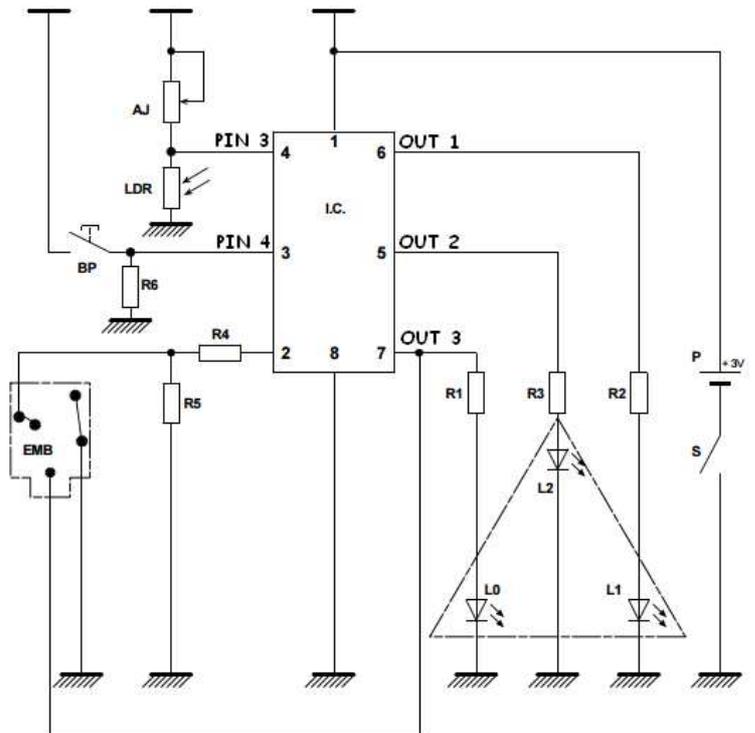


# Unité de travail de programmation sur FLASHProg (les élèves disposent d'un boîtier de programmation par îlot)

## A – PRESENTATION DU PROJET

Description du produit  
Utilisation pédagogique

A partir du dossier technique de chez A4 TECHNOLOGIE



CYCLES 4

5°

4°

3°

# 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 LED haute luminosité visibles à plus de 100 mètres.

Il dispose de :

- Trois sorties effecteurs indépendantes constitués par trois LED.
- 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 LED.

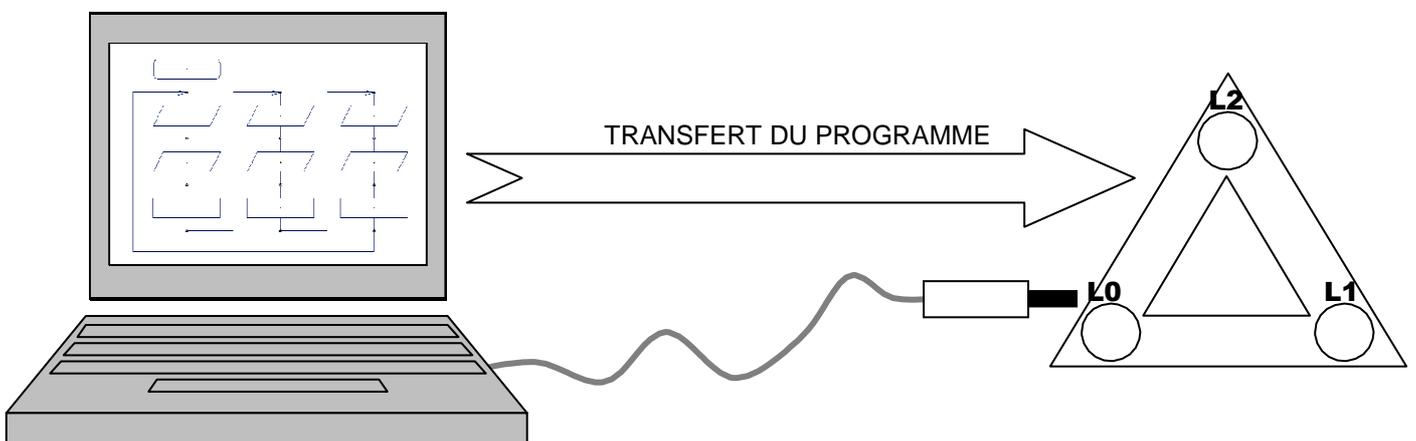
Le module accueille un bouton-poussoir et une LDR qui permettent de sélectionner différentes séquences d'allumage des LED en fonction d'un évènement extérieur (appui sur le bouton poussoir, seuil de luminosité ambiante).

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

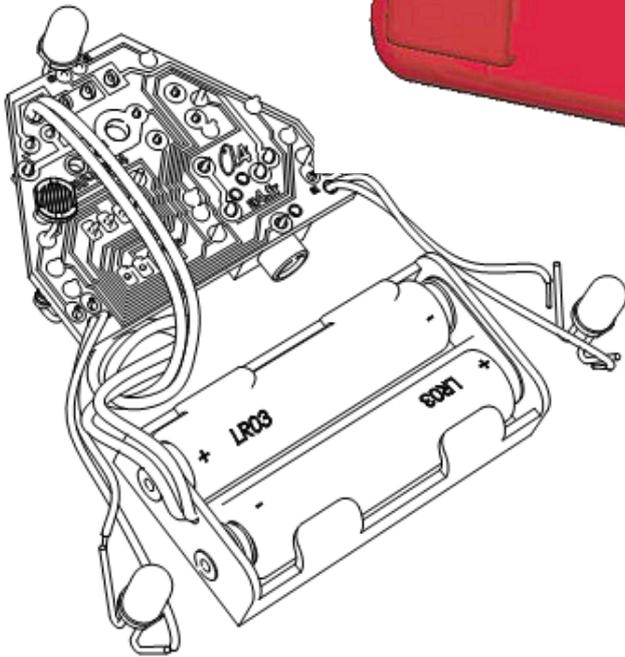
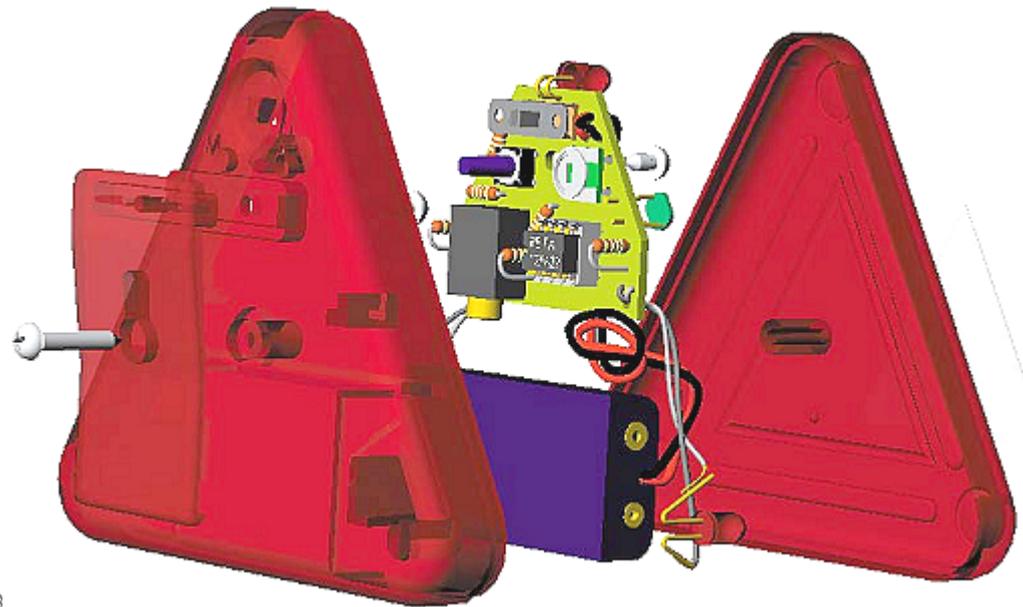
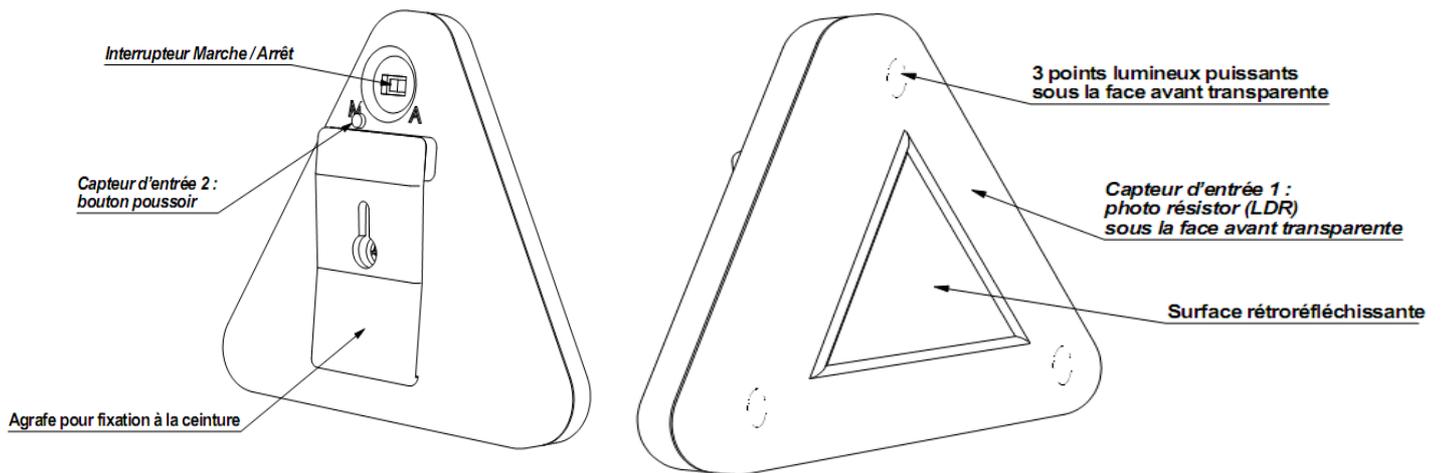
- le clignotement simultané des LED,
- le clignotement alterné des LED (effet « chenillard »),
- le chaînage de séquences différentes,
- des tests conditionnels sur des actions extérieures (réaction au niveau lumineux ambiant, réaction à l'appui sur le bouton poussoir),
- le comptage d'un nombre de cycles (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 PICAXE Logicator 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.

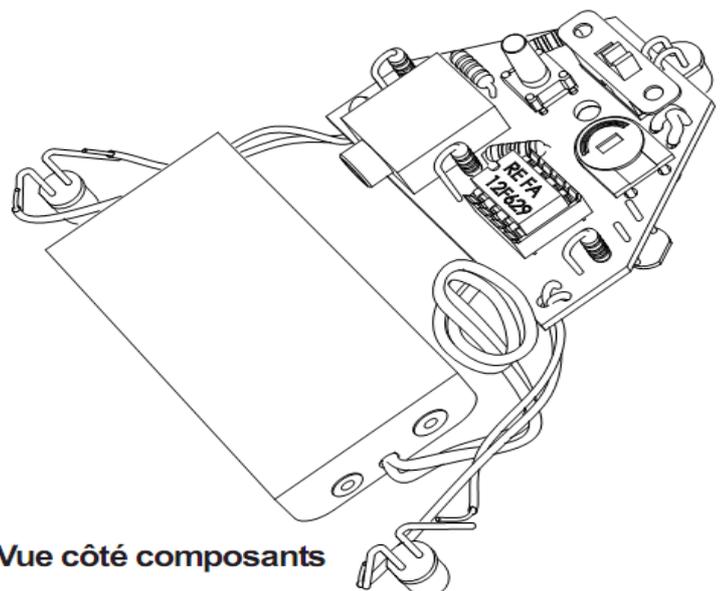
Le module reçoit le programme dans sa mémoire (Flash Prog) et est reprogrammable à volonté.



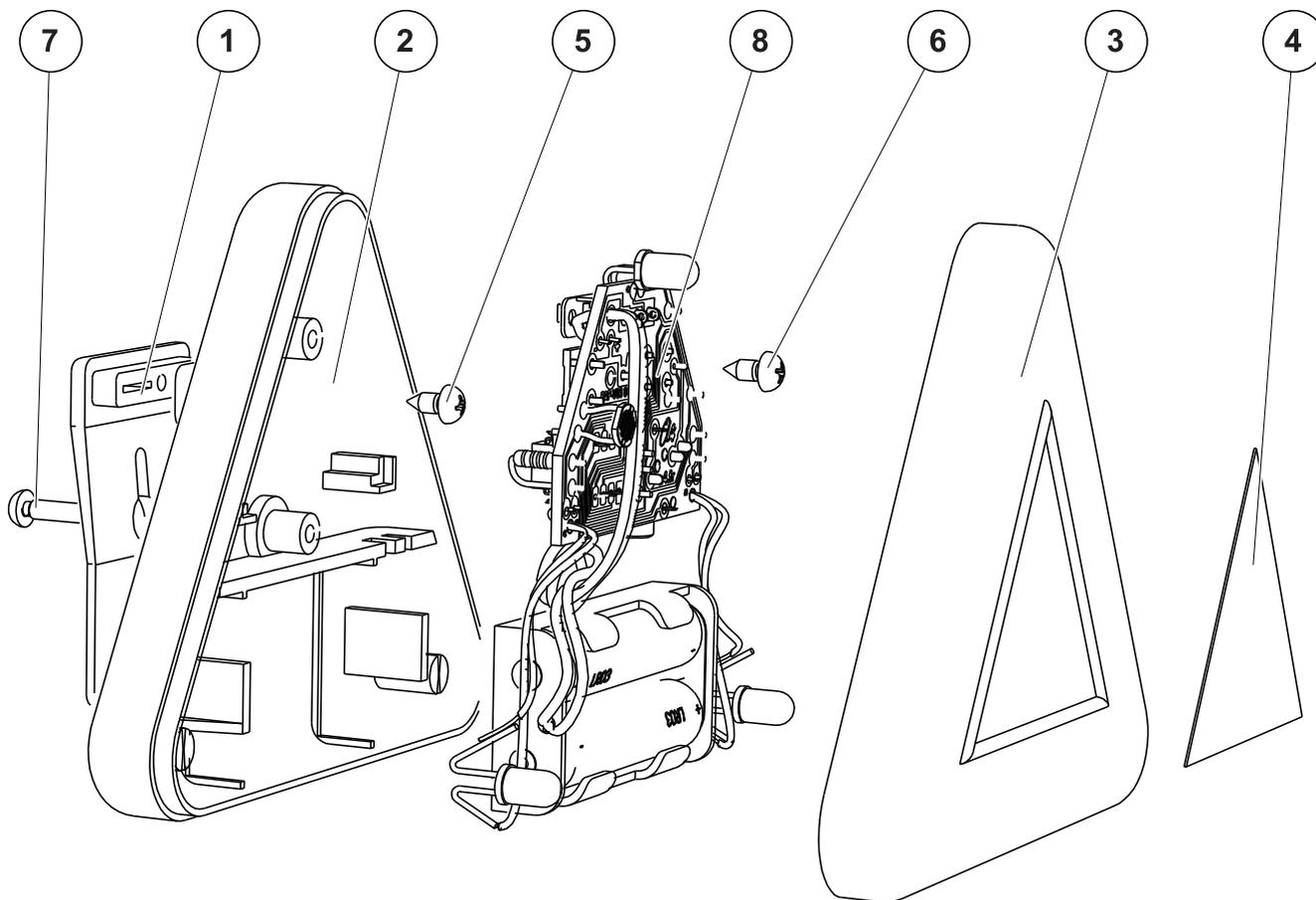
# L'aspect technique



Vue côté pistes



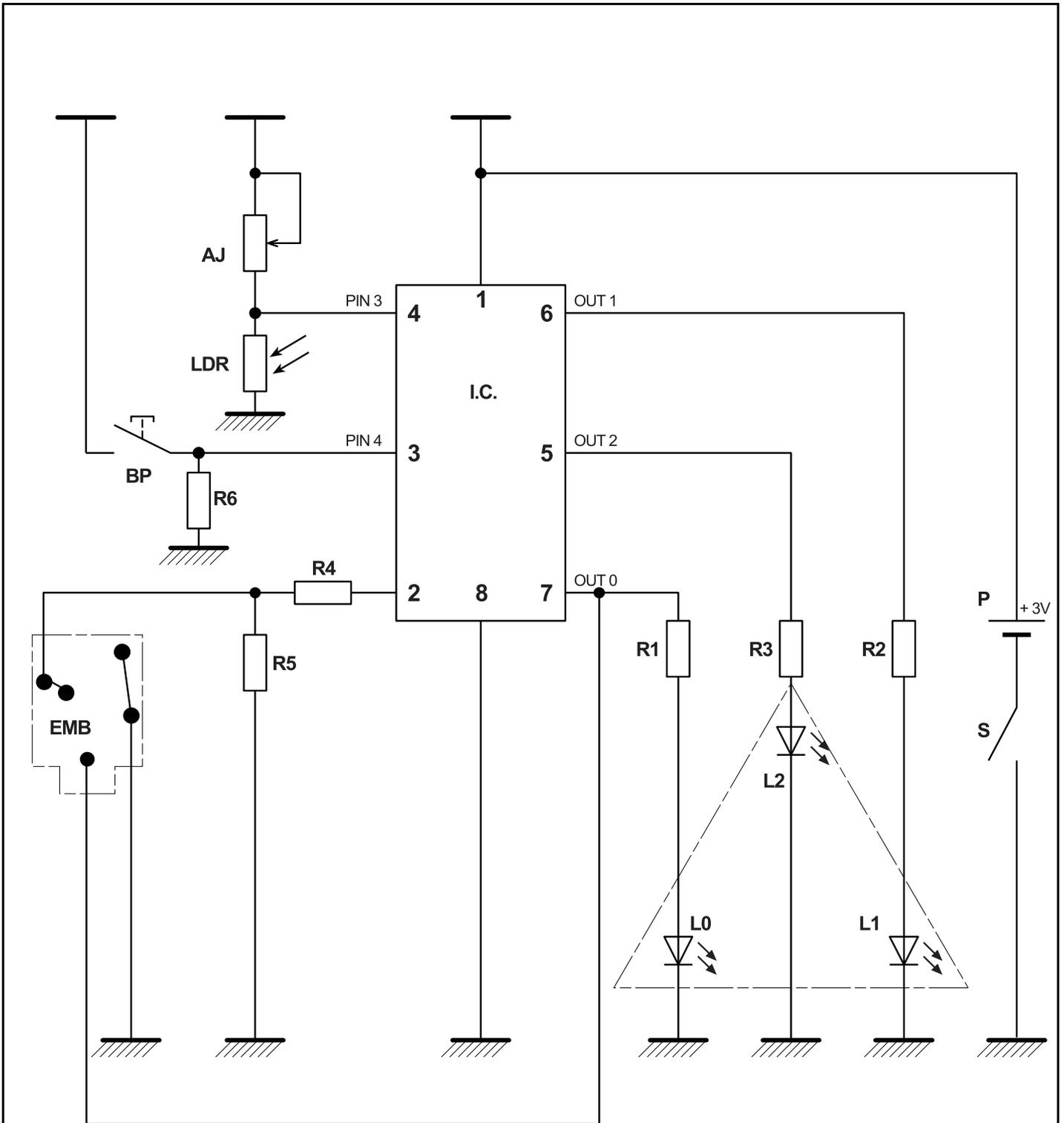
Vue côté composants

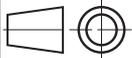


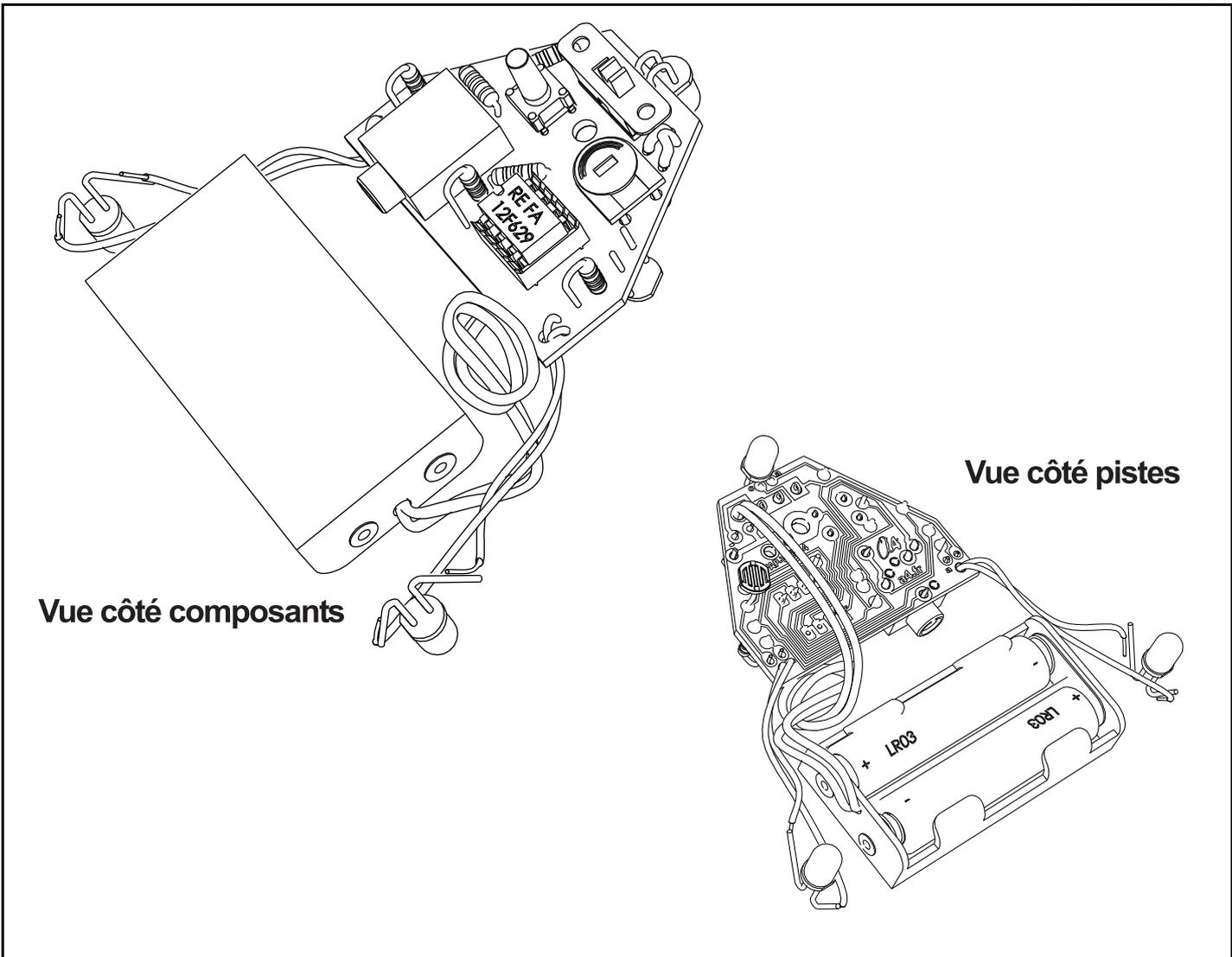
8	01	Module électronique complet	Voir Nomenclature du module électronique
7	01	Vis de fixation de la demi-coque avant	Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3.2 x longueur 16
6	01	Vis de fixation du module	Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3.2 x longueur 6.5
5	01	Vis de fixation de l'agrafe	Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3.2 x longueur 6.5
4	01	Rétro réfléchissant	Rétro réfléchissant 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

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
<p>TECHNOLOGIE AU COLLEGE</p>		Collège	Classe
			<b>A4</b>
			PROJET <b>FlashProg</b> PARTIE <b>ENSEMBLE</b>
			TITRE DU DOCUMENT <b>ECLATÉ ET NOMENCLATURE GENERALE</b>



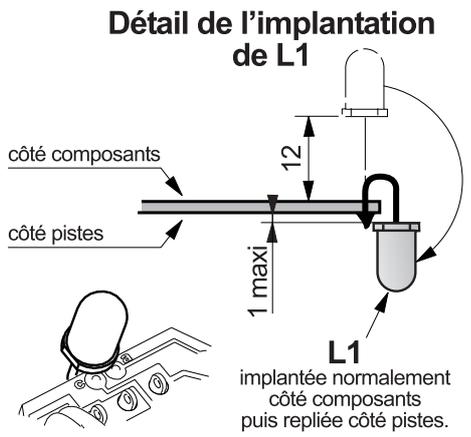
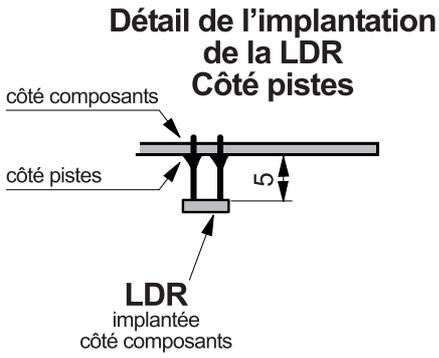
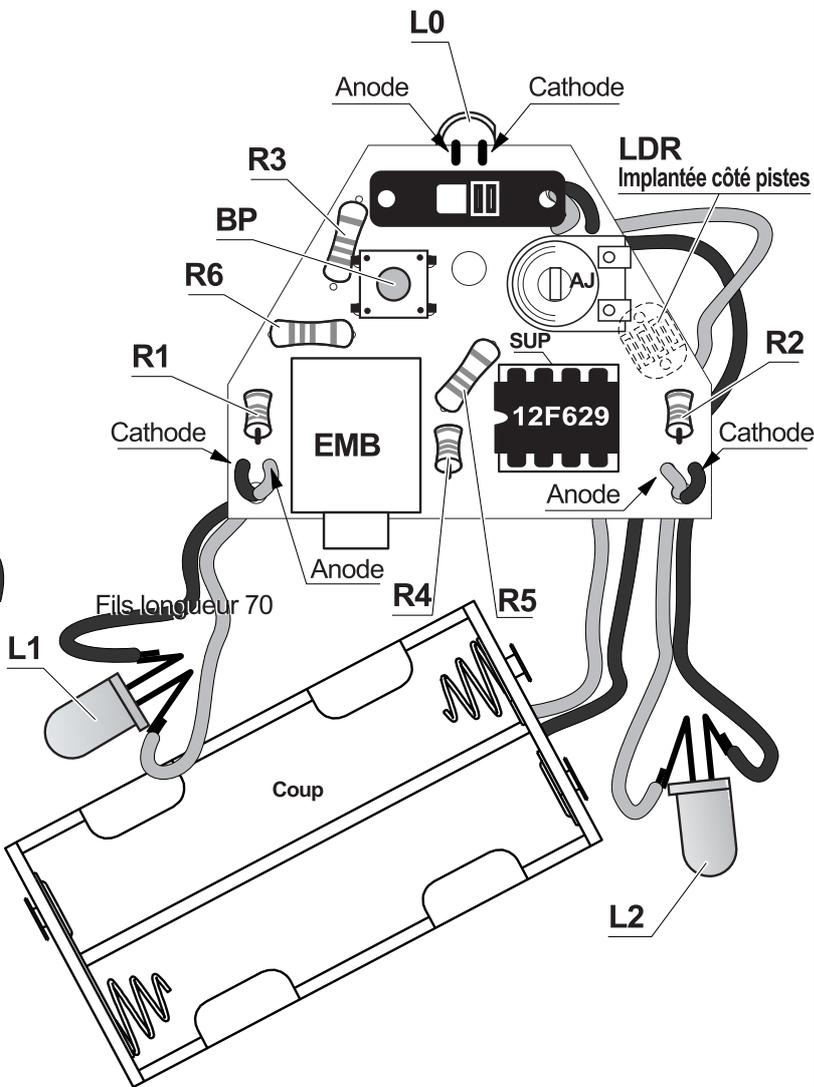
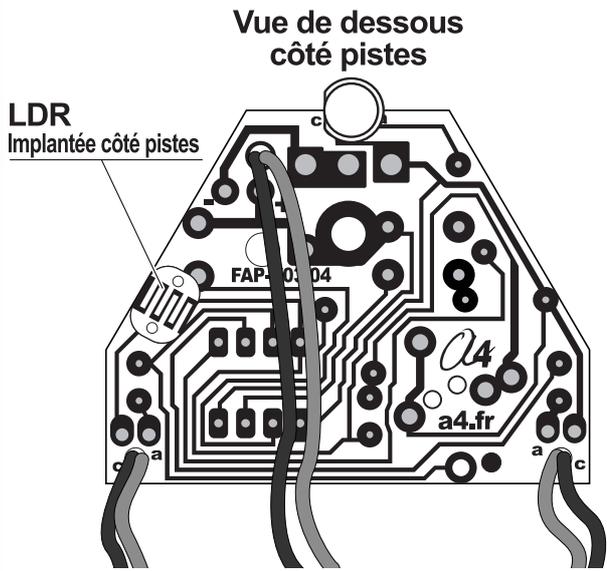


		<b>A4</b>	PROJET	PARTIE
	Collège	Classe	<b>FlashProg</b>	<b>MODULE ELECTRONIQUE</b>
	Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT <b>SCHEMA STRUCTUREL</b>	

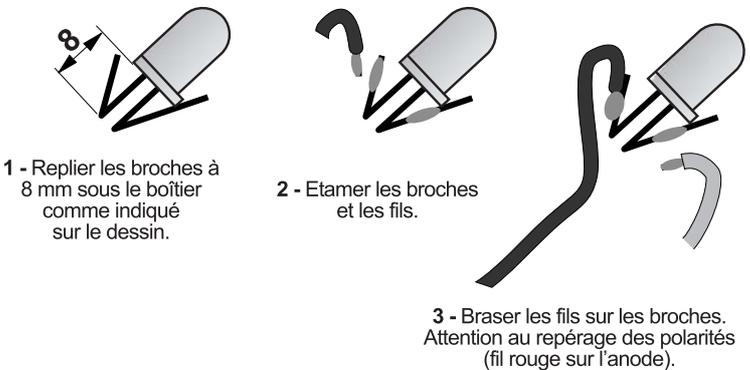


EMB	01	Embase jack	Pour jack stéréo Ø 3
S	01	Micro-inverseur	Micro-inverseur à glissière unipolaire
BP	01	Bouton poussoir	Bouton poussoir miniature de C.I. - 1 contact travail
LDR	01	Photo-résistor	LDR Ø 5
R6	01	Résistor 10 kOhm	1/4 Watt - 10 kOhm (Marron, Noir, Orange, Or)
R4 - R5	02	Résistor 22 kOhm	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

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 <b>TECHNOLOGIE AU COLLEGE</b>	 Collège		PROJET <b>FlashProg</b>
	 Classe		PARTIE <b>MODULE ELECTRONIQUE</b>
	Nom		TITRE DU DOCUMENT <b>NOMENCLATURE DU MODULE ELECTRONIQUE</b>



Détail du câblage de L2 et L3



	<b>Echelle 1.5:1</b>		<b>A4</b>	PROJET <b>FlashProg</b>	PARTIE <b>MODULE ELECTRONIQUE</b>
	Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT <b>PLAN D'IMPLANTATION</b>		
	Nom	Date			

# INTRODUCTION

FlashProg est un petit système automatisé dont la simplicité de fonctionnement permet une approche à la fois ludique et sereine de l'automatisme. Ce chapitre est organisé en trois rubriques de difficulté croissante.

- Automatisme niveau 1 :

l'élève dont le produit fonctionne va choisir un programme dans une liste et le charger dans son module. Les programmes proposés sont classés par ordre de difficulté croissante.

- Automatisme niveau 2 :

l'élève va modifier quelques paramètres d'un programme existant et le tester sur son module.

- Automatisme niveau 3 :

l'élève va créer un programme simple et le tester sur son module.

## Notions de base

### Qu'est-ce qu'un microcontrôleur ?

Un microcontrôleur est un circuit intégré qui contient :

- de la mémoire de programme (qui contient elle-même un programme) ;
- un microprocesseur (qui exécute les instructions du programme) ;
- des entrées pour connecter des capteurs (bouton-poussoir, LDR...) ;
- des sorties pour connecter des effecteurs (par exemple des LED).

### Qu'est-ce qu'un programme ?

Un programme est constitué d'une série d'instructions qui sont interprétées et exécutées les unes après les autres par le microcontrôleur.

Pour fonctionner, le programme doit être écrit dans un langage compris par le microcontrôleur.

Ce langage obéit à des règles strictes de syntaxe propres au microcontrôleur.

L'exécution du programme est cadencée par une horloge interne au microcontrôleur.

On peut retenir comme ordre de grandeur que le microcontrôleur utilisé dans le module FlashProg peut exécuter un million d'instructions de base par seconde.

Le langage de base du microcontrôleur est composé d'instructions rudimentaires (langage machine ou assembleur).

Afin de rendre la programmation plus conviviale, l'environnement «PICAXE Logicator» permet de définir un diagramme de programmation.

Ce diagramme est dans un premier temps converti en un langage évolué (basic), puis dans un deuxième temps en langage machine qui est chargé dans le microcontrôleur.

## PARTIE LOGICIEL :

### Environnement de programmation « PICAXE Logicator »

Dans un souci de clarté et de prise en main rapide du système, nous limitons volontairement les explications qui concernent l'environnement de programmation aux éléments utiles à la programmation du FlashProg.

Le logiciel «PICAXE Logicator» permet d'écrire le programme qui va piloter le module FlashProg.

- Le mode Diagramme permet de créer des programmes à l'aide de blocs.
- Le contenu d'un diagramme est converti en programme basic.
- Le programme en basic est transféré dans le module pour être exécuté dès la mise sous tension du module électronique.



### Mise en œuvre du logiciel de programmation « PICAXE Logicator »

Pour procéder à la programmation du module du FlashProg, vous devez disposer du logiciel «PICAXE Logicator, téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr), d'un ordinateur et du câble spécifique (Réf. : **CABLE-FP**) permettant de transférer vos programmes dans le module FlashProg.

Pour plus d'informations sur PICAXE Logicator, reportez-vous au manuel utilisateur Logicator (D-LG), téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)

Et maintenant le **logiciel PICAXE EDITOR** qui permet en simultanément les utilisations de **LOGICATOR et BLOCKLY...**

# AUTOMATISME NIVEAU 1

(en suggestion d'utilisation en

classe)

## Choisir un programme dans une liste et le charger

L'élève charge un programme existant et vérifie que le FlashProg se comporte conformément à sa description. Chaque programme est accessible à partir du dossier « Automatisation niveau 1 » du CDROM CD-FP.

Sommaire des fiches élèves :

Page		Description	Fichier programme
19	FICHE N°1	<b>Pilotage des sorties :</b> Clignotement simultané des trois DEL.	F1-CLIGNO DEL.cad
20	FICHE N°2	<b>Pilotage des sorties :</b> Clignotement alterné des trois DEL (effet chenillard).	F2-CHENILLARD.cad
21	FICHE N°3	<b>Pilotage des sorties :</b> Bâton tournant. Les DEL s'allument deux à deux en tournant.	F3-BATON TOURNANT.cad
22	FICHE N°4	<b>Enchaînement de séquences :</b> Alternance du clignotement simultané des trois DEL et d'un effet chenillard	F4-CLIGNO-CHENILLARD.cad
23	FICHE N°5	<b>Utilisation du capteur photosensible :</b> Mise en route automatique à la tombée de la nuit.	F5-DEMAR AUTO NUIT.cad
24	FICHE N°6	<b>Utilisation du capteur photosensible :</b> Détection d'un phare de voiture dans la nuit et changement automatique de mode de clignotement	F6-DETEC PHARE.cad
25	FICHE N°7	<b>Utilisation du capteur Bouton Poussoir :</b> Sélection alternée de 2 effets par le bouton poussoir.	F7-SELECTION PAR BP.cad
26	FICHE N°8	<b>Utilisation du capteur photosensible et Bouton Poussoir :</b> Démarrage automatique dès qu'il fait nuit ou dès que l'on active le bouton poussoir	F8-DEMAR AUTO LDR-BP.cad
27 28	FICHE N°9	<b>Comptage de séquences :</b> Répétition de deux séquences différentes.	F9-REPET 2 SEQUENCES.cad
29 30	FICHE N°10	<b>Utilisation d'un temps de pause variable :</b> Effet d'accélération d'un chenillard suivi par un clignotement.	F10-ACCELERATION.cad
31	FICHE N°11	<b>Utilisation d'un temps d'attente long :</b> Exécution d'une séquence chenillard une fois toutes les 3 secondes le jour et en permanence la nuit	F11-CHENILLARD JOUR-NUIT.cad
32	FICHE N°12	<b>Utilisation d'une variable aléatoire :</b> Clignotement aléatoire.	F12-HASARD.cad
33 34	FICHE N°13	<b>Utilisation d'un sous programme :</b> Accélération d'un chenillard commandée par le bouton poussoir	F13-ACCELERATION PAR BP.cad

### Travail élève

- 1 Consulter la description des programmes dans les fiches suivantes et choisir celui que tu souhaites essayer.
- 2 Lancer le logiciel PICAXE Editor et ouvre ton programme (chaque programme est accessible à partir du dossier « Automatisation niveau 1 » du CDROM CD-FP).
- 3 Convertir le diagramme en Basic (F5). Transférer le programme dans le FlashProg (F5) et vérifier que son exécution correspond à sa description.