. Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande AutoProg.

Ce module est prévu pour fonctionner avec l'un des modules émetteurs suivants :

### Fonctionnement avec la télécommande Picaxe :

La télécommande Picaxe permet d'envoyer un code qui correspond à la touche qui est appuyée. L'instruction spécifique "irin" permet de stocker la valeur du code émis par la télécommande dans une variable.

A chaque touche de la télécommande correspond un code qui peut être exploité pour déclencher un processus. Voir la table de correspondance des codes et des touches dans le chapitre Télécommande infrarouge.

Voir le chapitre 4  
Télécommande  
Picaxe

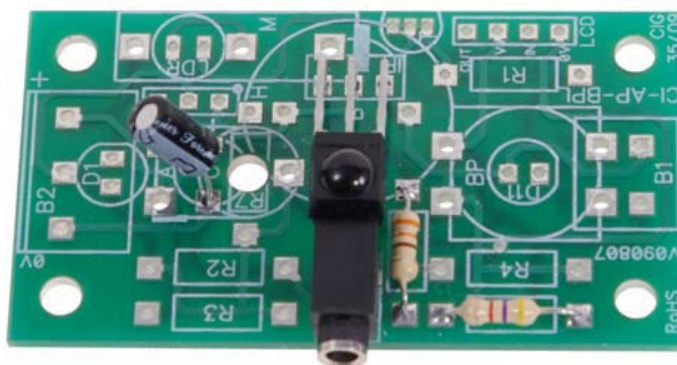
### Fonctionnement avec le module télécommande 1 bouton ou balise émettrice infrarouge :

Le module émetteur permet deux modes de fonctionnement, soit en télécommande simple à 1 bouton, soit en balise émettrice autonome pour réaliser une barrière immatérielle.

Le mode télécommande de l'émetteur permet un fonctionnement sur le même principe qu'avec la télécommande Picaxe (les codes émis sont simplement limités au nombre de 2).

Le mode balise émettrice de l'émetteur permet de faire réagir le module récepteur infrarouge de manière binaire : rayonnement infrarouge détecté ou non. Il se comporte alors comme un contact ouvert ou fermé selon que le rayonnement infrarouge de la balise est détecté ou non.

Voir le chapitre 4  
Télécommande  
1 bouton



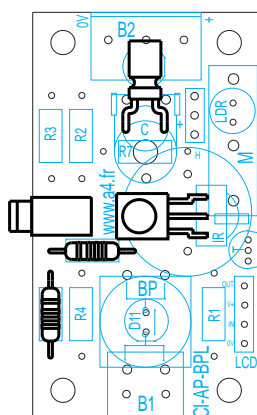
**⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**

### SOMMAIRE

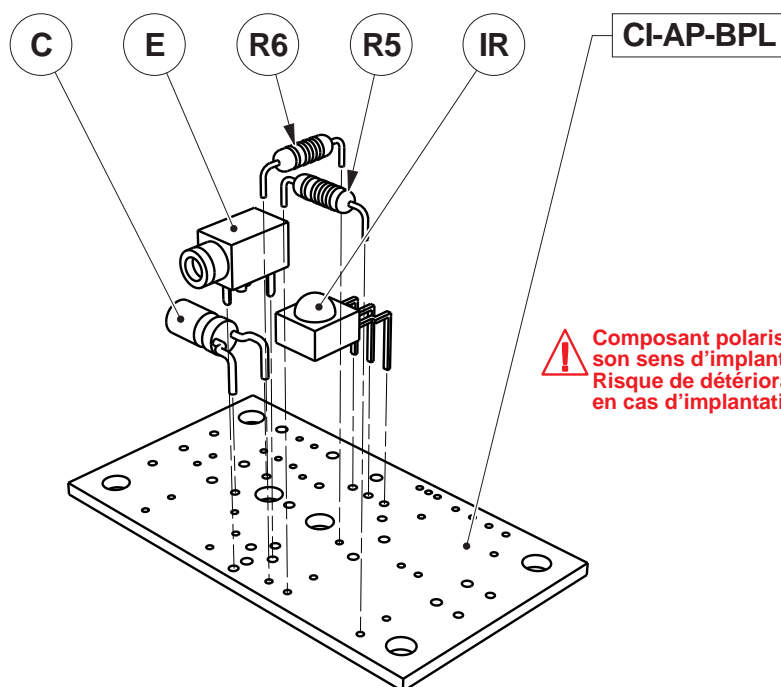
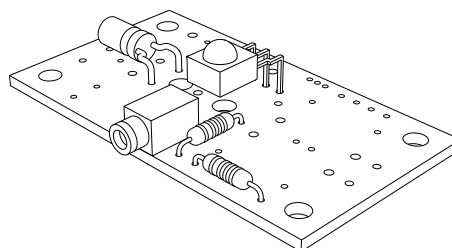
Nomenclature et implantation des composants	2.10.2
Mise en service	2.10.3
Applications	2.10.4

## Implantation des composants

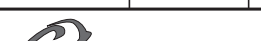


# 2.10



Echelle : 1



<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>C</b>	01	Condensateur chimique 4,7 MF.	CHR-4M7
<b>R6</b>	01	Résistor 330 ohm 1/4w 5% (orange-orange-marron-or).	RES-330E
<b>R5</b>	01	Résistor 4,7 Kohm 1/4w 5% (jaune-violet-rouge-or).	RES-4K7
<b>IR</b>	01	Capteur pour télécommande infrarouge Picaxe.	IC-RIR-TSOP-1830
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Récepteur IR</b>
	Collège			TITRE DU DOCUMENT	
	Date			<b>Nomenclature et implantations des composants</b>	

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MRIR-M)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Récepteur Infrarouge.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 4,7 Kohm 1/4w 5% (jaune-violet-rouge-or).	01	R5	
Résistor 330 ohm 1/4w 5% (jaune-violet-rouge-or).	01	R6	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Condensateur chimique 4,7 MF.	01	C	
Capteur pour télécommande infrarouge Picaxe, angle de détection 90°, sensible jusqu'à 10 mètres.	01	IR	

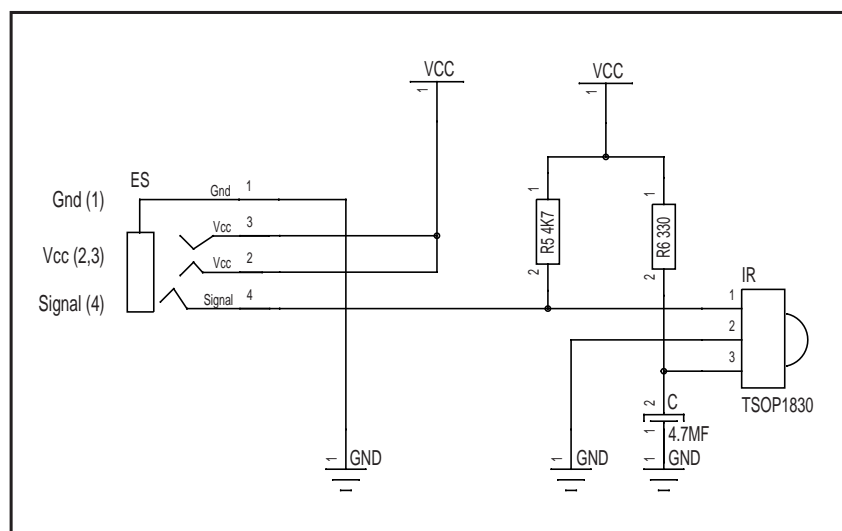


Schéma électronique

## Test du module Récepteur infrarouge

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Récepteur infrarouge sur	Résultats attendus
1	TEST-MTIR.cad	In0	Xxxxxxxxxx
1	TEST-MBIR.cad	In0	Xxxxxxxxxx

## Cas de pannes

XXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXX

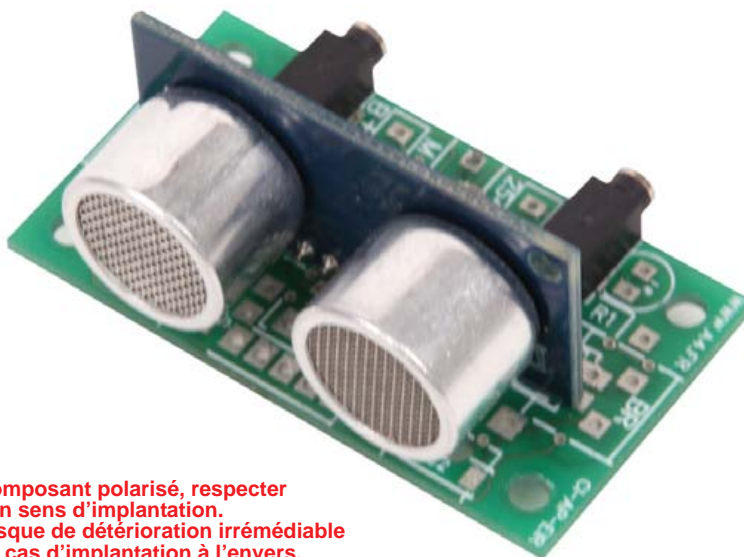
Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME IR01.cad

## Mesure de distance

[illegible]

 **Composant polarisé, respecter son sens d'implantation.**  
**Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**

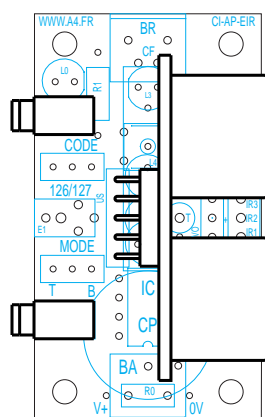
## SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants	2.11.2
Mise en service	2.11.3
Applications	2.11.4

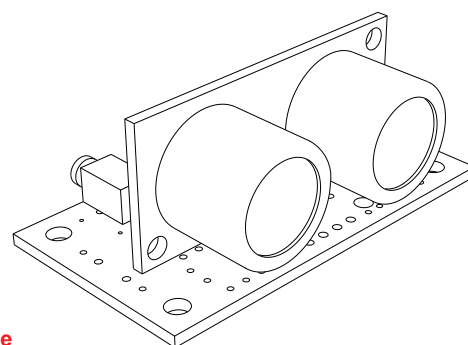
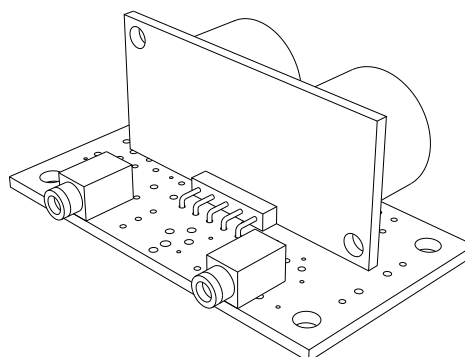


# 2.11

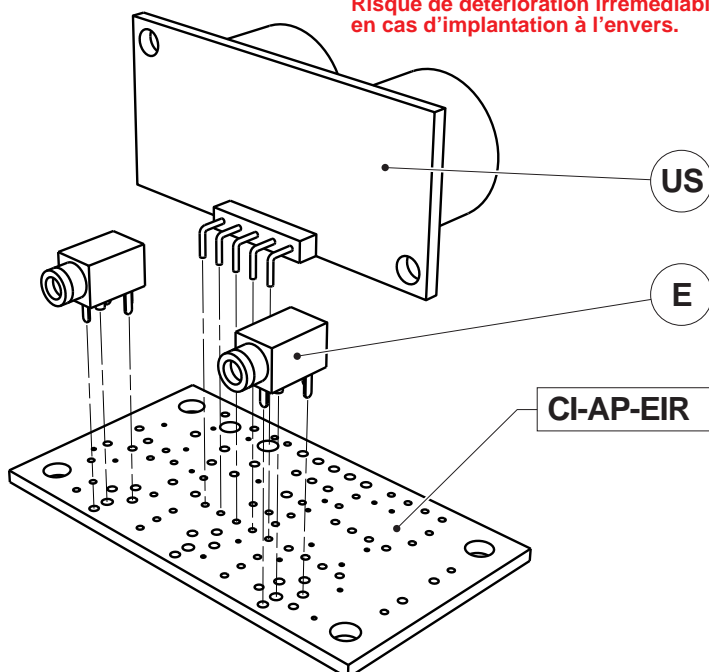
## Implantation des composants



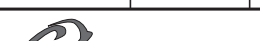


Echelle : 1



**!** Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.

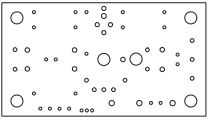

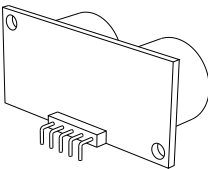


<b>E</b>	02	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>US</b>	01	Capteur radar à ultrasons.	K-MR-US
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Mesure de distance</b>
	Collège			TITRE DU DOCUMENT	
	Date			Nomenclature et implantations des composants	
	Nom				

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MUS-KIT)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Mesure de distance.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	02	E	
Capteur radar à ultrasons, permet de faire une mesure directe de la distance qui le sépare d'un obstacle situé entre 2 cm et 2,55 m.	01	US	

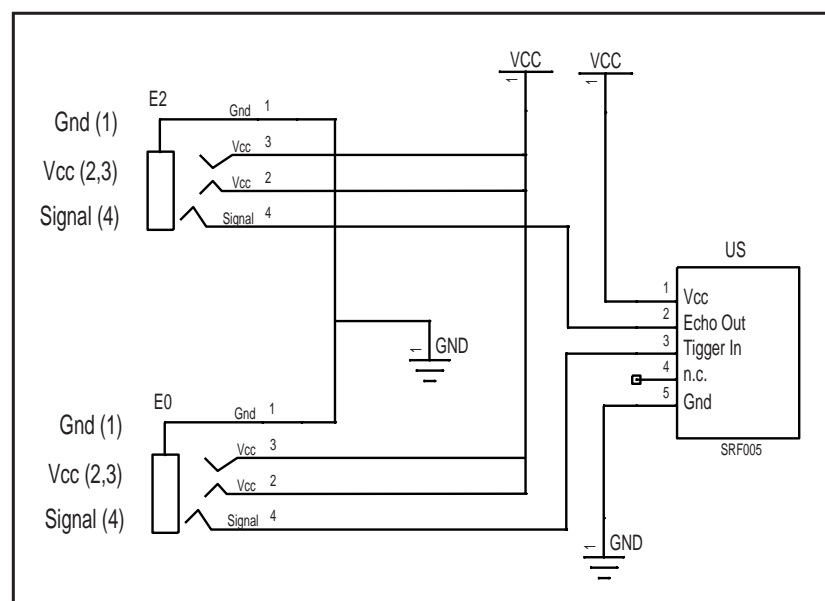


Schéma électronique

## Test du module Mesure de distance

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Mesure de distance sur	Résultats attendus
1	TEST-MUS.cad	In0	Xxxxxxxxxx

## Cas de pannes

XXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXX

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME XX01.cad

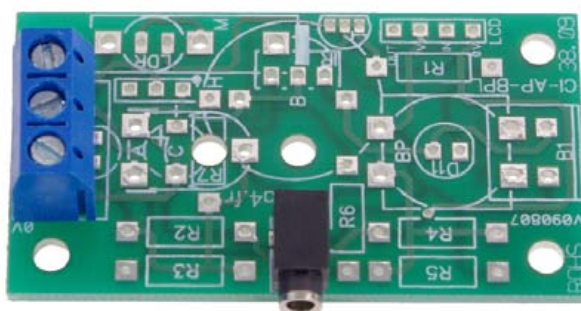
XXXXX

Connexion : Entrée / Sortie

## 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.

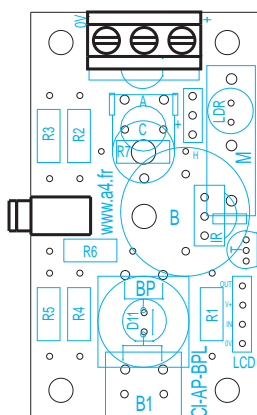
Le bornier à vis véhicule l'alimentation en provenance du boîtier AutoProg et le signal en provenance d'une sortie ou à destination d'une entrée du boîtier AutoProg.



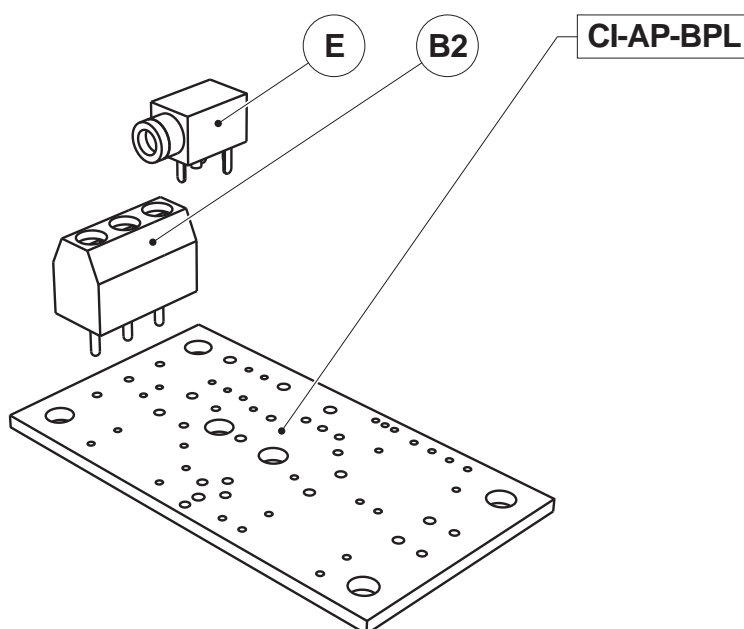
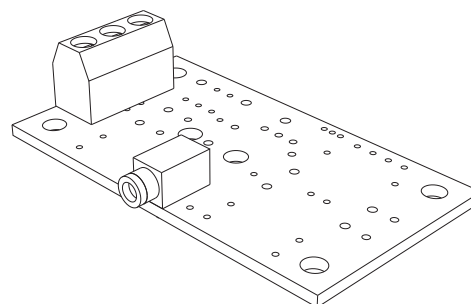
### SOMMAIRE


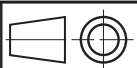
Description et implantation des composants	2.12.2
Nomenclature et schéma électronique	2.12.3
Applications	2.12.4

## Implantation des composants



Echelle : 1



<b>B2</b>	01	Bornier triple à vis pour CI, 5A.	BOR-3-CI
<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4
			<b>PROJET</b> <b>AutoProg</b>
<b>Collège</b>		<b>Classe</b>	<b>PARTIE</b> <b>Module de Connexion</b>
<b>Nom</b>		<b>Date</b>	<b>TITRE DU DOCUMENT</b> <b>Nomenclature et implantations des composants</b>

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

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

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	

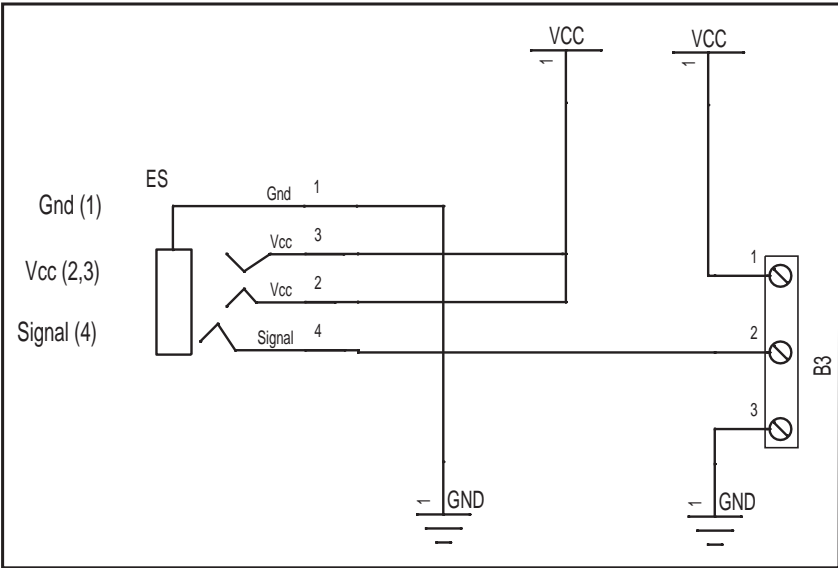


Schéma électronique

Test du module de Connexion

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module de Connexion sur	Résultats attendus
1	TEST-MBOR.cad	In0	Xxxxxxxx

Cas de pannes

XXXXXXX  
XXXXXXXXXX

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME xxxx.cad

# Chapitre

# 3

## Entrées Analogiques

### SOMMAIRE

module LDR	3.1
module Capteur de température éco	3.2
module Potentiomètre	3.3
module Capteur d'humidité éco	3.4
module Capteur d'humidité calibré	3.5
module Capteur de force	3.6

**Voir aussi  
le module de Connexion**



**Chapitre 2 - page 2.12.1**



**Edité par la Sté A4**

5 avenue de l'Atlantique  
Z.I. Courtabœuf - 91940 Les Ulis  
Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19  
[www.a4.fr](http://www.a4.fr)



## Fiche d'évolution du dossier AutoProg

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 3 (Entrées Analogiques).

Version	Date	Description
V 1.0	XXX 2010	Version initiale

## CAPTEUR

Connexion : Entrée Analogique

## Capteur de lumière

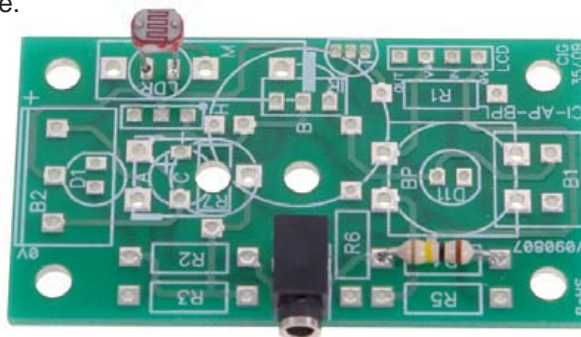
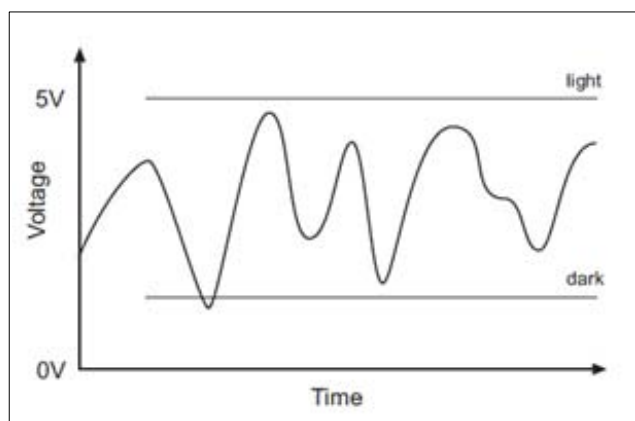
Ce module est équipé d'un capteur résistif (LDR) dont la valeur dépend de la lumière. La surface sensible du capteur réagit à la lumière visible (longueur d'onde env. 400 nm à 700 nm) et fournit une tension proportionnelle à l'intensité lumineuse.

Il se connecte sur une entrée analogique du boîtier de commande AutoProg.

Ce capteur permet de mesurer un niveau de lumière.

On exploite la valeur de la tension provenant de ce module en la convertissant en une valeur numérique sur une échelle de 0 à 255.

Cette valeur numérique est stockée dans une variable. Elle est proportionnelle à l'intensité lumineuse reçue par le capteur. Une instruction de test ou de calcul permet d'exploiter la valeur stockée dans la variable.



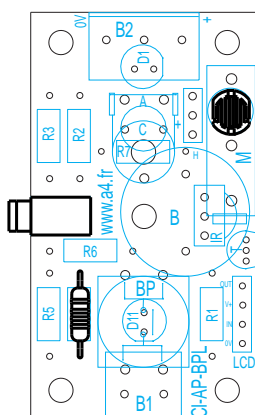
**Note :** ce capteur n'est pas calibré. On l'utilise pour détecter des variations d'intensité lumineuse. Il convient éventuellement de procéder à des essais afin d'affiner les seuils de détection.

### SOMMAIRE

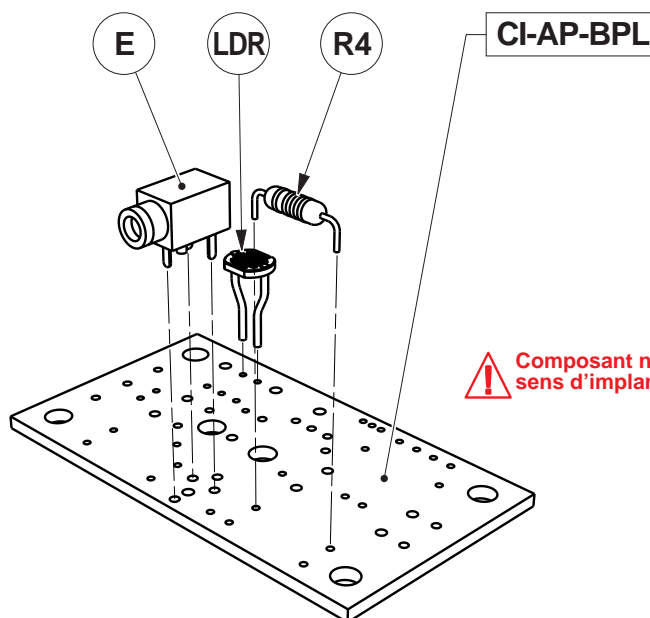
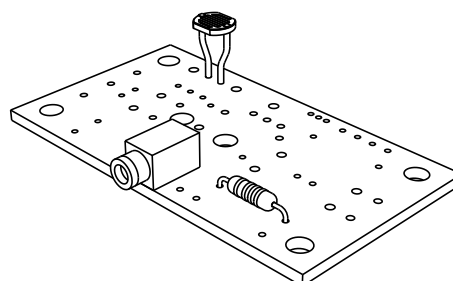
Description et implantation des composants	3.1.2
Nomenclature et schéma électronique	3.1.3
Applications	3.1.4

# 3.1




## Implantation des composants



Echelle : 1

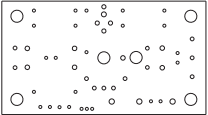


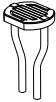


<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R4</b>	01	Résistor 100 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-jaune-or).	RES-100K
<b>LDR</b>	01	Capteur de lumière.	LDR-5-20M20K
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Capteur LDR</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date		Description et implantations des composants

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

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Capteur LDR.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-jaune-or).	01	R4	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Capteur de lumière, photorésistor Ø 5 mm.	01	LDR	

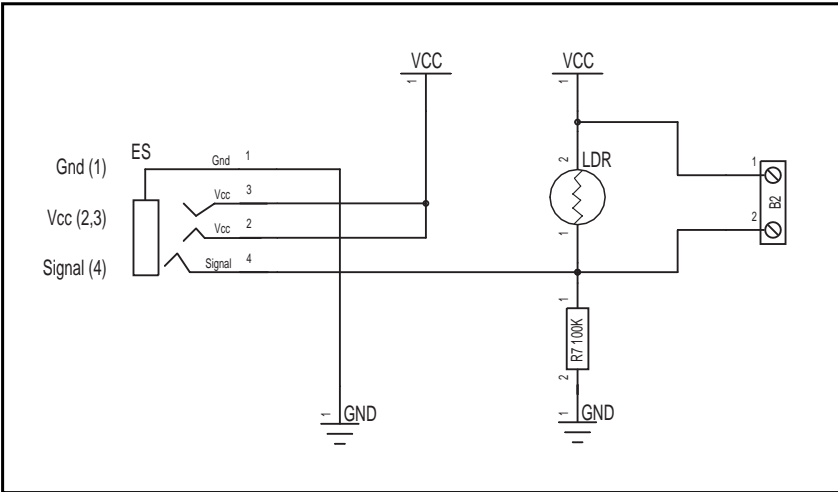


Schéma électronique

Test du module Capteur LDR

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Capteur LDR sur	Résultats attendus
1	TEST-ANA.cad	In0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

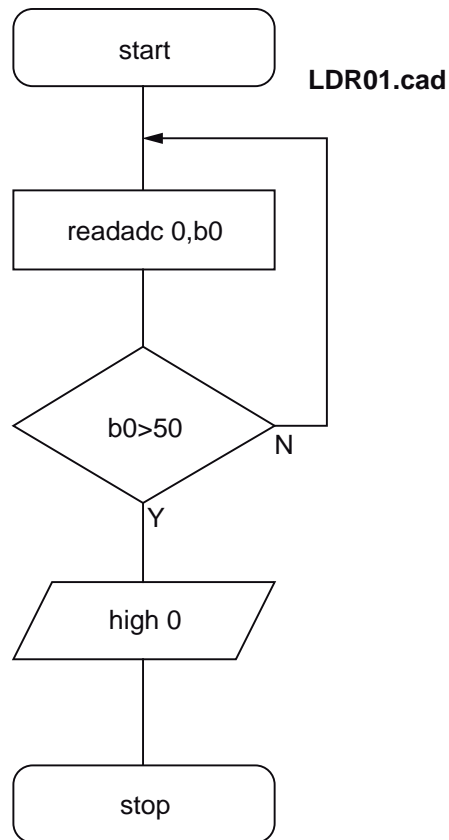
Cas de pannes

XXxxxxx

## Applications du module Capteur LDR

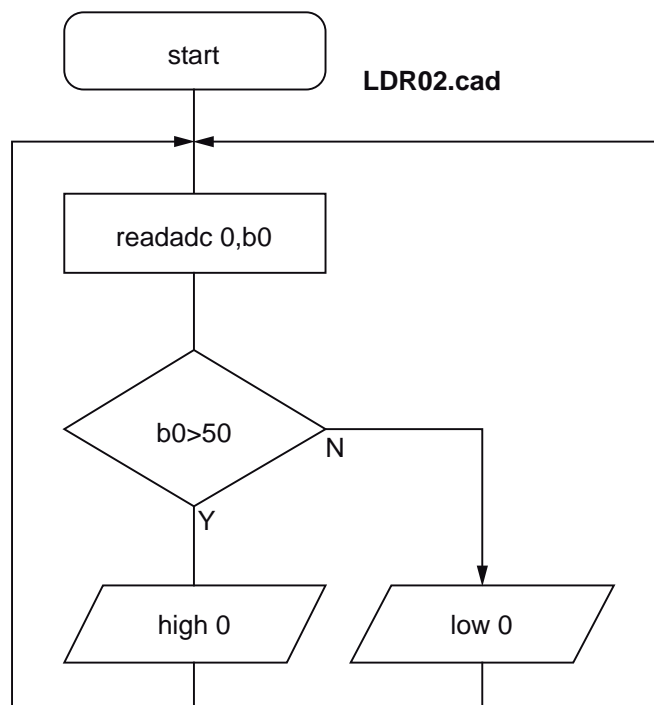
Activer une sortie lorsqu'un seuil de lumière est atteint  
"programme LDR01.cad".

Xxxxxx



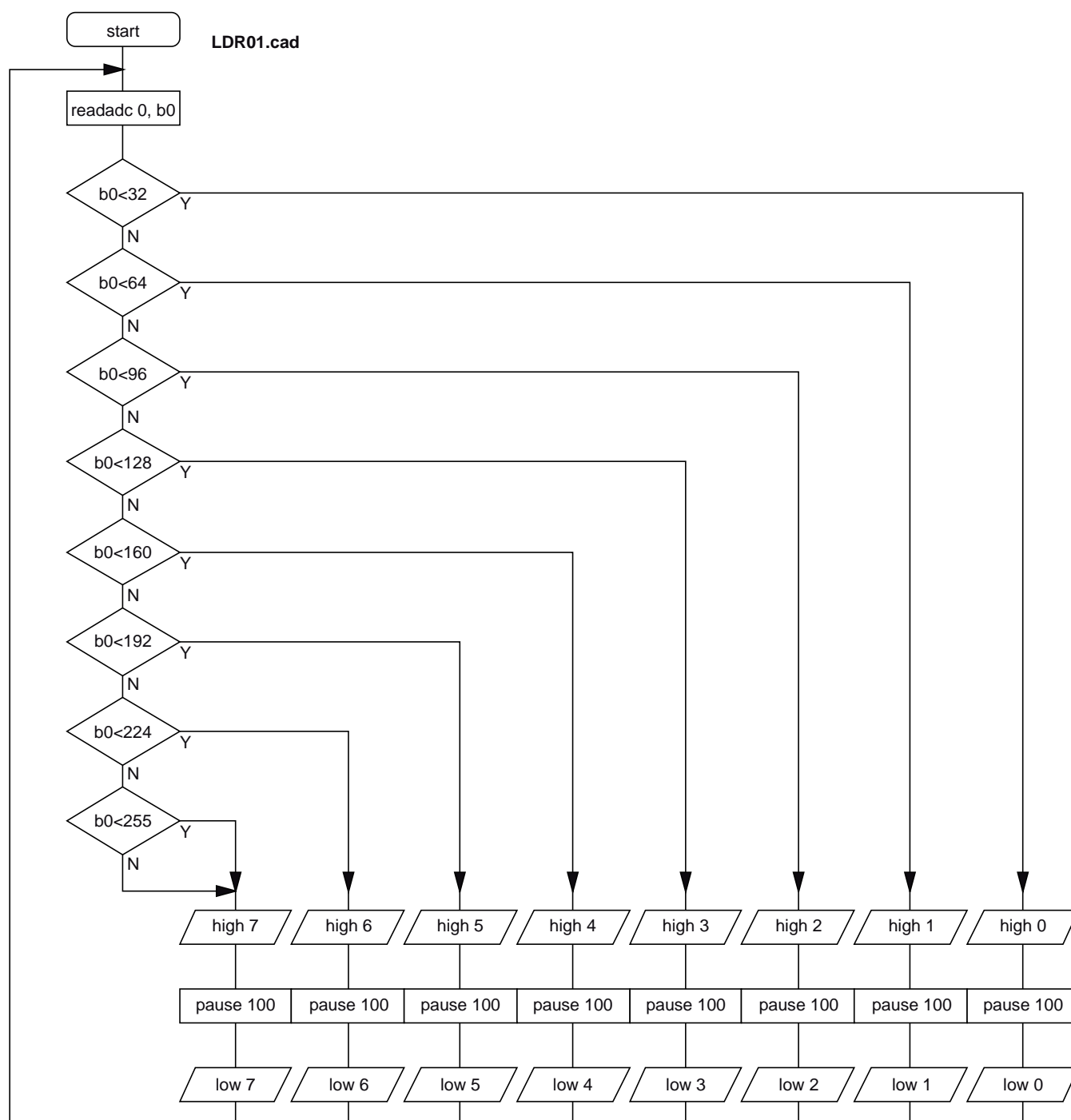
Activer une sortie au delà d'un seuil de lumière, la désactiver en dessous du seuil  
"programme LDR02.cad".

Xxxxxx



Activer des sorties en fonction du niveau de lumière  
"programme LDR03.cad".

Xxxxxx



## Applications du module capteur LDR

Programmes

Test

Détection de seuil

Activation proportionnelle des sorties

Debug

Affichage sur LCD (voir module LCD)

CAPTEUR

Connexion : Entrée Analogique

## Capteur de température éco

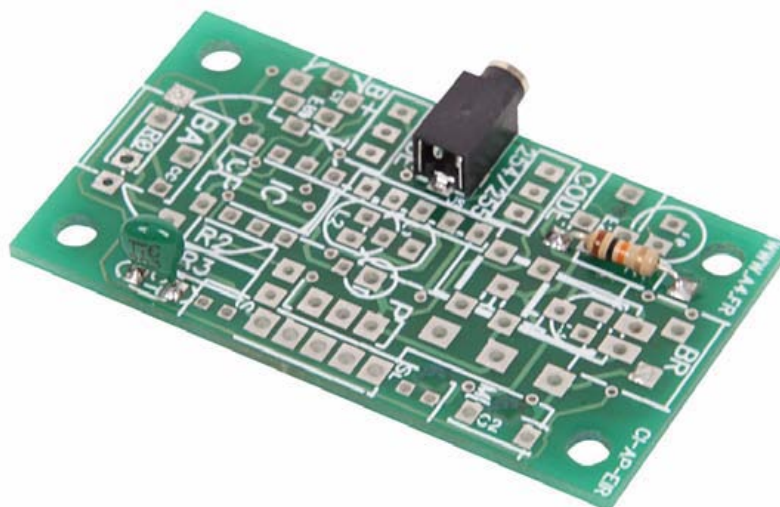
Ce module est équipé d'un capteur résistif (CTN) dont la valeur dépend de la température. Il s'agit d'une thermistance à coefficient de température négatif.

La surface sensible du capteur réagit à la température (-30 °C à +125°C, tolérance +/- 10%.) et fournit une tension proportionnelle à la valeur de la température

Il se connecte sur une entrée analogique du boîtier de commande AutoProg.

Ce capteur permet de mesurer un niveau de température.

On exploite la valeur de la tension provenant de ce module en la convertissant en une valeur numérique sur une échelle de 0 à 255. Cette valeur numérique est stockée dans une variable. Elle est proportionnelle à la température du capteur. Une instruction de test ou de calcul permet d'exploiter la valeur stockée dans la variable.



*Note : ce capteur n'est pas calibré. On l'utilise pour détecter des variations de température. Il convient éventuellement de procéder à des essais afin d'affiner les seuils de détection.*

*Pour une mesure précise de la température, voir le module "Capteur de température calibré" réf. K-AP-MTEMP.*

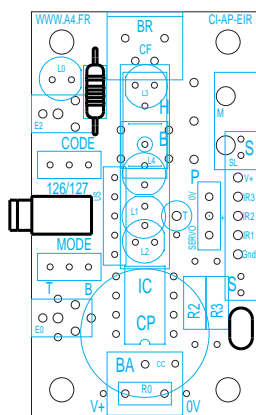
### SOMMAIRE

Description et implantation des composants	3.2.2
Nomenclature et schéma électronique	3.2.3
Applications	3.2.4

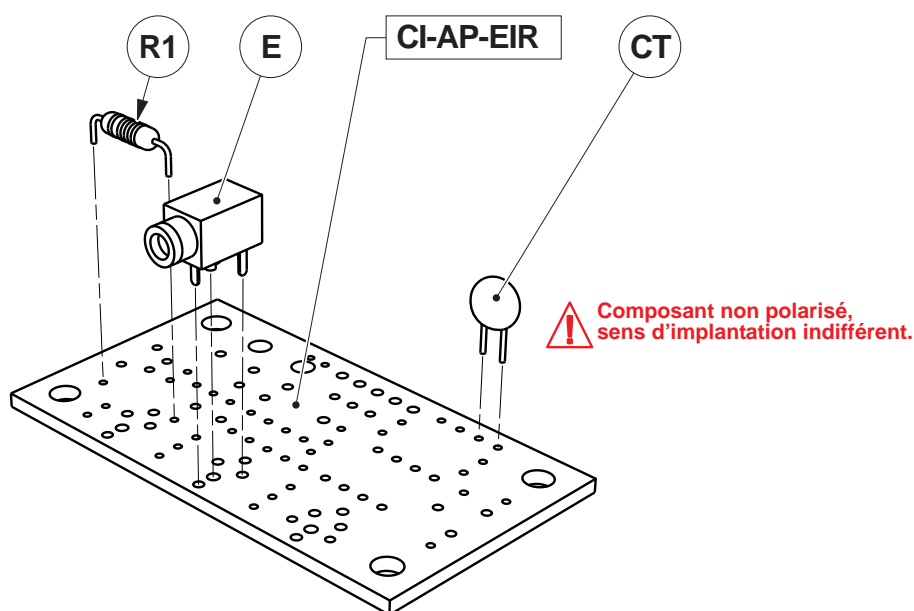
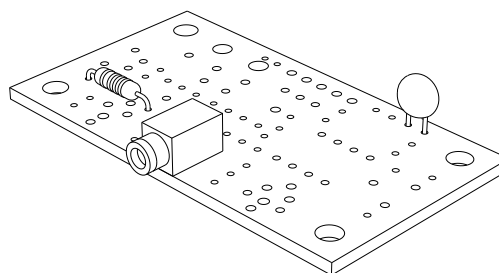


# 3.2




## Implantation des composants



Echelle : 1



<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R1</b>	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
<b>CT</b>	01	Capteur de température.	RAX-SEN005
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Capteur température éco</b>
	Collège		Classe		
	Nom		Date	TITRE DU DOCUMENT <b>Description et implantations des composants</b>	

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MCTN-M)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Capteur de température éco.

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	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Capteur de température éco. Thermistance fonctionnant entre -30°C et +125°C. Résistor dont la valeur décroît lorsque la température augmente (tolérance +/-10%).	01	CT	

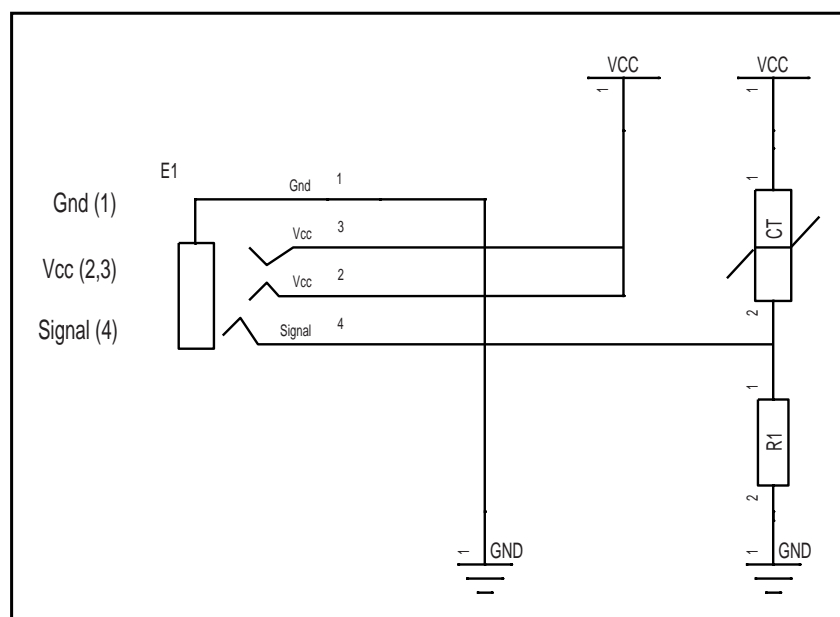


Schéma électronique

## Test du module Capteur de température éco

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Capteur de température éco sur	Résultats attendus
1	TEST-ANA.cad	In0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Cas de pannes

XXxxxxx

XXXX  
XXXXXX

CAPTEUR

Connexion : Entrée Analogique

## Potentiomètre

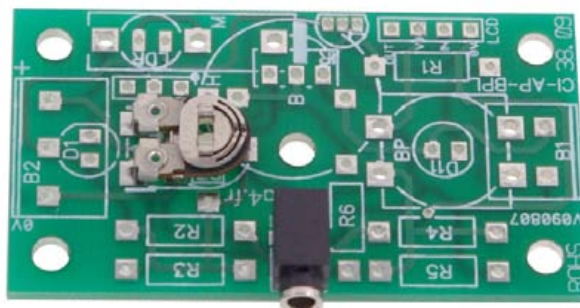
Ce module est équipé d'un capteur résistif (ajustable) dont la valeur dépend de la position de son curseur.

Il se connecte sur une entrée analogique du boîtier de commande AutoProg.

Ce capteur permet de définir une consigne.

On exploite la valeur de la tension provenant de ce module en la convertissant en une valeur numérique sur une échelle de 0 à 255. Cette valeur numérique est stockée dans une variable. Elle est proportionnelle à la position du curseur. Une instruction de test ou de calcul permet d'exploiter la valeur stockée dans la variable.

On peut combiner l'utilisation ce capteur avec un autre capteur afin de définir le seuil de déclenchement d'un processus (mise en service d'un élément chauffant lorsque la température est en dessous d'un seuil, seuil de détection de lumière avec une LDR...).

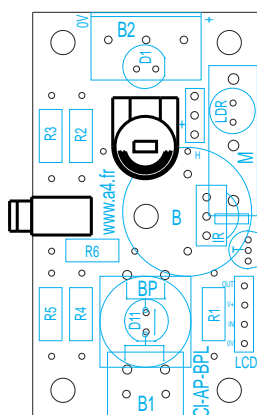


### SOMMAIRE

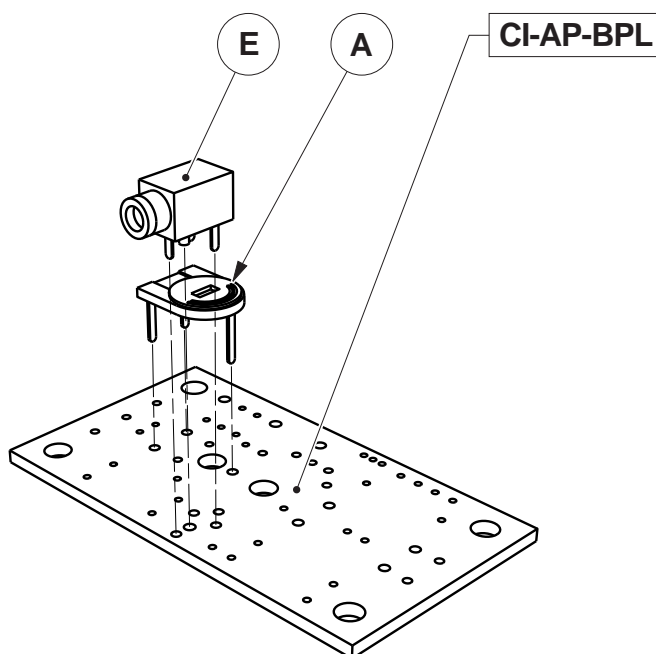
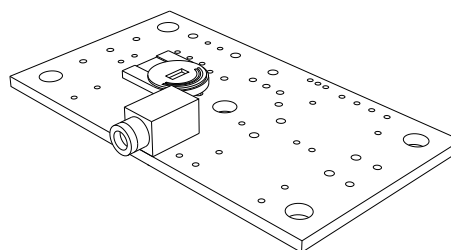
Description et implantation des composants	3.3.2
Nomenclature et schéma électronique	3.3.3
Applications	3.3.4

# 3.3

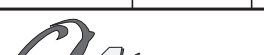


## Implantation des composants



Echelle : 1

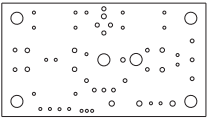





<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>A</b>	01	Ajustable.	xxxxxxx
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Potentiomètre</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT <b>Description et implantations des composants</b>	
Nom				Date	

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MPOT-M)

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

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R2	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Ajustable.	01	A	

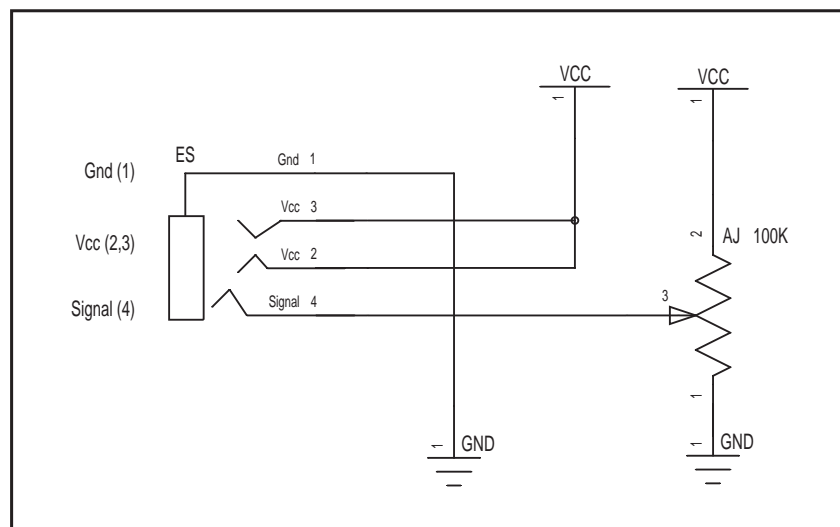


Schéma électronique

## Test du module Capteur Potentiomètre

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Potentiomètre sur	Résultats attendus
1	TEST-ANA.cad	In0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Cas de pannes

XXxxxxx

**Programme test ANA  
Consigne Seuil température  
Affichage consigne LCD +  
Température.  
Position servo selon potar**

Positionner l'axe d'un servomoteur en fonction de la position du potentiomètre  
"programme POT04.cad".

Xxxxxx

## CAPTEUR

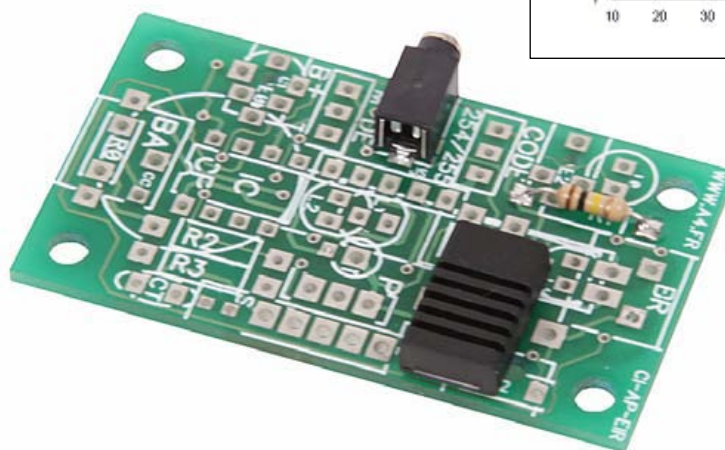
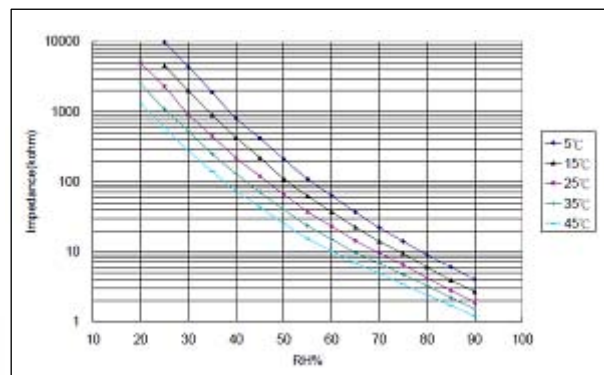
Connexion : Entrée Analogique

## Capteur d'Humidité éco

Ce module est équipé d'un capteur résistif dont la valeur dépend du taux d'humidité relative de l'air. La surface sensible du capteur réagit au taux d'humidité de l'air entre 20% et 90%, tolérance +/- 5%.

Il se connecte sur une entrée analogique du boîtier de commande AutoProg.

On exploite la valeur de la tension provenant de ce module en la convertissant en une valeur numérique sur une échelle de 0 à 255. Cette valeur numérique est stockée dans une variable. Elle est proportionnelle au taux d'humidité relative reçue par le capteur. Une instruction de test ou de calcul permet d'exploiter la valeur stockée dans la variable.



*Note : ce capteur n'est pas calibré. On l'utilise pour détecter des variations de taux d'humidité.*

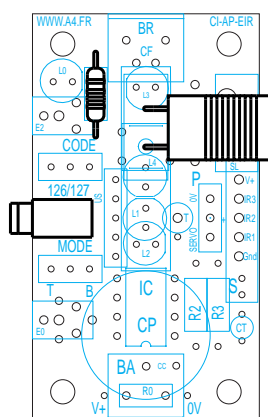
### SOMMAIRE

Description et implantation des composants	3.4.2
Nomenclature et schéma électronique	3.4.3
Applications	3.4.4

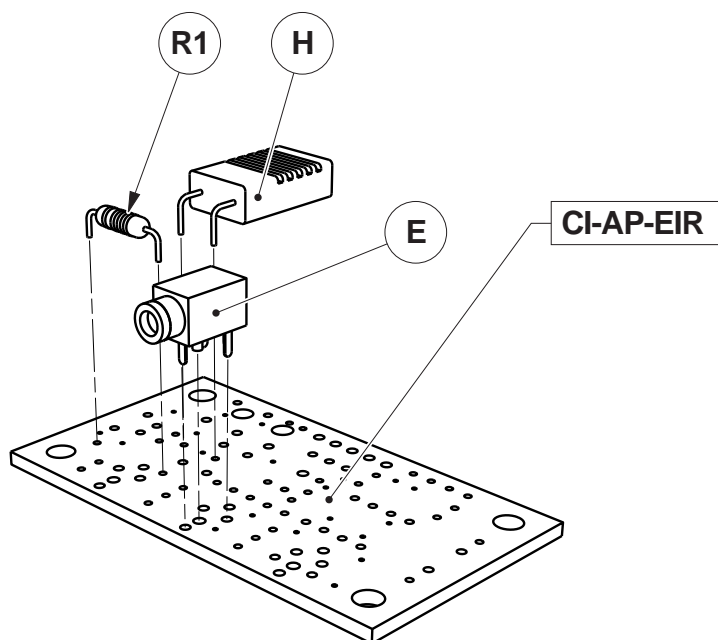
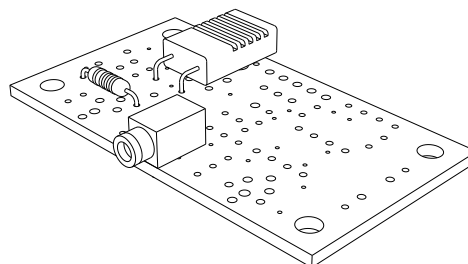


# 3.4

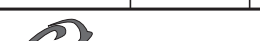


## Implantation des composants



Echelle : 1

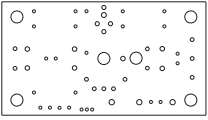


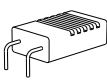


<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R1</b>	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
<b>H</b>	01	Capteur d'humidité.	RES-HUM-HR90
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Capteur d'humidité éco</b>
	Collège			TITRE DU DOCUMENT	
	Date			Description et implantations des composants	

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MHE-M)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Capteur de température éco.

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	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Humidistance fonctionnant jusqu'à 90% de taux d'humidité relative. Résistor dont la valeur décroît lorsque le taux d'humidité augmente (tolérance +/-5%, fonctionne de 0°C à + 60°C, dépendance à la température 0.6% HR/°C).	01	H	

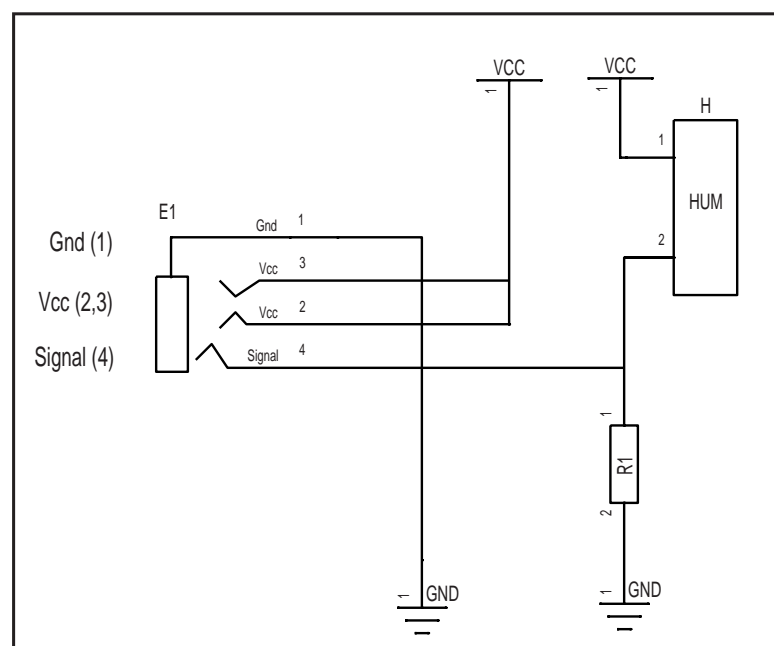


Schéma électronique

## Test du module Capteur d'humidité éco

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Capteur d'humidité éco sur	Résultats attendus
1	TEST-ANA.cad	In0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Cas de pannes

XXxxxxx

Activer une sortie en fonction d'une consigne du potentiomètre et de la température (thermostat)  
"programme POT05.cad".

Xxxxxx

**Programmes**

**Test**

**Détection de seuil**

**Activation proportionnelle des sorties**

**Relever des valeurs avec Debug**

**Affichage sur LCD (voir module LCD)**

CAPTEUR

Connexion : Entrée Analogique

## Capteur d'Humidité calibré

Ce module est équipé d'un capteur analogique qui fournit une tension qui varie de manière linéaire en fonction du d'humidité relative de l'air (HR). Ce capteur est calibré et permet de faire une mesure précise du taux d'humidité relative. Il se connecte sur une entrée analogique du boîtier de commande AutoProg. La tension issue du capteur correspond à un taux d'humidité relative variant sur une plage allant de 0% à 100%.

L'instruction "readadc" permet de convertir la tension issue du capteur en une valeur numérique sur 8bits (échelle de 0 à 255). Cette valeur est fonction du taux d'humidité relative est stockée dans une variable.

Lorsque la température est de 25 °C, on obtient la valeur du taux d'humidité relative (en %) à l'aide de la formule suivante :

$$HR = (Valeur\ de\ la\ conversion - 49) \times 100 / 171$$

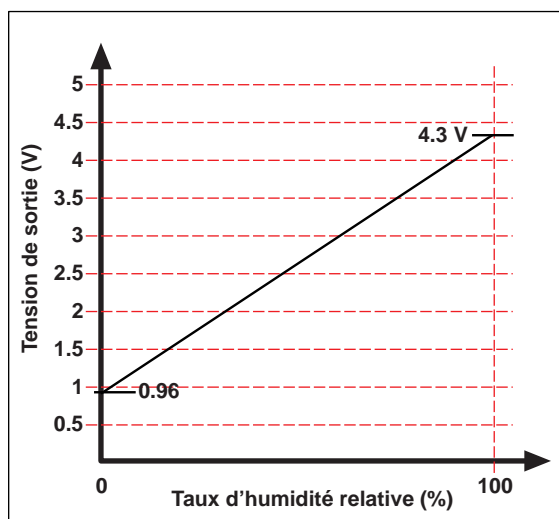
Exemple :

La variable b0 contient la valeur de la conversion de la tension issue du capteur, la variable b1 contient le résultat du calcul HR.

$$HR\ (\%) = b1 = (b0 - 49) \times 100 / 171$$

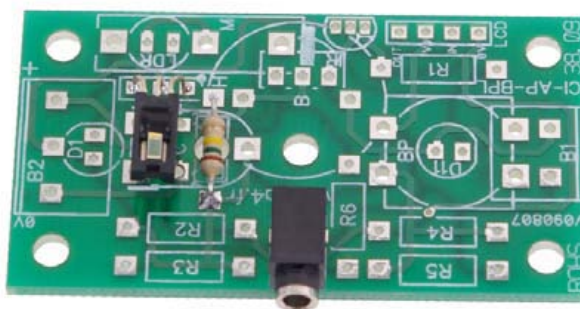
(voir les exemples de programmes).

Pour plus de détails, consulter la spécification technique du capteur HIH4000. On notera que la courbe de réponse du capteur est liée à la température ainsi qu'à sa tension d'alimentation.



Courbe de réponse du capteur.  
(température externe 25 °C,  
tension d'alimentation du capteur 5V).

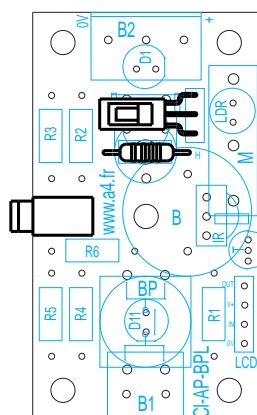
**⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**



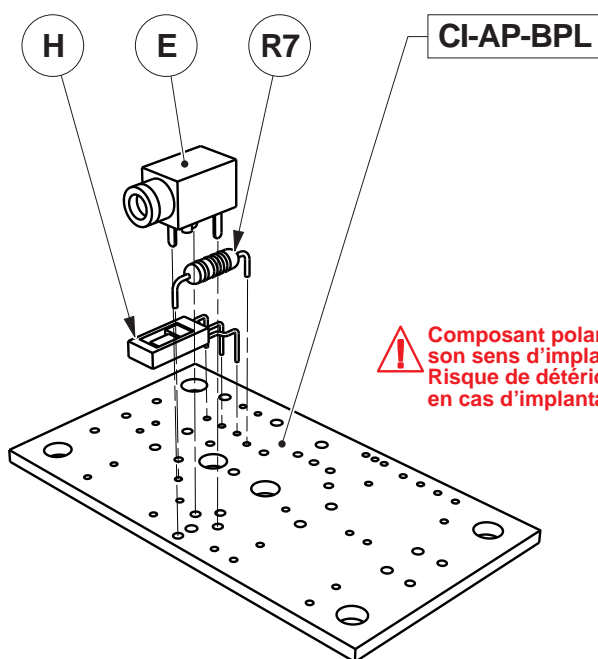
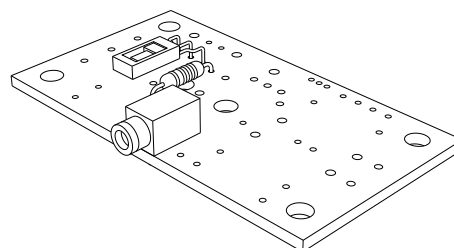
### SOMMAIRE

Description et implantation des composants	3.5.2
Nomenclature et schéma électronique	3.5.3
Applications	3.5.4

## Implantation des composants

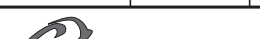




Echelle : 1



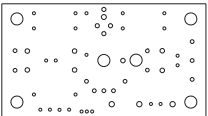


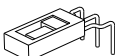
**⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**

<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R7</b>	01	Résistor 150 Kohm 1/4w 5% (marron-vert-jaune-or).	RES-150K
<b>H</b>	01	Capteur d'humidité.	IC-HIH4000
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Capteur d'humidité calibré</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date		Description et implantations des composants

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MHUM-M)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Capteur d'humidité calibré.

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-BPL	
Résistor 150 Kohm 1/4w 5% (marron-vert-jaune-or).	01	R7	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Capteur d'humidité.	01	H	

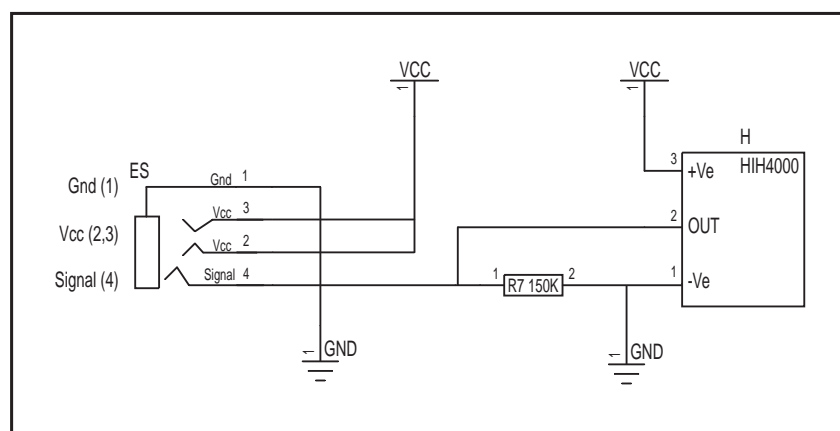


Schéma électronique

## Test du module Capteur d'humidité calibré

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Capteur d'humidité calibré sur	Résultats attendus
1	TEST-ANA.cad	In0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

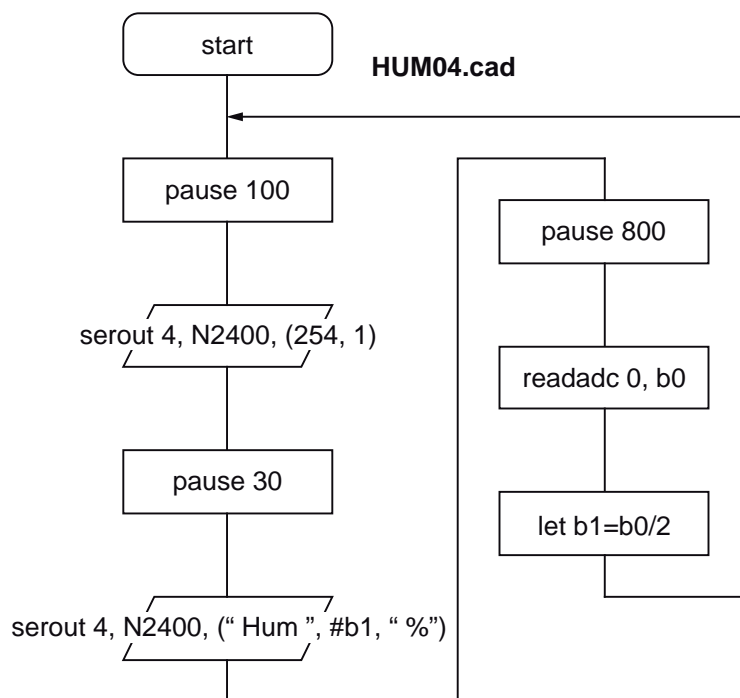
## Cas de pannes

XXxxxxx

Les 3 premier diagrammes  
du capteur LDR  
sont valables pour ce module.  
(voir de 3.1.4 à 3.1.6)

Capter le taux d'humidité et restituer les données sur afficheur LCD  
"programme HUM04.cad".

Xxxxxx



CAPTEUR

Connexion : Entrée Analogique

## Capteur de force

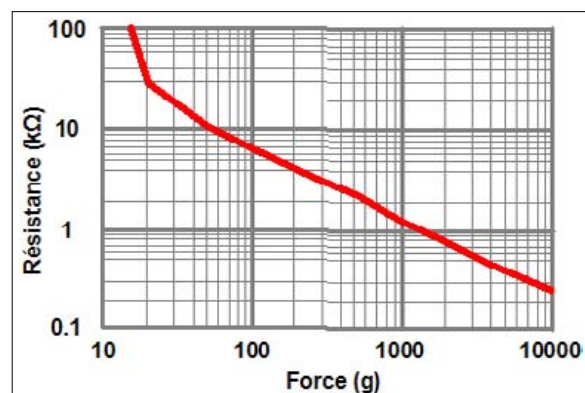
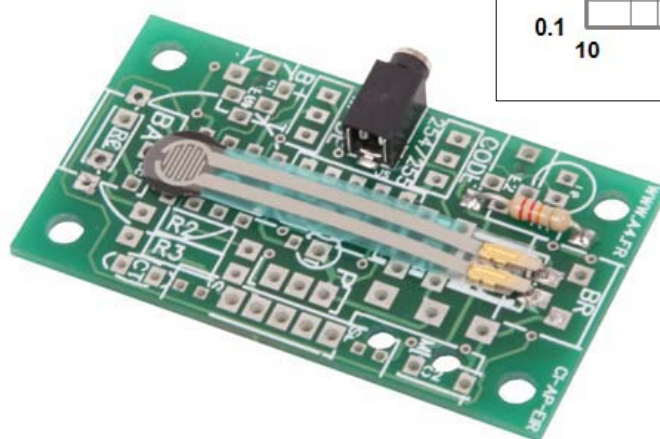
Ce module est équipé d'un capteur résistif dont la valeur varie en fonction de la force. Il est sensible à une force comprise entre 100 g et 10Kg appliquée sur sa surface sensitive (disque). Le module fournit une tension proportionnelle à la force.

Il se connecte sur une entrée analogique du boîtier de commande AutoProg.

Il peut être utilisé pour détecter une masse, pour capter la pression exercée par une pince de préhension sur un objet, l'appui avec un doigt...

On exploite la valeur de la tension provenant de ce module en la convertissant en une valeur numérique sur une échelle de 0 à 255. Cette valeur numérique est stockée dans une variable. Elle est proportionnelle à l'intensité lumineuse reçue par le capteur. Une instruction de test ou de calcul permet d'exploiter la valeur stockée dans la variable.

**⚠ Il ne faut en aucun cas plier, poinçonner, couper ou appliquer des forces de cisaillement sur le film au risque d'introduire des contraintes permanentes irréversibles et d'endommager définitivement le capteur.**



Courbe de réponse du capteur.

**Note :** dans la mesure du possible, le film polymère souple qui constitue la partie sensible du capteur doit être enserré entre 2 surfaces plates qui le protègent et permettent de répartir de manière homogène la force appliquée sur sa zone sensible. Il peut être collé à l'aide d'une bande adhésive double face si nécessaire (ne pas utiliser de colle cyanoacrylate).

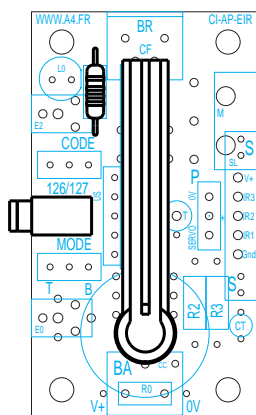
### SOMMAIRE

Description et implantation des composants	3.6.2
Nomenclature et schéma électronique	3.6.3
Applications	3.6.4

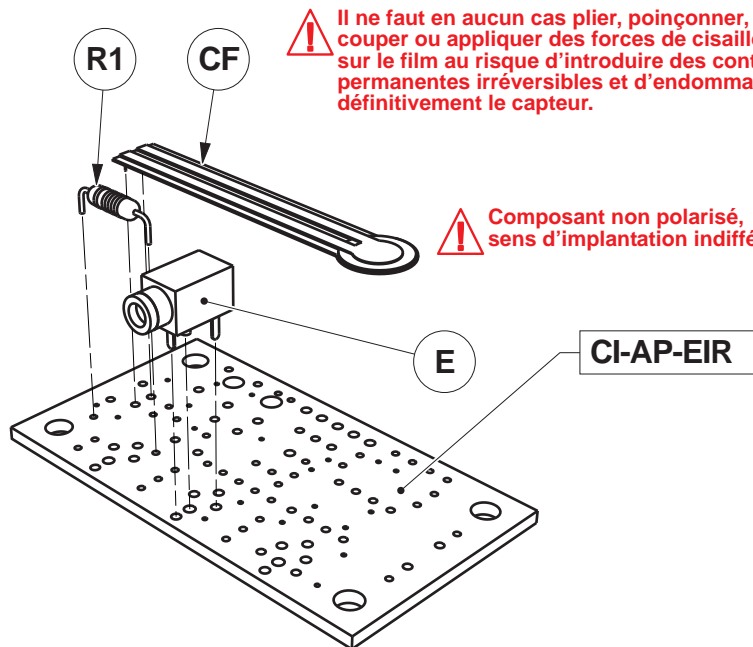
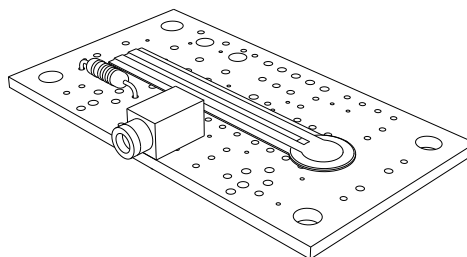


# 3.6

## Implantation des composants






Echelle : 1



⚠ Il ne faut en aucun cas plier, poinçonner, couper ou appliquer des forces de cisaillement sur le film au risque d'introduire des contraintes permanentes irréversibles et d'endommager définitivement le capteur.

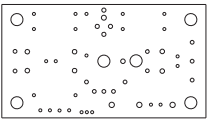


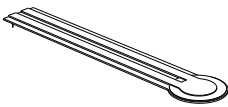
⚠ Composant non polarisé, sens d'implantation indifférent.

<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R1</b>	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-orange-or).	RES-220E
<b>CF</b>	01	Capteur de force.	RES-FCE-FSR400
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Capteur température éco</b>
	Collège			TITRE DU DOCUMENT	
	Date			Description et implantations des composants	

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MF-M)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Capteur de force.

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	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
Capteur résistif sensible à la force appliquée. Permet de détecter une pression de 10 g à 10 Kg exercée par un doigt ou par un objet. Dim. 1,6 x 30 x 54 mm.	01	CF	

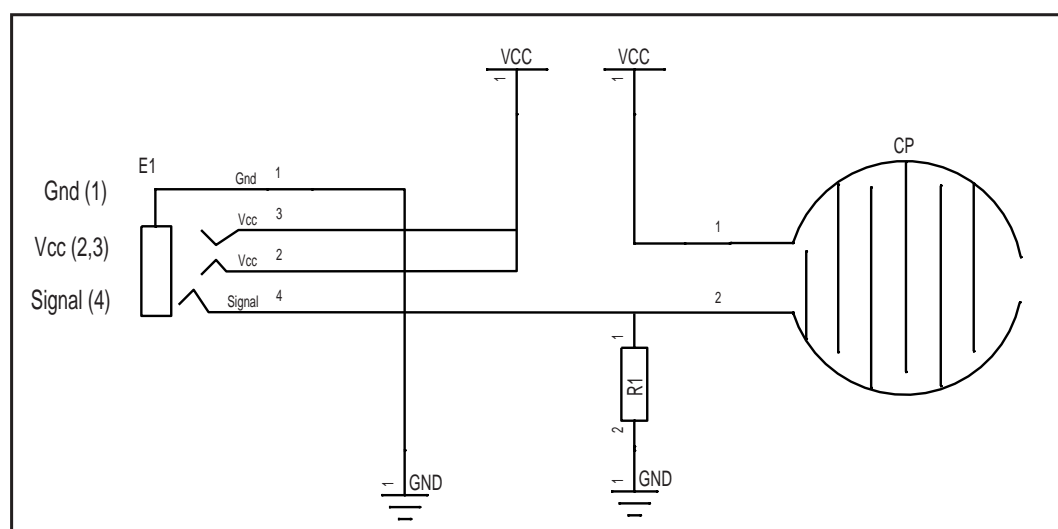


Schéma électronique

## Test du module Capteur de force

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Capteur de force sur	Résultats attendus
1	TEST-ANA.cad	In0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Cas de pannes

XXxxxxx

XXXXX

Xxxxxx

### Programmes

Test

Détection de seuil

Activation proportionnelle des sorties

Debug

Affichage sur LCD (voir module LCD)

### Programme 1

Bargraph :

Ce programme active successivement les 8 sorties  
Out0 à Out 7 en fonction de la force appliquée sur  
le capteur.

# Chapitre

# 4

## Sorties Numériques

### SOMMAIRE

module Moteurs	4.1
module 1 Servomoteur	4.2
module 4 Servomoteurs	4.3
module Télécommande infrarouge Picaxe	4.4
module Télécommande 1 bouton	4.5
module Emetteur infrarouge	4.6
module DEL	4.7
module Eclairage	4.8
module Gyrophare	4.9
module Buzzer	4.10
module Ecran LCD	4.11

Voir aussi  
le module de Connexion  
  
Chapitre 2 - page 2.12.1



**Edité par la Sté A4**

5 avenue de l'Atlantique  
Z.I. Courtabœuf - 91940 Les Ulis  
Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19  
[www.a4.fr](http://www.a4.fr)

## Fiche d'évolution du dossier AutoProg

Afin de faire évoluer ce dossier nous vous invitons à nous faire part de vos remarques éventuelles sur [www.a4.fr](http://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](http://www.a4.fr) rubrique "Automatisme et Robotique", système "AutoProg".

### Evolution du chapitre 4 (Sorties Numériques) du dossier "AutoProg".

Version	Date	Description
V 1.0	Avril 2010	Version initiale
V 2.0	xxx 2010	Ajout des Modules suivants : 1 Servomoteur, 4 Servomoteurs, Télécommande infrarouge Picaxe, Télécommande 1 bouton, Emetteur infrarouge, Eclairage, Gyrophare, Ecran LCD.

ACTIONNEUR

Connexion : sortie Numérique

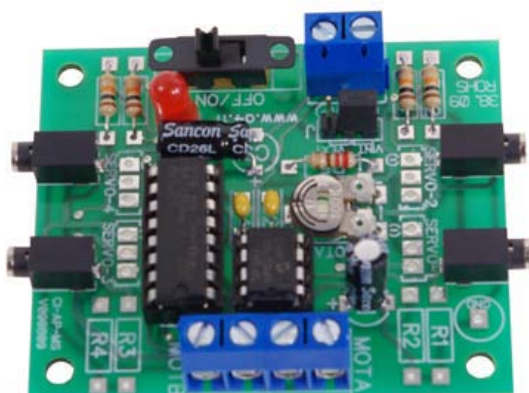
## Moteurs

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.

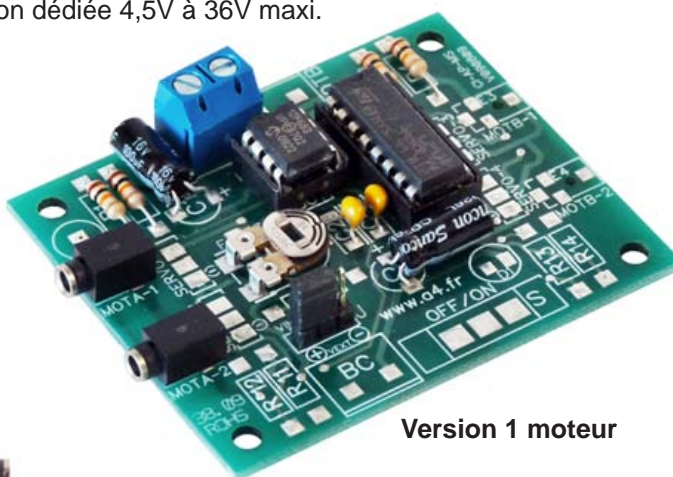
Auto protection contre les courts circuits ou surintensité des moteurs.

Alimentation des moteurs au travers du boîtier

AutoProg ou avec une 2<sup>ème</sup> alimentation dédiée 4,5V à 36V maxi.



Version 2 moteurs



Version 1 moteur

⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation.  
Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.

### 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.

Il peut délivrer une intensité transitoire maximum de 1,2 A pour chaque moteur. Ce circuit est protégé contre les sur intensités 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.

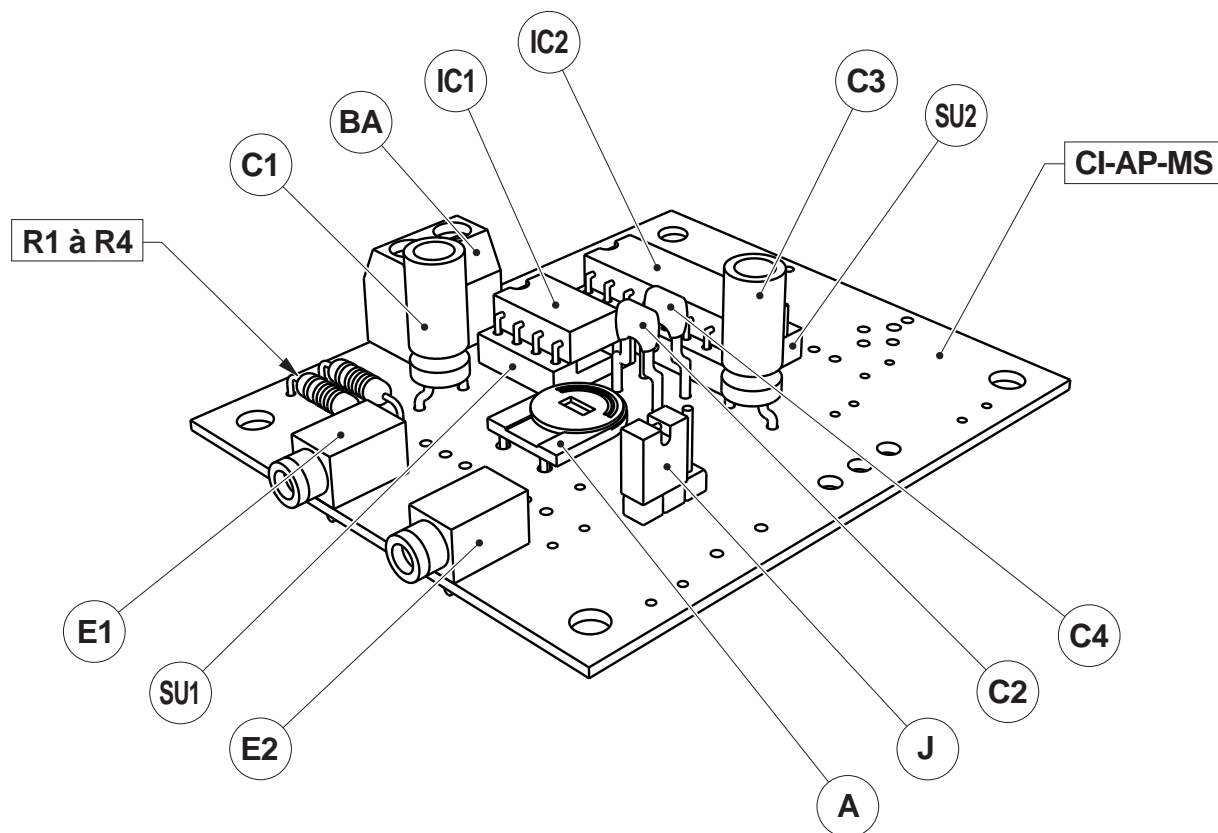
Cette option permet d'alimenter les moteurs A et B avec une source d'alimentation externe indépendante de l'alimentation du boîtier AutoProg. L'alimentation secondaire est connectée sur le bornier XX (respecter la polarité indiquée sur le côté pistes du circuit imprimé). La tension de cette source d'alimentation 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.

**Rappel :** l'étage de puissance L293D peut délivrer une intensité de 600 mA pour chaque moteur (1,2 A en crête) ; il convient d'utiliser des moteurs compatibles de ces caractéristiques.


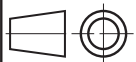


# 4.1



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

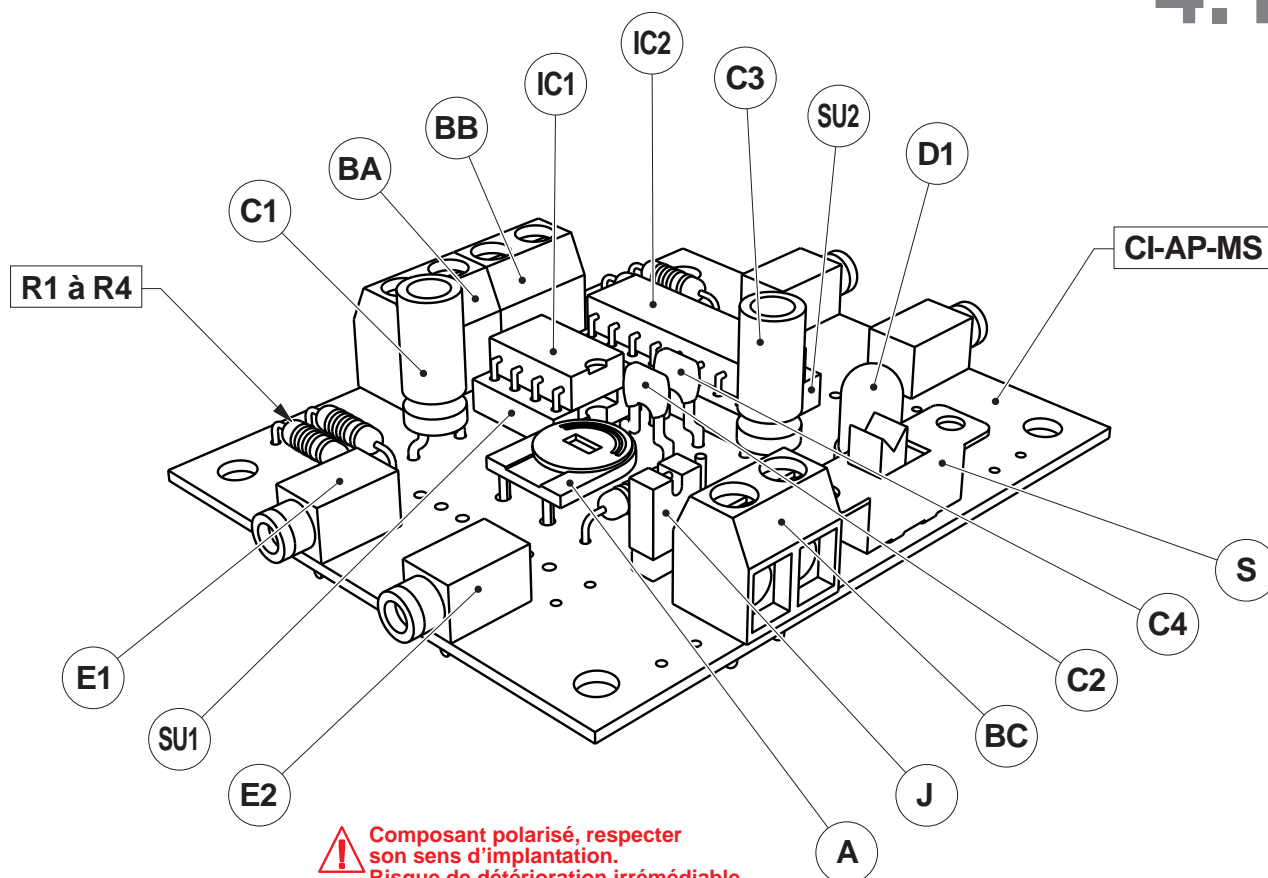
<b>J</b>	01	Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	CO-PCB-M3P+CO-CAVA
<b>IC1</b>	01	Circuit intégré MLI, 8 pattes, boîtier DIL (12F683).	IC-A4-PWMPIC-A
<b>IC2</b>	01	Circuit intégré L 293, 16 pattes, boîtier DIL.	IC-L293D
<b>A</b>	01	Ajustable horizontal 500 Kohm.	AJH-500K
<b>C1, C3</b>	02	Condensateur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

		<b>A4</b>	PROJET	PARTIE
			<b>AutoProg</b>	<b>Module Moteurs</b>
TITRE DU DOCUMENT			NOMENCLATURE	
Version 1 moteur				


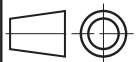
# Mise en service du module Moteur (version 1 moteur)

Phases	Opérations
10	<p><b>Implantation des composants version 1 moteur</b></p> <p>Respecter la polarité des composants.</p> <div data-bbox="486 443 912 539"> <p><b>⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.</b></p> </div> <div data-bbox="566 703 925 757"> <p><b>⚠ Le cavalier (J) doit être monté en face de la position "VINT".</b></p> </div> <div data-bbox="981 347 1444 817"> <p><b>Implantation des composants</b></p> <p><b>Echelle : 1</b></p> </div>
	<p><b>Schéma électronique</b></p>

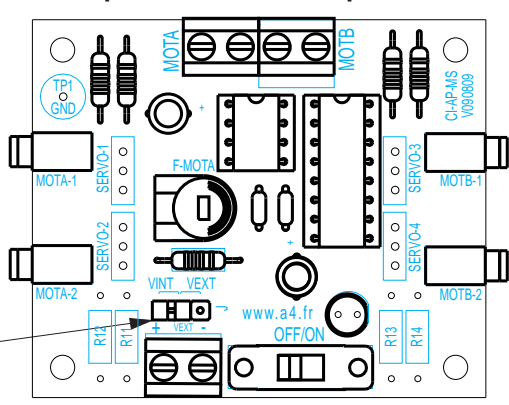
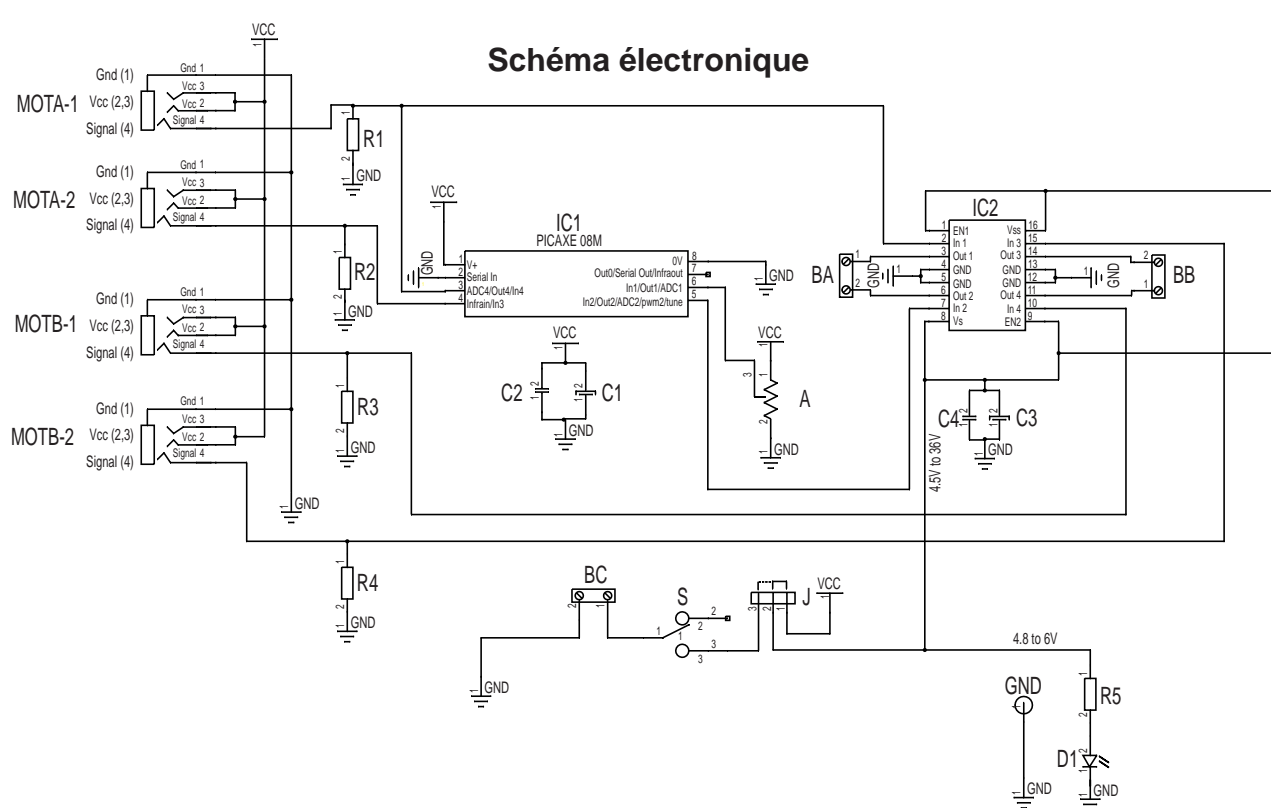
# 4.1



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

		<b>A4</b>	PROJET	PARTIE
			<b>AutoProg</b>	<b>Module Moteurs</b>
TITRE DU DOCUMENT			NOMENCLATURE	
Version 2 moteurs + alimentation externe				

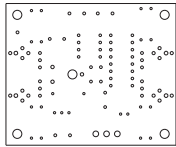




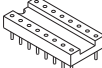


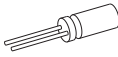






## Mise en service du module Moteur (version 2 moteurs)

Phases	Opérations
10	<p><b>Implantation des composants version 2 moteurs</b></p> <p>Respecter la polarité des composants.</p> <p><b>Implantation des composants</b></p>  <p><b>Echelle : 1</b></p> <p><b>Schéma électronique</b></p> 

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

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

## 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.	01	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 du module Moteurs

### 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 Microrupteur 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. Lors que l'on agit sur l'ajustable AJ 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

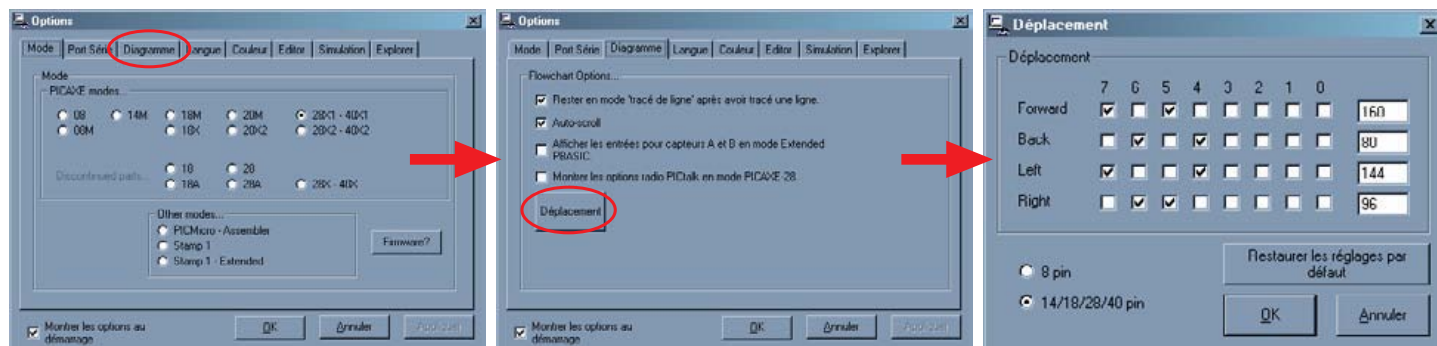
#### Le(s) moteur(s) ne tourne(nt) pas :

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

## 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.

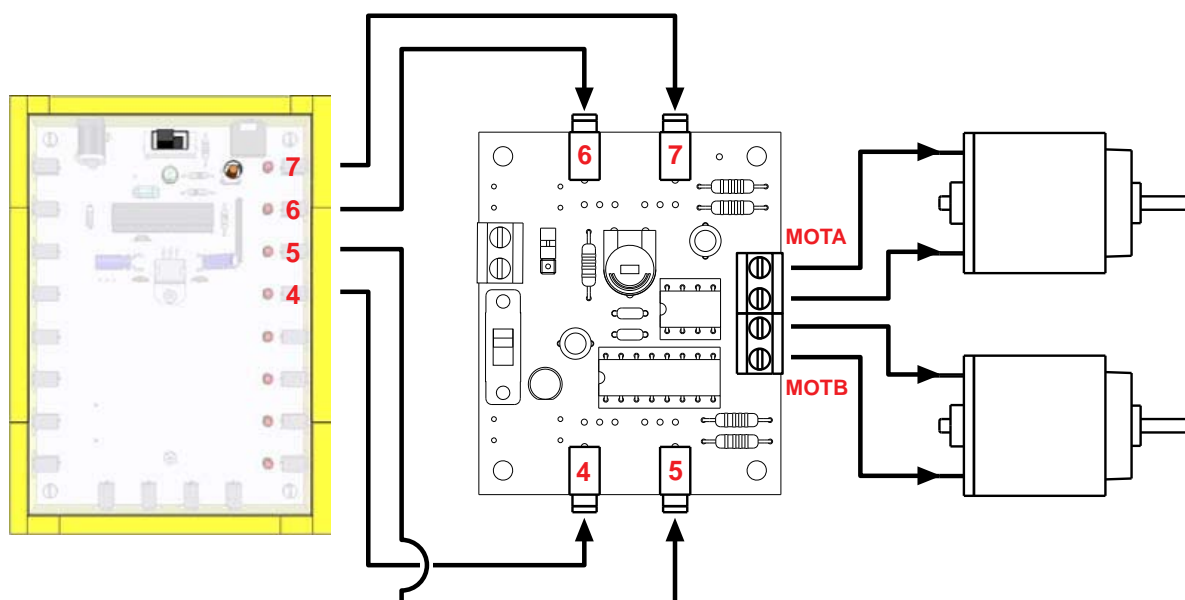
La commande **Left** active les sorties Out7 et Out4, toutes les autres sorties sont désactivées.

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.

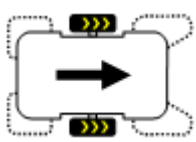

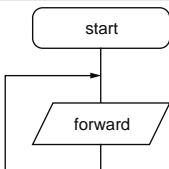
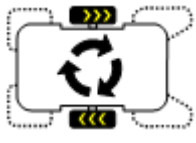

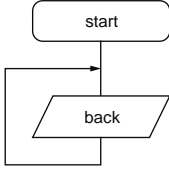
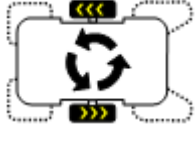

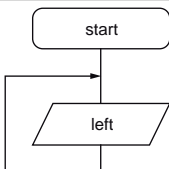
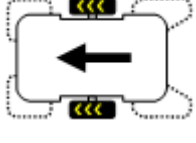

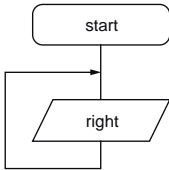
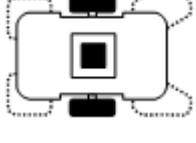

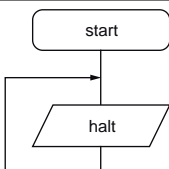
Si l'on souhaite activer ou désactiver une sortie inutilisée pour les déplacements, il faut garder à l'esprit que les l'exécution des commandes de déplacements risquent d'annuler l'action souhaitée sur ces sorties.



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

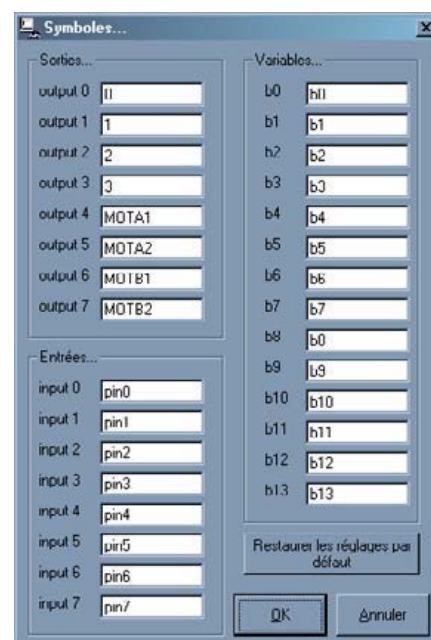
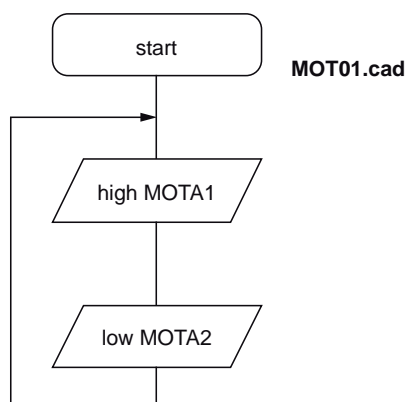
**NOTE :** afin d'assurer un sens de rotation cohérent des moteurs avec les commandes de déplacements, il faut éventuellement intervertir les fils de connexion au niveau des borniers à vis.

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

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

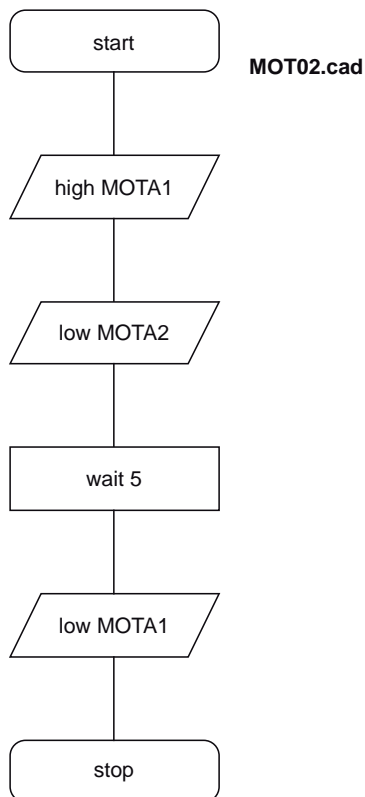
Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

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

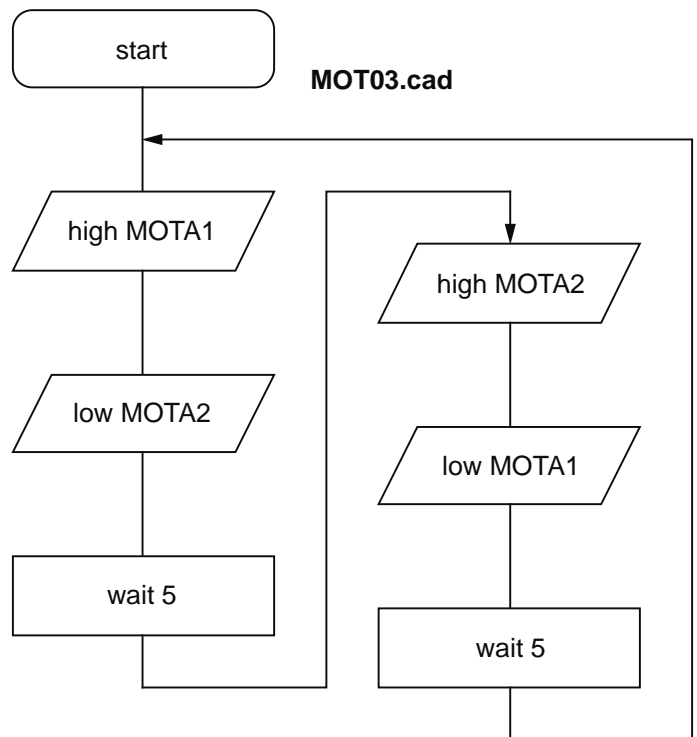




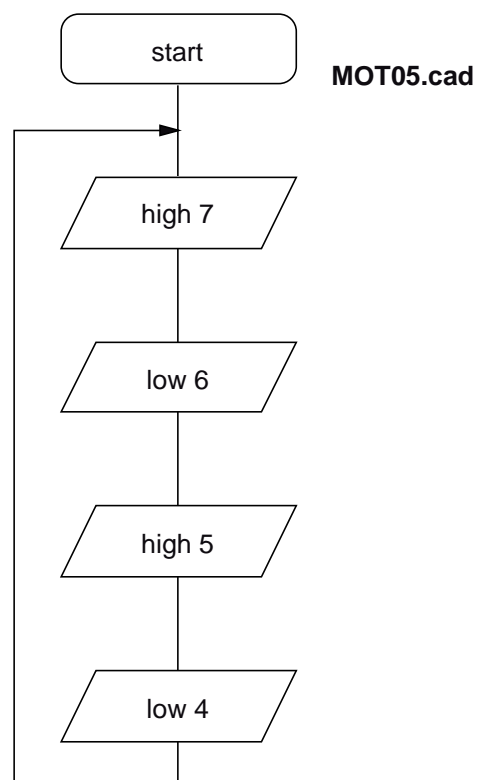
Activer un moteur dans un sens puis l'arrêter  
"programme MOT02.cad".



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



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



ACTIONNEUR

Connexion : sortie Numérique

## Pilotage 1 Servomoteur

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

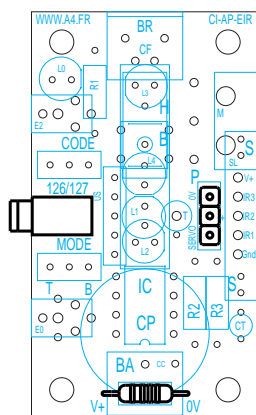


### SOMMAIRE

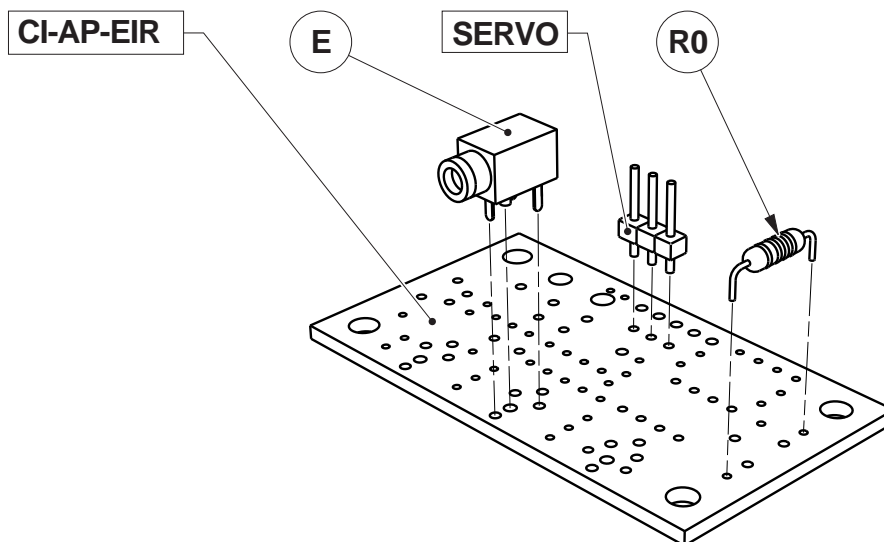
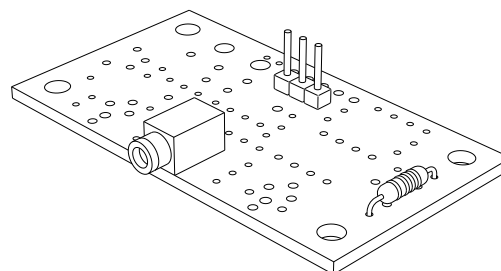
Nomenclature et implantation des composants  
Mise en service  
Applications

4.2.2  
4.2.3  
4.2.4

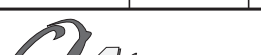


## Implantation des composants



Echelle : 1

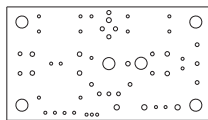





<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5-STEO
<b>R5</b>	01	Résistor 330 ohm 1/4w 5% (orange-orange-marron-or).	RES-330E
<b>SERVO</b>	01	Barrette 3 picots à souder.	XXXXX
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

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

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

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module 1 Servomoteur.

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	

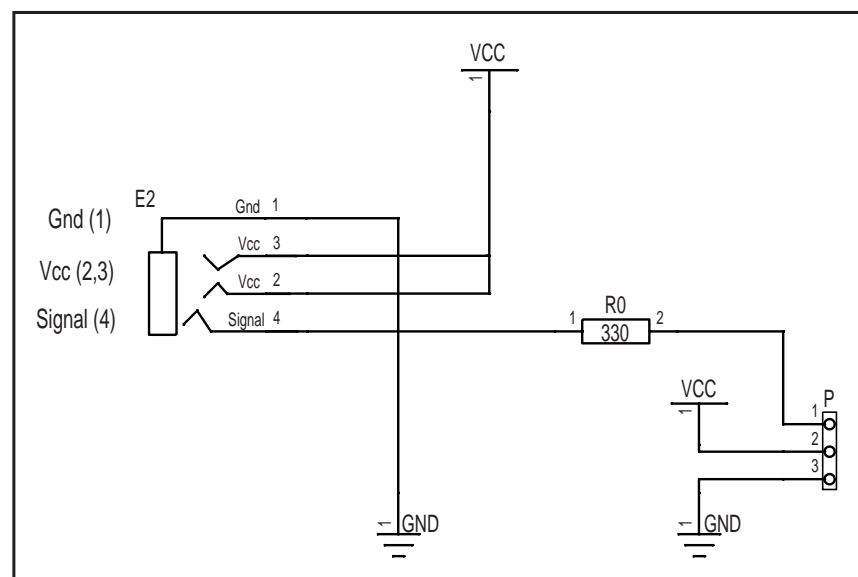


Schéma électronique

## Test du module DEL

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module 1 Servomoteur sur	Résultats attendus
1	TEST-M1SER.cad	In0	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

## Cas de pannes

Xxxxxx  
xxxxxxx

XXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME xxxx.cad

ACTIONNEUR

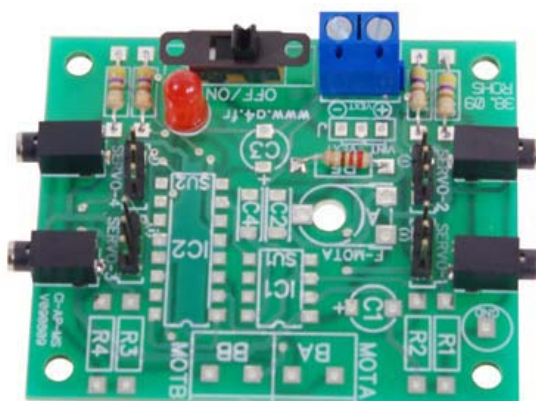
Connexion : sortie Numérique

## 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.

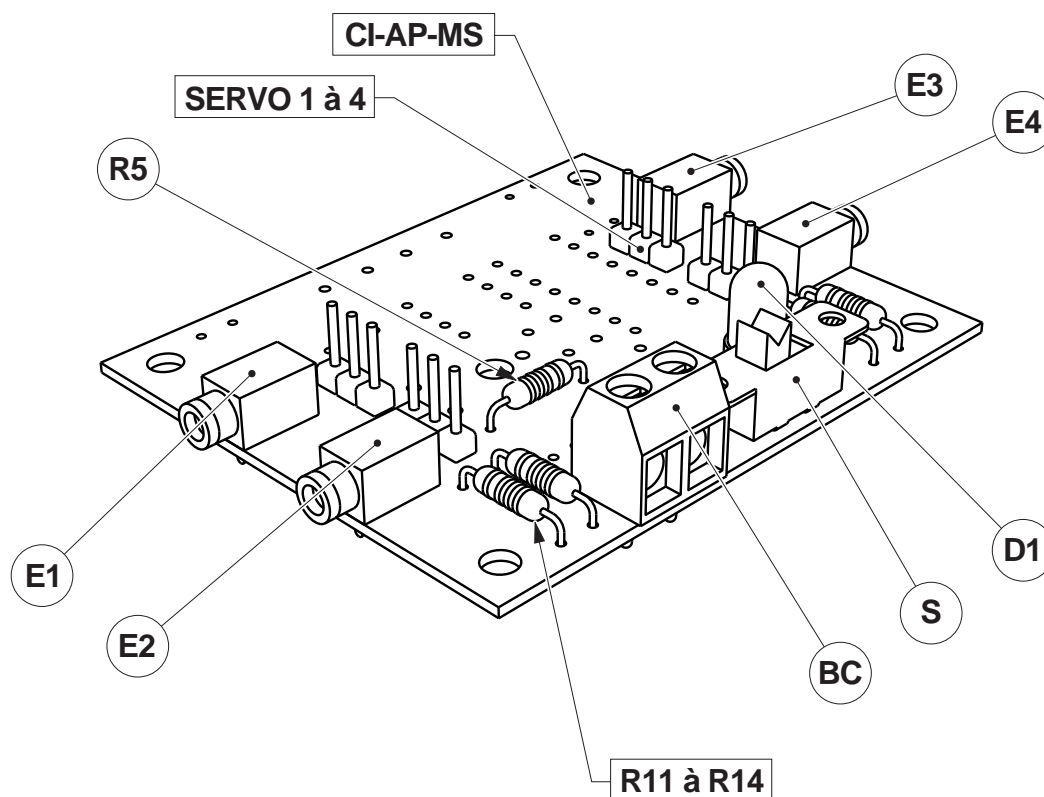
Servomoteurs à commander à part, source d'alimentation externe non fournie.




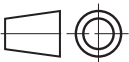
### SOMMAIRE

Nomenclature	4.3.2
Implantation des composants	4.3.3
Mise en service	4.3.4
Applications	4.3.5 à 4.3.x

# 4.3



<b>S</b>	01	Interrupteur à glissière.	INV-GLI-C
<b>D1</b>	01	DEL rouge Ø 5 mm, 50 mcd, 1,8 V, 20 mA.	DEL-5-R-DIFF-HQ
<b>SERVO1 à 4</b>	04	Barrette 3 picots à souder.	xxxxxxx
<b>BC</b>	03	Borniers double à vis pour CI, 5A.	xxx
<b>E1 à E4</b>	02	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5-STEO
<b>R5</b>	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-10K
<b>R11 à R14</b>	04	Résistor 470 ohm 1/4w 5% (jaune-violet-marron-or).	RES-10K
<b>CI-AP-MS</b>	01	Circuit imprimé double face, 50 x 60 x 1,6.	CI-AP-MS
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

		<b>A4</b>	PROJET	PARTIE
			<b>AutoProg</b>	<b>Module 4 Servomoteurs</b>
Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
Nom		Date	NOMENCLATURE	

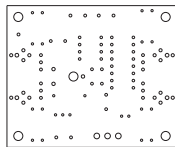







# Implantation des composants du module 4 Servomoteurs

Phases	Opérations
00	<p>Xxx</p> <p>Xxxx</p> <div data-bbox="453 405 724 461" data-label="Text"> <p>XXXXXXXXXXXXXXXXXX</p> </div> <div data-bbox="916 266 1426 732" data-label="Diagram"> <p><b>Implantation des composants</b></p> <p>Echelle : 1</p> </div> <div data-bbox="210 1368 1495 1942" data-label="Diagram"> <p><b>Schéma électronique</b></p> </div>



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

Le kit de base 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 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-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	

## Test du module DEL

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module 4 Servomoteurs sur	Résultats attendus
1	TEST-MSERV.cad	In0	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

## Cas de pannes

Xxxxxx  
xxxxxxx

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

XXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME xxxx.cad

XXXXXXXX

Xxxxxx

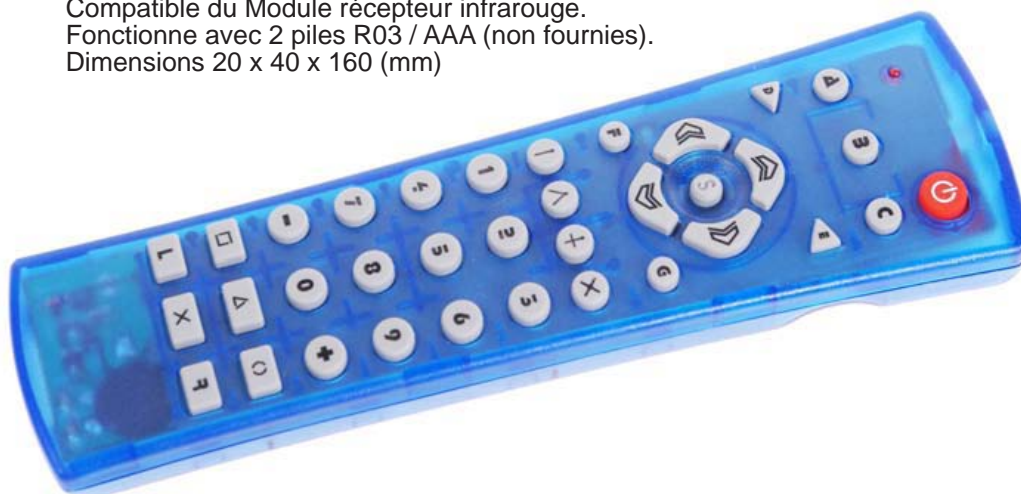
DIAGRAMME xxxx.cad

COMMANDE

Connexion : sortie Numérique

## Télécommande infrarouge

Compatible du Module récepteur infrarouge.  
Fonctionne avec 2 piles R03 / AAA (non fournies).  
Dimensions 20 x 40 x 160 (mm)



### SOMMAIRE

Mise en service  
Applications

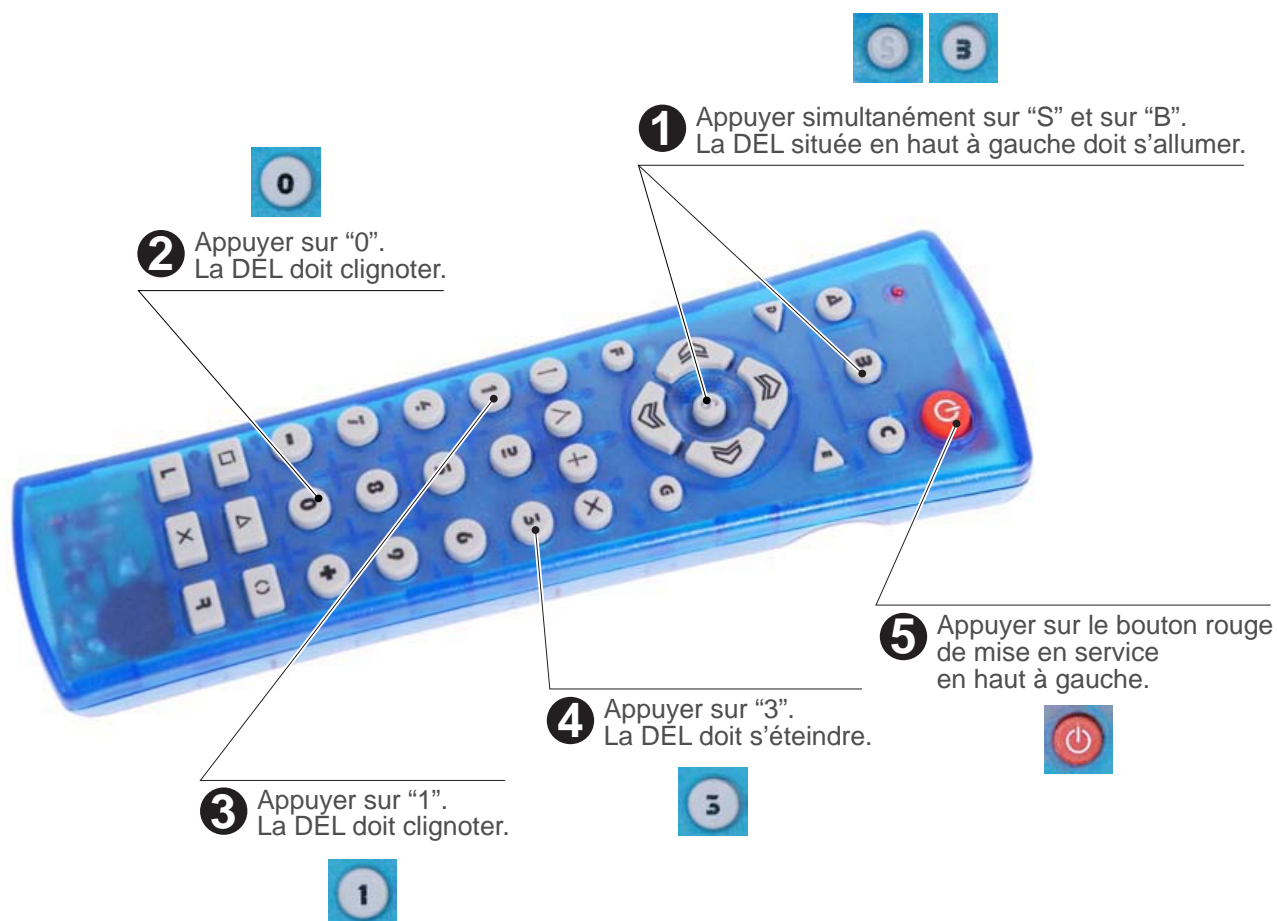
4.4.2

4.4.4 à 4.4.x

## Mise en service

Insérer 2 piles AAA dans le logement au dos de la télécommande.






















Avant utilisation, la télécommande doit être programmée avec le code de transmission "Sony" :



**Note :** les boutons A, C, D, E, F et G permettent de configurer d'autres modes de fonctionnement.  
Il est recommandé de systématiquement appuyer sur B avant d'utiliser la télécommande.  
Si vous appuyez par erreur sur ces touches, en particulier les touches F et G qui sont proches des flèches, il faut revenir au mode de fonctionnement compatible Picaxe en appuyant sur la touche "B".

## Code émis

Valeurs émises pour les commandes "infrain" et "irin"

Touche	Code	Touche	Code	Touche	Code
	0		21		96
	1		16		54
	2		17		37
	3		19		20
	4		18		98
	5				11
	6				
	7				
	8				
	9				

Lorsque l'on appuie sur une touche, la DEL en haut à gauche clignote et le code correspondant est émis par la télécommande.



## Test du module Télécommande infrarouge

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Télécommande infrarouge sur	Résultats attendus
1	TEST-RAX-TV10.cad	In0	XXXXXXXXXX

## Cas de pannes

XXXXXX  
XXXXXX

XXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME xxxx.cad

TEMOIN

Connexion : sortie Numérique

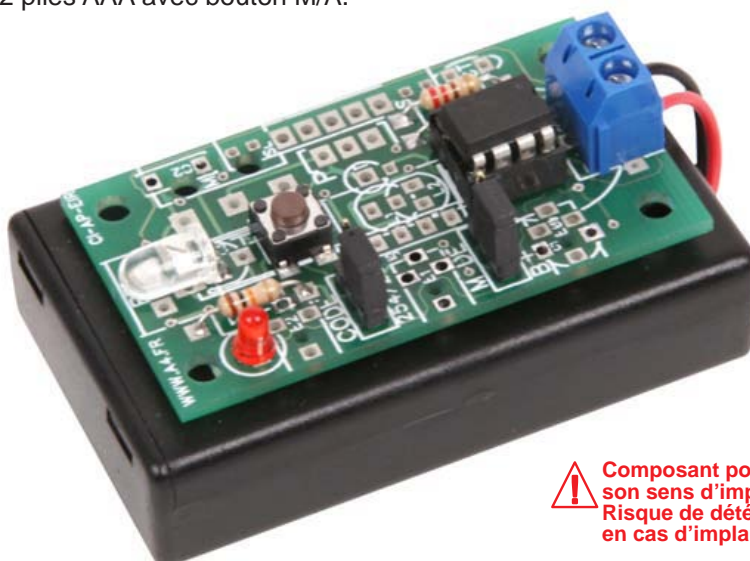
## Télécommande 1 bouton

Module configurable en télécommande miniature type ouverture de portail ou en balise émettrice. Module équipé d'un témoin d'activité, compatible avec le récepteur K-AP-MRIR.

Configuration 1 : télécommande 1 bouton poussoir, cavalier de configuration pour émettre 2 codes différents.

Configuration 2 : balise infrarouge destinée à empêcher un robot de franchir une zone donnée.

Module autonome en énergie livré avec un boîtier d'alimentation pour 2 piles AAA avec bouton M/A.



⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.

**Photo à changer**

### SOMMAIRE

Description et implantation des composants  
Mise en service  
Applications

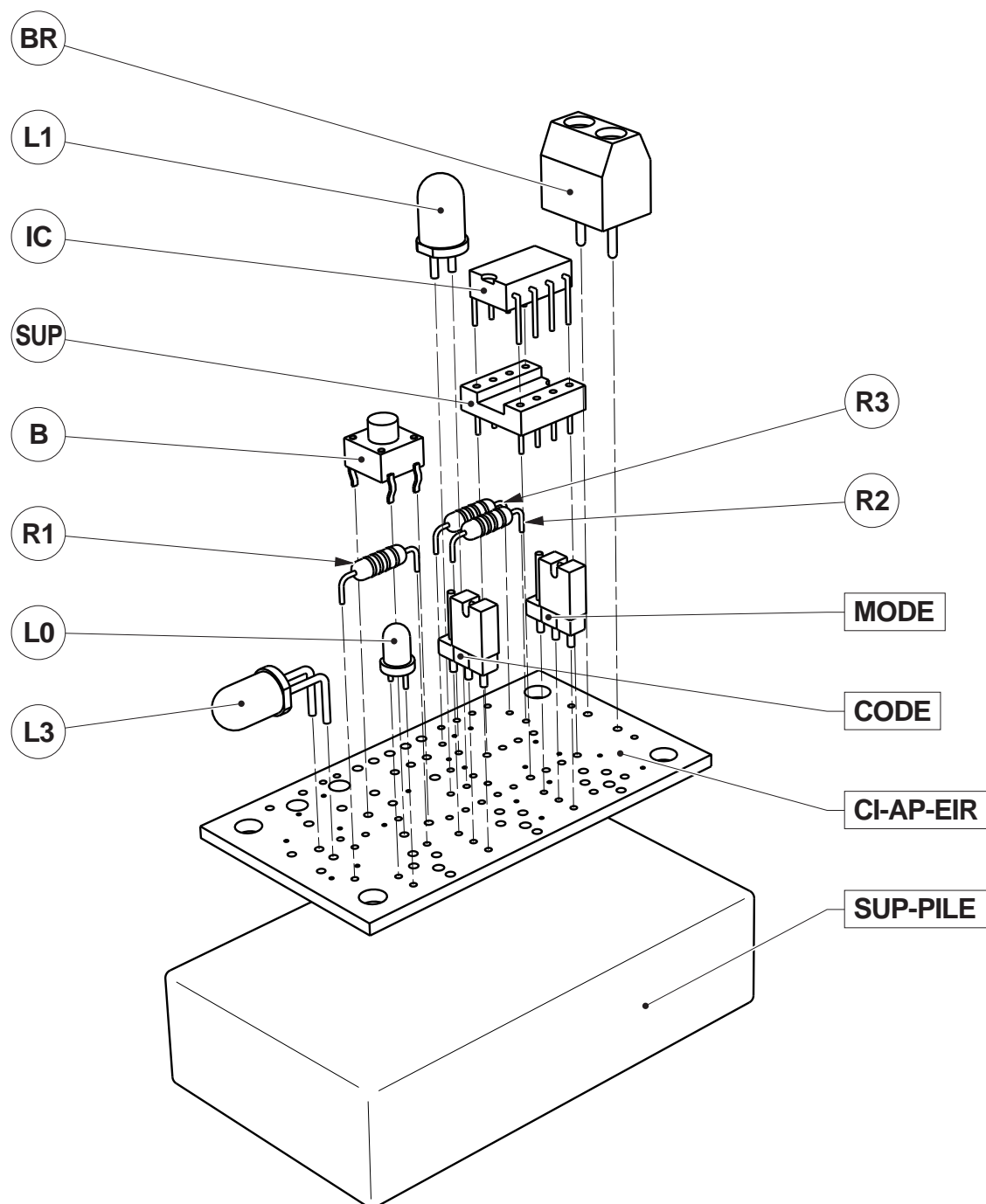
4.5.2

4.5.3

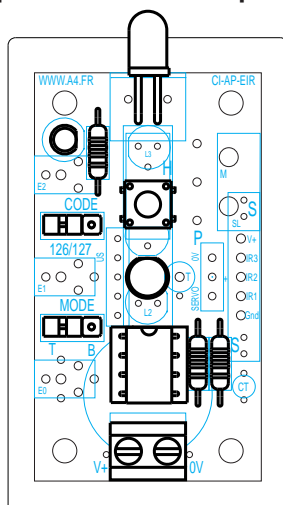
4.5.4 à 4.5.6



# 4.5

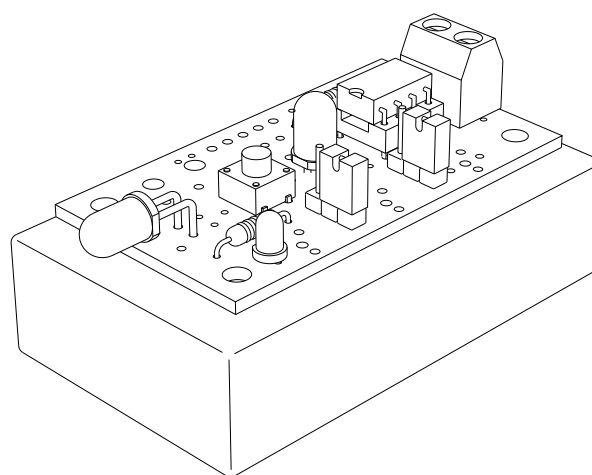


## Implantation des composants


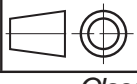



Echelle : 1

**⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**



<b>SUP-PILE</b>	01	Boîtier de pile.	SUP-PIL-3AAA-FC
<b>CODE</b>	01	Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	CO-PCB-M3P+CO-CAVA
<b>MODE</b>	01	Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	CO-PCB-M3P+CO-CAVA
<b>BR</b>	01	Bornier double à vis pour CI, 5A.	BOR-2-CI
<b>IC</b>	01	Microcontrôleur Picaxe 08M	IC-RE08M
<b>SUP</b>	01	Support IC 8 points.	SUP-IC-8
<b>B</b>	01	Bouton poussoir	BP-DTS
<b>L1, L3</b>	01	DEL infrarouge Ø 5 mm.	XXXX
<b>L0</b>	01	DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	DEL-3-R-DIFF
<b>R2, R3</b>	02	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
<b>R1</b>	01	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	RES-10K
<b>D1</b>	01	DEL rouge Ø 5 mm diffusantes.	DEL-5-R-DIFF
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4

			PROJET	PARTIE
			<b>AutoProg</b>	<b>Module Télécommande 1 bouton</b>
TITRE DU DOCUMENT			<b>Implantation des composants</b>	
Nom	Date			

## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MTIR-KIT)

Le kit de base comprend toutes les pièces et composants électroniques permettant de réaliser le module Télécommande 1 bouton.

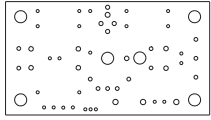



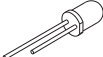






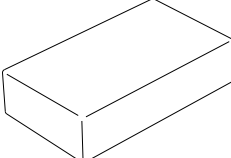
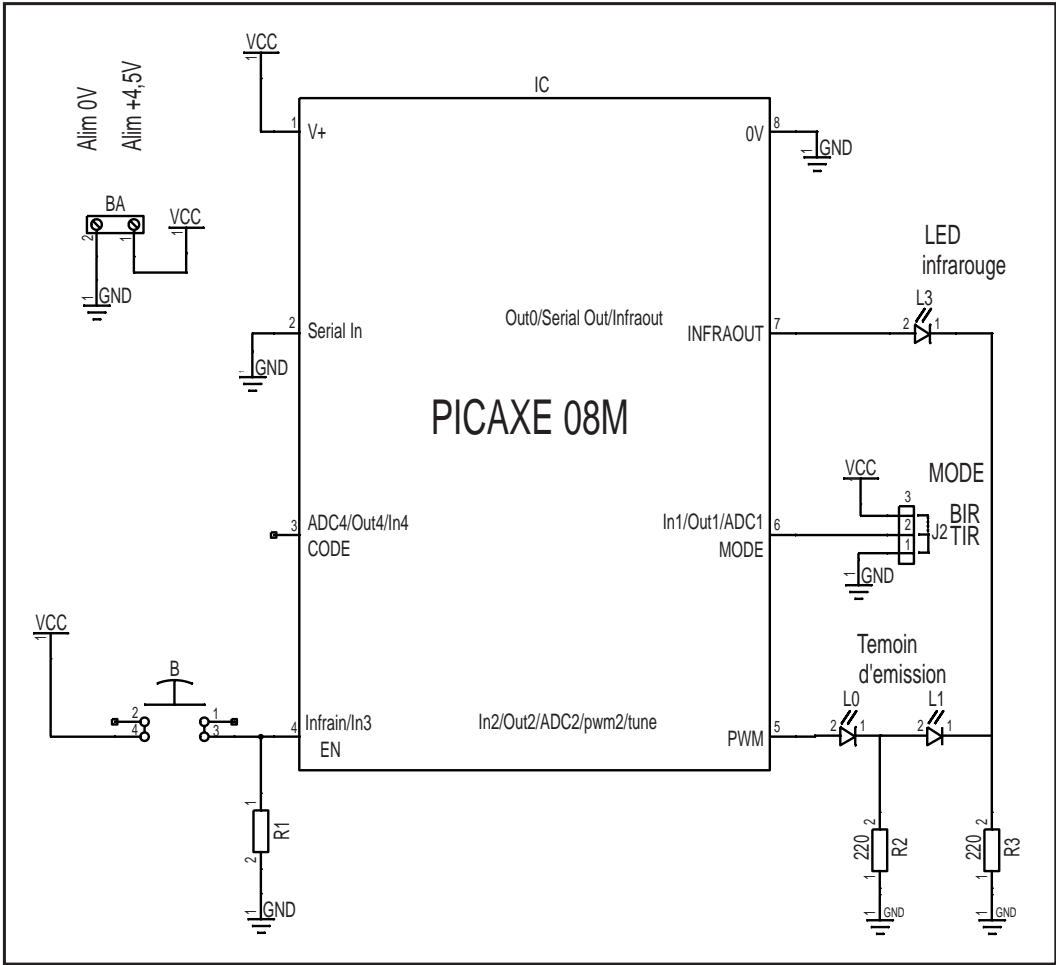
Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R1	
Résistor 220 ohms 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	02	R2, R3	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	E	
DEL infrarouge Ø 5 mm.	02	L1, L3	
DEL rouge Ø 3 mm diffusantes.	01	L0	
Bouton poussoir de circuit imprimé.	01	B	
Support de circuit intégré 8 pattes.	01	SUP	
Circuit intégré PICAXE 08M - 8 pattes.	01	IC	
Bornier double à vis pour CI, 5A.	01	BA	
Barrette 3 picots à souder + cavalier double.	02	CODE MODE	
Boîtier pour 3 piles AAA avec interrupteur Marche/Arrêt.	01	SUP-PILE	

Schéma électronique



Test du module Télécommande 1 bouton

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Télécommande 1 bouton sur	Résultats attendus
1	TEST-MTIR .cad	In0	xxxxxxx

Cas de pannes

Xxxxxx  
xxxxxxx

XXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME xxxx.cad

TEMOIN

Connexion : sortie Numérique

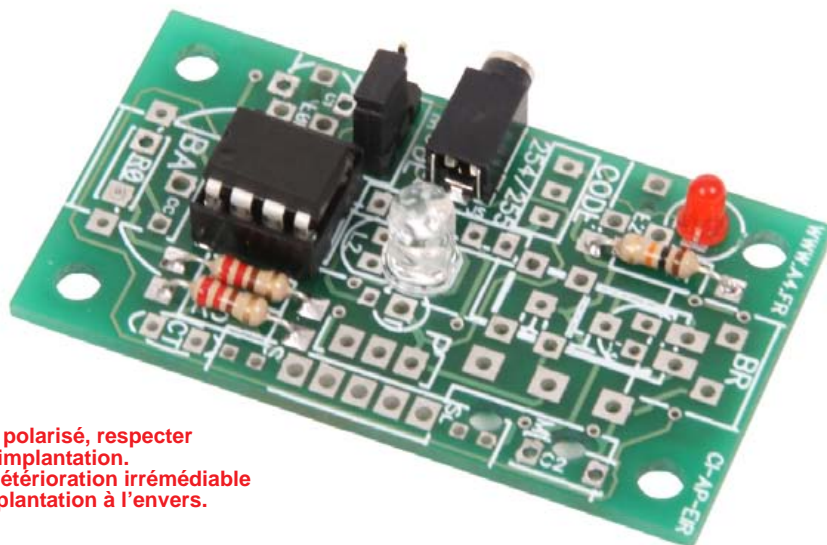
## Emetteur infrarouge

Emetteur infrarouge compatible avec le récepteur K-AP-MRIR.

Une entrée de contrôle reliée à une sortie du boîtier de commande AutoProg permet d'activer l'émetteur. Module équipé d'un témoin d'activité.

Le récepteur infrarouge K-AP-MRIR associé est utilisé en tout ou rien lorsqu'il reçoit le faisceau ou lorsque celui-ci est absent (coupé).

Permet de gérer facilement une barrière infrarouge sans nécessiter d'utiliser des instructions de programmation complexes.



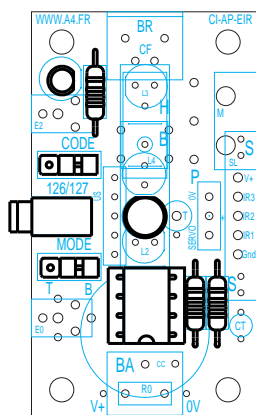
 **Composant polarisé, respecter son sens d'implantation.**  
Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.

**Photo à changer**

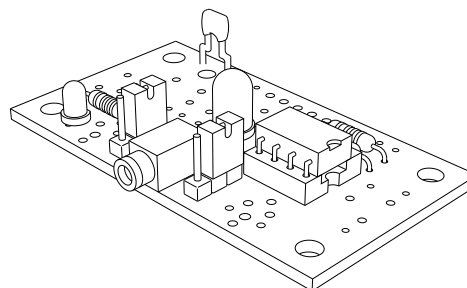
### SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants	4.6.2
Mise en service	4.6.3
Applications	4.6.4 à 4.6.6

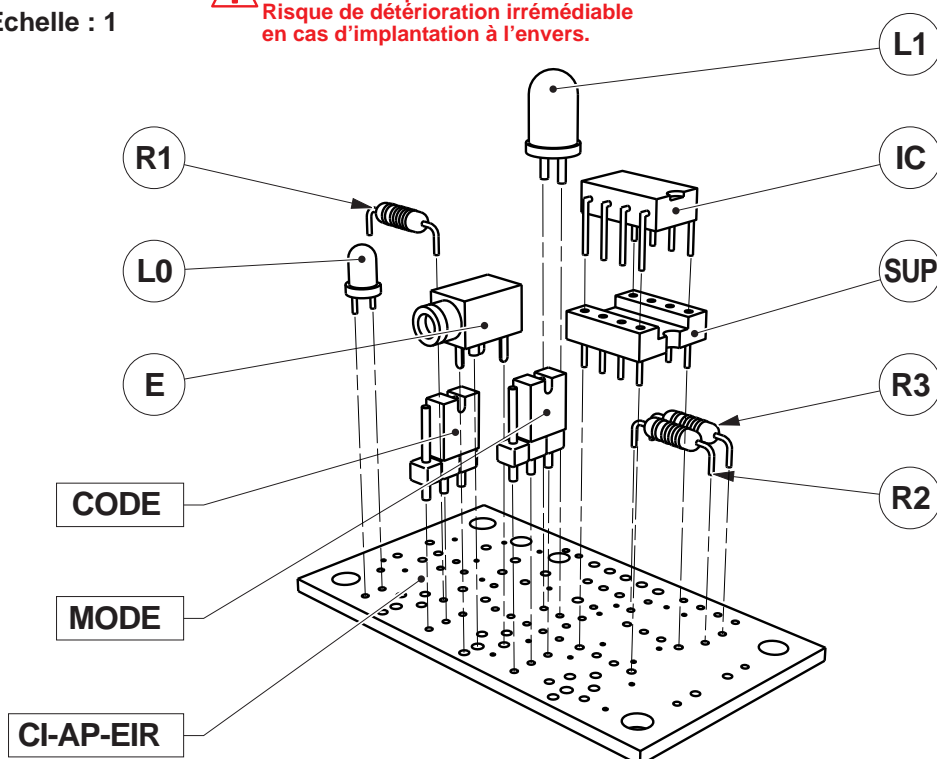
## Implantation des composants



Echelle : 1



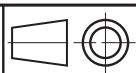
**⚠ Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.**



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



Collège



Classe

**A4**

PROJET

**AutoProg**

PARTIE

**Module  
Emetteur Infra Rouge**

TITRE DU DOCUMENT

**Nomenclature  
et implantation des composants**

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

Le kit de base 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	

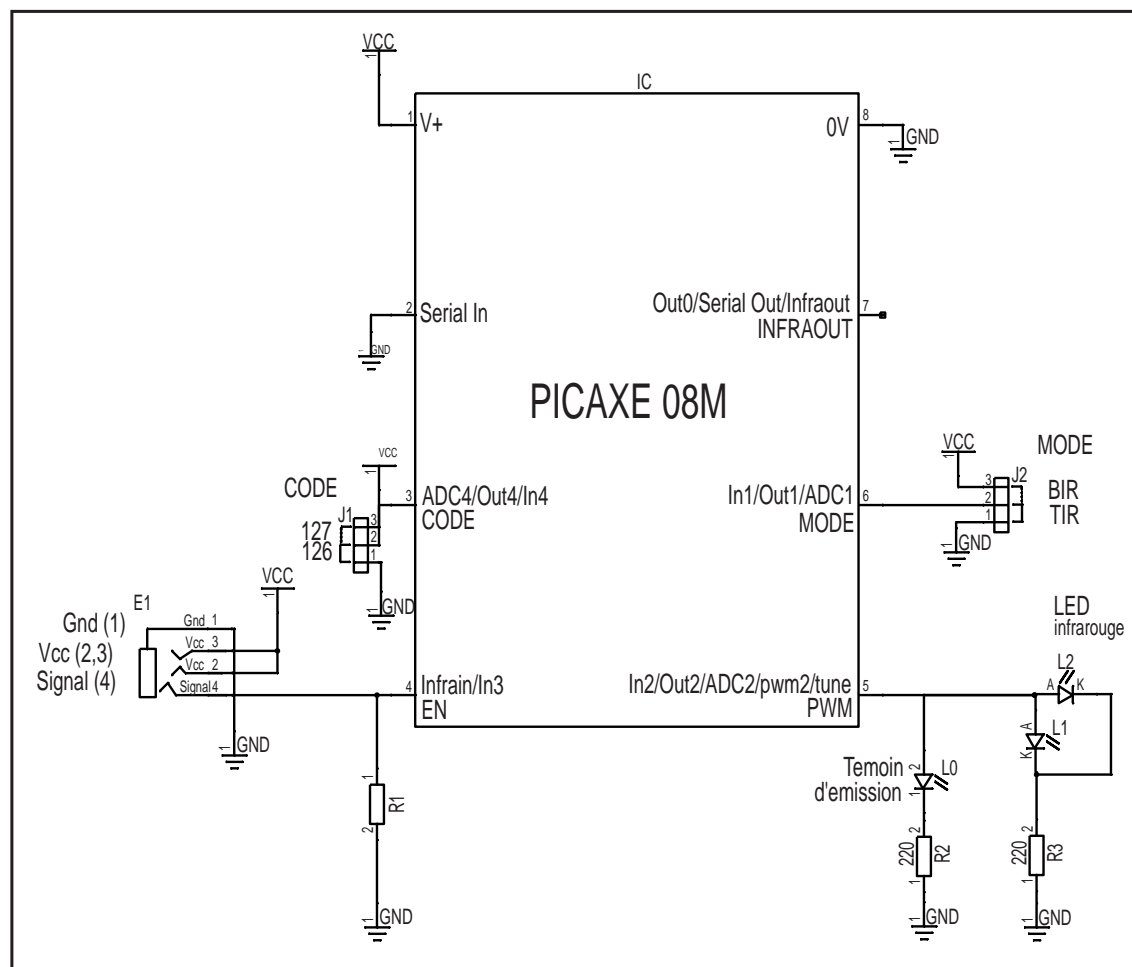


Schéma électronique



## Test du module DEL

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Emetteur infrarouge sur	Résultats attendus
1	TEST-MEBIR.cad	In0	Xxxxxxxx

## Cas de pannes

Xxxxxx  
Xxxxxxx

XXXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME xxxx.cad

TEMOIN

Connexion : sortie Numérique

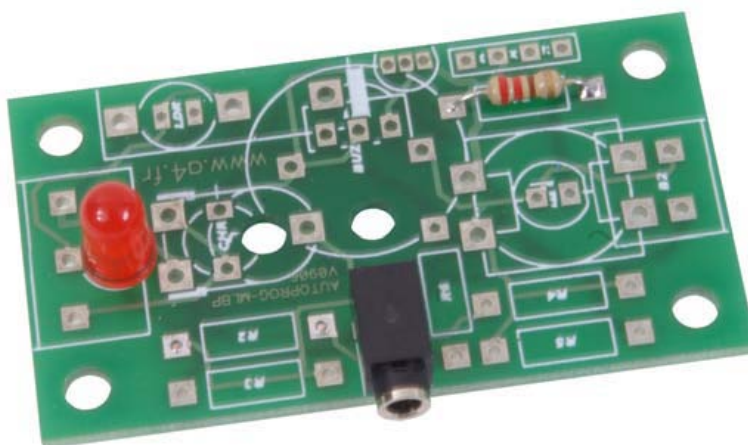
## DEL

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.

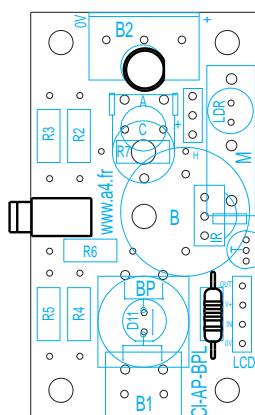


### SOMMAIRE

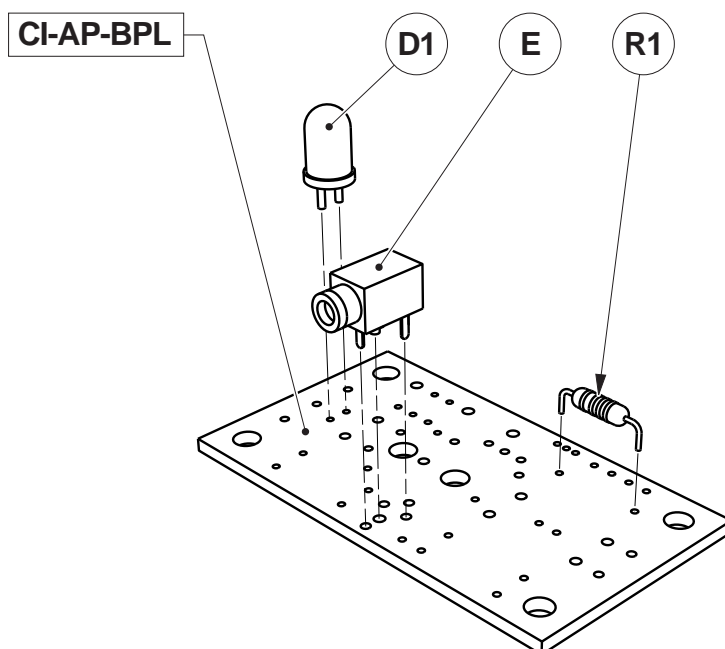
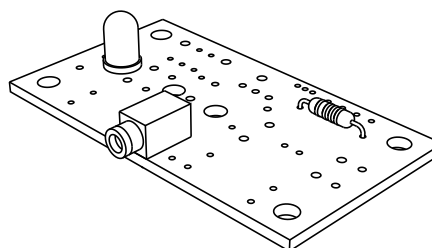
Nomenclature et implantation des composants  
Mise en service  
Applications

4.7.2  
4.7.3  
4.7.4 à 4.7.6

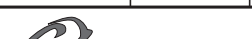


## Implantation des composants



Echelle : 1

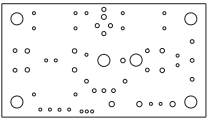


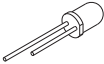


<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R1</b>	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
<b>D1</b>	01	DEL rouge Ø 5 mm diffusantes.	DEL-5-R-DIFF
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf.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

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

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

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

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	

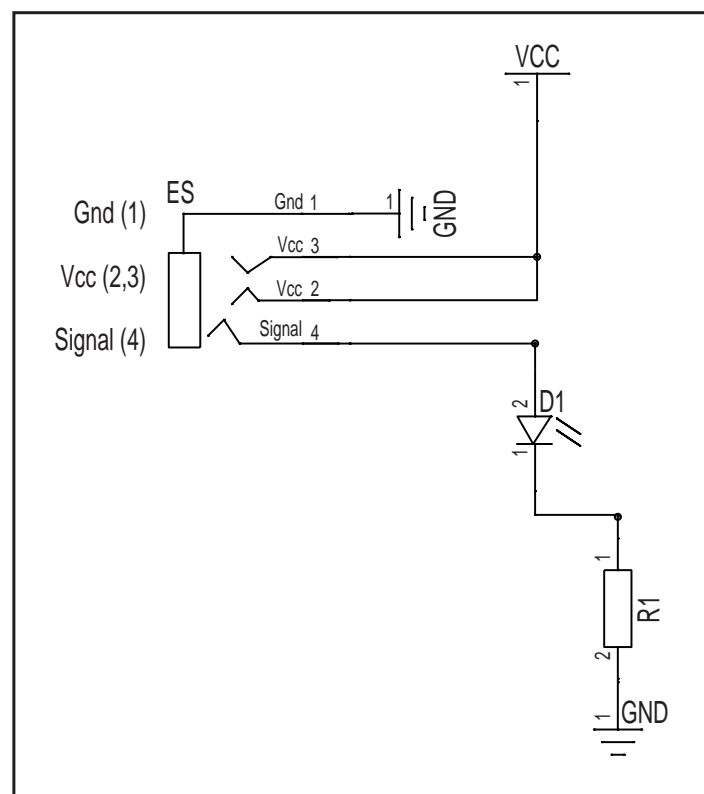


Schéma électronique

## Test du module DEL

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module DEL sur	Résultats attendus
1	TEST-MDEL.cad	In0	Le témoin du module DEL doit s'allumer.

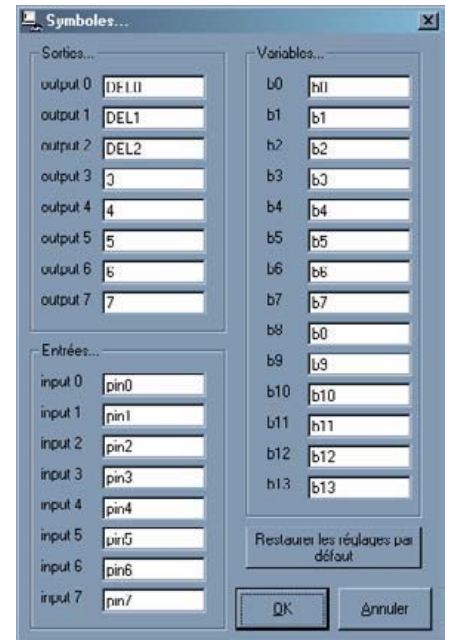
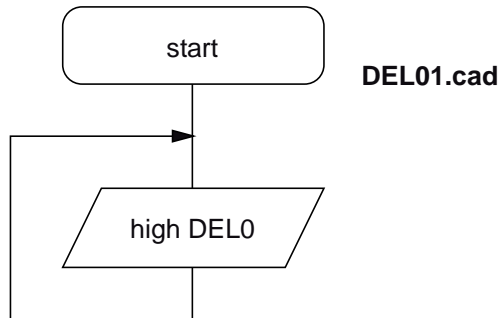
## Cas de pannes

## La DEL témoin ne s'allume pas :

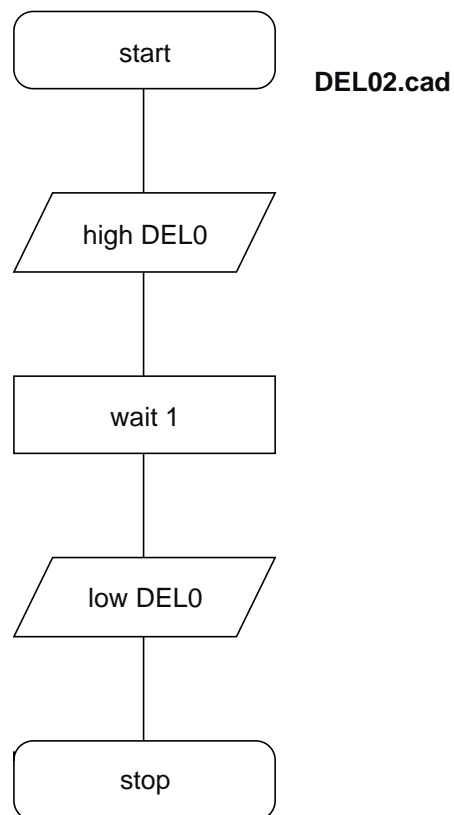
vérifier que le cordon jack du module Bouton Poussoir est correctement enfiché dans son embase lors du test, vérifier que la DEL est implantée dans le bon sens, vérifier que les composants sont correctement brasés.

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

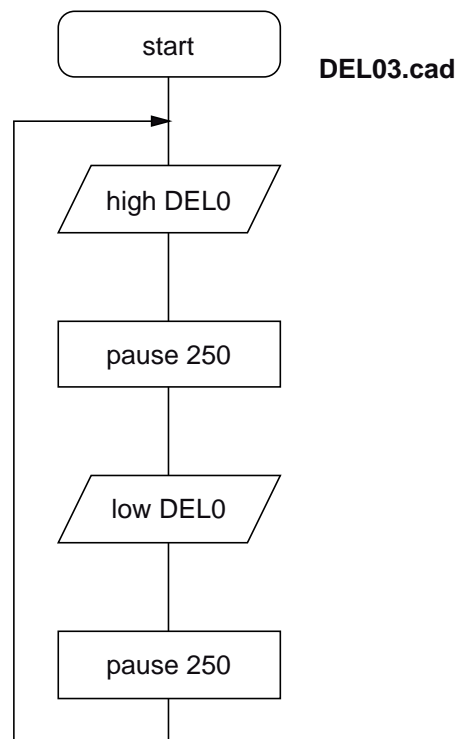
Allumer une DEL  
"programme DEL01.cad".



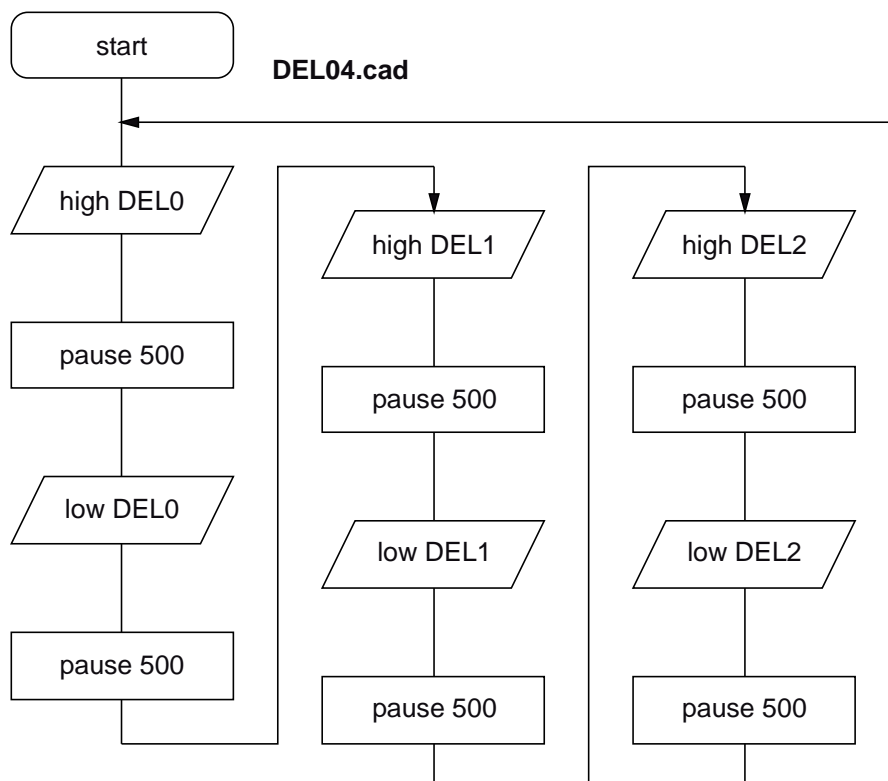
Allumer une DEL pendant une seconde, puis l'éteindre  
"programme DEL02.cad".



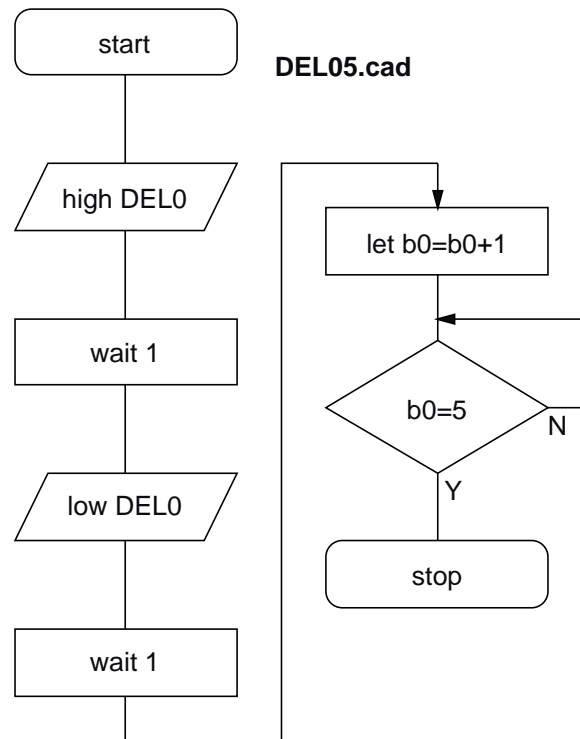
Faire clignoter une DEL “programme DEL03.cad”.



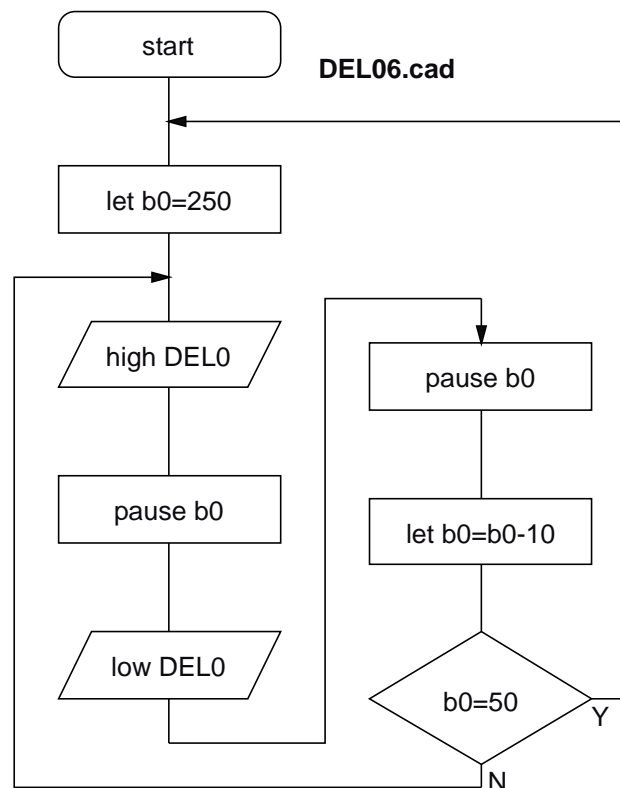
Allumer alternativement trois DEL “programme DEL04.cad”.



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.



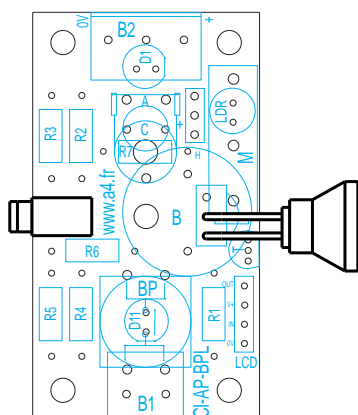
### SOMMAIRE

Nomenclature et implantation des composants  
Mise en service  
Applications

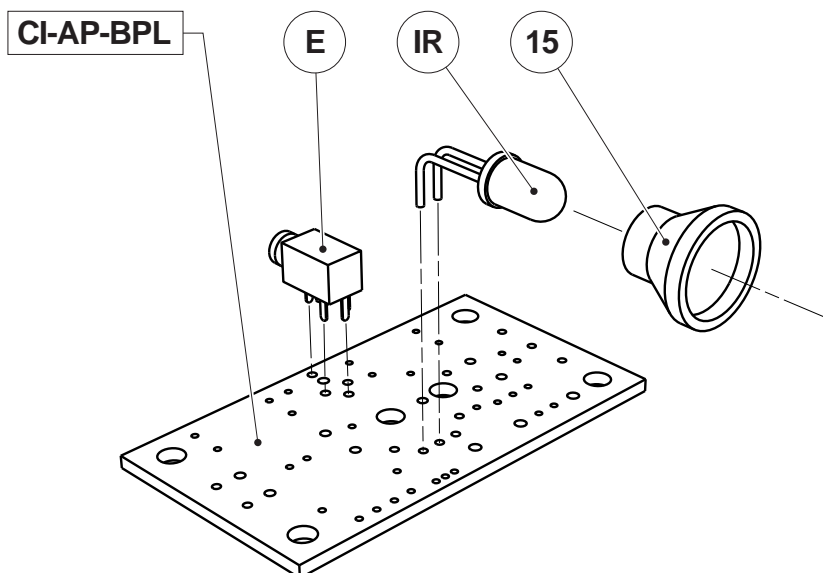
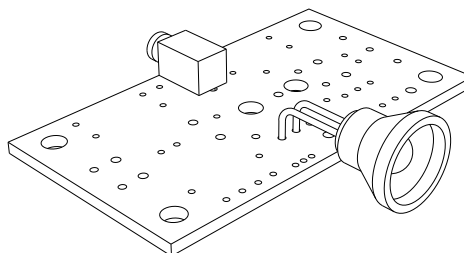
4.8.2  
4.8.3  
4.8.4 à 4.8.x






## Implantation des composants



Echelle : 1

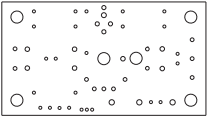

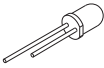
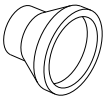


15	01	Réflecteur	XXXXXXX
E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
IR	01	DEL blanche Ø 5 mm diffusantes.	DEL-5-B-DIFF
CI-AP-EIR	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

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

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

Le kit de base 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 rouge Ø 5 mm diffusantes.	01	IR	
Réflecteur pour DEL Ø 5 mm.	01	15	

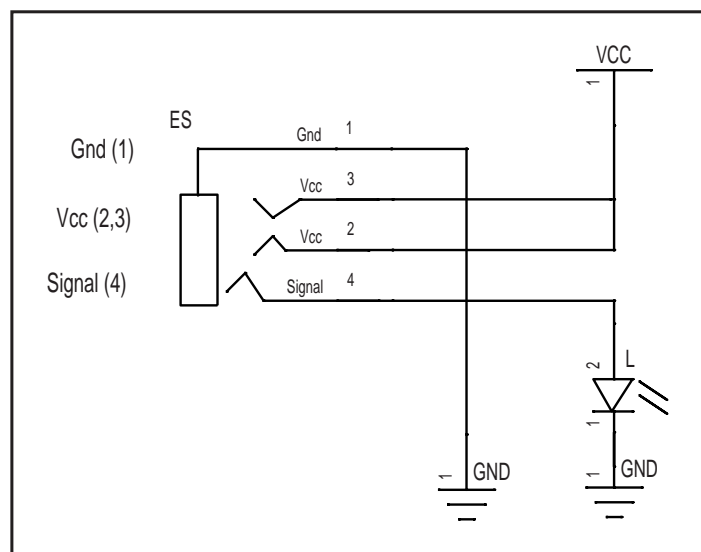


Schéma électronique

## Test du module Eclairage

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Eclairage sur	Résultats attendus
1	TEST-MDEL.cad	In0	Le module DEL doit s'allumer.

## Cas de pannes

## La DEL ne s'allume pas :

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

XXXXXXXX

Xxxxxx

DIAGRAMME xxxx.cad

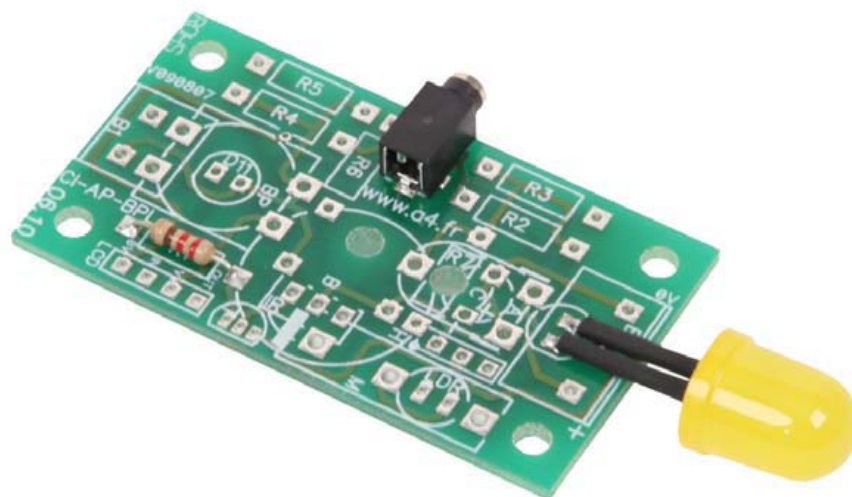
TEMOIN

Connexion : sortie Numérique

## Gyrophare

Module équipé d'une DEL 10mm lumière jaune.

Permet de simuler un gyrophare.

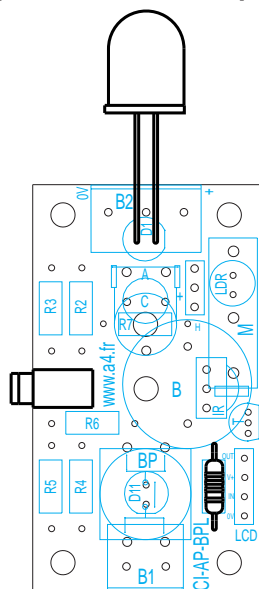


### SOMMAIRE

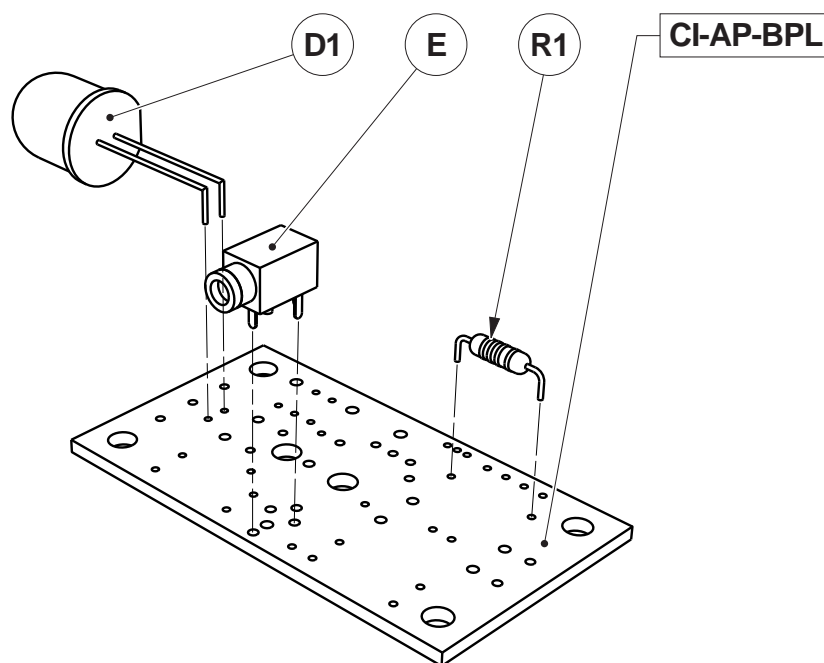
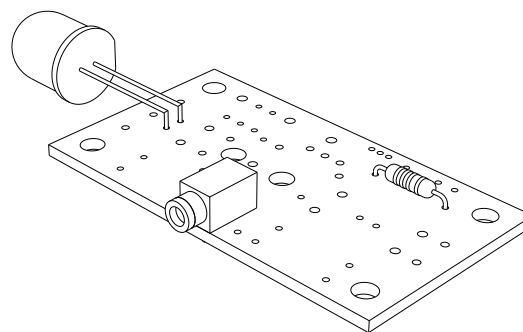
Nomenclature et implantation des composants  
Mise en service  
Applications

4.9.2  
4.9.3  
4.9.4 à 4.9.x




## Implantation des composants



Echelle : 1

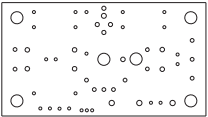


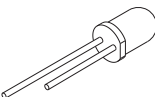


<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>R1</b>	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	RES-220E
<b>D1</b>	01	DEL jaune Ø 10 mm diffusantes.	DEL-10-J-DIFF
<b>CI-AP-EIR</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>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

				<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Gyrophare</b>
	Collège		Classe			
					TITRE DU DOCUMENT	
	Nom				Date	
					Nomenclature et implantation des composants	

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

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

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	

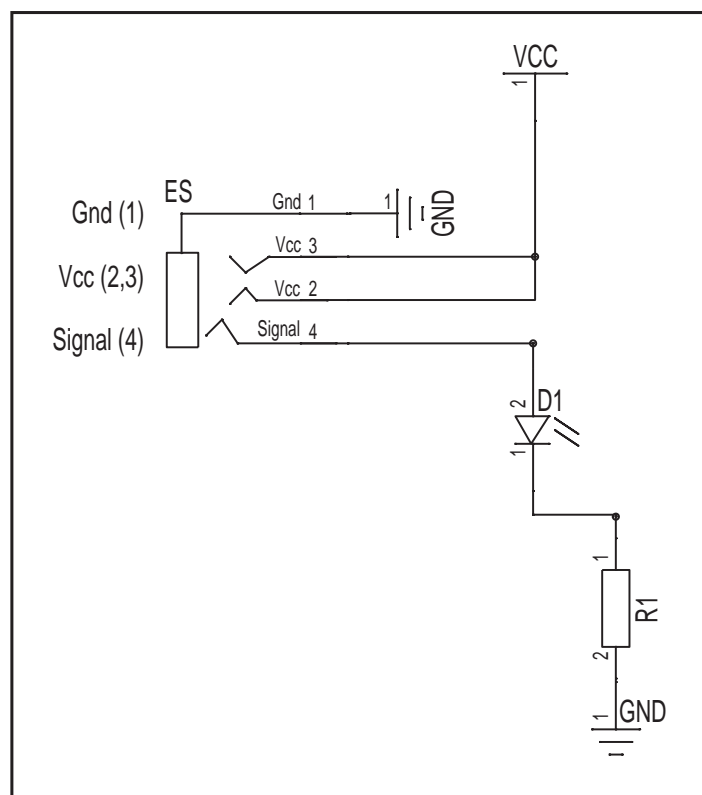


Schéma électronique

## Test du module Gyrophare

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Gyrophare sur	Résultats attendus
1	TEST-MDEL.cad	In0	Le module DEL doit s'allumer.

## Cas de pannes

## La DEL ne s'allume pas :

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

XXXXXXXXX

Xxxxxx

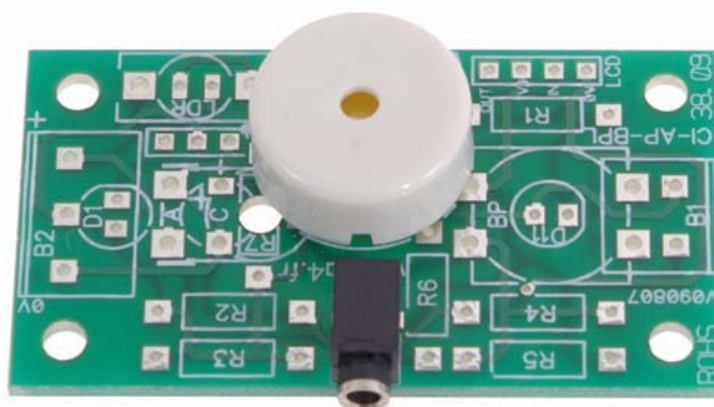
DIAGRAMME xxxx.cad

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".

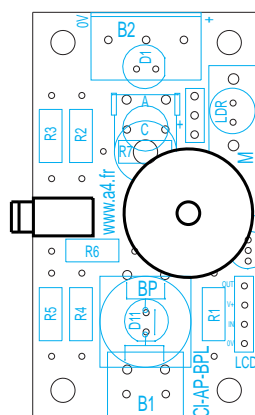


### SOMMAIRE

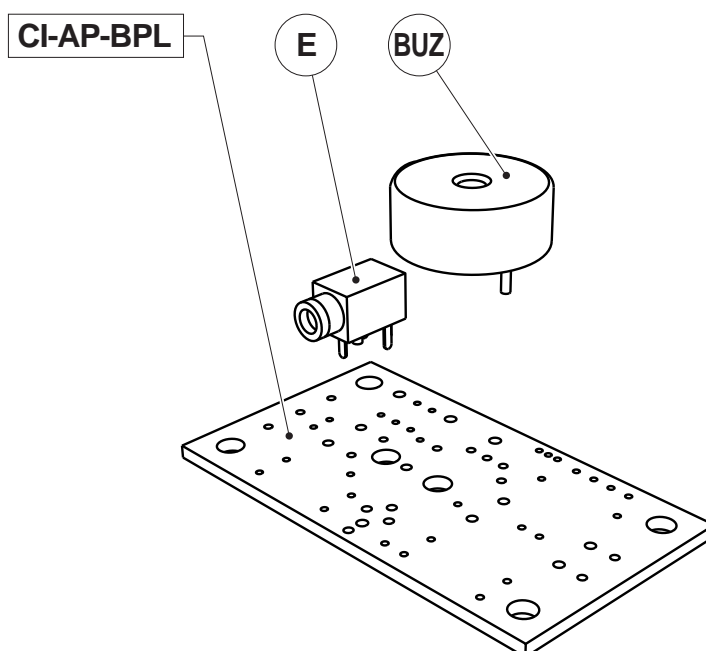
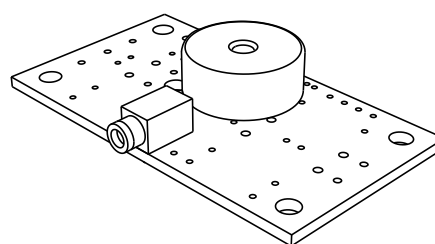
Description et implantation des composants	4.10.2
Nomenclature et schéma électronique	4.10.3
Applications	4.10.4


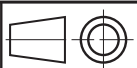


## Implantation des composants



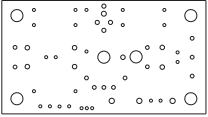

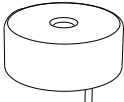
Echelle : 1



<b>E</b>	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
<b>BUZ</b>	01	Buzzer piezzo 3-30 V, 100 dB à 30 cm, 4,5 KHz Ø 17 mm.	BUZ-CI-D17
<b>CI-AP-BPL</b>	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	Réf. A4
			<b>PROJET</b> <b>A4</b> <b>AutoProg</b>
<b>Collège</b>		<b>Classe</b>	<b>PARTIE</b> <b>Module Buzzer</b>
<b>Nom</b>		<b>Date</b>	<b>TITRE DU DOCUMENT</b> <b>Nomenclature et implantation des composants</b>

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

Le kit de base 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	

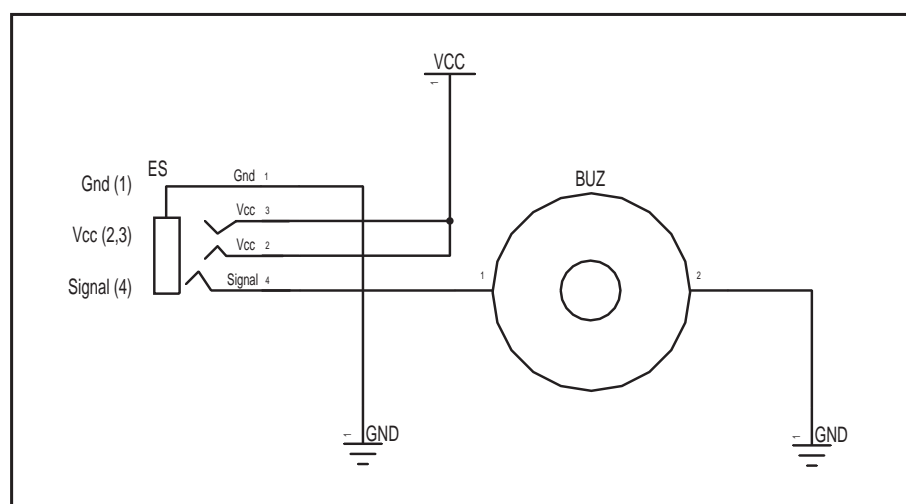


Schéma électronique

## Test du module Buzzer

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Buzzer sur	Résultats attendus
1	TEST-MBUZ.cad	In0	Le module Buzzer doit sonner.

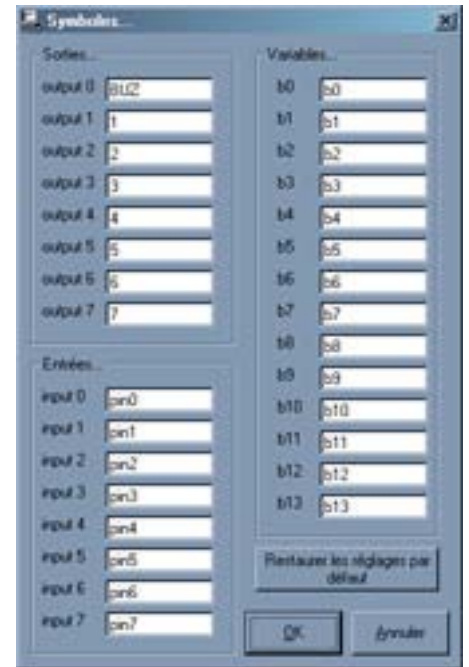
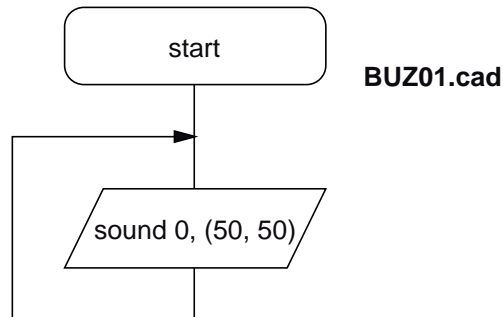
## Cas de pannes

## Le Buzzer ne sonne pas :

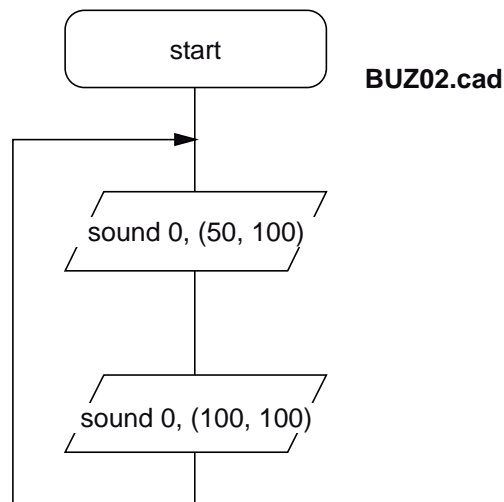
vérifier que le cordon jack du module Buzzer est correctement enfiché dans son embase lors du test,  
vérifier que les composants sont correctement brasés.

Connexion du module au boîtier de commande AutoProg :

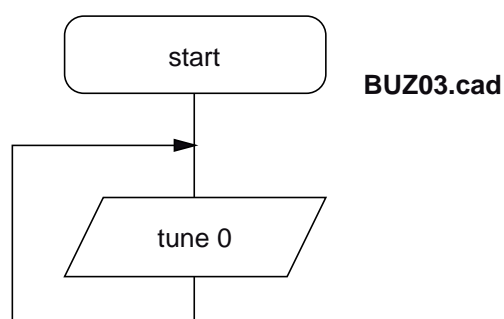
Emettre une note simple “programme BUZ01.cad”.



Emettre deux notes alternées “programme BUZ02.cad”.



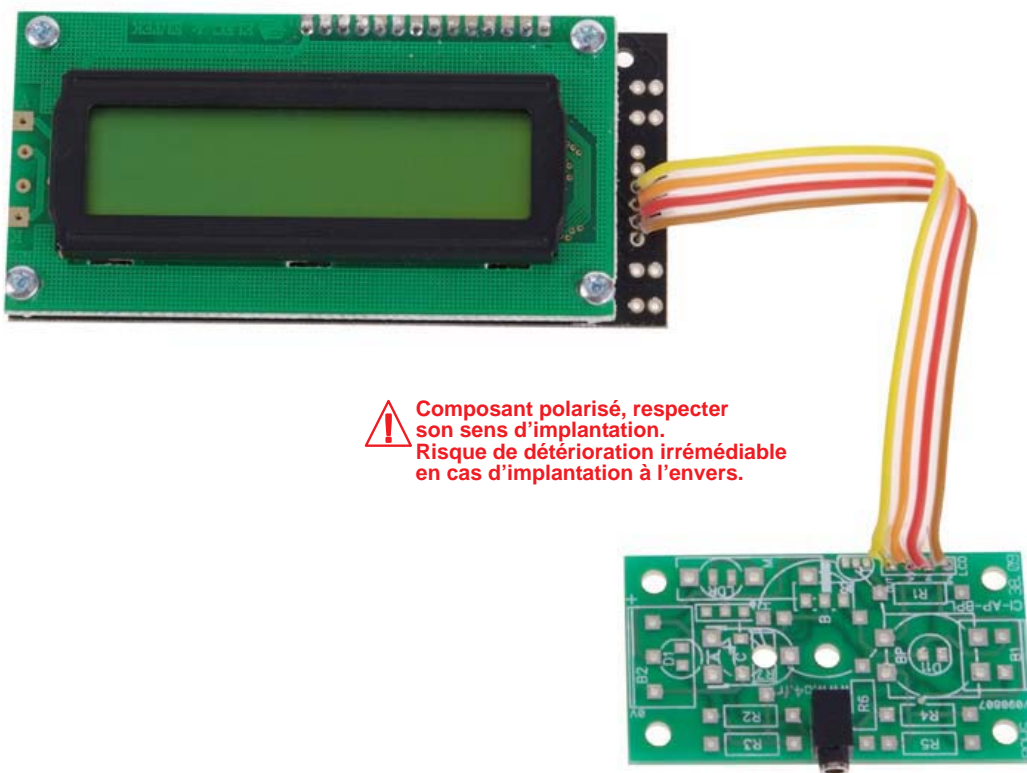
Jouer une musique “programme BUZ03.cad”.



## 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".

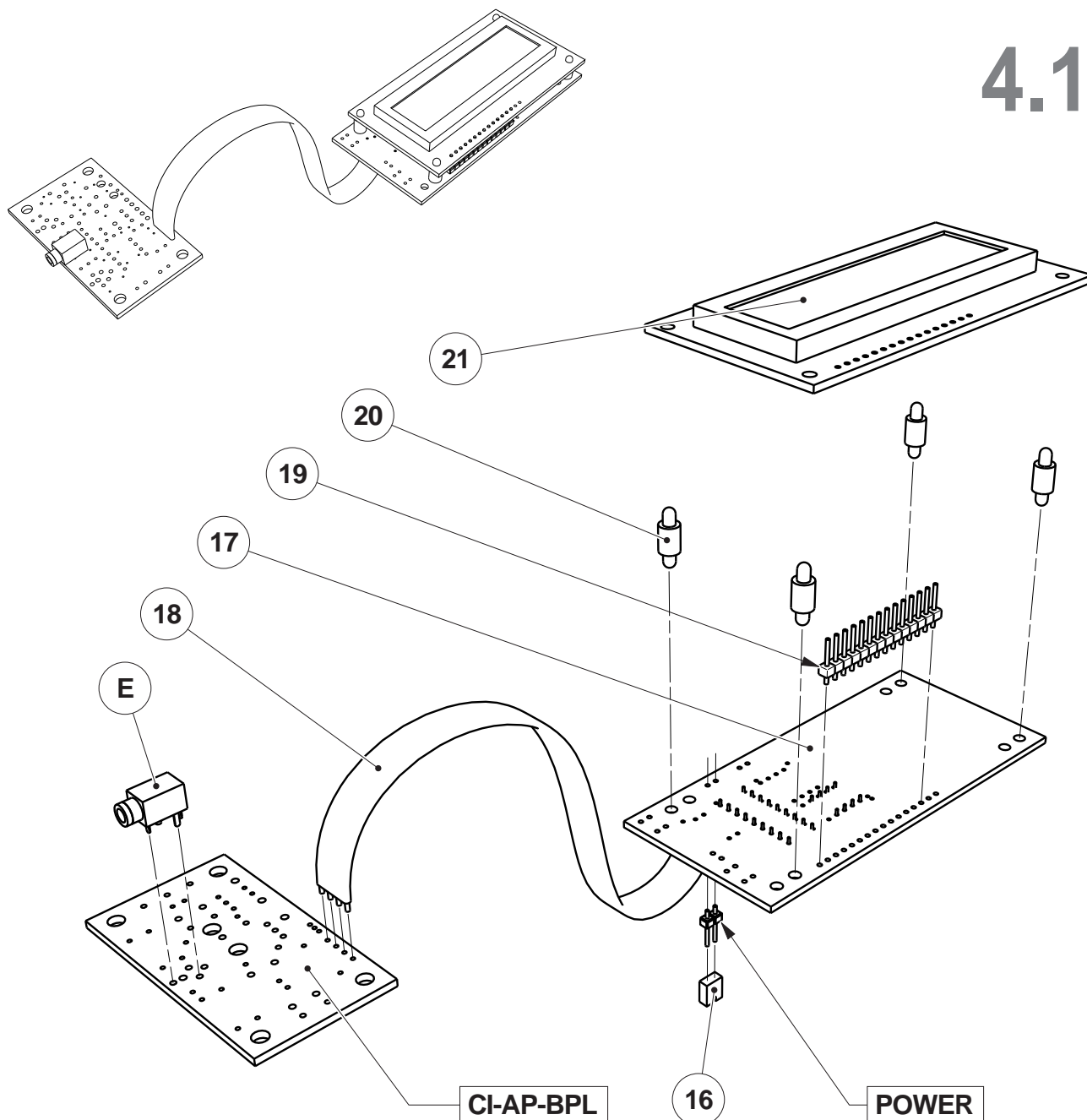


**!** Composant polarisé, respecter son sens d'implantation. Risque de détérioration irréversible en cas d'implantation à l'envers.




### SOMMAIRE

Nomenclature	4.11.2
Montage	4.11.3
Mise en service	4.11.5
Applications	4.11.6 à 4.11.14

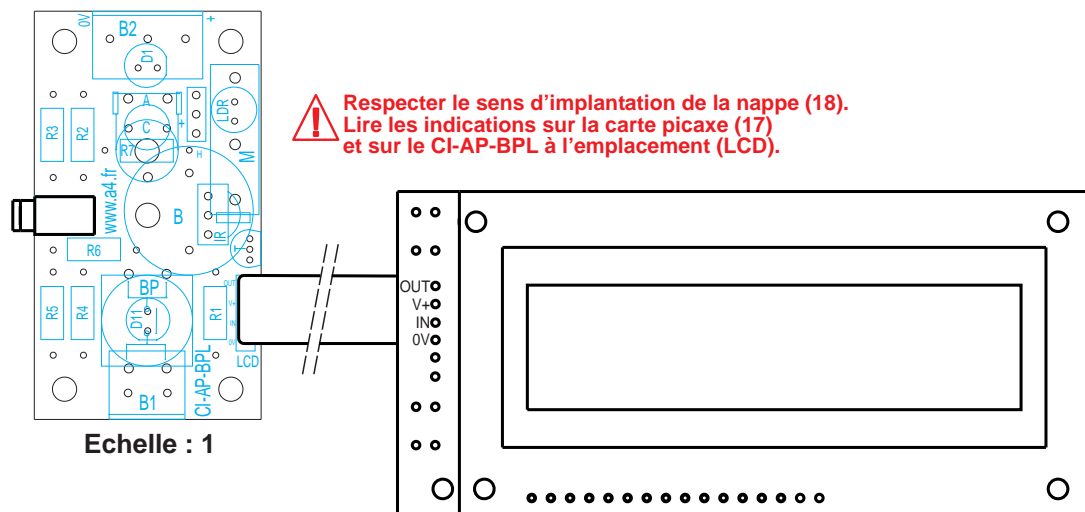
# 4.11



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	Capuchon	XXXXXXX
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

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoProg</b>	PARTIE <b>Module Ecran LCD</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT <b>Nomenclature</b>	
Nom	Date				

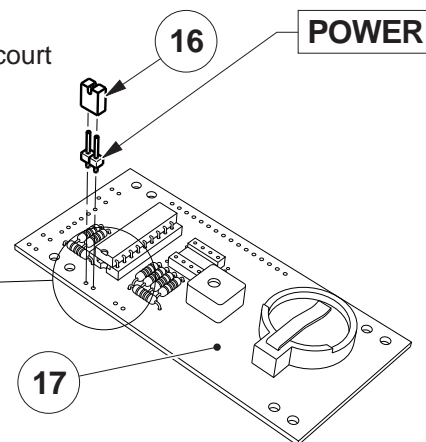
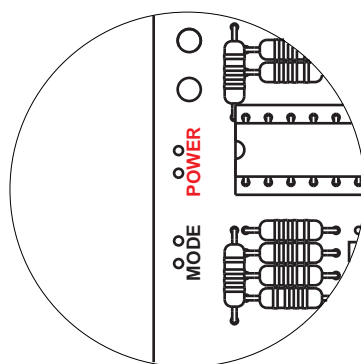
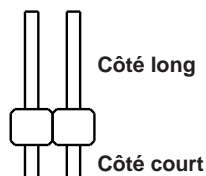
## Implantation des composants



## Montage de la barrette 2 picots et du capuchon

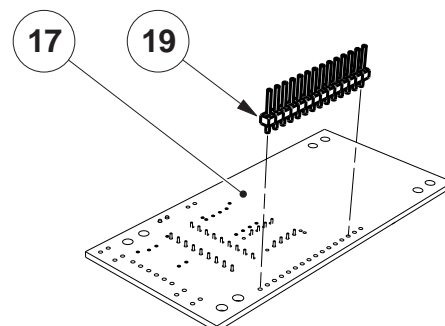
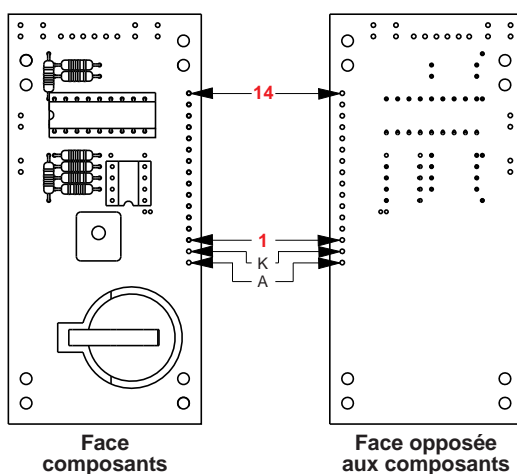
Couper 2 picots sur les barrettes sécables fournies, puis positionner le côté court sur la carte Picaxe (17) à l'emplacement (POWER), et le braser.

Enficher le capuchon (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.

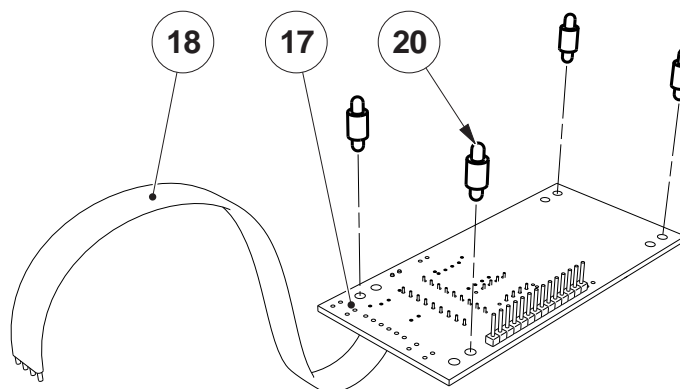
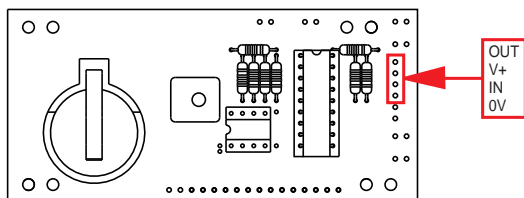


## Montage du module écran LCD

### Montage des entretoises et de la nappe de 4 fils

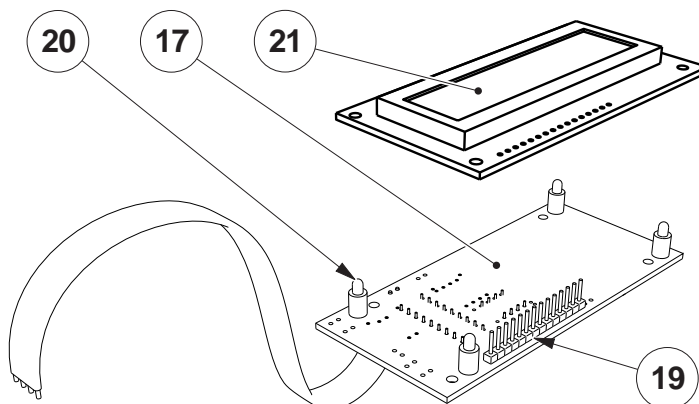
Insérer les 4 entretoises (20) dans la carte Picaxe (17) côté opposé aux composants.  
Braser les 4 fils de la nappe (18) sur OUT, V+, IN et 0V.

⚠ Veiller à mettre les 4 entretoises au bon emplacement.



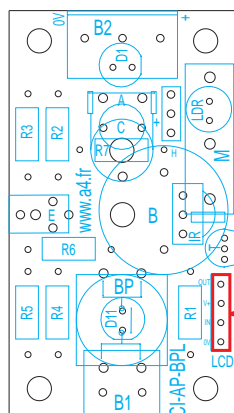
### Montage de l'écran LCD

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.

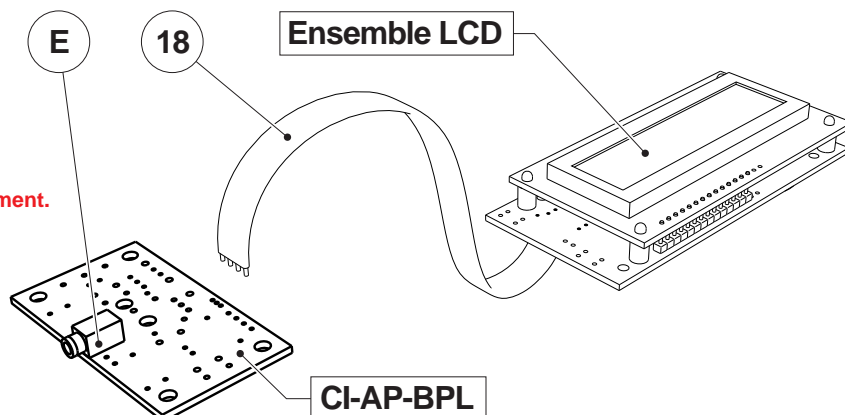


### Montage de l'ensemble LCD sur le module

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

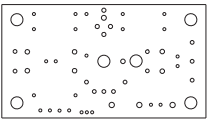

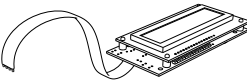


⚠ Veiller à braser la nappe (18) au bon emplacement.



## Nomenclature du kit (réf. K-AP-MLCD-M)

Le kit de base 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		

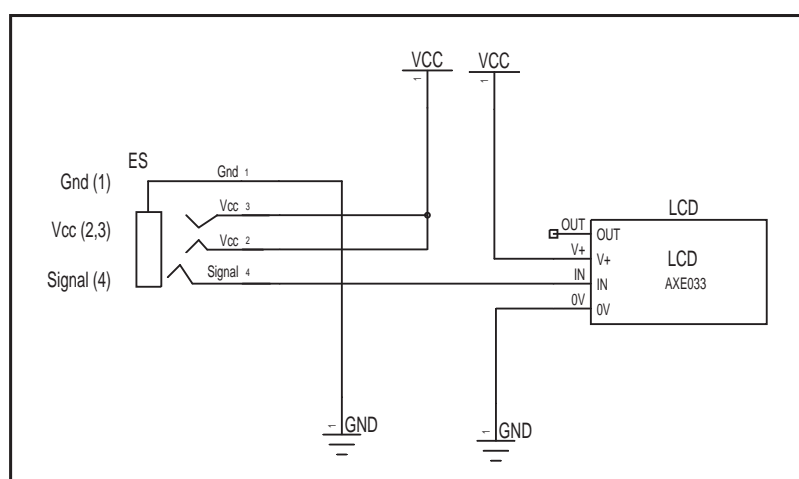


Schéma électronique

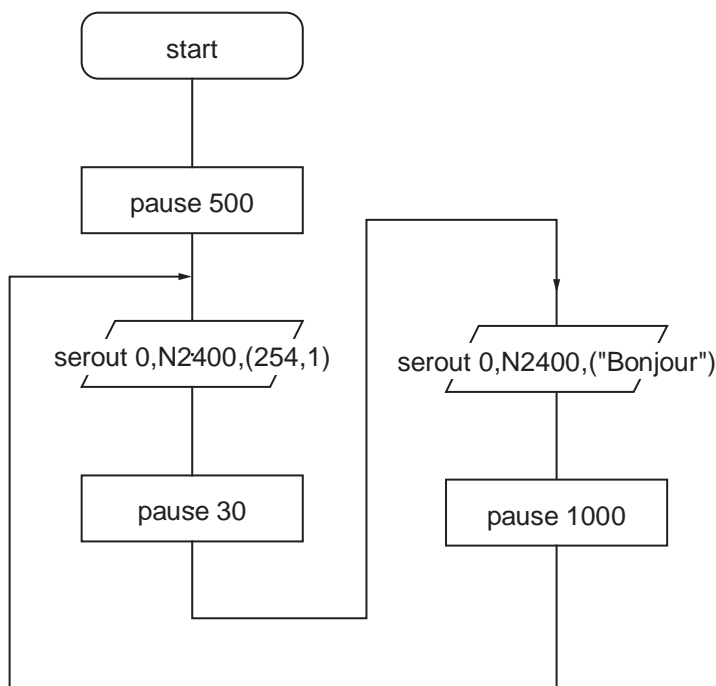
## Test du module Buzzer

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.



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"

Bonj our

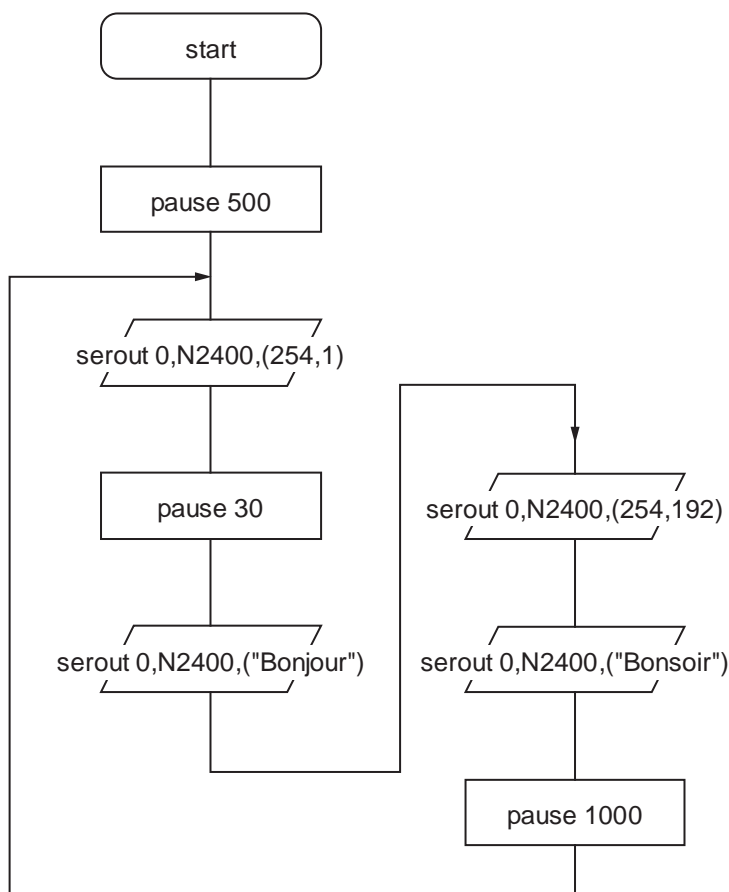
Un temps d'attente de 500 ms est introduit en début de programme pour permettre l'initialisation du module après la mise sous tension.

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".

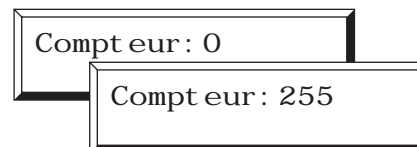
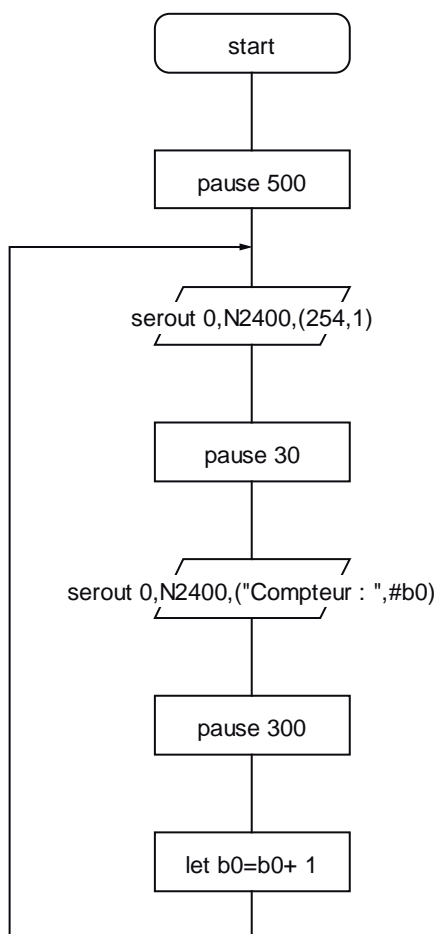
### Affichage d'un message fixe sur 2 lignes. Programme : 2-Message 2 lignes.cad



Bonj our  
Bonsoi r

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



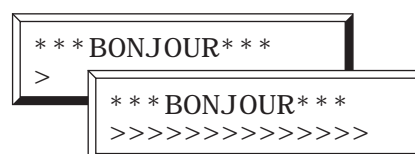
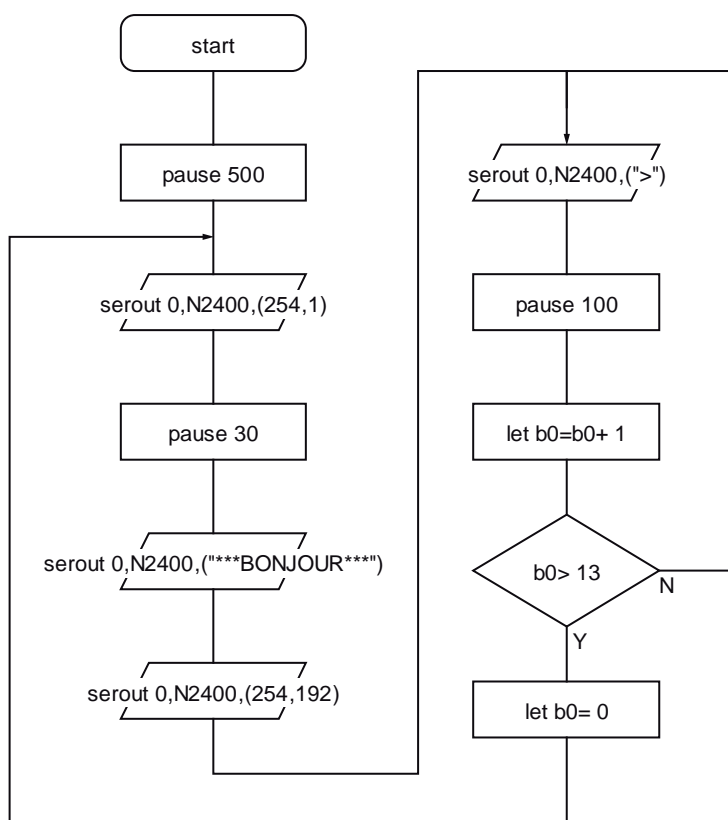
L'instruction serout 0, N2400, ("Compteur : ",#b0) permet d'afficher le message fixe "Compteur" suivi de la valeur contenue dans la variable b0. Ici b0 est incrémentée de 1 en 1 après chaque affichage.

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. serait 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<sup>ère</sup> ligne et animé sur la 2<sup>ème</sup> ligne.  
Programme : 4-Message fixe + animation.cad**



Affichage de **\*\*\*BONJOUR\*\*\*** sur la première ligne,  
progression du symbole > répété 14 fois  
sur la 2<sup>ème</sup> ligne.

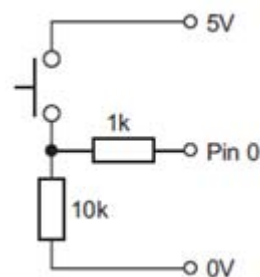
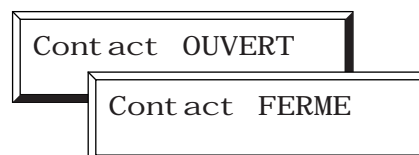
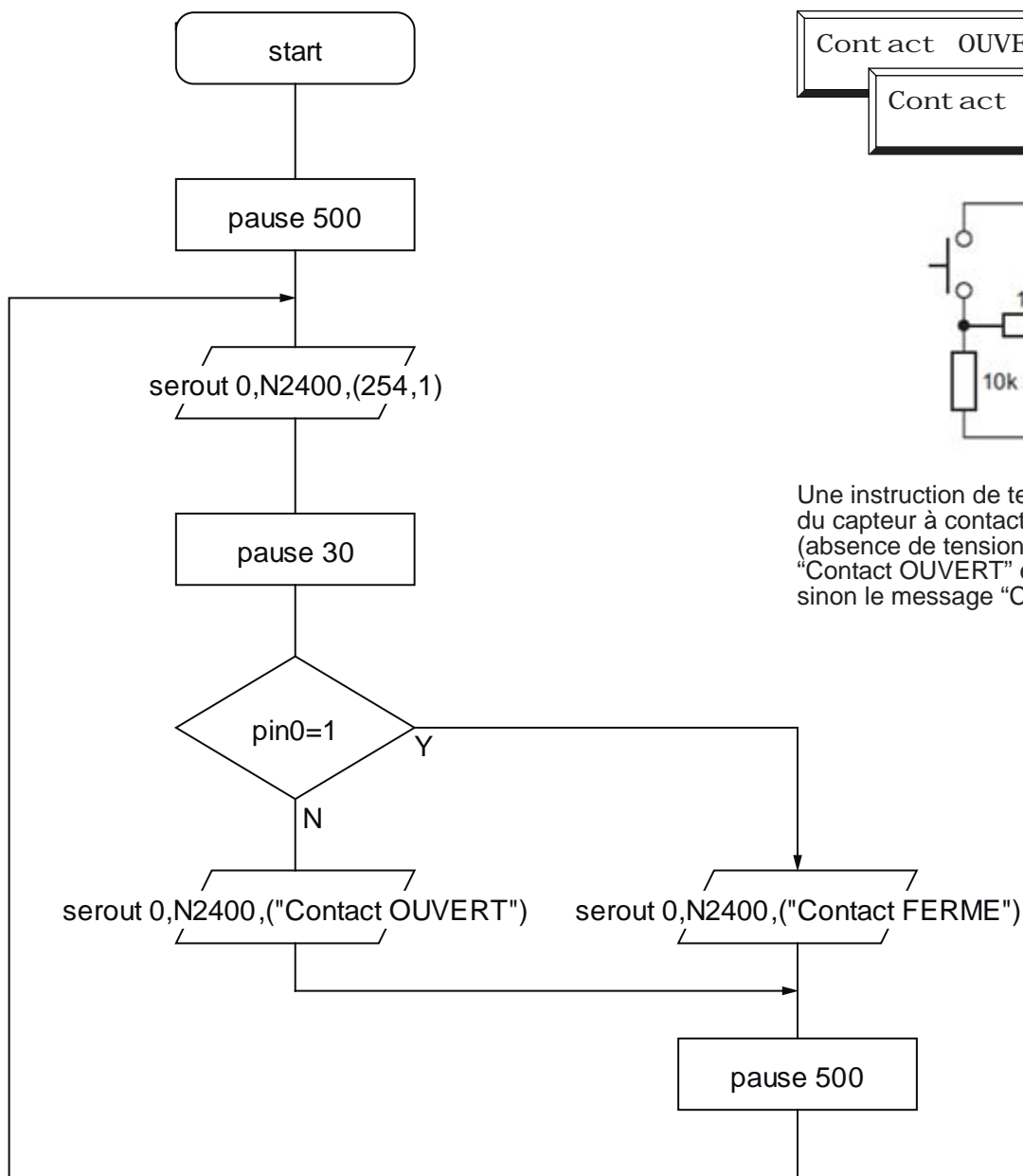
Noter que si l'affichage n'est pas effacé par l'instruction `serout 0, N2400, (254,1)`, le curseur d'affichage se positionne automatiquement sur la position qui suit le message qui vient d'être affiché. Un caractère reste affiché tant que l'affichage n'est pas effacé ou tant qu'il n'est pas écrasé par 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 est connecté sur l'entrée numérique In0 d'un microcontrôleur Picaxe.  
On affiche un message qui varie selon que le contact est ouvert ou fermé.

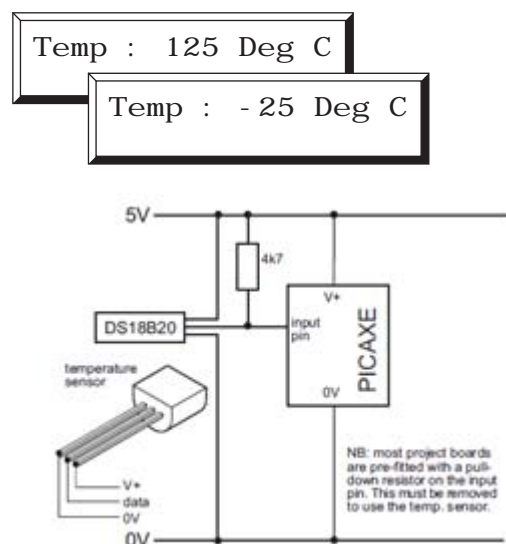
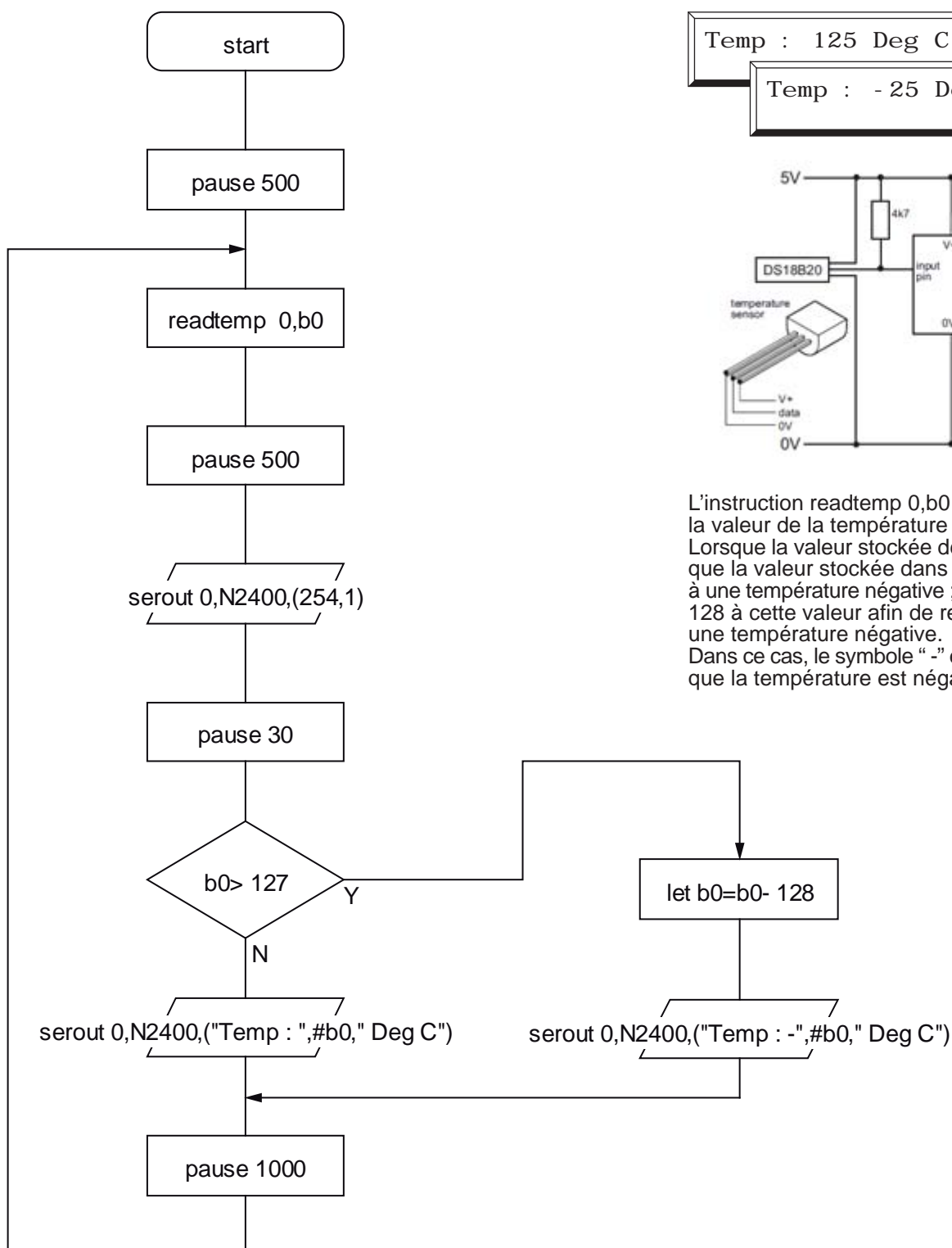


Une instruction de test vérifie cycliquement l'état du capteur à contact. Si le contact est ouvert (absence de tension sur l'entrée In 0) le message "Contact OUVERT" est affiché, sinon le message "Contact FERME" est affiché.

### 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.

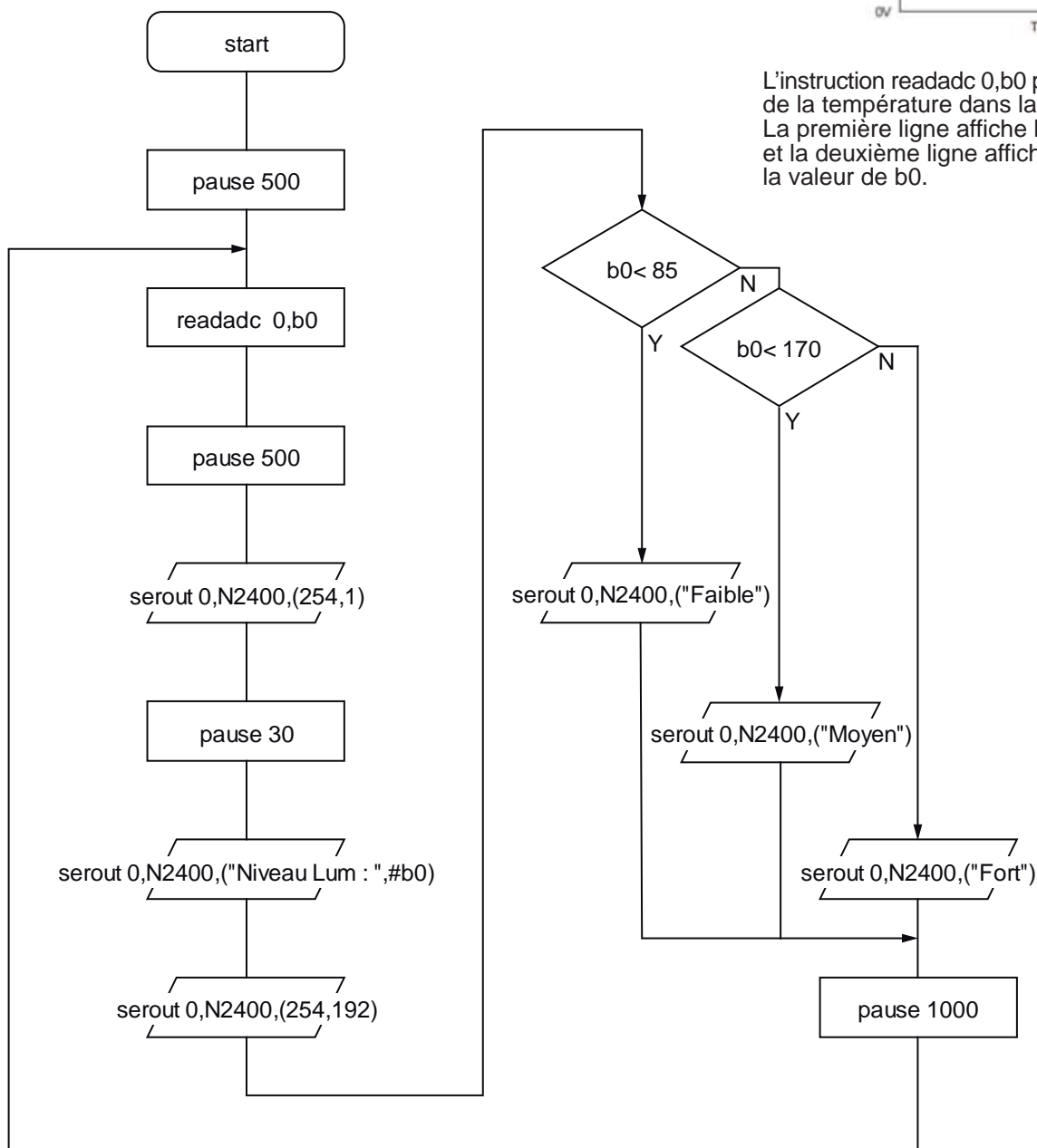
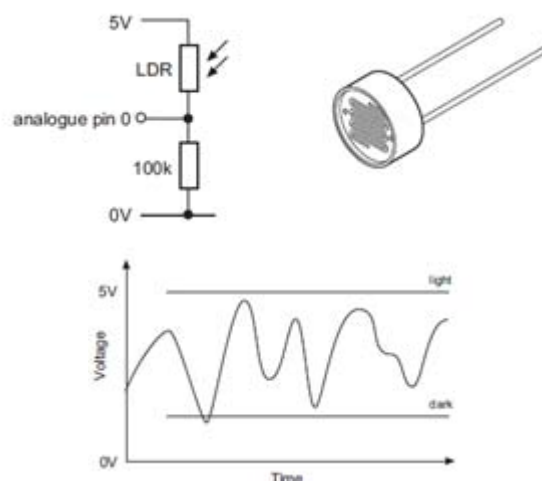
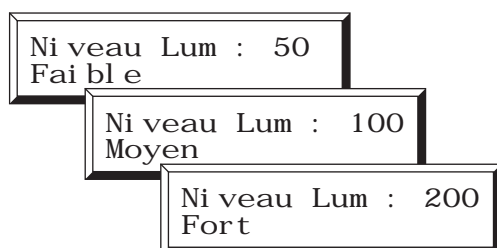


L'instruction readtemp 0,b0 permet de stocker la valeur de la température dans la variable b0. Lorsque la valeur stockée dépasse 127, cela signifie que la valeur stockée dans b0 correspond à une température négative ; il convient de retrancher 128 à cette valeur afin de retranscrire une température négative. 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 stocké dans la variable b0. Ce capteur n'est pas calibré, il permet de mesurer des variations du niveau de lumière.



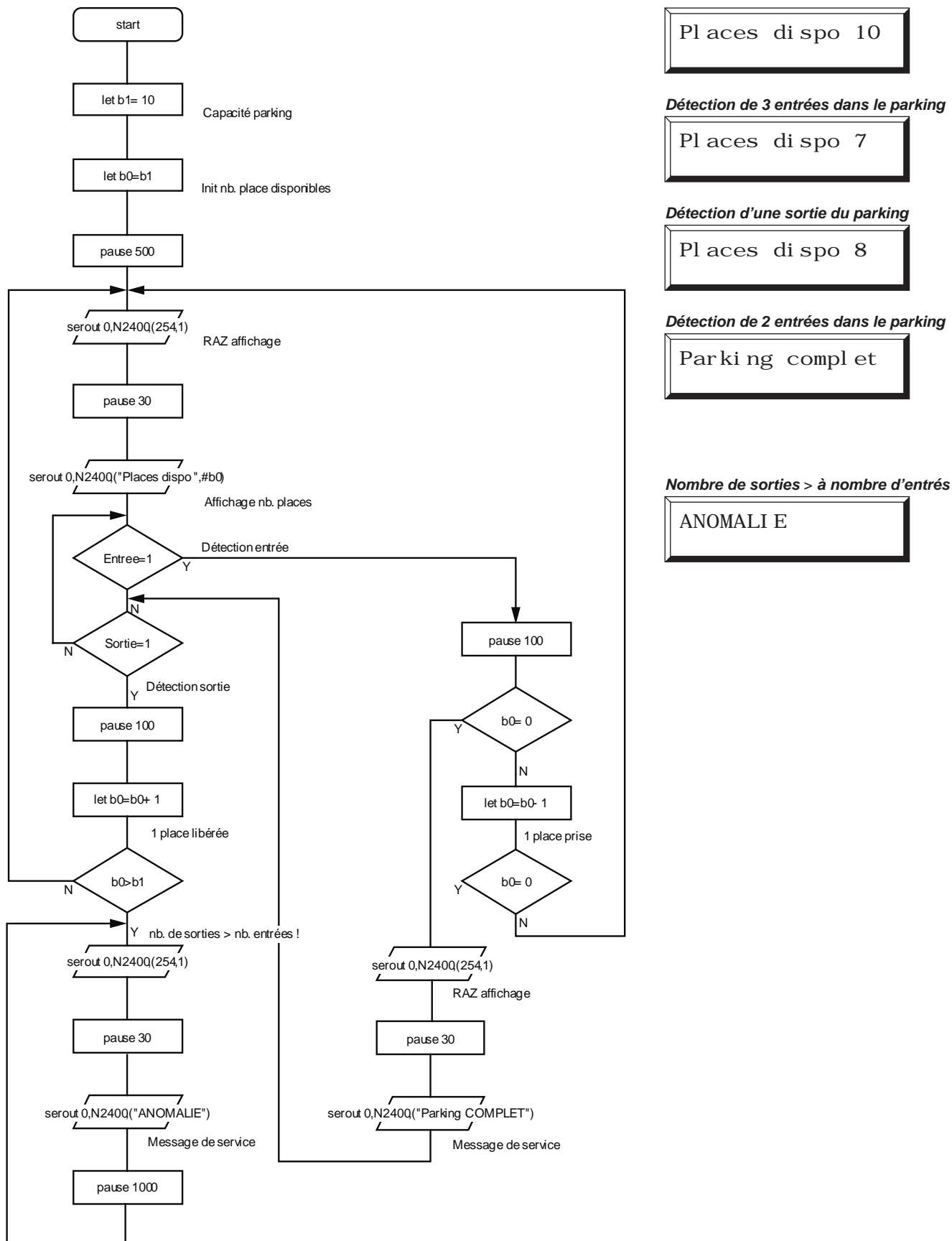
L'instruction readadc 0,b0 permet de stocker la valeur de la température dans la variable b0.

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.





## 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)`

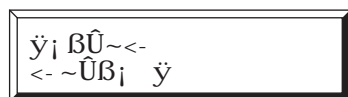
où 0 correspond à la sortie Out0 sur laquelle est connecté l'afficheur. Le code du caractère est décomposé en 2 parties (Poids FORT et Poids FAIBLE), le symbole Dollar (\$) précède le code du caractère à afficher.

		Poids FORT															
		0	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
Poids FAIBLE	0	Spé															
	1	Spé															
	2	Spé															
	3	Spé															
	4	Spé															
	5	Spé															
	6	Spé															
	7	Spé															
	8	Spé															
	9	Spé															
	A	Spé															
	B	Spé															
	C	Spé															
	D	Spé															
	E	Spé															
	F	Spé															

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).

### 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.

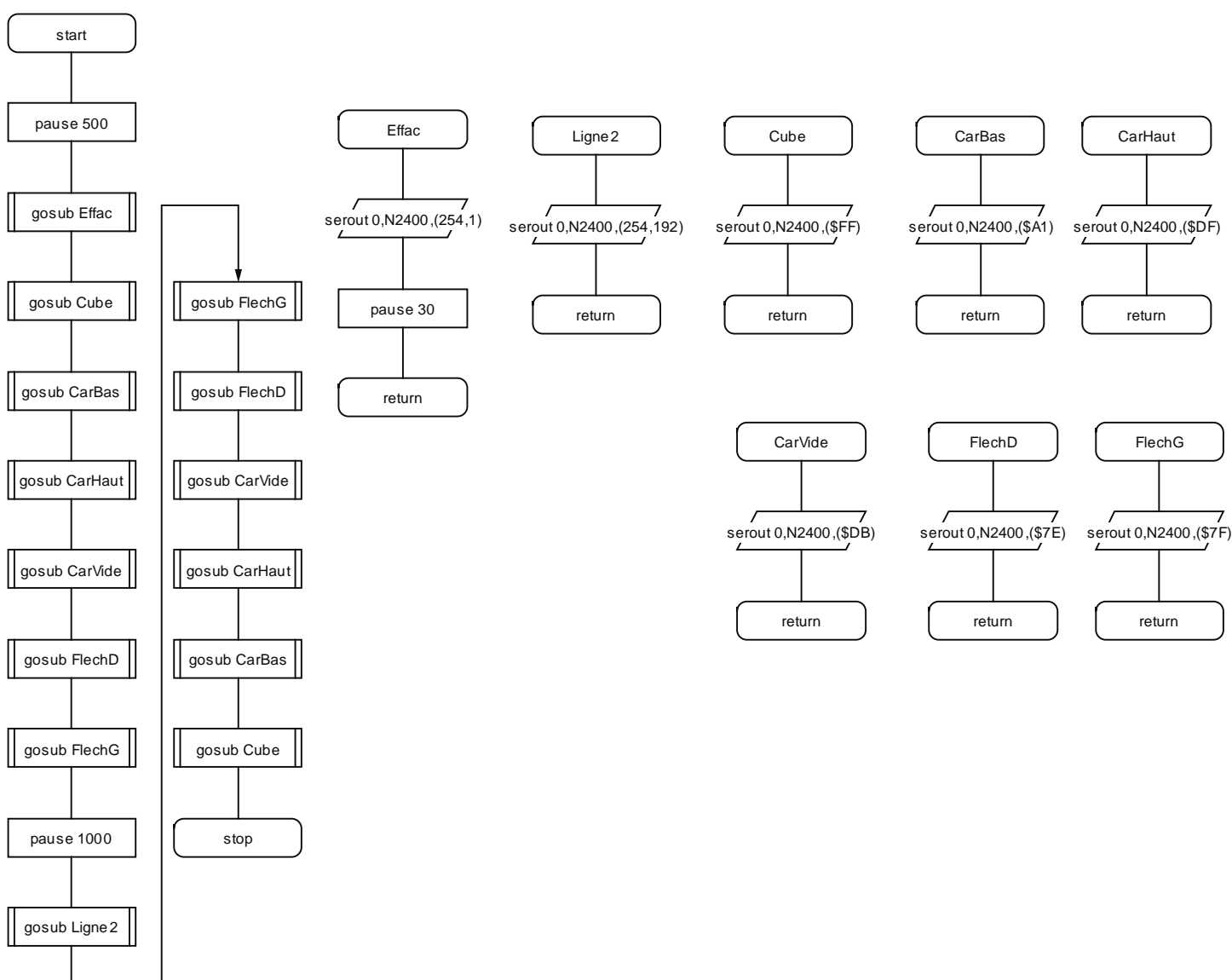
Le sous programme "Effac" efface l'affichage.

Le sous programme "Ligne2" fait un saut à la 2<sup>ème</sup> 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.





### Affichage d'une barre de progression. Programme : 10-Barre de progression.cad



Affichage de En transition...sur la première ligne, progression du symbole  
 ÿ répété 16 fois sur la 2<sup>ème</sup> ligne,  
 après 2 passages de la barre de progression, affichage de :

\*\*\* TERMI NE \*\*\*  
UUUUUUUUUUUUUUUUUU

Noter que ce type de séquence peut être adapté et intégré dans un programme gérant un automatisme.

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

CABI NE ARRI VEE

par exemple.

