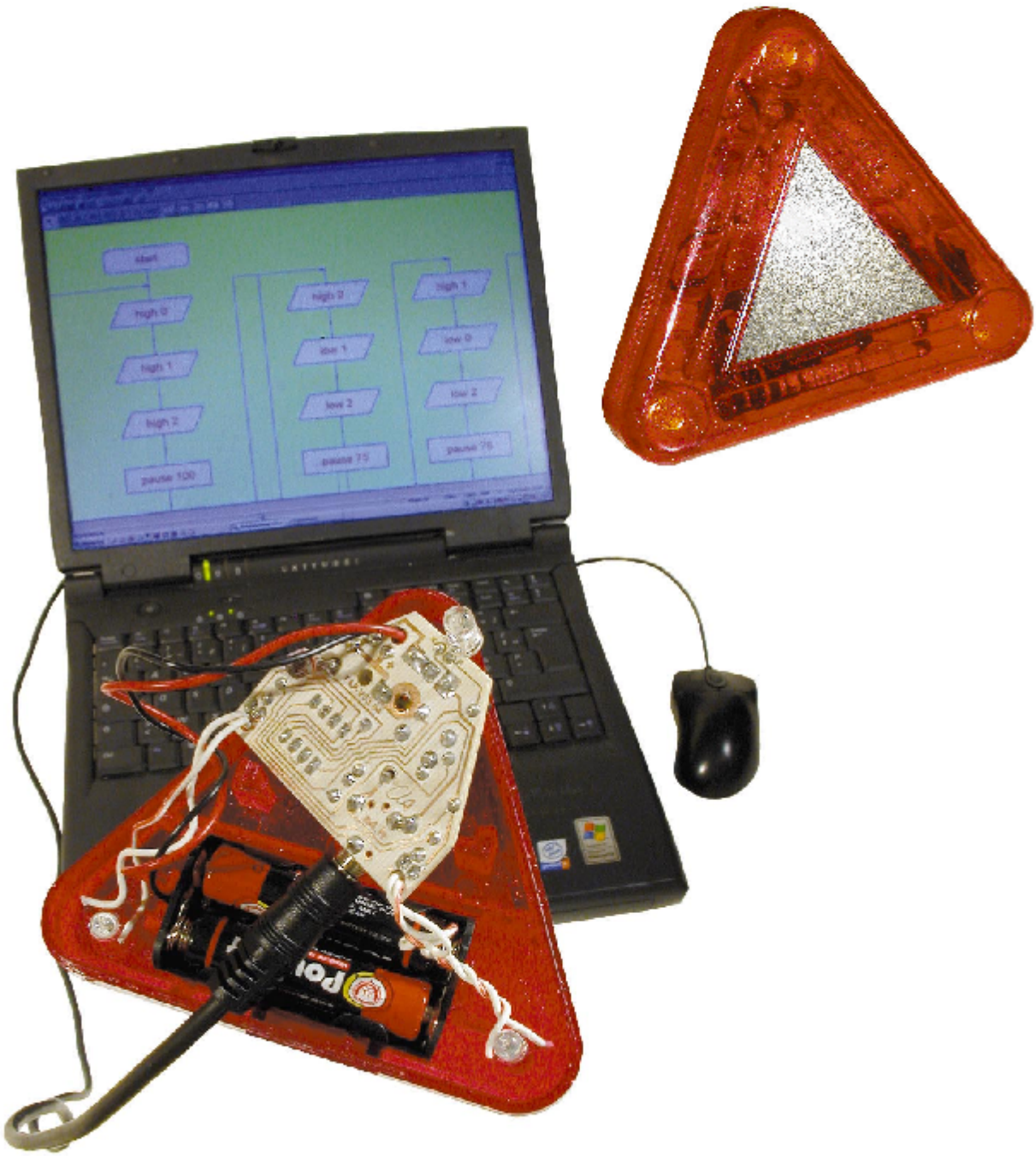
FlashProg

2004

Triangle de sécurité programmable

Automatisme



TECHNOLOGIE AU COLLEGE

www.a4.fr

CONTENU DES CDROM

Le dossier est accompagné de deux CDROM :

- CDROM « Programming Editor » :
  Il permet d'installer l'environnement de programmation du FlashProg.
  La procédure d'installation est décrite en annexe du dossier.
- CDROM CD-FP :
  Il contient ce dossier (document Microsoft Word 2002 ®),
  les fichiers de programmation décrits dans ce dossier,
  les fichiers de modélisation en 3D du projet.

SOMMAIRE DU DOSSIER

A Présentation du projet

Description du produit	3 et 4
Utilisation pédagogique	5

B Fabrication

Plans d'ensemble	6 et 7
Plans du module électronique	8 à 11
Montage du module électronique dans le boîtier	12
Plan de perçage du circuit imprimé	13
Guide de fabrication	14 et 15

C Programmation

Notions de base	17
Automatisme niveau 1 - Choisir un programme dans une liste et le charger	18 à 34
Automatisme niveau 2 - Modifier un programme	35 à 47
Automatisme niveau 3 - Créer un programme	48 à 59

D ANNEXES

A - Installation du logiciel « Programming Editor »	61
B - 1er lancement du logiciel	62
C - Transfert d'un programme dans le FlashProg	63
D - Description des outils de programmation	64 et 65
E - Programme de test.	66
F - Fiche de suggestions et d'inscription aux mises à jour gratuites de ce dossier	67

Droit de reproduction

- Le dossier et son CDRom sont duplicables pour les 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 la seule condition que soit cité le nom de l'éditeur : 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.
- Le logiciel Programming Editor qui peut accompagner l'acquisition de ce dossier est protégé par les lois du copyright international. Tout ou partie de ce logiciel ne peut être reproduit, copié, vendu, revendu ou exploité dans un but commercial qui n'ait été expressément autorisé par la société Revolution Education.

A – PRESENTATION DU PROJET

Description du produit 3

Utilisation pédagogique 4

Description du produit

FlashProg est un triangle de sécurité portatif programmable. Il est destiné à signaler la présence d'un piéton la nuit. Le module électronique fait flasher 3 DEL haute luminosité visibles à plus de 100 mètres. Il dispose de :

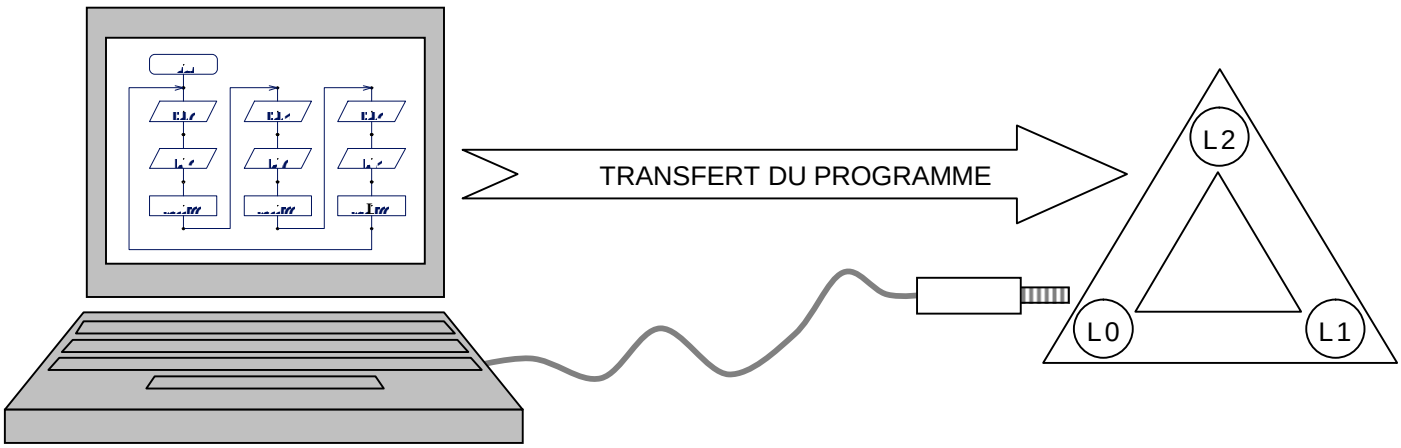
- Trois sorties effecteurs indépendantes constitués par trois DEL.
- Deux entrées constituées par un capteur photosensible (LDR) et un bouton poussoir

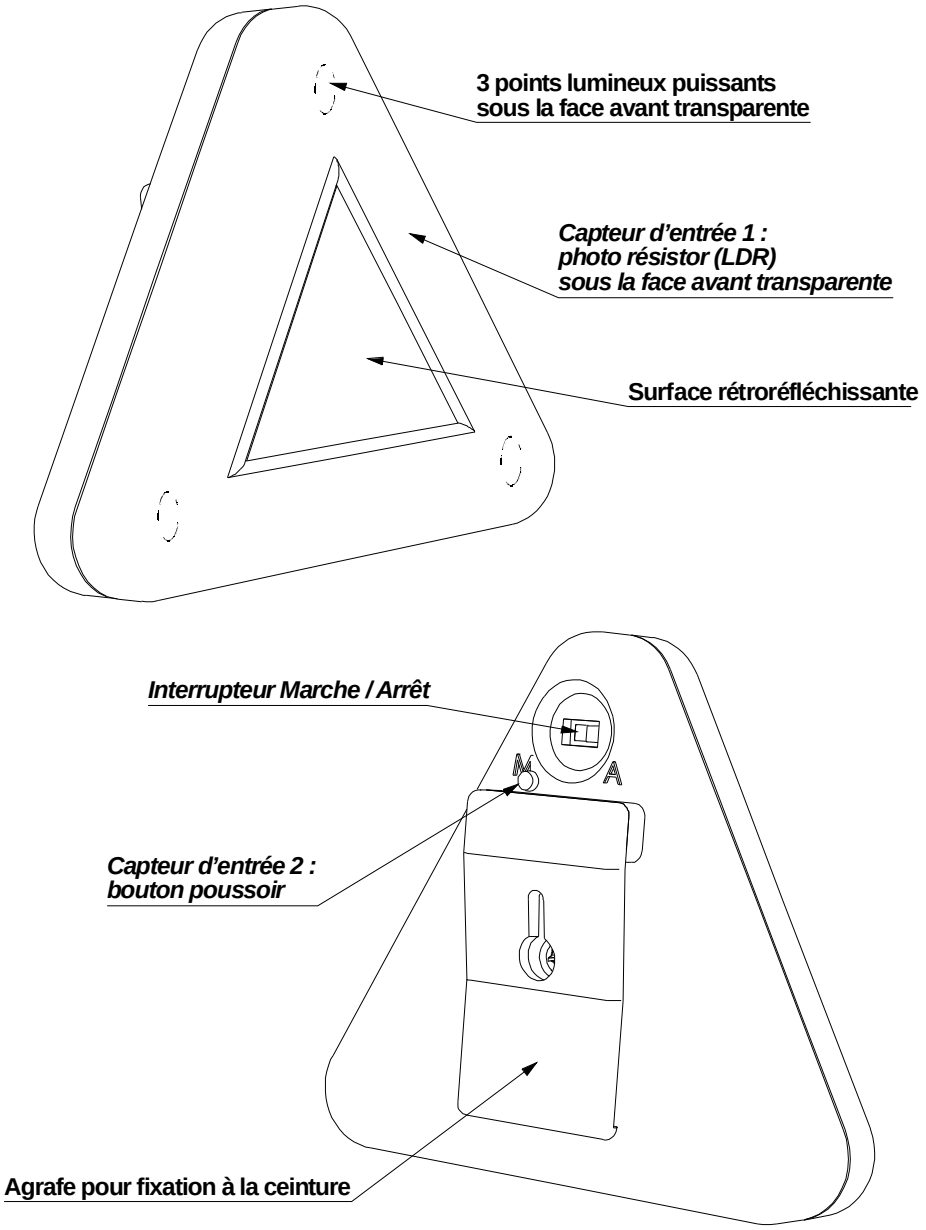
La programmation du module permet de créer une grande variété de séquences d'allumage des DELs. Le module accueille un bouton poussoir et une LDR qui permettent de sélectionner différentes séquences d'allumage des DELS en fonction d'un évènement extérieur (appui sur le bouton poussoir, seuil de luminosité ambiante).

La variété du jeu d'instructions disponibles pour la programmation permet de créer des séquences d'allumage des DEL des plus simples aux plus complexes comme par exemple :

- le clignotement simultané des DEL,
- le clignotement alterné des DEL (effet « chenillard »),
- le chaînage de séquences différentes,
- des tests conditionnels sur des actions extérieures (réaction au niveau lumineux ambiant, réaction à l'appui sur le bouton poussoir),
- le comptage d'un nombre de cycles (pour répéter l'exécution d'une séquence plusieurs fois),
- l'exécution d'un programme principal qui fait appel à des sous programmes
- . . .

La programmation du module FlashProg est faite à l'aide du logiciel Programming Editor qui permet de créer des diagrammes de programmation qui seront transférés dans le module en connectant l'ordinateur au FlashProg à l'aide d'un câble approprié. Le module reçoit le programme dans sa mémoire (Flash Prom) et est reprogrammable à volonté.





Utilisation pédagogique

Le but de ce dossier est de guider le professeur pour l'exploitation du FlashProg avec des élèves et d'aborder par l'exemple des notions simples d'automatisme.

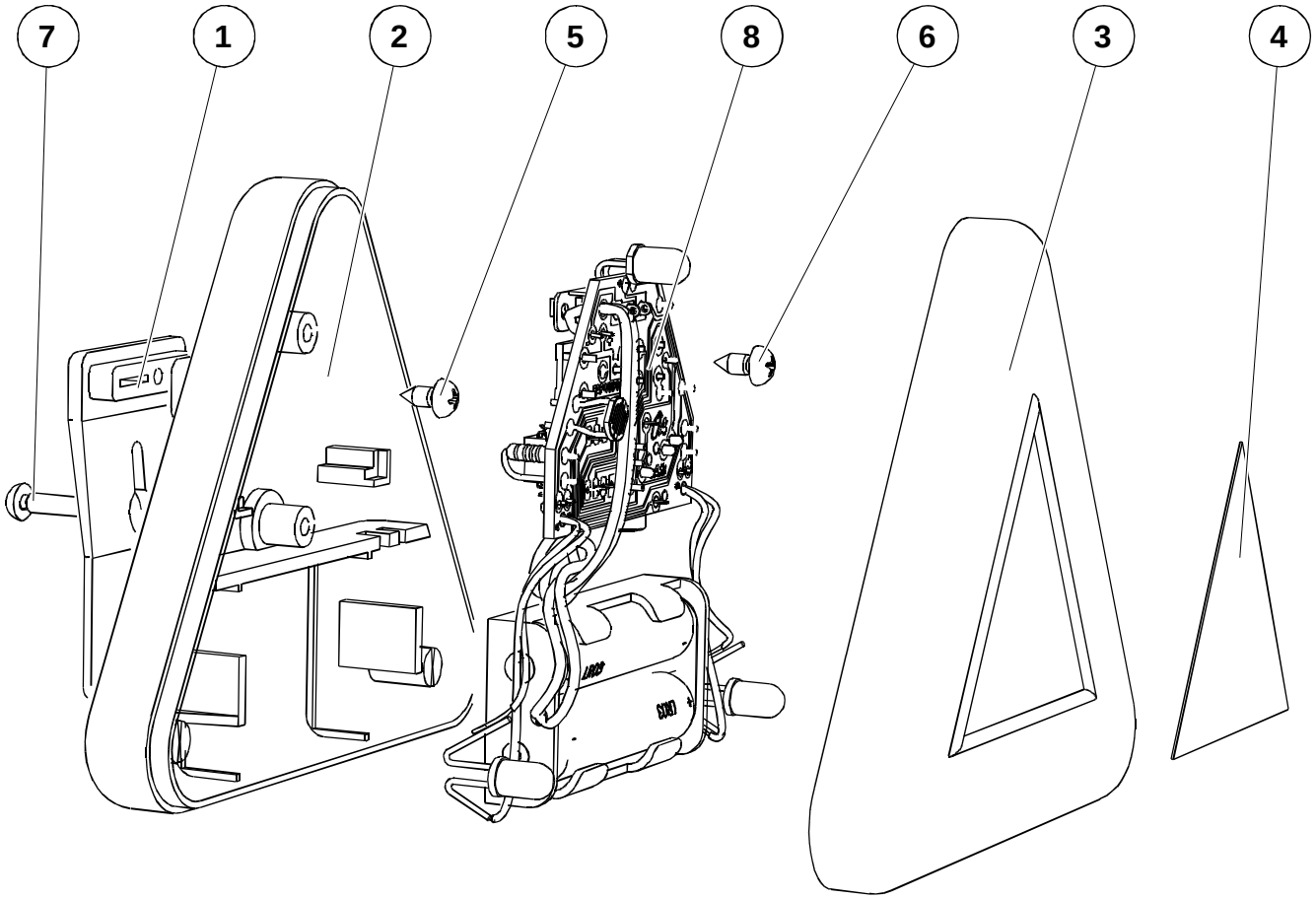
- Le chapitre « Fabrication » traite de la fabrication du produit et l'implantation des composants sur le circuit imprimé.

- Le chapitre « Programmation » traite de l'exploitation du FlashProg en automatisme.
  Cette partie ne se substitue pas à la documentation de l'environnement de programmation qui décrit (en anglais) l'intégralité des possibilités offertes par ce système.
  L'environnement de programmation « Programming Editor » et l'interface logicielle préprogrammée du microcontrôleur du FlashProg sont des marques déposées de la société Revolution Education.
  Le produit FlashProg est une conception de la société A4.

- L'annexe présente des documents relatifs à la mise en œuvre du logiciel de programmation.

B – FABRICATION

Ensemble	6 et 7
Module électronique	8 à 11
Montage du module électronique	12
Circuit imprimé	13
Guide de fabrication	14 et 15



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
8	01	**Module électronique complet**	***Voir Nomenclature du module électronique***
7	01	**Vis de fixation de la demi-coque avant**	**Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3.2 x longeur 16**
6	01	**Vis de fixation du module**	**Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3.2 x longeur 6.5**
5	01	**Vis de fixation de l'agrafe**	**Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3.2 x longeur 6.5**
4	01	**Rétroréfléchissant**	**Rétroréfléchissant auto-adhésif - Triangle isocèle 50mm**
3	01	**Demi-coque avant**	**PS cristal transparent teinté injecté**
2	01	**Demi-coque arrière**	**PS cristal transparent teinté injecté**
1	01	**Agrafe**	**PS cristal transparent teinté injecté**

TECHNOLOGIE AU COLLEGE

A4

Collège *Classe*

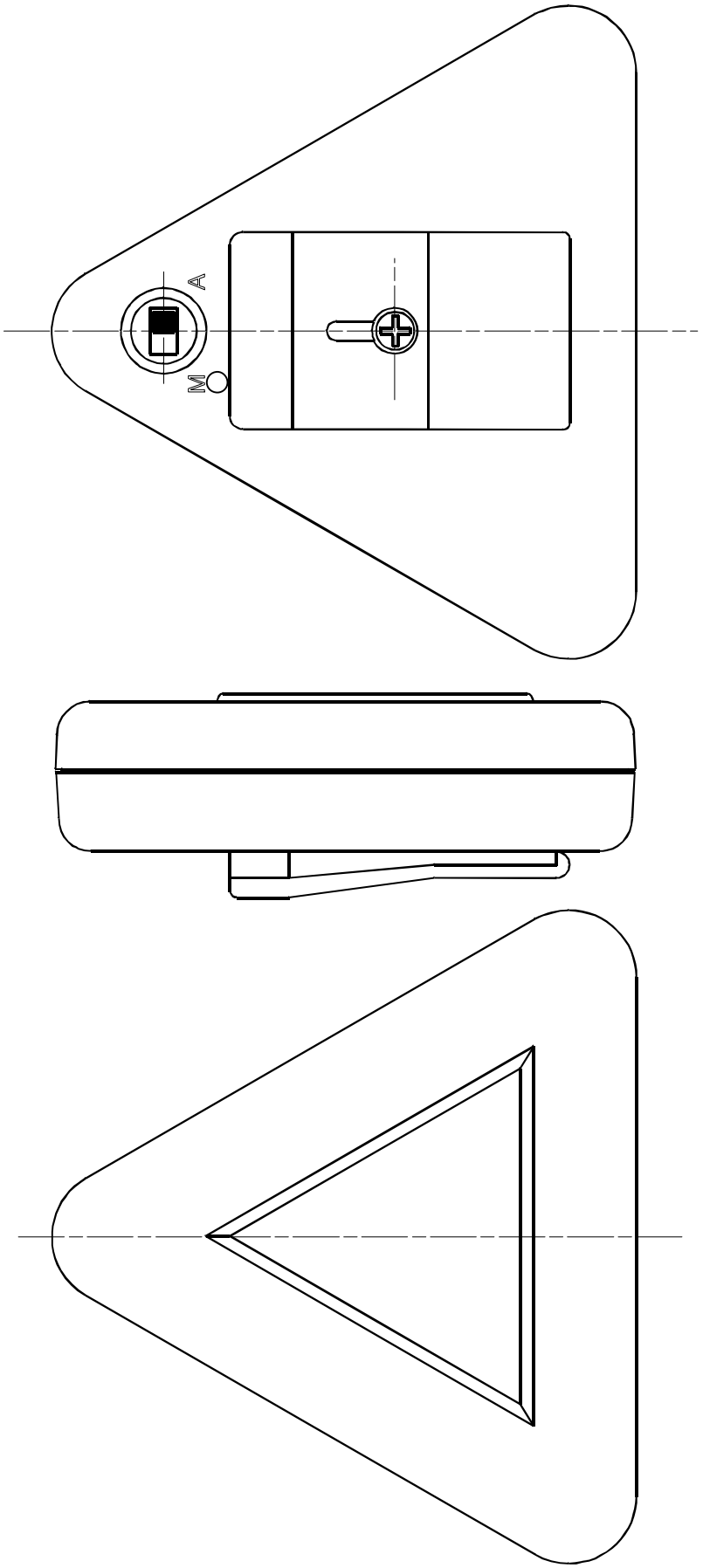
Nom *Date*

PROJET **FlashProg**

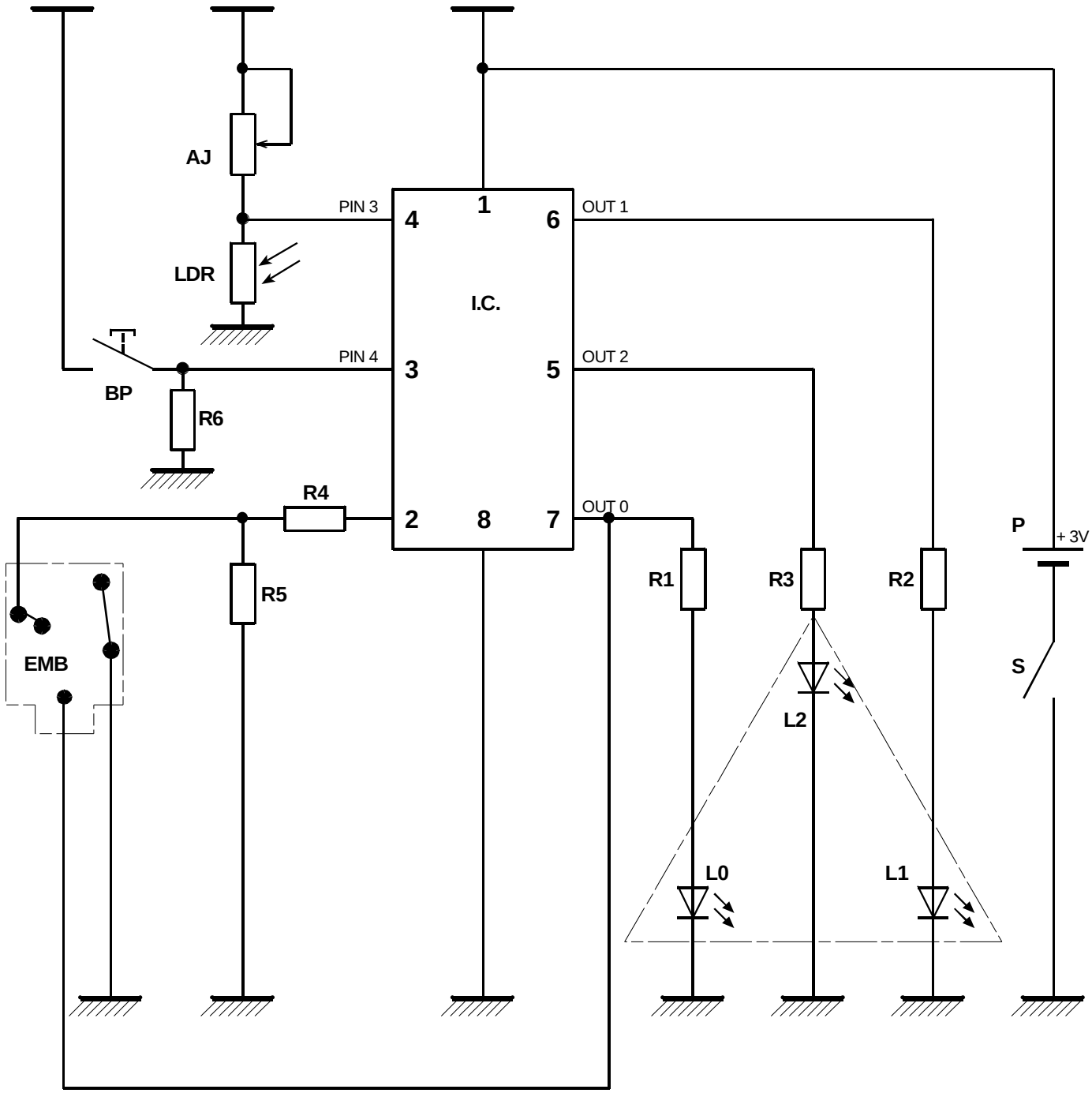
PARTIE **ENSEMBLE**

TITRE DU DOCUMENT

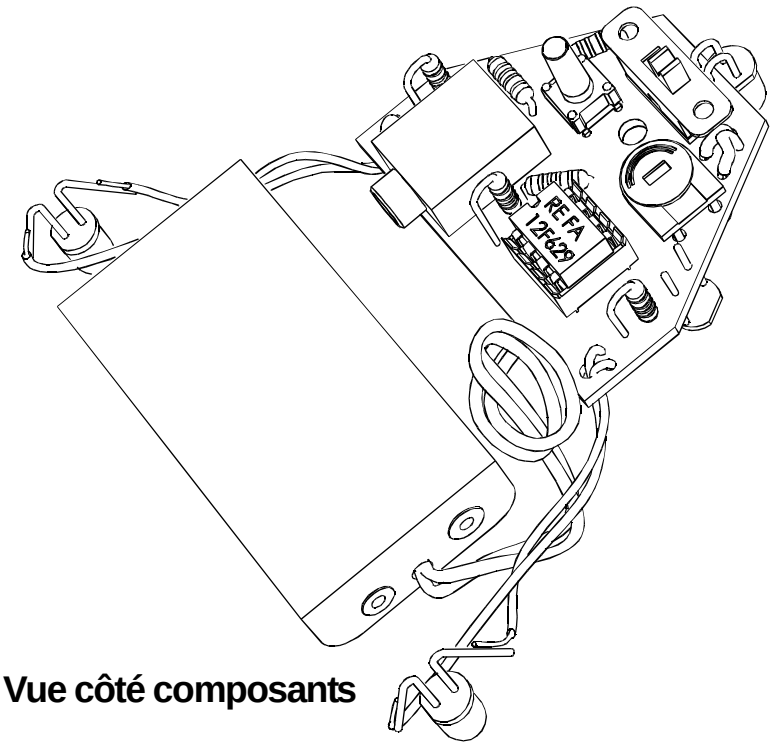
ECLATÉ ET NOMENCLATURE GENERALE



TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1:1 — A4	PROJET: FlashProg	PARTIE: ENSEMBLE
	Collège / Classe	TITRE DU DOCUMENT: DESSIN D'ENSEMBLE	
	Nom / Date		

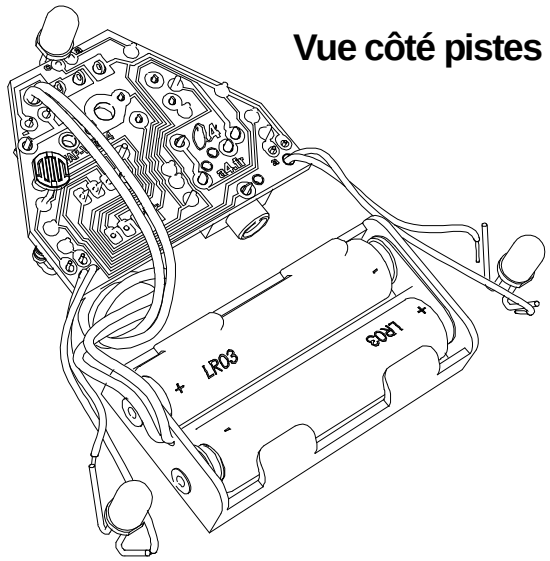


TECHNOLOGIE AU COLLEGE	A4	PROJET: FlashProg	PARTIE: MODULE ELECTRONIQUE
Collège / Classe		TITRE DU DOCUMENT: SCHEMA STRUCTUREL	
Nom / Date			



Vue côté composants

Vue côté pistes



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
EMB	**01**	**Embase jack**	**Pour jack stéréo Ø 3**
S	**01**	**Micro-inverseur**	**Micro-inverseur à glissière unipolaire**
BP	**01**	**Bouton poussoir**	**Bouton poussoir miniature de C.I. - 1 contact travail**
LDR	**01**	**Photo-résistor**	**LDR Ø 5**
R6	**01**	**Résistor 10 kOhm**	**1/4 Watt - 10 kOhm (Marron, Noir, Orange, Or)**
R4 - R5	**02**	**Résistor 22 kOhm**	**1/4 Watt - 22 kOhm (Rouge, Rouge, Orange, Or)**
R1 à R3	**03**	**Résistor 120 Ohm**	**1/4 Watt - 120 Ohm (Marron, Rouge, Marron, Or)**
AJ	**01**	**Résistor ajustable**	**Horizontal - 470 Ohm**
L0 à L2	**03**	**Diode Electroluminescente**	**Ø 5 - Rouge - Boîtier cristal - 1000 mcd**
F	**02**	**Fil deux conducteurs**	**Fil souple 2 conducteurs - Longueur 70 mm**
P	**02**	**Pile**	**1,5 Volt - Type LR03**
Cou	**01**	**Support de pile**	**Support pour 2 piles LR03 - Sortie fils**
I.C.	**01**	**Circuit intégré programmable**	**Référence "IC REFA 12F629" - Boîtier DIL 8**
SUP	**01**	**Support de circuit intégré**	**8 broches**
C.I.	**01**	**Circuit imprimé**	**Simple face - 1.6 x 35 x 45**

TECHNOLOGIE AU COLLEGE

A4

Collège *Classe*

Nom *Date*

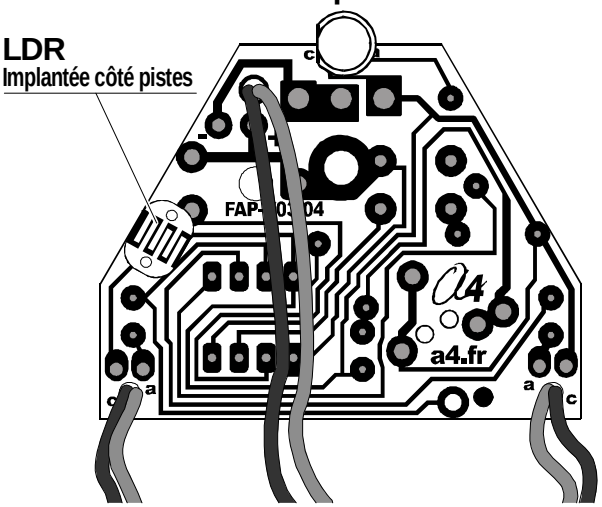
PROJET **FlashProg**

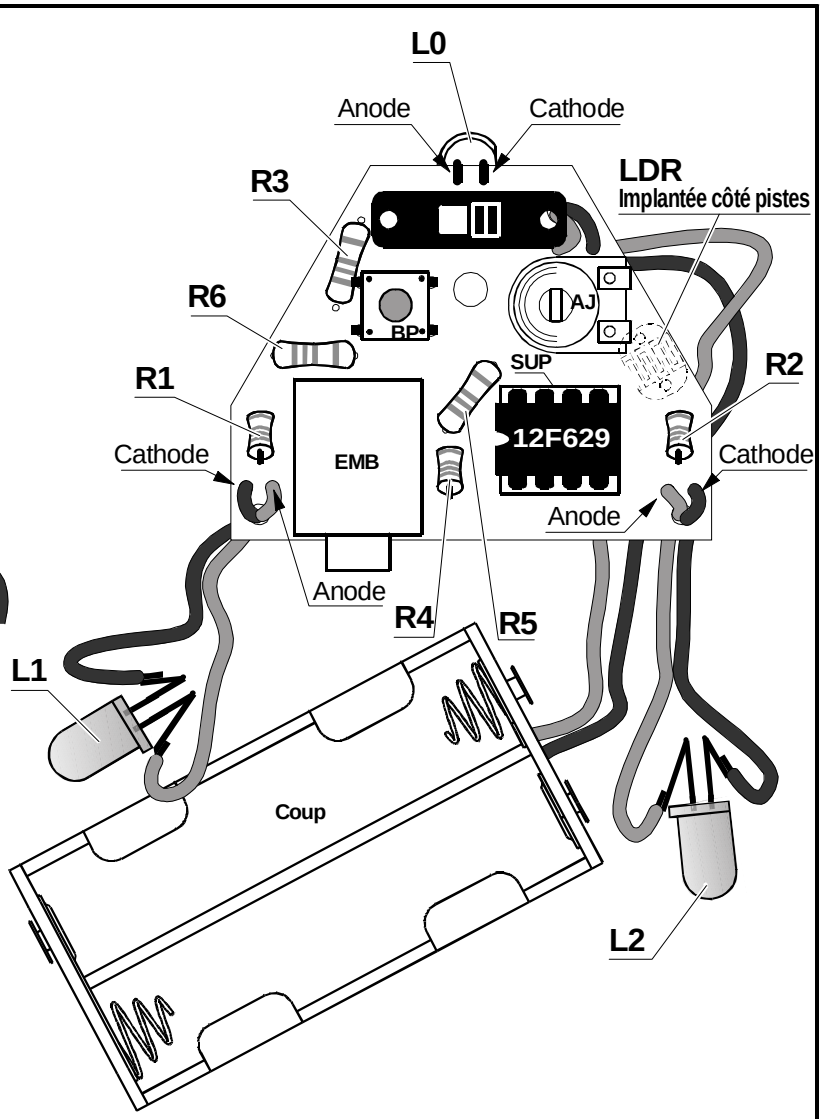
PARTIE **MODULE ELECTRONIQUE**

TITRE DU DOCUMENT

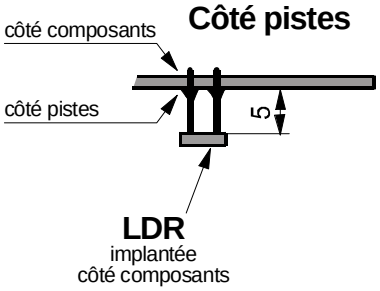
NOMENCLATURE DU MODULE ELECTRONIQUE

Vue de dessous côté pistes

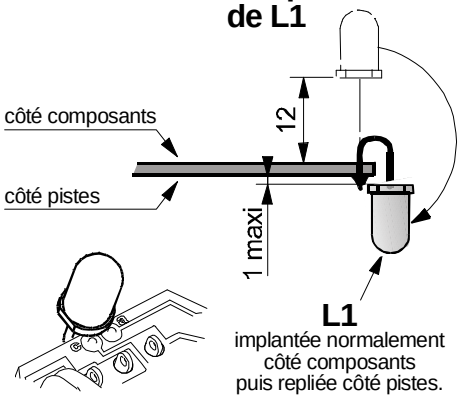




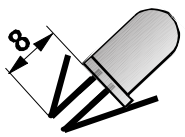
Détail de l'implantation de la LDR Côté pistes



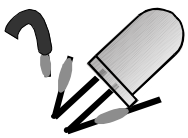
Détail de l'implantation de L1



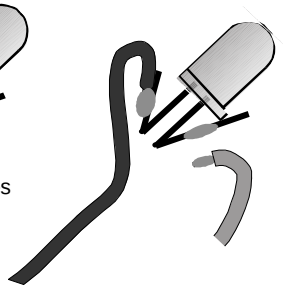
Détail de l'implantation de L2 et L3



1 - Replier les broches à 8 mm sous le boîtier comme indiqué sur le dessin.



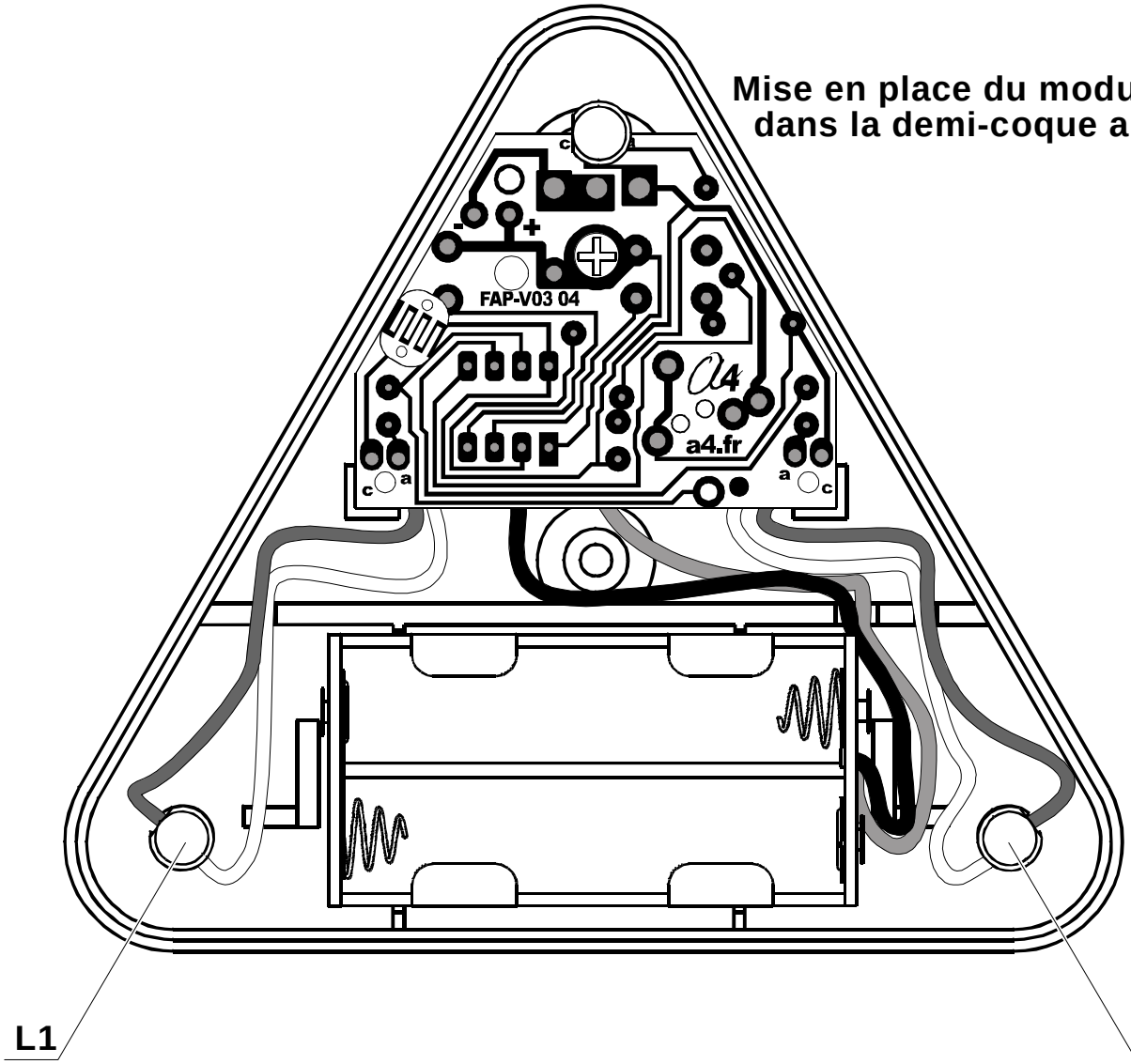
2 - Etamer les broches et les fils.

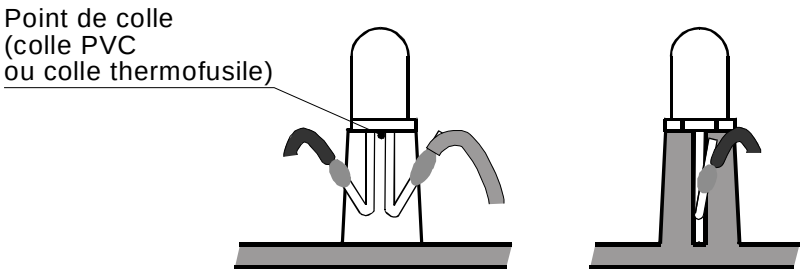


3 - Braser les fils sur les broches. Attention au repérage des polarités (fil rouge sur l'anode).

TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1.5:1 — A4	PROJET: FLASHADO PROGRAMMABLE	PARTIE: MODULE ELECTRONIQUE
	Collège — Classe	TITRE DU DOCUMENT: PLAN D'IMPLANTATION	
	Nom — Date		

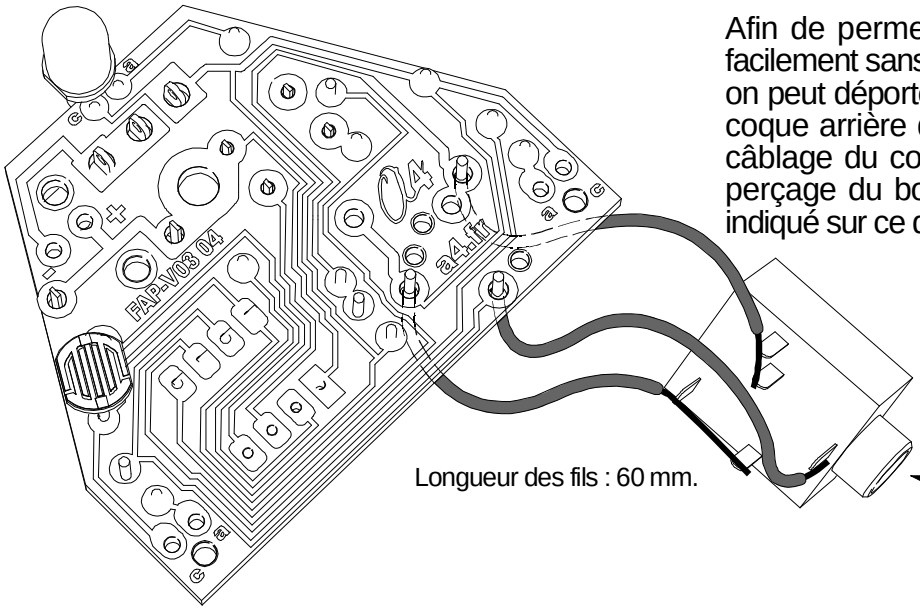
Mise en place du module dans la demi-coque arrière



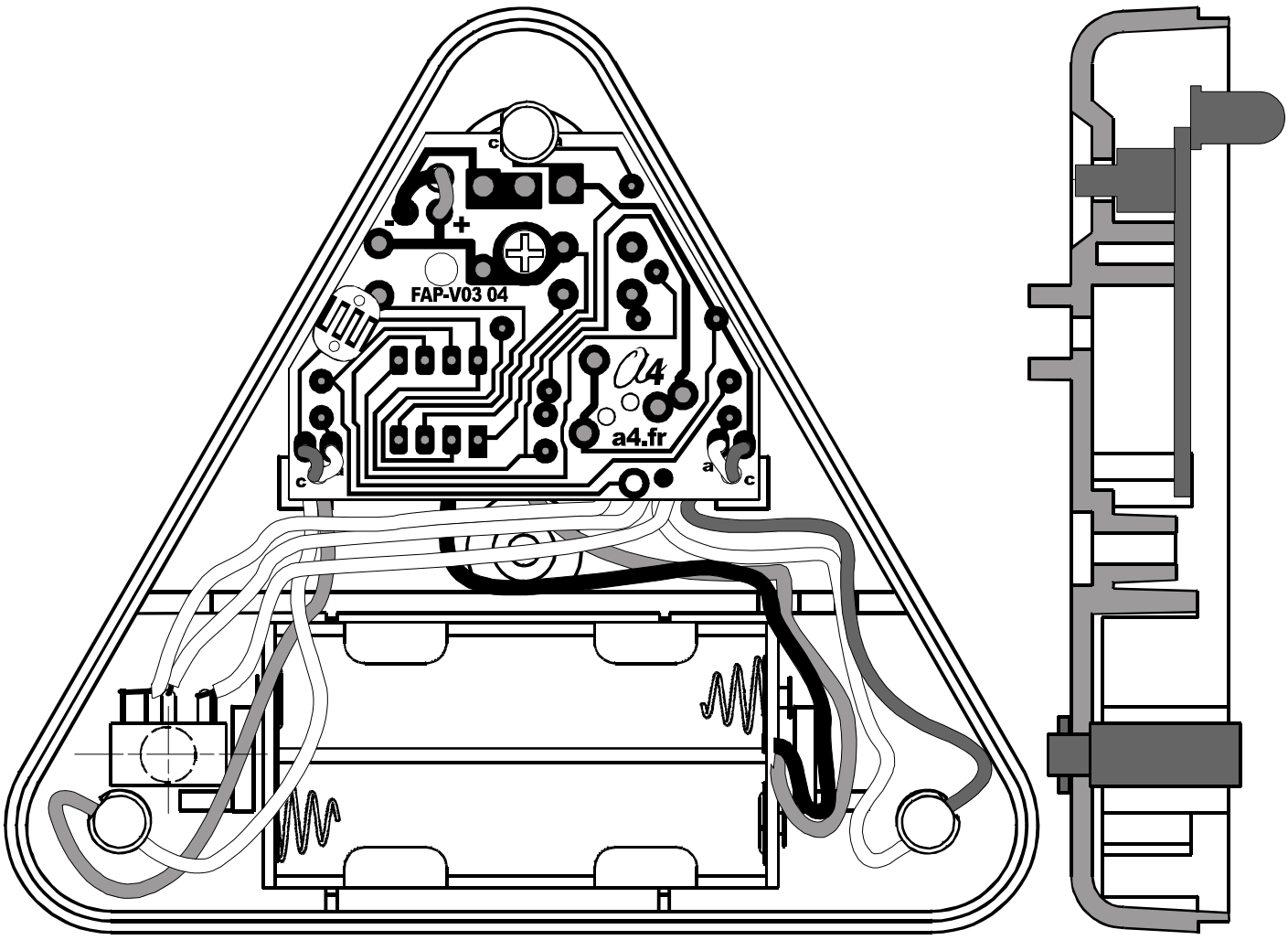


Détail de la pose des DEL L1 et L2 sur leurs supports

TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1.5:1 — A4	PROJET: FLASHADO PROGRAMMABLE	PARTIE: MODULE ELECTRONIQUE
	Collège — Classe		
	Nom — Date	TITRE DU DOCUMENT: PLACEMENT DU MODULE DANS LE BOÎTIER	

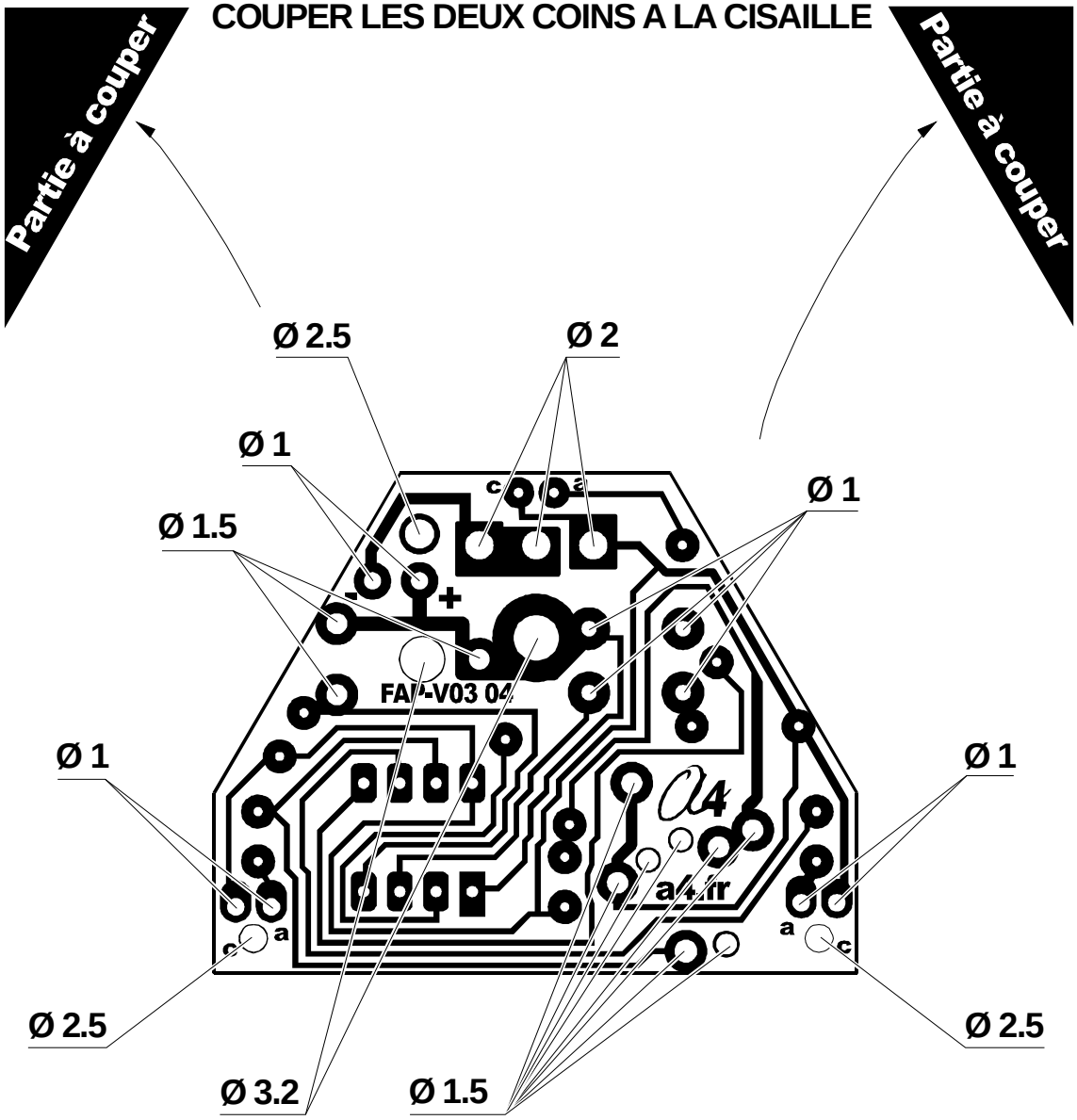


Afin de permettre la programmation plus facilement sans avoir à démonter le module, on peut déporter l'embase jack sur la demi-coque arrière du boîtier. Cela suppose un câblage du connecteur avec des fils et le perçage du boîtier au diamètre 6 comme indiqué sur ce document.



TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1.5:1 — A4	PROJET: FlashProg	PARTIE: MONTAGE DU MODULE ELECTRONIQUE
	Collège / Classe	TITRE DU DOCUMENT: MONTAGE DU CONNECTEUR DEPORTÉ SUR LE BOITIER	
	Nom / Date		

COUPER LES DEUX COINS A LA CISAILLE



PERCER TOUS LES TROUS AU Ø 0.8
Puis agrandir les trous de plus forts diamètres :

- **Ø 3.2** : 2 trous
- **Ø 2.5** : 3 trous
- **Ø 2** : 3 trous
- **Ø 1.5** : 11 trous
- **Ø 1** : 10 trous

TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 2:1	A4	PROJET **FLASHADO PROGRAMMABLE**	PARTIE **MODULE ELECTRONIQUE**
	Collège / Classe		TITRE DU DOCUMENT **PLAN DE PERCAGE ET DECOUPE DU CIRCUIT IMPRIMÉ**	
	Nom / Date			

Guide de fabrication 1/2

A - Implantation et brasage des composants sur le circuit imprimé

Ordre d'implantation	Recommandations	Polarités
01 - Support de circuit intégré	En appui sur le circuit imprimé	Polarité : encoche d'un côté
02 - Inverseur à glissière	En appui sur le circuit imprimé	Polarité : aucune
03 - Résistor ajustable	En appui sur le circuit imprimé	Sans objet
04 - Embase jack	En appui sur le circuit imprimé (sauf montage déporté sur le boîtier : voir plan)	Sans objet
05 - Bouton poussoir	En appui sur le circuit imprimé	Polarité : aucune
06 - Résistors R1 à R6	En appui sur le circuit imprimé Les résistors R1,R2 et R4 sont implantés verticalement	Polarité : aucune
07 - DEL L0	Hauteur 12 mm Replier après brasage (Voir plan)	Polarité : anode = broche longue
08 - LDR (photo résistor)	Hauteur 5 mm Implantation et brasage côté pistes	Polarité : aucune
09 - DEL L1 et L2	Selon plan d'implantation - Préparer les DEL (pliage et étamage des broches) - Préparer les fils (mise à longueur 70 + étamage) - Monter les DEL sur les fils (brasage) - Implanter et braser les fils sur le circuit imprimé	Polarité : anode = broche longue Fil repéré sur l'anode Fil repéré sur l'anode
10 - Coupleur de pile		Polarité : fil rouge = "+"
11 - Circuit intégré	Montage à la main sur son support	Polarité : encoche d'un côté

B - Contrôle visuel du module électronique

Il est important, avant de placer pour la première fois des piles dans le support, de s'assurer qu'il n'y a pas de défauts flagrants qui pourraient conduire à endommager le module dès la première mise sous tension.
- Vérifier que de la brasure en excès ne provoque pas de court-circuit entre deux pistes. Utiliser le plan du circuit imprimé.
- Vérifier que des broches de composants qui n'auraient pas été coupées au ras des brasures ou des brins de cuivre des fils ne provoquent pas de court-circuit. Vérifier cela côté piste et aussi côté composants.

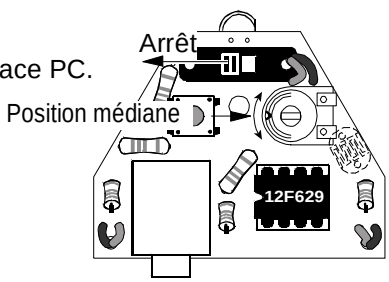
C - Essais en marche du module électronique

1 - Chargement d'un programme de test.

Vous pouvez vous reporter aux annexes du dossier pour plus de détails sur l'installation du logiciel Programming Editor
et le chargement d'un programme.

Vous devez disposer : d'un ordinateur sur lequel vous avez installé l'application Programming Editor ;
du CDRom FlashProg qui contient le programme test ;
d'un cordon interface PC (Réf CABLE FP) ;
d'un module FlashProg à tester avec deux piles LR03.

- Lancer l'application Programming Editor. A l'ouverture de l'application, paramètrer "PICAXE 8" (qui correspond au micro-contrôleur du FlashProg).
- Ouvrir sur le CDRom le programme test "TEST.cad" (C'est un fichier de type "diagramme").
- Déplacer l'interrupteur à glissière du module en position arrêt (vers la gauche).
- Régler l'ajustable sur la position médiane.
- Placer des piles dans le support du module.
- Connecter le module au port COM1 de l'ordinateur par l'intermédiaire du cordon interface PC.
- Déplacer l'interrupteur du module en position marche (vers la droite).



Guide de fabrication 2/2

- Déplacer l'interrupteur du module en position marche (vers la droite).
- Presser la touche F5 du clavier de l'ordinateur (l'ordinateur convertit le diagramme en langage basic).
- Presser à nouveau la touche F5 du clavier (l'ordinateur se connecte au module et lui transfert le programme).
  En cas d'échec du transfert, retirer les piles du module sans tarder et réparer la panne du module avant un nouvel essai.
- Le programme chargé avec succès, cliquez sur "OK".
- Eteindre le module FlashProg et le déconnecter de son câble interface PC.

2 - Test du bon fonctionnement du module électronique FlashProg

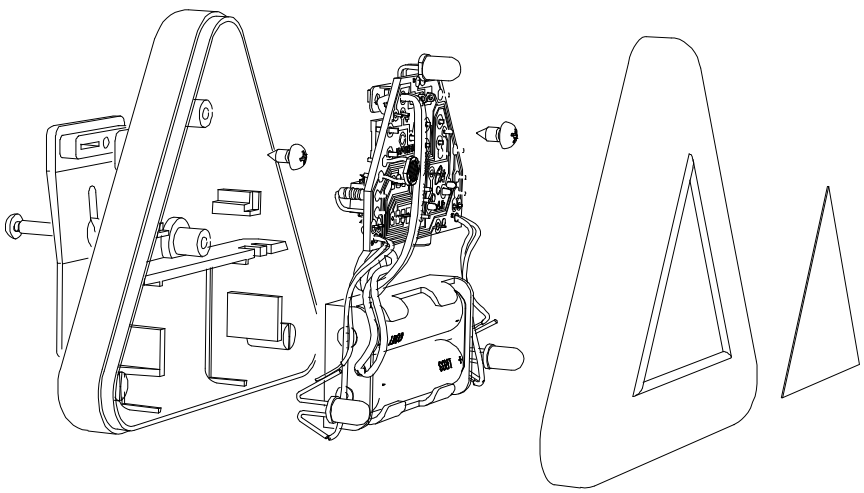
A - Allumer le Module FlashProg en déplaçant le bouton de son interrupteur :
Les 3 DEL doivent s'allumer successivement (effet chenillard).
En cas d'échec, retirer les piles du module sans tarder et réparer la panne du module avant un nouvel essai.

B - Appuyer une fois sur le bouton poussoir :
Le mode de clignotement doit changer : les 3 DEL doivent clignoter simultanément.
En cas d'échec, retirer les piles du module sans tarder et réparer la panne du module avant un nouvel essai.

C - Occulter la LDR avec un capuchon noir (en plastique pour éviter les court-circuits) :
Le clignotement doit s'accélérer nettement (quel que soit le mode choisi à l'aide du bouton poussoir).
En cas d'échec, retirer les piles du module sans tarder et réparer la panne du module avant un nouvel essai.

***Dépannage** : Comme pour tous les modules électroniques câblés artisanalement, 90% des pannes proviennent de défauts de brasage (court-circuits ou brasures sèches) et 10 % de pannes proviennent d'inversions de polarités. Très rares sont les pannes imputables à des défauts des composants mais il est possible bien que peu fréquent qu'un court-circuit prolongé puisse "griller" un circuit intégré.*
La recherche d'une panne sur un module défectueux simple comme celui du FlashProg se fera plus efficacement avec une loupe et le plan d'implantation qu'avec un appareil de contrôle et le schéma structurel.

D - Montage du module dans le boîtier

Vous devez utiliser la vue en éclaté et le plan de placement du module dans le boîtier.

01 - Dégrapper et ébavurer les 3 pièces du boîtier.
02 - Monter l'agrafe en place et la fixer par une vis 3x6,5.
03 - Monter le module en place et le fixer par une vis 3x6,5.
04 - Placer les DEL L1 et L2 sur leur support (selon les détails visibles sur le plan de placement). On peut assurer leur maintient par un point de colle.
05 - Découper l'autocollant rétroréfléchissant en triangle équilatéral de côté 50 mm et le poser en place sur la demi-coque avant du boîtier.
06 - Assembler les deux demi-coques du boîtier et les maintenir par la vis 3x16.