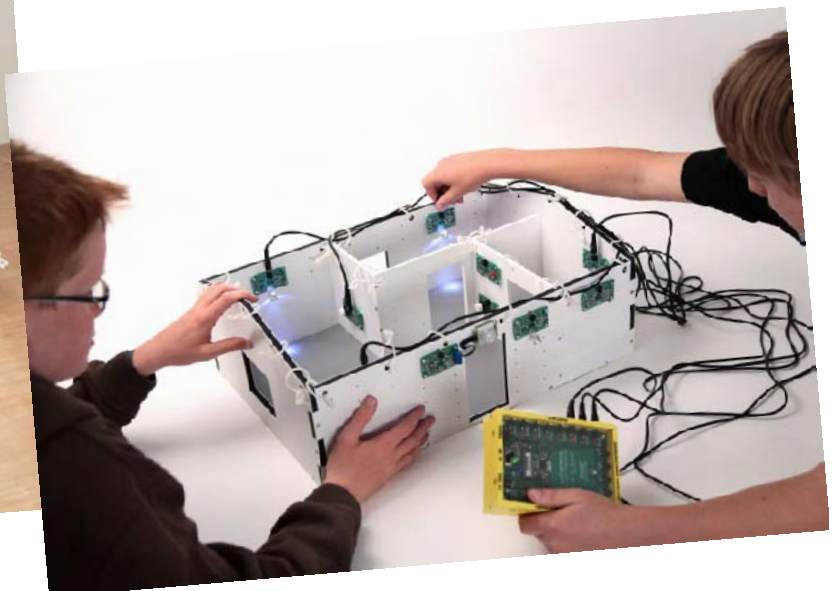
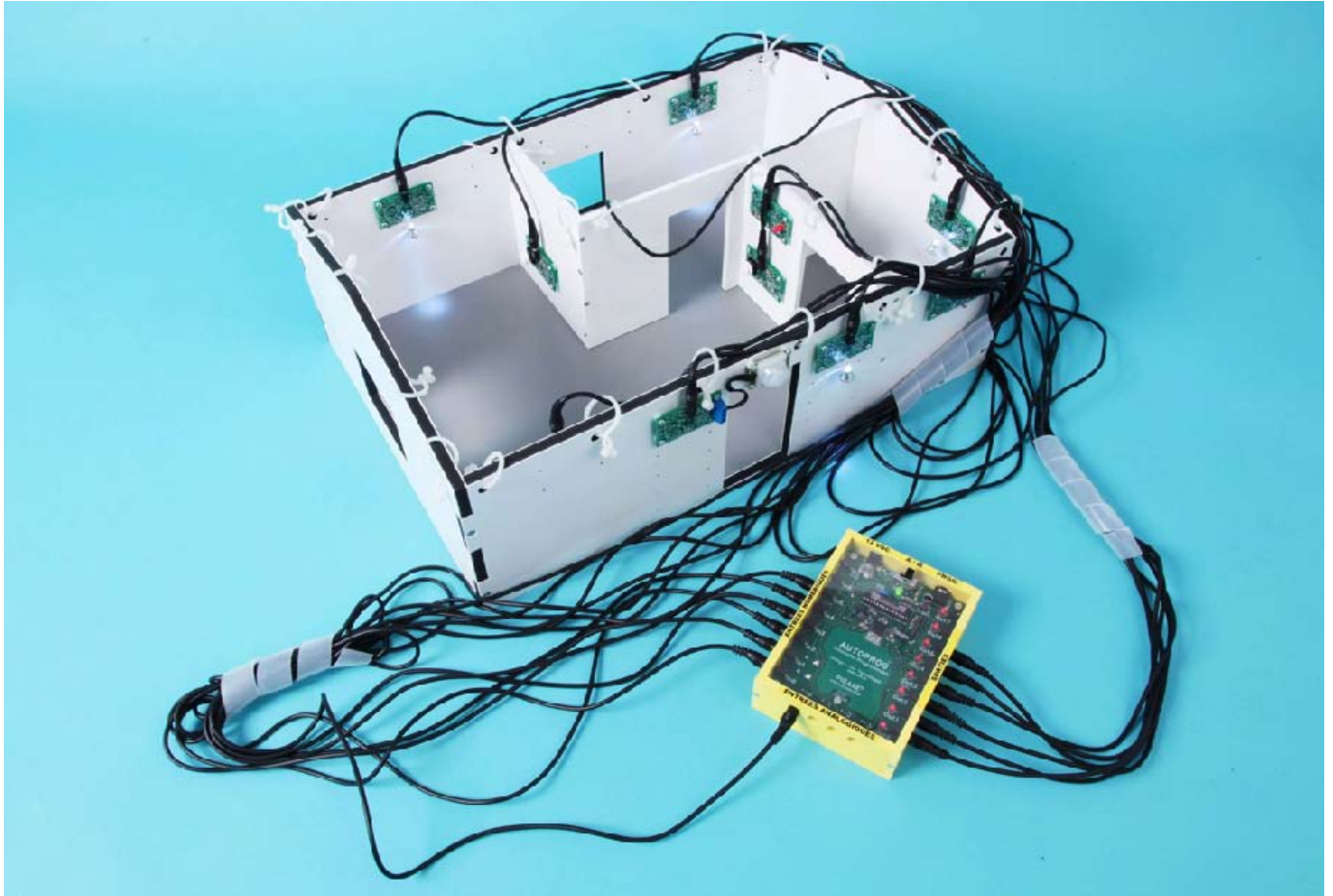


AutoLumi

Gestion automatisée d'un éclairage domestique



Maquette équipée des modules AutoProg (capteurs, éclairages, ..)



Détail de la fixation d'un module éclairage et d'un module bouton poussoir



Détail du passage des câbles maintenus sur le haut des murs par des attaches câbles

Cordon de programmation USB



Cordon de liaison



Boîtier de commande AutoProg





Edité par la Sté A4

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

SOMMAIRE

Présentation générale	02 à 03
Dossier Technique et plans	04 à 11
Perspective et nomenclature générale	04
Eclatée et nomenclature de la maquette seule	05
Vues de dessus de la maquette avec et sans modules	06 et 07
Dessins de définition de la maquette	08 et 09
Détail du montage des modules sur la maquette	10
Détail du maintien des câbles	11
Dossier de montage de la maquette reçue en pièces détachées	12 à 25
Description du kit banc d'essai et des options proposées	12 et 13
Fiches de montage de la maquette de maison	14 et 15
Description et montage des modules électroniques	16 à 25
Pistes pédagogiques - Activités proposées	26 à 35
Résumé des activités proposées	26
Activité 1 : prise en main. Repérage des éléments sur la maquette	27 et 28
Corrigé	29
Activité 2 : modifier un paramètre de temporisation dans un programme	30
Corrigé	31
Activité 3 : tester et décrire un programme simple	32 et 33
Corrigé	34 et 35
Activité 4 : compléter un programme - Ajout de capteurs	36
Corrigé	37
Activité 5 : modifier un programme - Ajout d'une fonction	38
Corrigé	39
Activité 6 : modifier un programme - Ajout d'une fonction	40
Corrigé	41
Activité 7 : construire un programme à partir de sous-programmes	42 à 46
Corrigé	47
 Procédure de chargement d'un programme	 48

CONTENU DU CDRom

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

Il contient :

- Le dossier en différents formats (PDF, Illustrator, FreeHand).
- Les programmes (Programming Editor), utilisés dans les activités élèves.
- **La modélisation 3D complète** du produit dans ses différentes versions avec des **fichiers 3D** aux formats SolidWorks, Parasolid et eDrawings.
- Des photos du produit, des images de synthèse, des perspectives au format DXF.

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 .

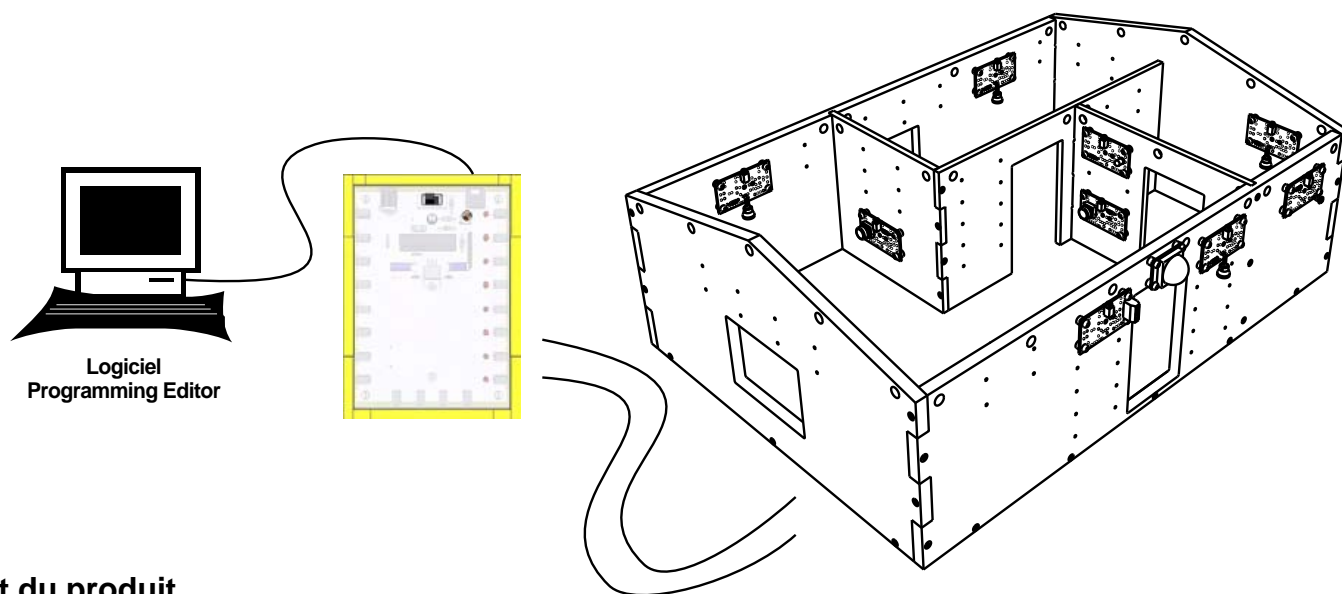
Présentation du banc d'essai AutoLumi

Le produit

Banc d'essai pour réaliser un éclairage domestique automatisé.

La maquette de maison est de dimensions suffisantes (échelle 1:18) pour que plusieurs élèves puissent intervenir ensemble, installer ou déplacer facilement les différents modules.

Ce banc d'essai utilise le boîtier de commande AutoProg : automate programmable conçu autour de la technologie Picaxe, qui s'associe à des modules (capteurs et actionneurs) installés sur la maquette.



Intérêt du produit

La modularité :

les différents modules (éclairage, bouton poussoir, DEL, capteur de lumière et détecteur de mouvement PIR) sont positionnables en fonction des différents scénarios que l'on peut imaginer pour l'éclairage de la maison. Les possibilités étendues de programmation permettent de réaliser tous scénarios.

La simplicité :

une maquette à la fois simple et représentative des problématiques de l'éclairage domestique : le choix d'une unité d'habitation très simple de 3 pièces permet d'éviter une complexité inutile de la maquette, des scénarios d'éclairage et de la programmation tout en restant dans le cadre d'une problématique réelle.

Modules facilement accessibles.

Outil de programmation graphique (logiciel Programming Editor) simple, convivial et libre de droit (téléchargeable gratuitement).

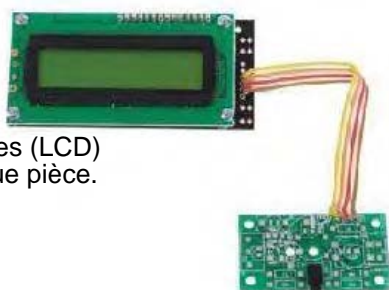
Une fois programmé, le système est autonome (pas de liaison permanente avec un PC).

Le prix : une maquette bon marché associée au boîtier universel AutoProg qui peut être utilisé alternativement sur plusieurs maquettes.

Extensions possibles

Module afficheur à cristaux liquides (LCD)
il permet d'afficher l'état de chaque pièce.

Réf : K-AP-MLCD

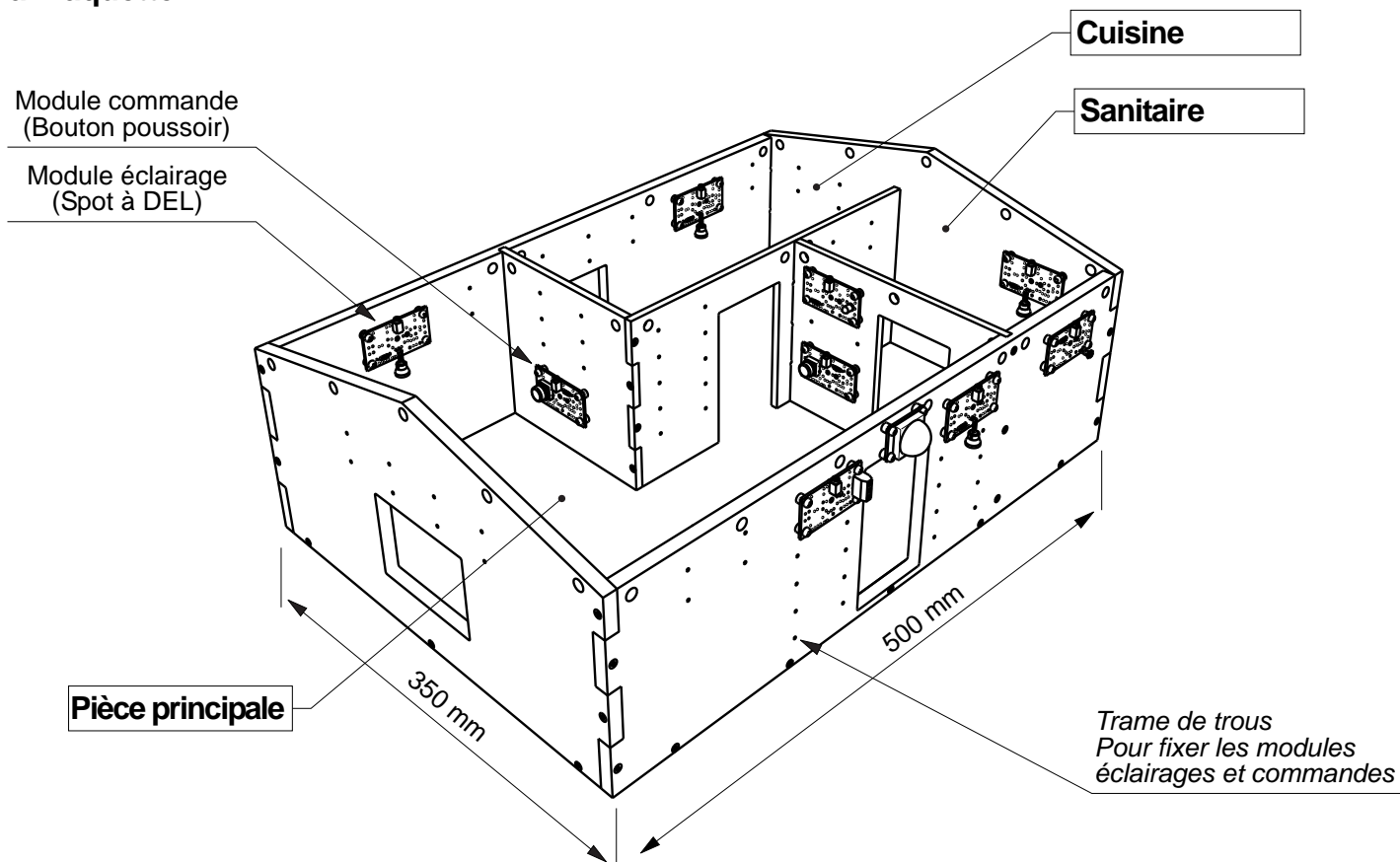


Télécommande et son récepteur infrarouge
elle permet de délocaliser les boutons de commande.
Réf : K-AP-MRIR

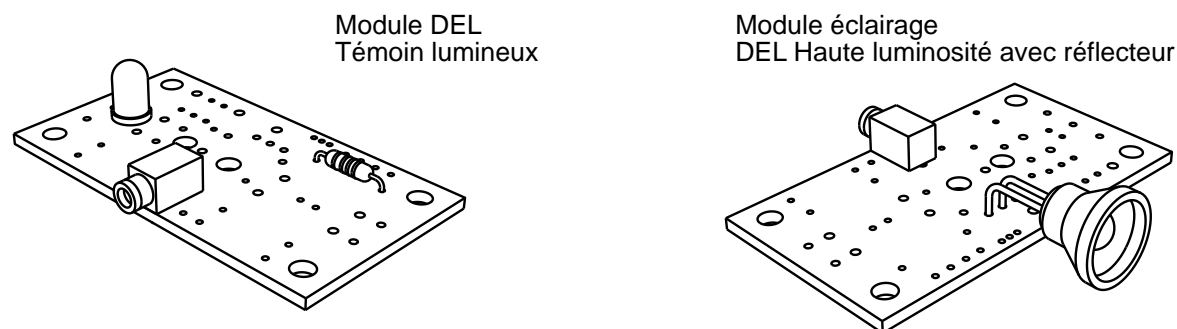


Présentation du banc d'essai AutoLumi

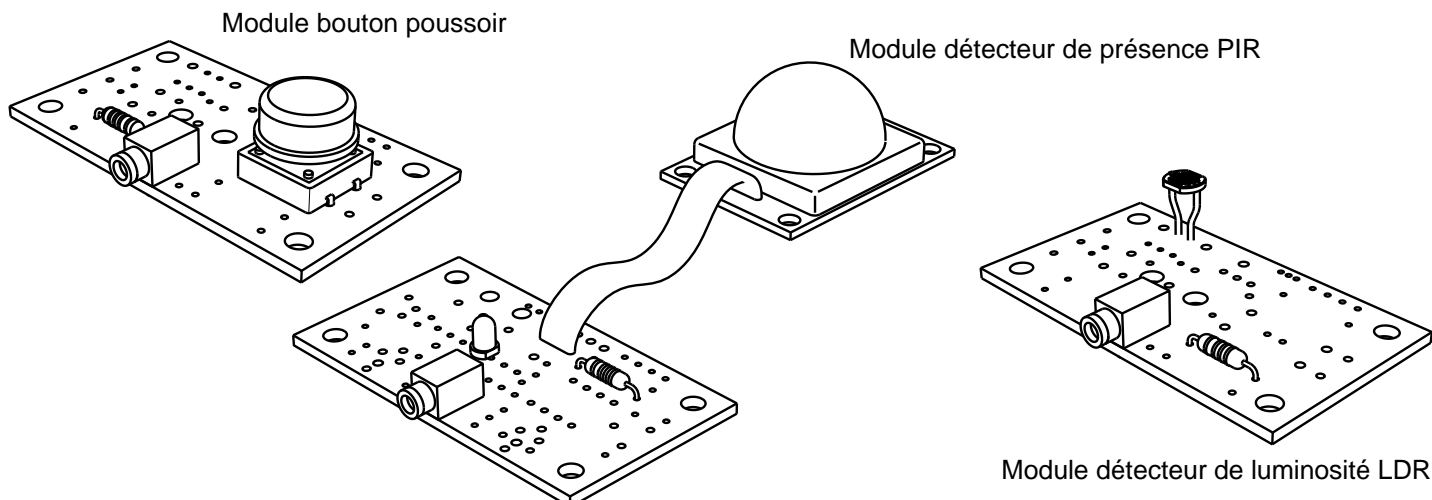
La maquette :

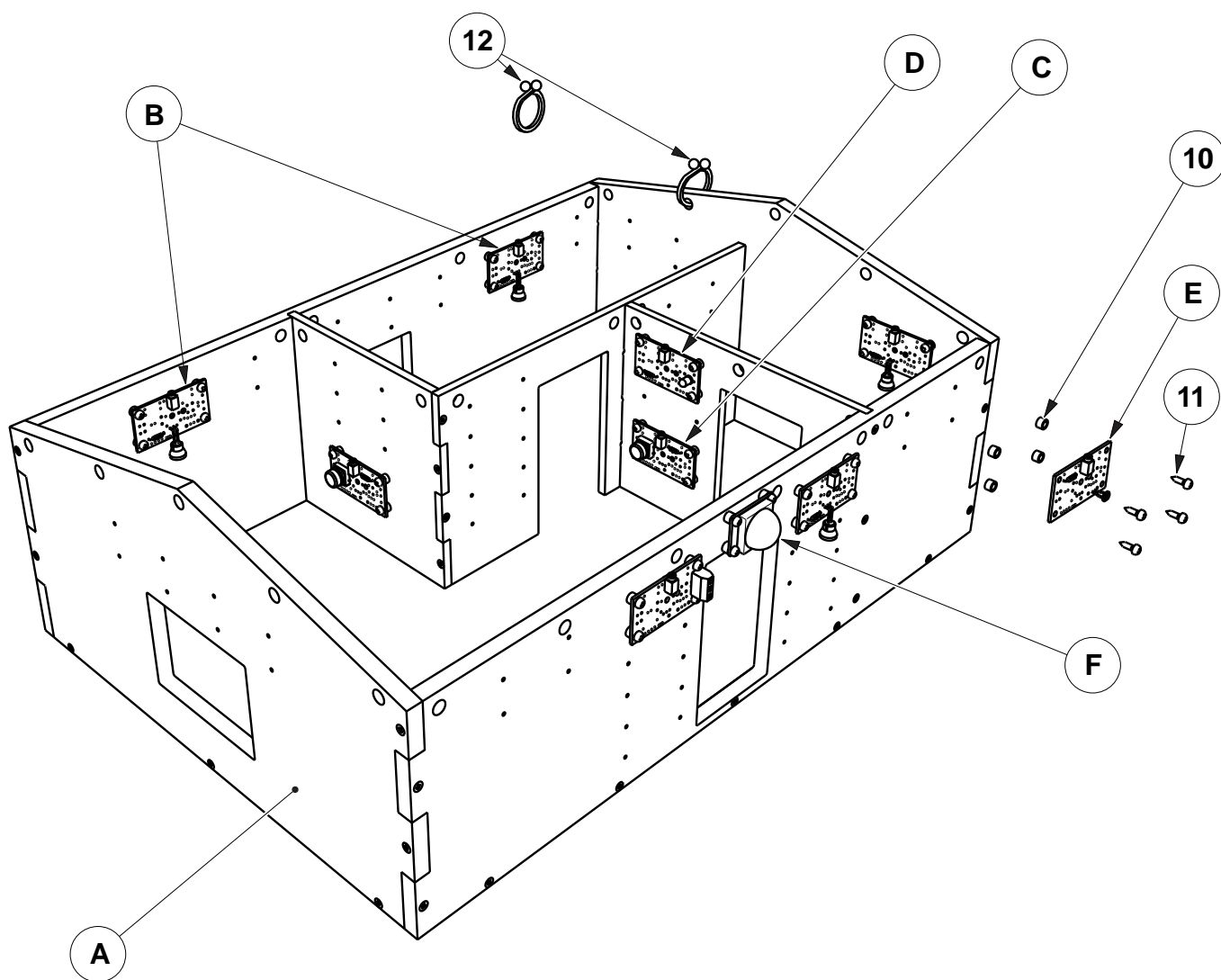



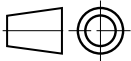

Les modules AutoProg d'éclairage :

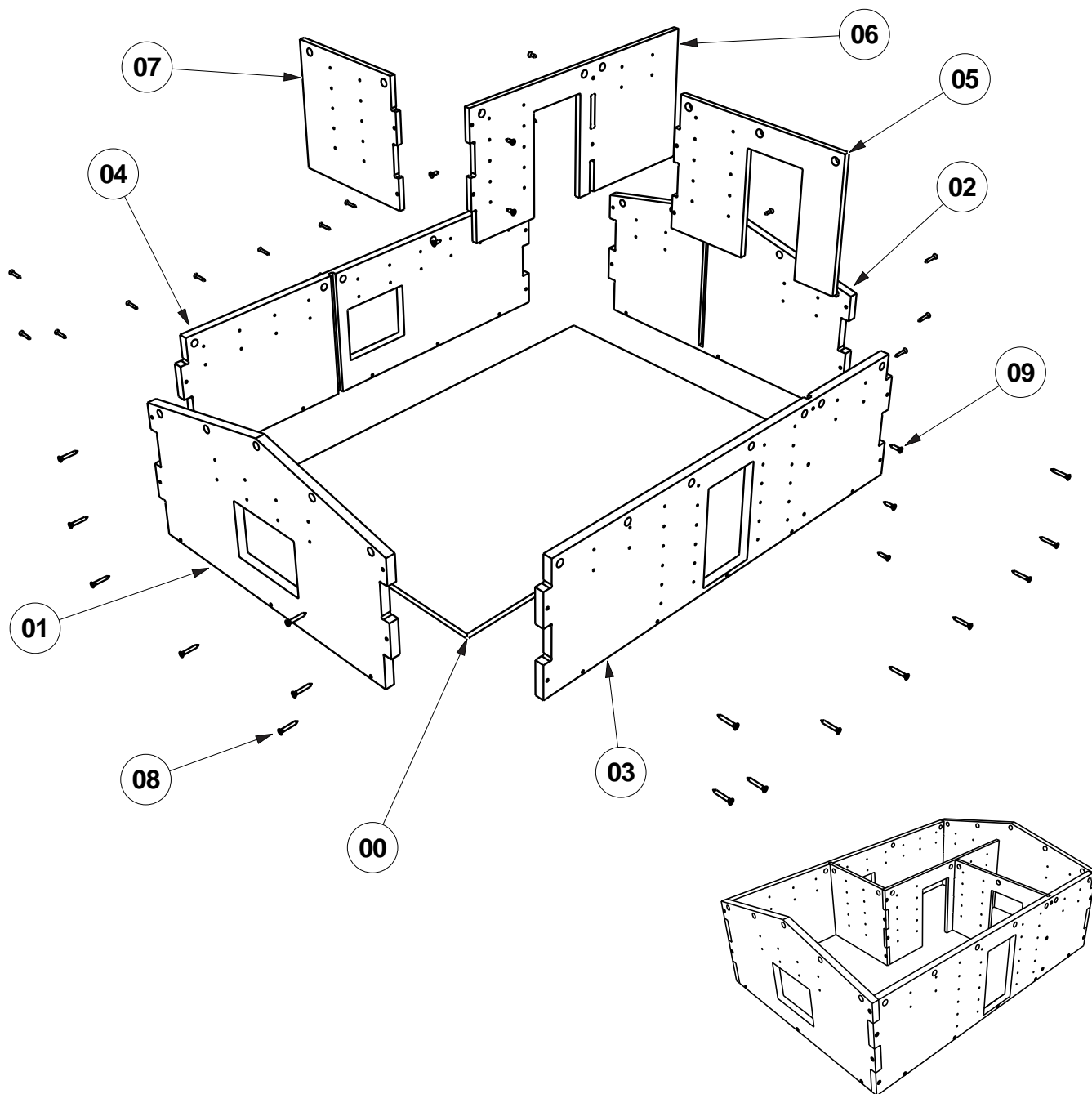





Les modules AutoProg de commande :

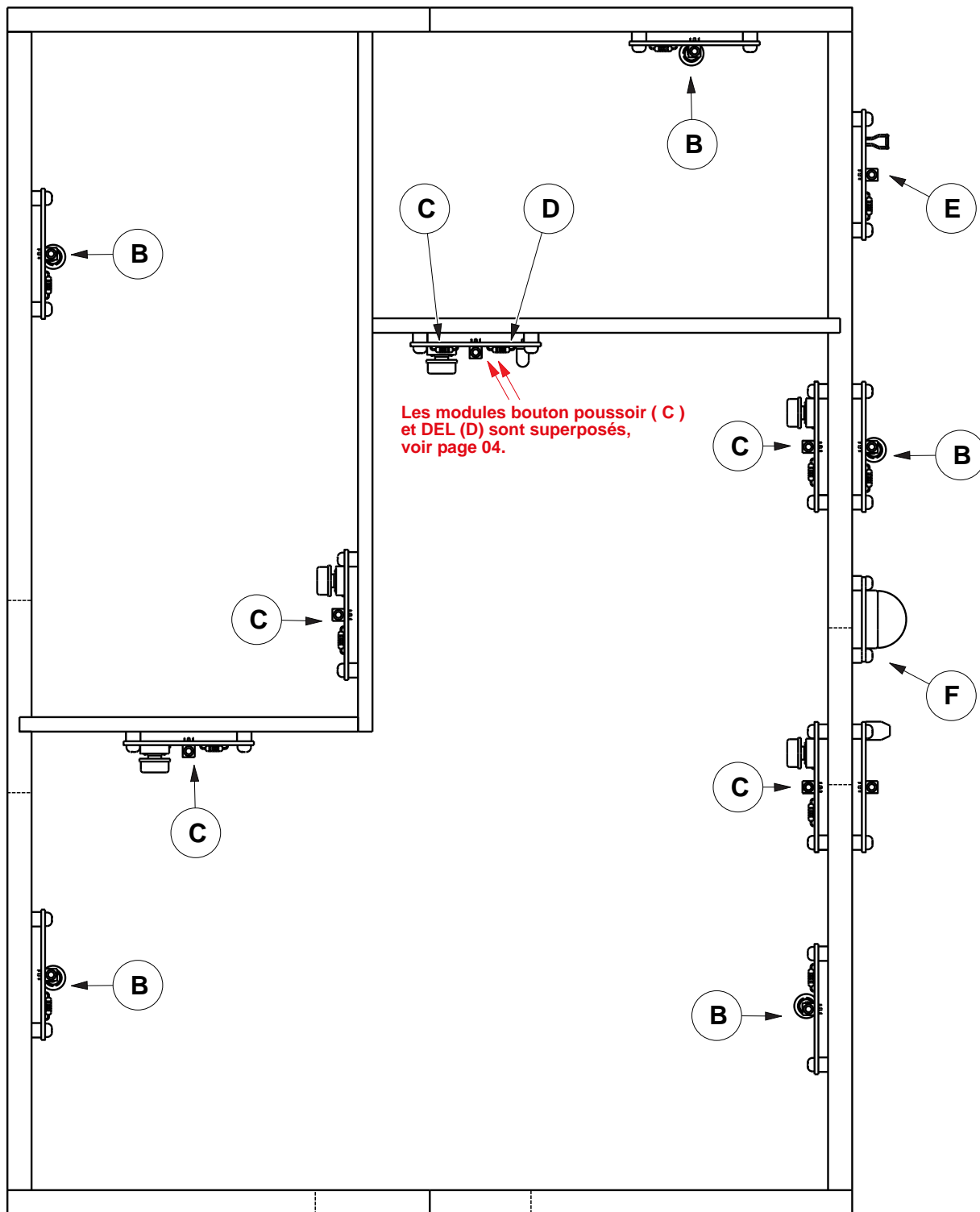




12	30	Attache câble	Ø 30	
11	52	Vis 9,5	Type tôle, tête cylindrique Ø 2,9 x 9,5	
10	52	Entretoise	Ø 6 x 3 x L 4	
F	01	Module détecteur de mouvement PIR	Réf : K-AP-MPIR	
E	01	Module capteur de lumière	Réf : K-AP-MLDR	
D	01	Module DEL	Réf : K-AP-MDEL	
C	05	Module bouton poussoir	Réf : K-AP-MBP	
B	05	Module éclairage	Réf : K-AP-MECL	
A	01	Maquette de maison nue (Echelle 1 : 18)	Réf : BE-MAIS-A-KIT	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	
			PROJET	PARTIE
			AutoLumi	Ensemble
Nom		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
		Date	Perspective et nomenclature générale	



09	15	Vis 12,5	Type tôle, tête fraisée Ø 2,9 x 12,5			
08	32	Vis 19,5	Type tôle, tête fraisée Ø 2,9 x 19,5			
07	01	Mur pièce principale	PVC Expansé 6 mm			
06	01	Mur cuisine	PVC Expansé 6 mm			
05	01	Mur sanitaire	PVC Expansé 6 mm			
04	01	Mur Ouest	PVC Expansé 10 mm			
03	01	Mur Est	PVC Expansé 10 mm			
02	01	Mur Nord	PVC Expansé 10 mm			
01	01	Mur sud	PVC Expansé 10 mm			
00	01	Sol	PVC Expansé 6 mm			
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES			
				A4	PROJET	PARTIE
					AutoLumi	Sous ensemble A Maison nue
Nom		Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
					Vue éclatée et nomenclature générale	



C

Module commande
(Bouton poussoir)

F

Module commande
(Détecteur de présence)

B

Module éclairage
(Spot à DEL)

E

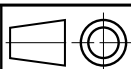
Module commande
(Capteur de lumière)

D

Module DEL
(témoin lumineux)



Echelle 1 : 2,5



A4

PROJET

AutoLumi

PARTIE

**Maquette (A) avec les
modules en place**

Collège

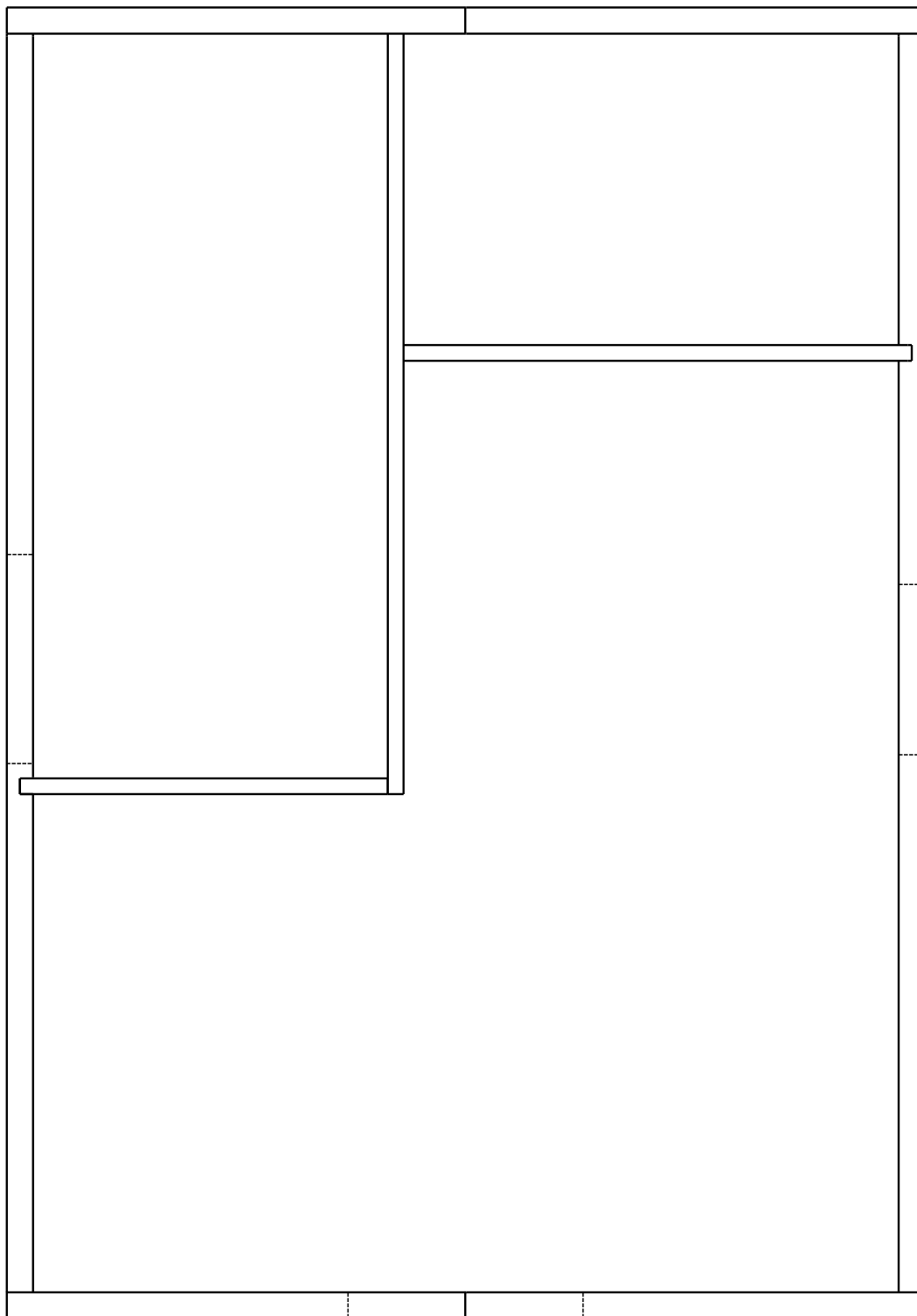
Classe




TITRE DU DOCUMENT

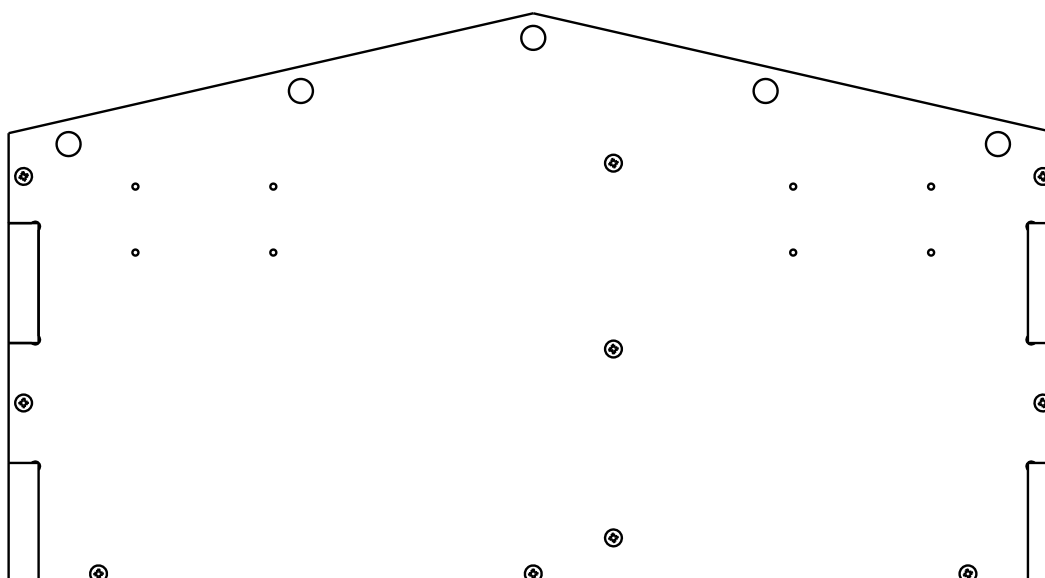
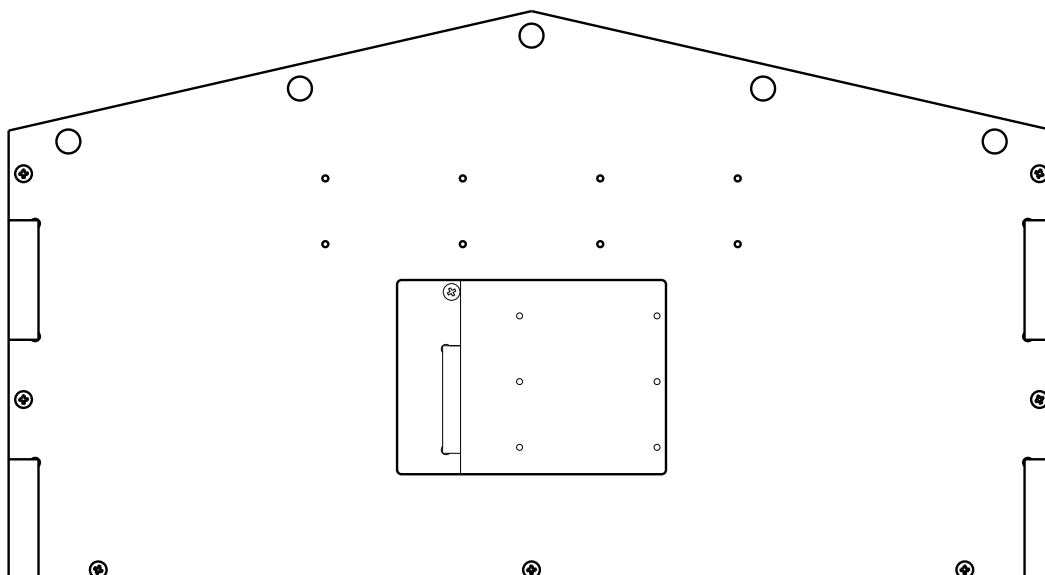
Nom



Date

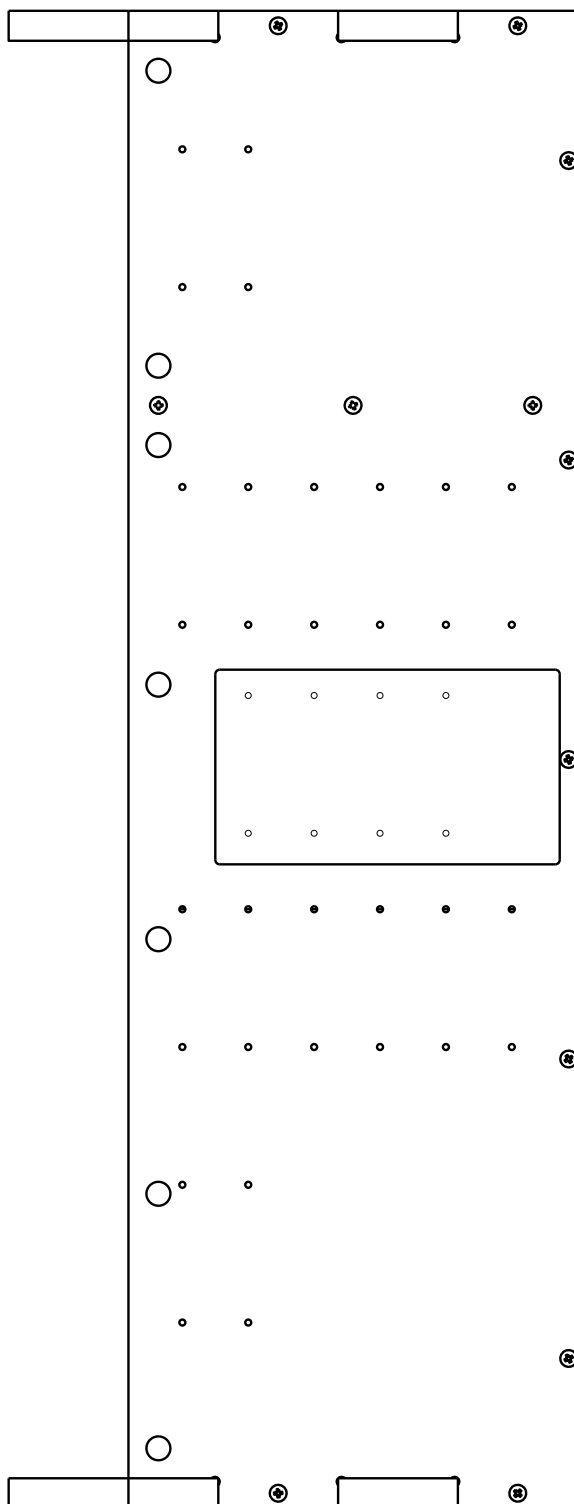
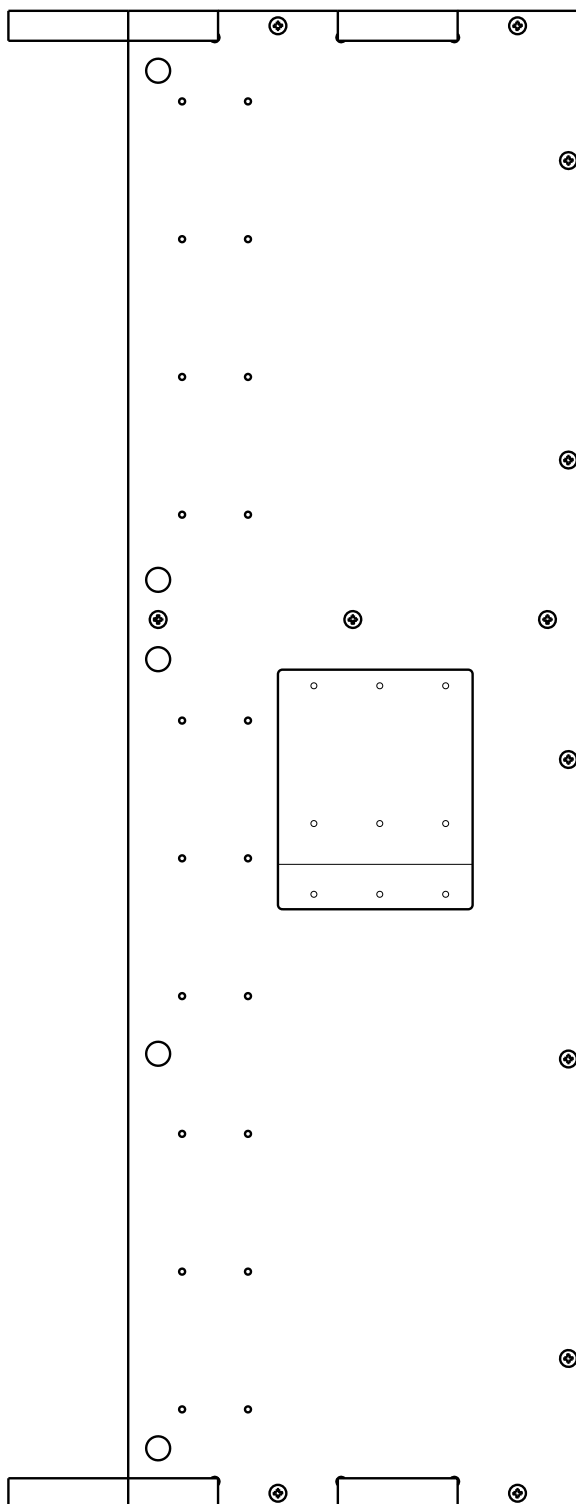
Vue de dessus


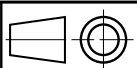


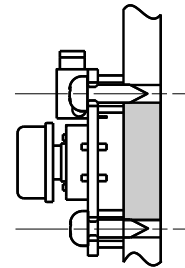
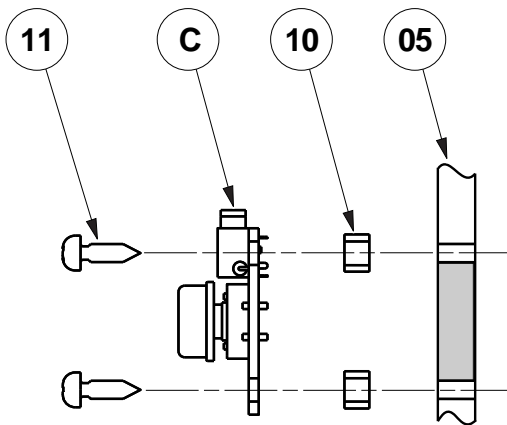
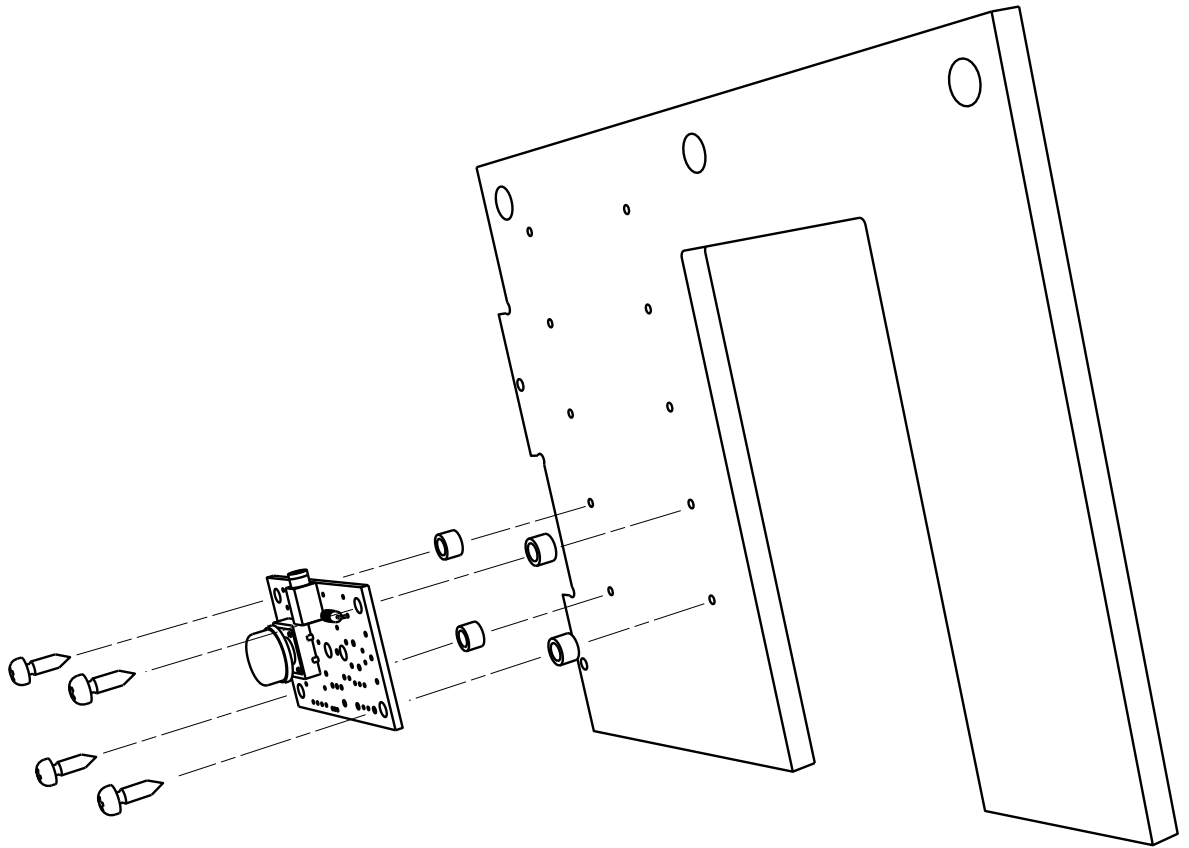
A	01	Maquette de maison nue			Réf : BE-MAIS-A-KIT	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION			CARACTERISTIQUES	
		Echelle 1 : 2,5	 	A4	<i>PROJET</i>	<i>PARTIE</i>
		Collège	Classe		AutoLumi	Maquette (A) sans les modules
<i>Nom</i>		<i>Date</i>		<i>TITRE DU DOCUMENT</i>		
				Vue de dessus		






A	01	Maquette de maison nue			Réf : BE-MAIS-A-KIT	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION			CARACTERISTIQUES	
		Echelle 1 : 2,5		A4	PROJET AutoLumi	PARTIE Sous ensemble A Maison nue
		Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Pignons	
Nom			Date			

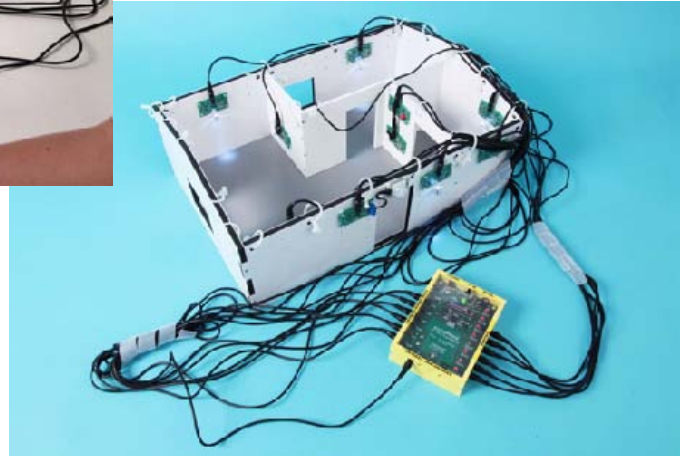
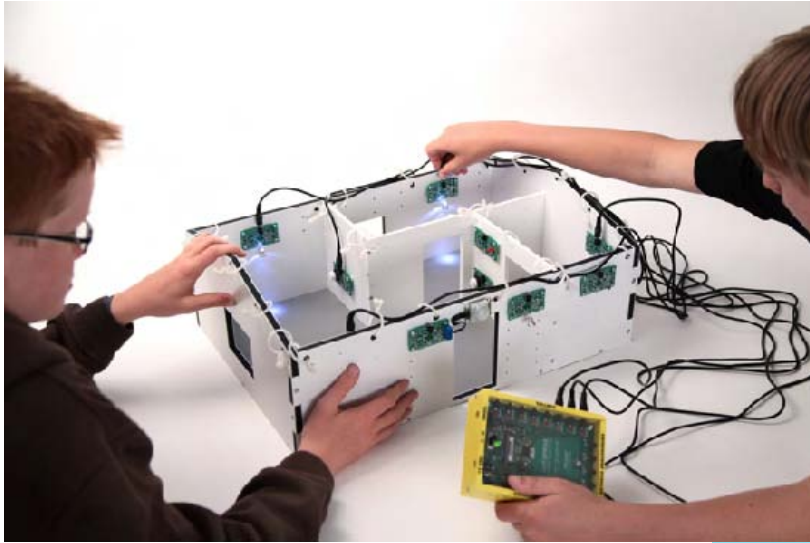


01	01	Maquette de maison nue			Réf : BE-MAIS-A-KIT	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION			CARACTERISTIQUES	
		Echelle 1 : 2,5		A4	PROJET AutoLumi	PARTIE Sous ensemble A Maison nue
		Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Façades	
Nom			Date			

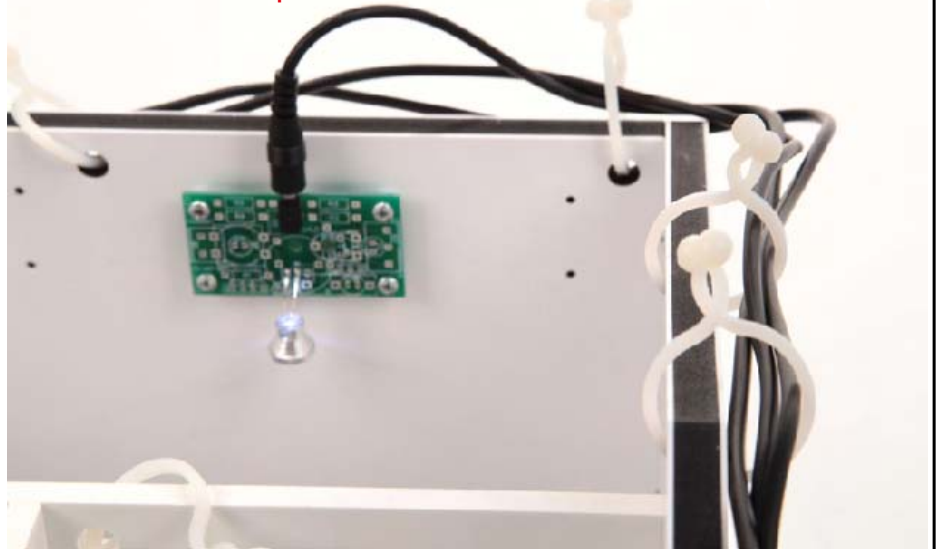



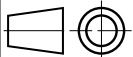
⚠ Les entretoises sont nécessaires au montage des modules électroniques pour que les cartes électroniques ne prennent pas appui sur les pattes des composants

11	04	Vis 9,5	Type tôle, tête cylindrique Ø 2,9 x 9,5		
10	04	Entretoise nylon	Ø 6 x 3 x L 4		
C	05	Module bouton poussoir	Réf : K-AP-MBP		
05	01	mur sanitaire	PVC Expansé 6 mm		
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES		
					A4
		Collège	Classe		
			PROJET		PARTIE
			AutoLumi		Modules électroniques
			TITRE DU DOCUMENT		
Nom		Date	Détail du montage d'un module sur le mur sanitaire		
			Exemple avec le module bouton poussoir		



Le fait de maintenir les câbles sur le haut des murs permet de conserver une bonne lisibilité de la maquette câblée.
Les attache câble (12) permettent de réunir les câbles et de les maintenir en place sur le haut des murs de la maquette.



12	30	Attache câble				
B	05	Module éclairage			Réf : K-AP-MECL	
A	01	Maquette de maison nue			Réf : BE-MAIS-A-KIT	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION			CARACTERISTIQUES	
				A4	PROJET	PARTIE
					AutoLumi	Maintien des câbles
					TITRE DU DOCUMENT	
Nom		Date			Détail du maintien des câbles avec les attaches câbles	


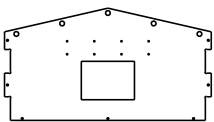
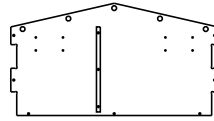
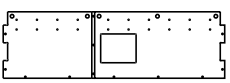
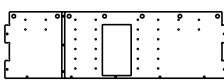

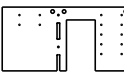



Contenu du kit AutoLumi Réf. BE-ALUMI

Le banc d'essai peut être livré en kit à monter (Implantation et brasage des 13 modules électroniques + assemblage de la maquette) Réf. BE-ALUMI-KIT ou livré avec les modules électroniques finis (composants implantés et brasés) Réf. BE-ALUMI-M.

Le kit comprend la maquette de maison nue (réf. BE-MAIS-A-KIT), les attache-câbles, tous les modules électroniques et tous les câbles de liaison au boîtier AutoProg. Le boîtier AutoProg n'est pas imposé avec l'achat du banc d'essai AutoLumi car il est universel et peut être utilisé alternativement sur plusieurs maquettes, mais il faut impérativement en disposer pour se servir du banc d'essai AutoLumi.

Nota : tous les modules du banc d'essai AutoLumi sont disponibles au détail.

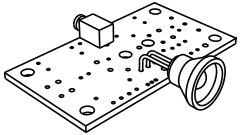
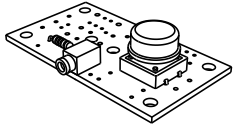
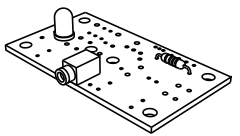
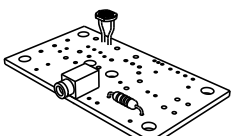
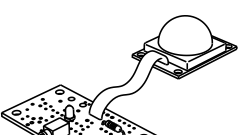



Nomenclature A : La maquette de maison

Désignation et références A4	Quantité	Dessin
Sol PVC Expansé 6 mm	1	
Mur Sud PVC Expansé recyclé 10 mm	1	
Mur Nord PVC Expansé recyclé 10 mm	1	
Mur Est PVC Expansé recyclé 10 mm	1	
Mur Ouest PVC Expansé recyclé 10 mm	1	
Mur pièce principale PVC Expansé 6 mm	1	
Mur cuisine PVC Expansé 6 mm	1	
Mur sanitaire PVC Expansé 6 mm	1	
Vis TF 2,9 x 19,5	32	
Vis TF 2,9 x 12,5	15	

Nomenclature B : les modules électroniques

Remarque :

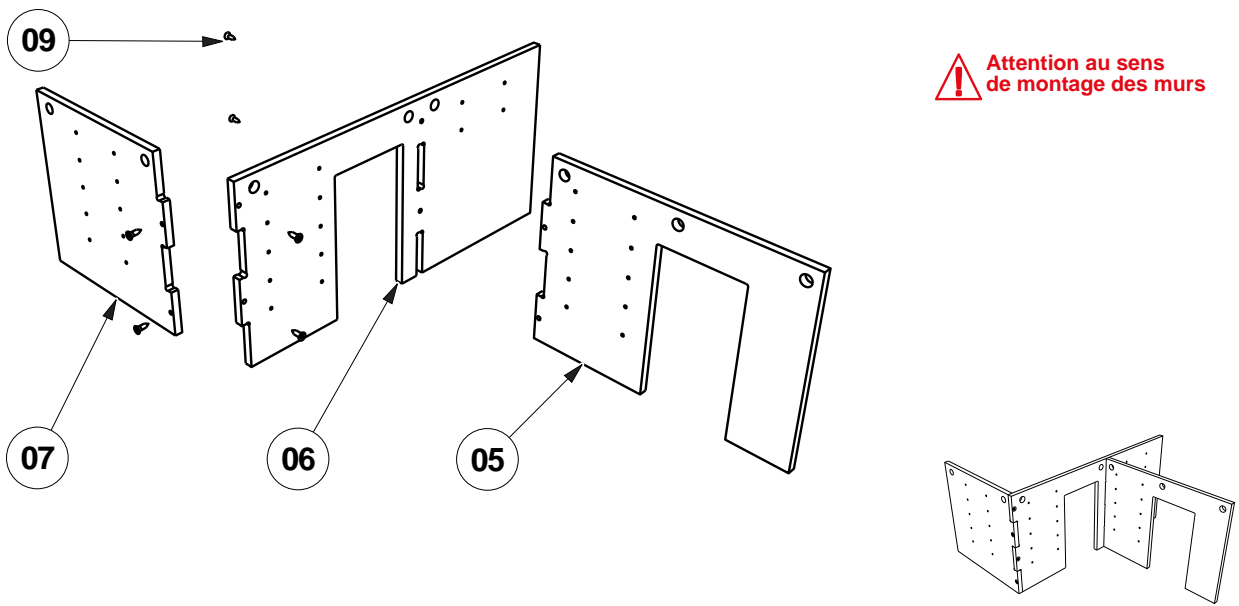
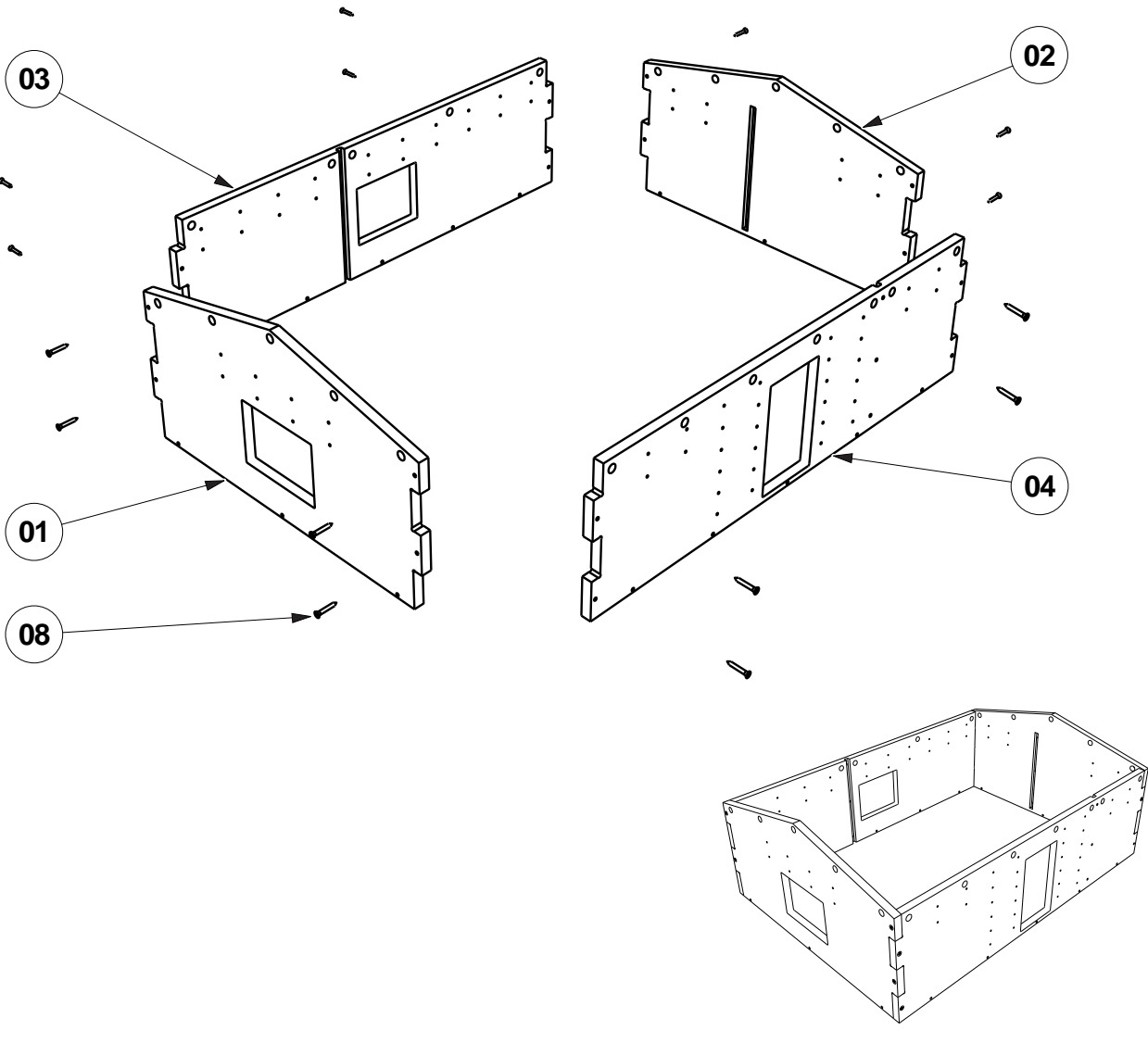
Pour les versions livrées en kit, il faut se référer aux nomenclatures détaillées et plans d'implantation dans les fiches techniques de chaque module électronique, pages 16 à 25.

Désignation et références A4	Quantité	Dessin
Module éclairage Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MECL-M Kit : Réf. K-AP-MECL-KIT	5	
Module bouton poussoir Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MBP-M Kit : Réf. K-AP-MBP-KIT	5	
Module DEL Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MDEL-M Kit : Réf. K-AP-MDEL-KIT	1	
Module capteur de lumière Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MLDR-M Kit : Réf. K-AP-MLDR-KIT	1	
Module détecteur de mouvement PIR Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MPIR-M Kit : Réf. K-AP-MPIR-KIT	1	
Cordons de liaison pour modules AutoProg Câble stéréo 2,5 mm Mâle-Mâle, longueur 2m Réf. CABLE-JACK-2M5-2M	13	
Entretoise nylon Ø 6 x 3 x L 4	55	
Vis TC 2,9 x 9,5	54	

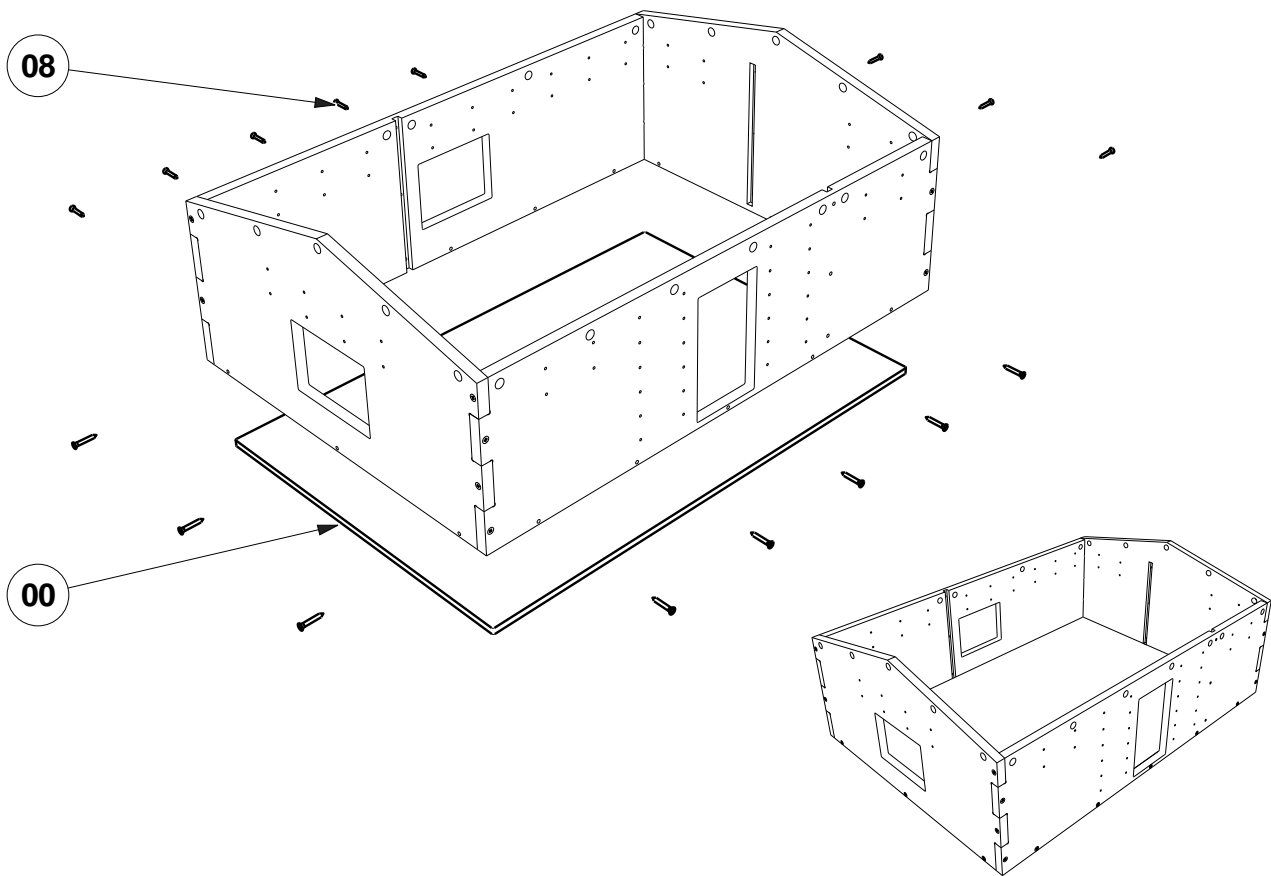
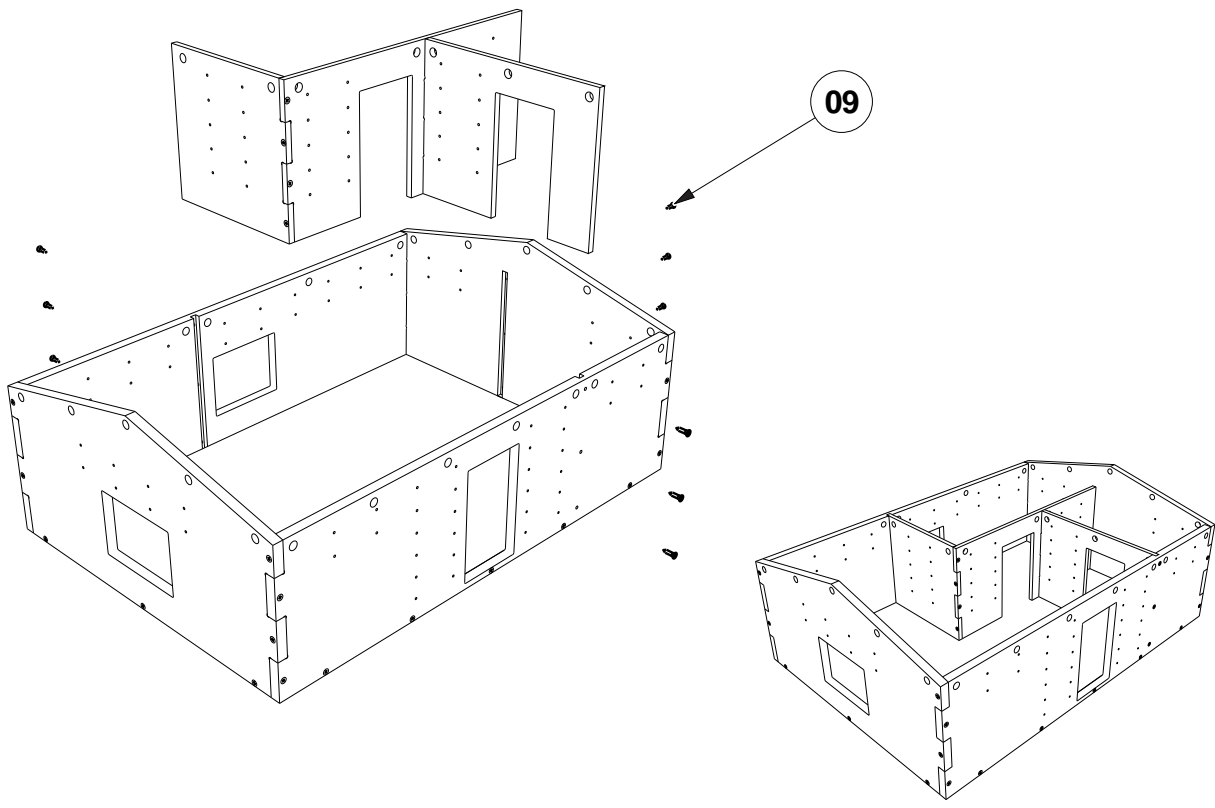


Le boîtier de commande AutoProg, indispensable pour utiliser le banc d'essai, n'est pas fourni avec le banc d'essai.
En effet lorsque l'on est équipé de plusieurs maquettes AutoProg, il n'est pas nécessaire de posséder un boîtier de commande par maquette si celles-ci ne sont pas utilisées en même temps.

Fiche de Montage de la maison - du kit BE-ALUMI ou Réf. de la maison seule : BE-MAIS-A-KIT

Phases	Opérations
10	<p>Assemblage des murs intérieurs</p> <p>Assembler les trois murs intérieurs (05, 06 et 07) et les fixer à l'aide de six vis TF 2,9 x 12,5 (09).</p>  <p>Attention au sens de montage des murs</p>
20	<p>Assemblage des murs extérieurs</p> <p>Assembler les quatre murs extérieurs (01, 02, 03 et 04) et les fixer à l'aide de seize vis TF 2,9 x 19,5 (08).</p> 

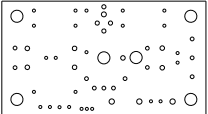

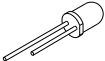
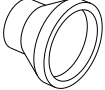
Fiche de Montage de la maison - du kit BE-ALUMI ou Réf. de la maison seule : BE-MAIS-A-KIT

Phases	Opérations
30	<p>Assemblage du sol et des murs extérieurs Assembler les quatre murs extérieurs (01, 02, 03 et 04) avec le sol (00) les fixer à l'aide de seize vis TF 2,9 x 19,5 (08).</p> 
40	<p>Mise en place des murs intérieurs Assembler les trois murs intérieurs avec le reste de la maison et les fixer à l'aide de neuf vis TF 2,9 x 12,5 (09).</p> 

Il peut être fourni tout monté ou en kit avec les composants à braser.

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	

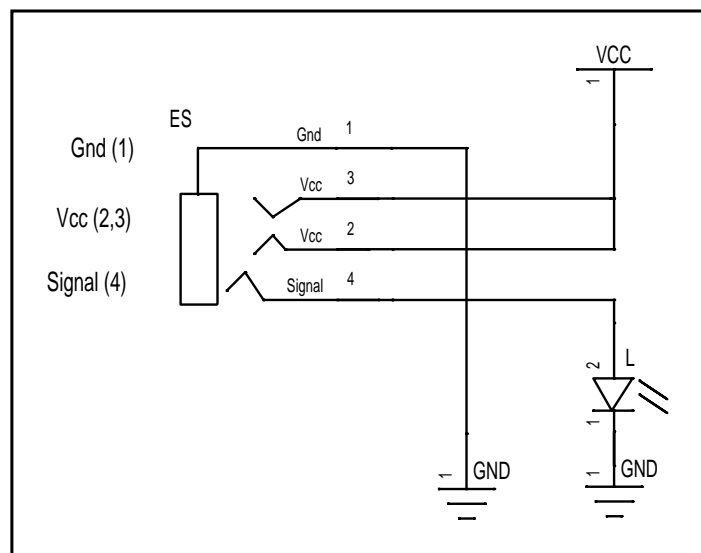


Schéma électronique

Test du module Eclairage

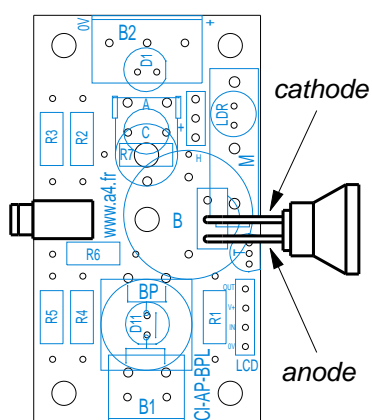
Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Eclairage sur	Résultats attendus
1	TEST-MDEL.cad	In0	La DEL du module doit s'allumer.

Cas de pannes

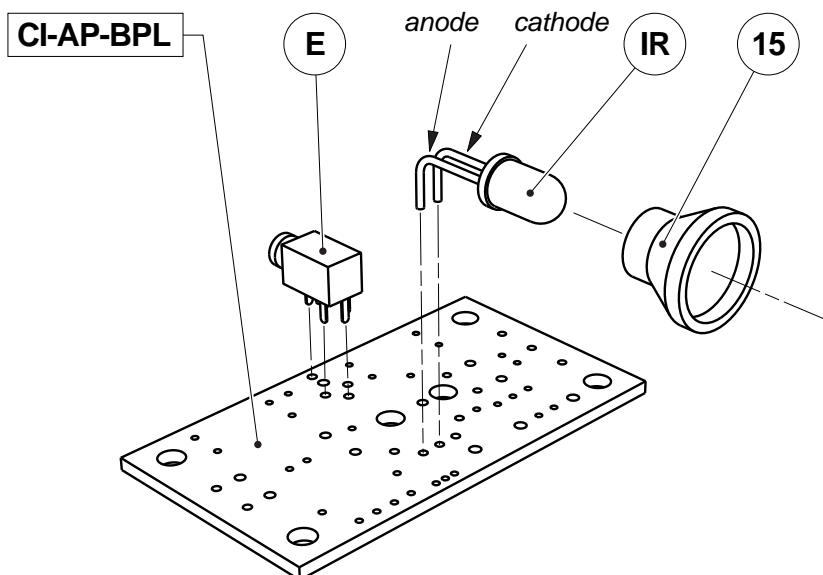
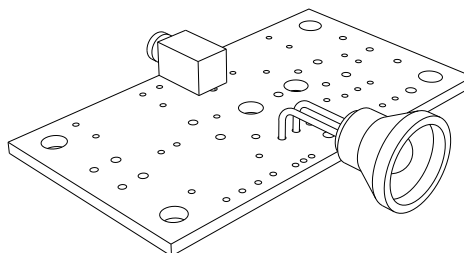
La DEL ne s'allume pas :

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.


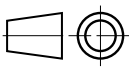
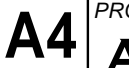
Implantation des composants



Echelle 1 : 1



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

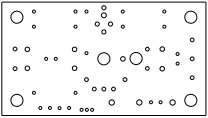


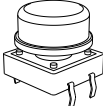
				A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module Eclairage
	Collège	Classe			TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantation des composants	
Nom	Date					

Le module Bouton poussoir - Nomenclature - Description - Montage

Il peut être fourni tout monté ou en kit avec les composants à braser.

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	

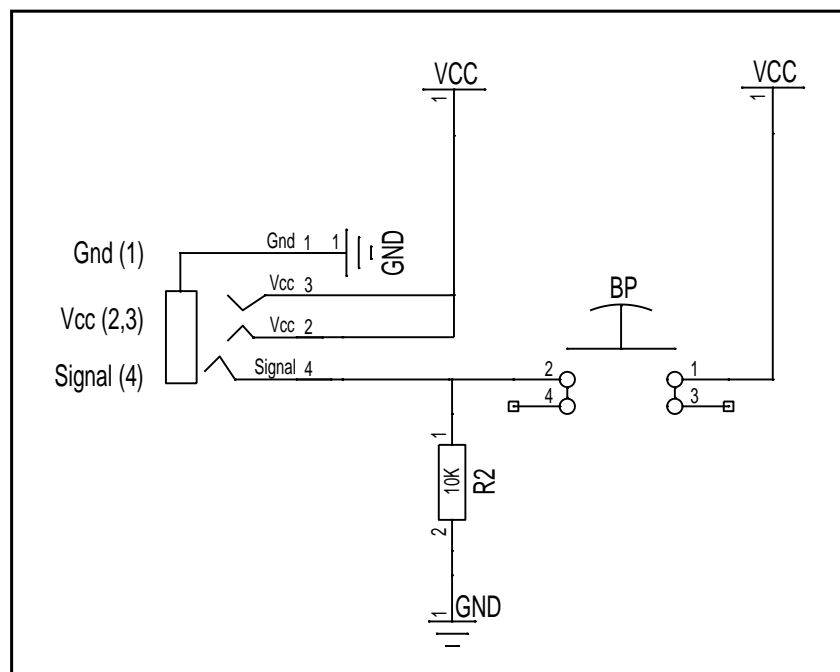


Schéma électronique

Test du module Bouton poussoir

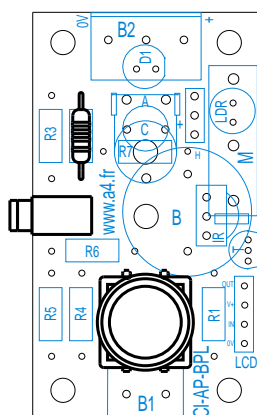
Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Bouton poussoir sur	Résultats attendus
1	TEST-MBP.cad	In0	Appuyer sur le bouton poussoir, le témoin de la sortie Out0 doit s'allumer.

Cas de pannes

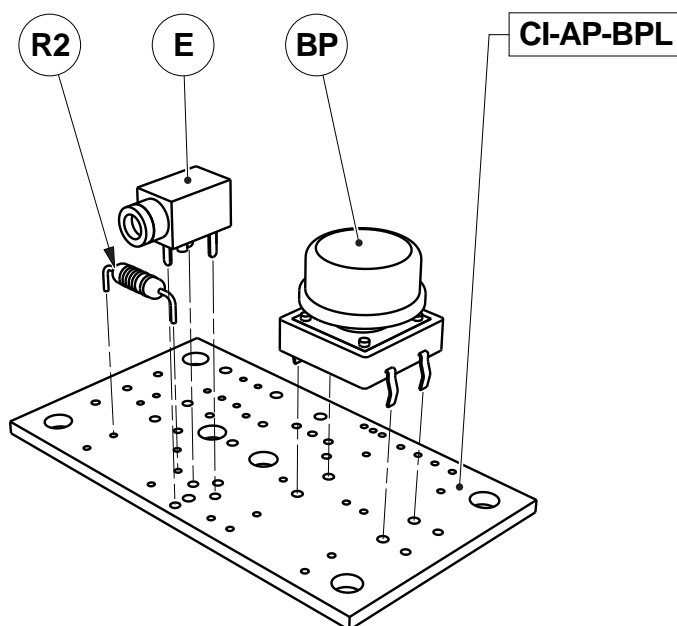
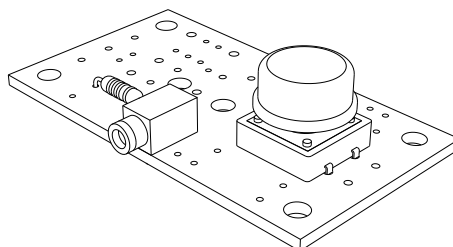
Le témoin de la sortie Out0 ne s'allume pas lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir :

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.


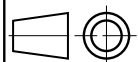

Implantation des composants



Echelle 1 : 1



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

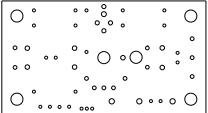


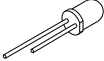
				A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module Bouton Poussoir
	Collège	Classe			TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantations des composants	
Nom					Date	

Le module DEL - Nomenclature - Description - Montage

Il peut être fourni tout monté ou en kit avec les composants à braser.

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

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

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

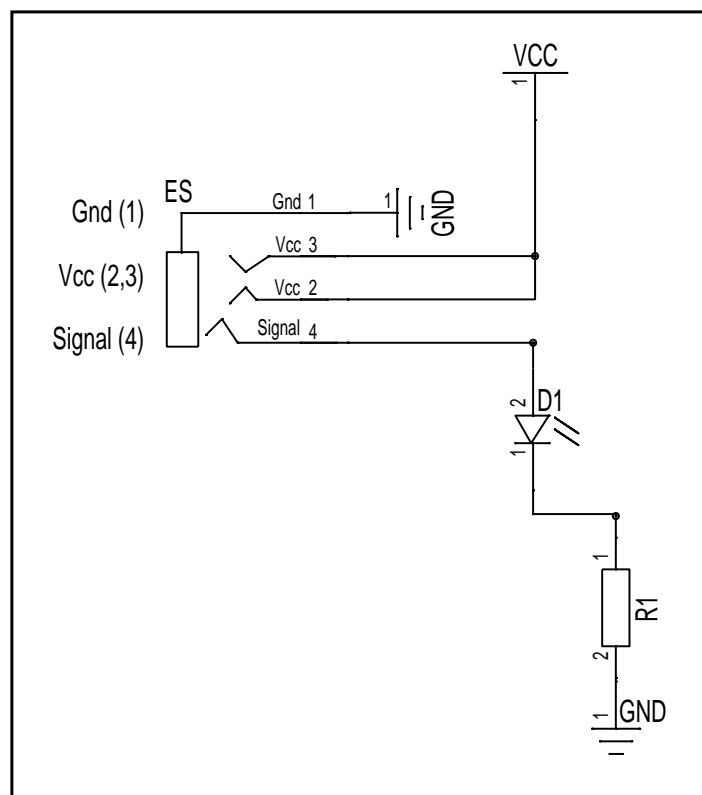


Schéma électronique

Test du module DEL

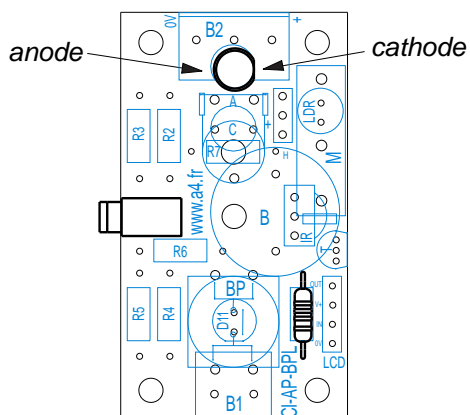
Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module DEL sur	Résultats attendus
1	TEST-MDEL.cad	In0	Le témoin du module DEL doit s'allumer.

Cas de pannes

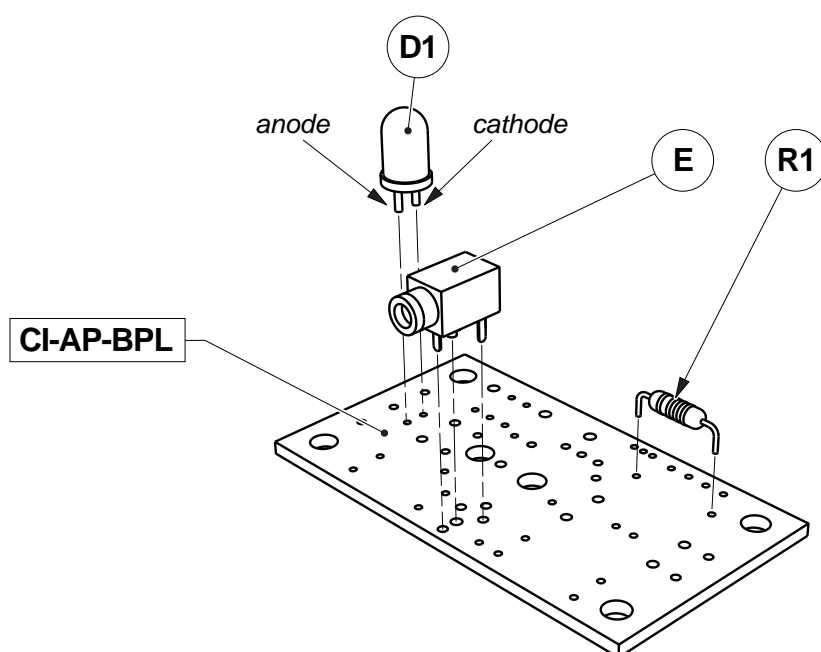
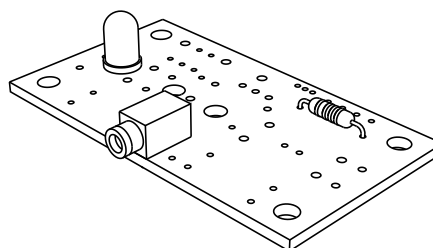
La DEL témoin ne s'allume pas :

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.


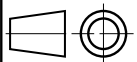

Implantation des composants



Echelle 1 : 1



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

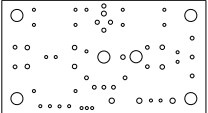


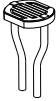
 www.a4.fr	 Collège	 Classe	PROJET AutoProg	PARTIE Module DEL
			TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantation des composants	

Le module Capteur LDR - Nomenclature - Description - Montage

Il peut être fourni tout monté ou en kit avec les composants à braser.

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	

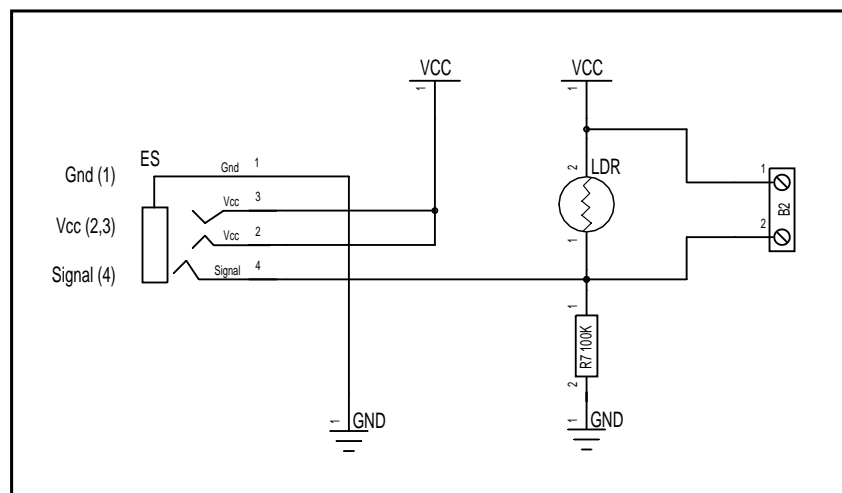
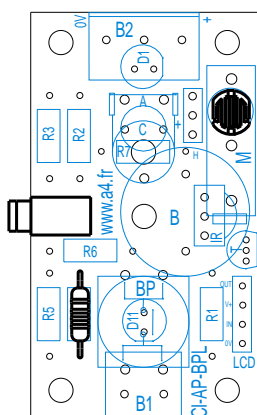


Schéma électronique

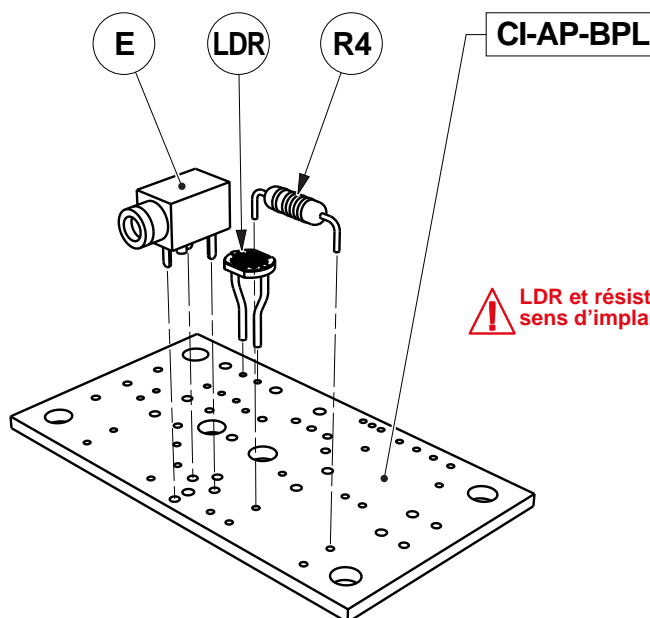
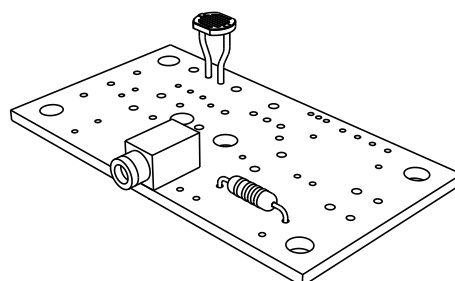
Test du module Capteur LDR

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Capteur LDR sur	Résultats attendus
1	TEST-MLDR.cad	In0	Occulter la LDR. Les DEL témoins des sorties sur le boîtier de commande AutoProg doivent s'allumer en fonction du niveau de lumière détecté.

Implantation des composants

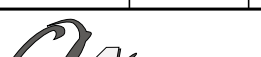




Echelle 1 : 1



! LDR et résistor : composants non polarisés ;
sens d'implantation indifférents.

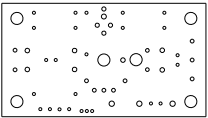



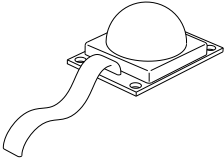
E	01	Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	EMB-JACK-D2M5A-STE
R4	01	Résistor 100 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-jaune-or).	RES-100K
LDR	01	Capteur de lumière.	LDR-5-20M20K
CI-AP-BPL	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-BPL
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

 www.a4.fr		 	A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module Capteur LDR
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date		Description et implantations des composants

Il peut être fourni tout monté ou en kit avec les composants à braser.

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	

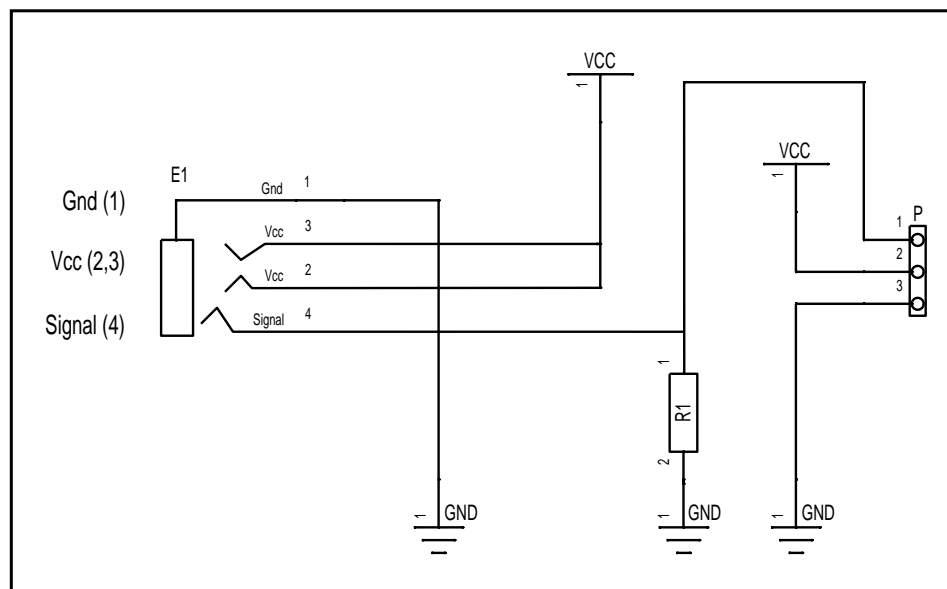
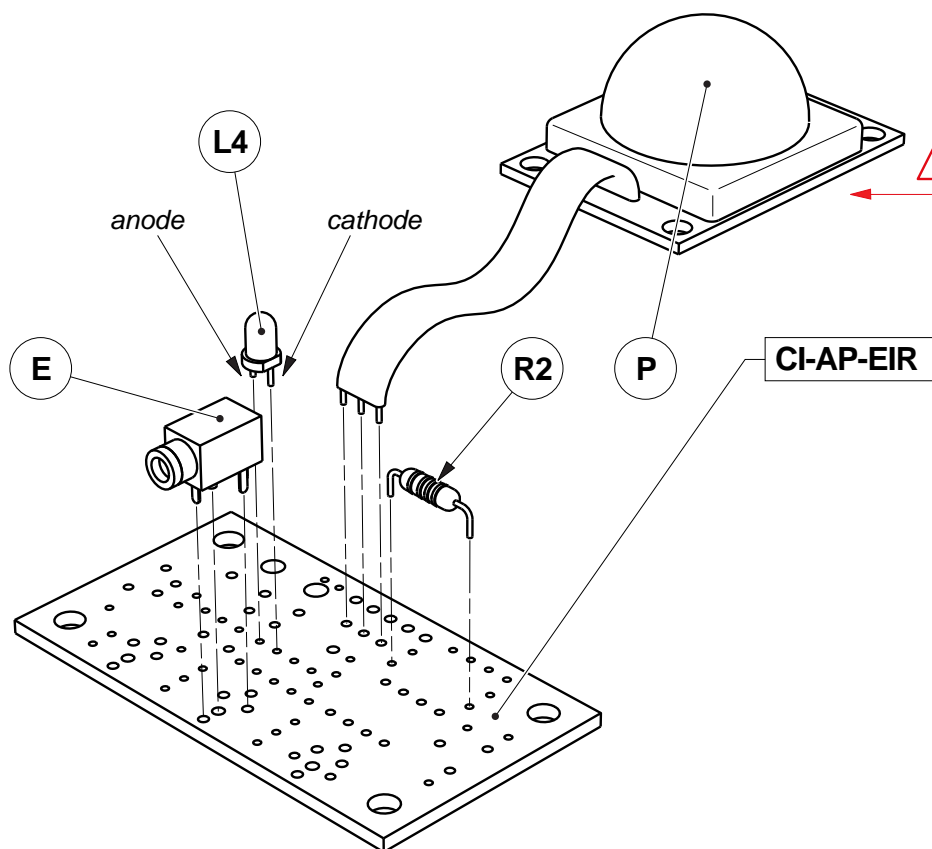
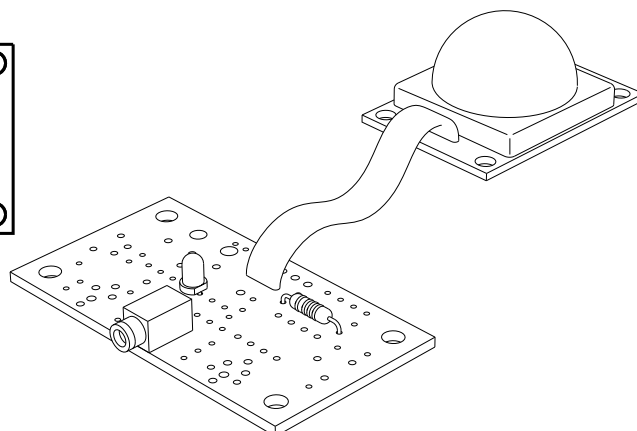
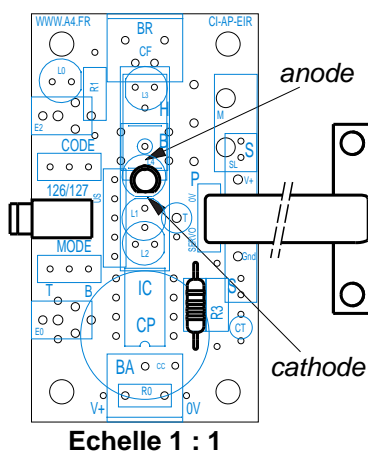


Schéma électronique

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	Attendre 20 secondes que le capteur s'initialise. Passer la main devant le capteur : la DEL témoin OUT0 doit s'allumer.

Implantation des composants



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

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
R2	01	Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-orange-or).	RES-220E
P	01	Capteur de présence.	IC-PIR-60D5M
CI-AP-EIR	01	Circuit imprimé, 30 x 54.	CI-AP-EIR
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Réf. A4

 www.a4.fr		 	A4	PROJET AutoProg	PARTIE Module Déecteur de mouvement
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Nomenclature et implantations des composants	
Nom			Date		

Pistes pédagogiques et activités proposées - Généralités

Le matériel

Le PC

Pour programmer le boîtier de commande, un PC est nécessaire avec le logiciel Programming Editor installé. Ce logiciel est gratuit et téléchargeable sur le site www.a4.fr.

Le cordon de programmation

Nécessaire pour programmer le boîtier de commande AutoProg à partir du PC. 2 versions existent pour les sorties du PC : type USB ou RS232 (Voir dans le catalogue ou sur le site a4.fr, rubrique les offres et les prix du produit AutoProg).

Le boîtier de commande AutoProg

C'est le coeur du système. Cet automate fonctionne avec un microcontrôleur PICAXE type 28X1. Le boîtier universel AutoProg n'est pas imposé avec l'achat du banc d'essai car il peut être utilisé alternativement sur plusieurs maquettes. Le dossier AutoProg est disponible en téléchargement sur le site www.a4.fr.

Le banc d'essai

- 1-La maquette : elle représente une maison nue (échelle 1 : 18) dont les murs présentent une trame de trous prépercés qui permet de fixer les différents modules où l'on veut en fonction du scénario d'éclairage.
- 2-Les modules de commande : 5 modules boutons poussoirs, 1 module capteur de lumière (LDR), 1 module détecteur de mouvement PIR, 1 module télécommande (en option).
- 3-Les modules d'éclairage : 5 modules déclaiage, 1 module DEL, 1 afficheur à cristaux liquides (en option).
- 4-Les cordons de liaison : ils permettent l'interconnexion du boîtier AutoProg aux différents modules électroniques.

Activités proposées

Ce dossier propose des activités dans une logique d'investigations de difficultés croissantes pour la découverte, la prise en main et la programmation du système.

- Activité 1 : prise en main - Repérage sur la maquette
- Activité 2 : modifier un paramètre de temporisation dans un programme
- Activité 3 : décrire un programme simple
- Activité 4 : compléter un programme - Ajout de capteur
- Activité 5 : modifier un programme - Ajout d'une fonction
- Activité 6 : modifier un programme - Ajout d'une fonction
- Activité 7 : construire un programme à partir de sous-programmes

Activité 1 : prise en main - Repérage sur la maquette

Matériel à disposition des élèves :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son cordon de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Programming Editor installé sur un PC.

Documents ressources à disposition des élèves :

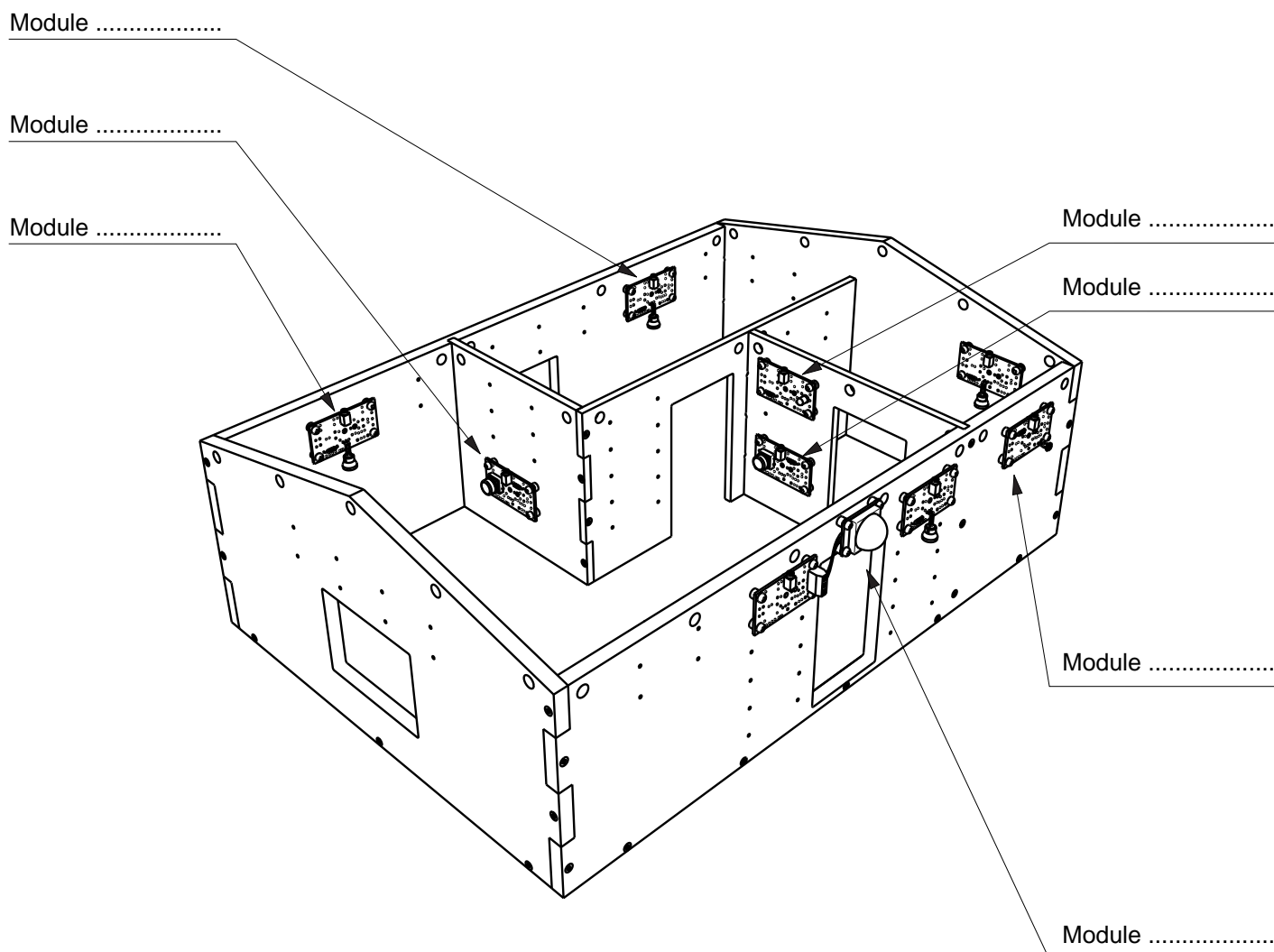
- plan d'ensemble de la maquette avec sa nomenclature (page 04),
- procédure de chargement d'un programme dans le boîtier de commande AutoProg (Page 48),
- document "détail du montage des câbles avec les attaches-câbles" (Page 11),
- programme be-alumi.cad (sur le CD ou disponible sur le site www.a4.fr).

Activité élève :

1 - Identification des principaux éléments

Vous devez identifier les différents éléments sur la maquette :

Repérez sur cette vue d'ensemble les modules de commande, les modules d'éclairage et les modules de signalisation.

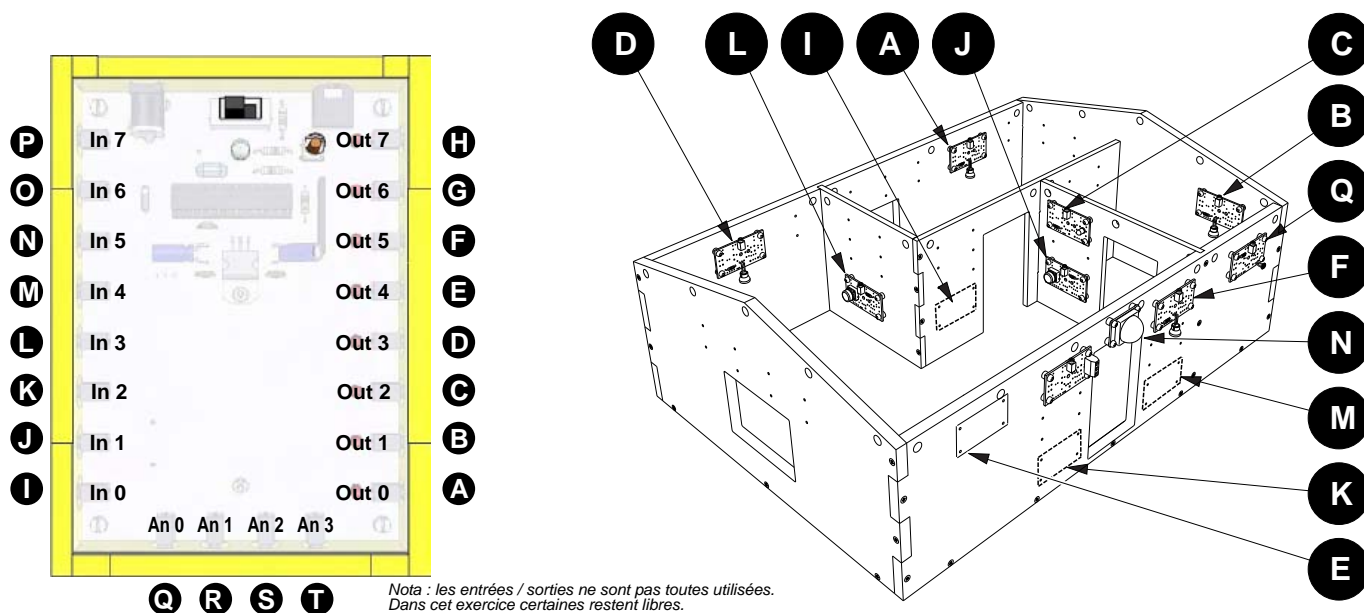


Activité 1 : prise en main - Repérage sur la maquette

2 - Câblage et mise en service de la maquette

a) Etablir les liaisons entre le boîtier de commande et la maquette :

Utiliser le plan de câblage ci-dessous pour connecter la maquette de maison au boîtier de commande.



b) Charger le programme be-alumi.cad

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi.cad.

c) Tester le fonctionnement du banc d'essai

Compléter le tableau suivant.

Pièces d'habitation ou espaces éclairés	Description du fonctionnement de l'éclairage

Activité 1 : prise en main - Repérage sur la maquette

1 - Identification des principaux éléments

Module d'éclairage

Type DEL haute luminosité
avec réflecteur

Module de commande

Type bouton poussoir

Module d'éclairage

Type DEL haute luminosité
avec réflecteur

Module de signalisation

Type témoin lumineux

Module de commande

Type bouton poussoir

Module de commande

Type capteur de luminosité

Module de commande
Type détecteur de présence

2 - d)Description du fonctionnement du banc d'essai

Pièces d'habitation ou espaces éclairés	Description du fonctionnement de l'éclairage
Pièce d'habitation : cuisine	Eclairage simple. Une seule commande type bouton poussoir. Chaque pression sur la commande allume ou éteint l'éclairage de la pièce.
Pièce d'habitation : sanitaire	Eclairage avec temporisation. Une seule commande type bouton poussoir. Chaque pression sur la commande allume l'éclairage de la pièce et un témoin lumineux pour un certain temps.
Pièce d'habitation : grande pièce	Eclairage à commande multiple. Deux commandes type bouton poussoir. Chaque pression sur une commande allume ou éteint l'éclairage de la pièce.
Espace éclairé : perron	Eclairage à commande multiple. Trois commandes : capteur de lumière, détecteur de présence et bouton poussoir. L'éclairage ne se déclenche que lorsque plusieurs conditions sont réunies : l'obscurité et la détection d'une présence. Le bouton poussoir permet d'allumer ou d'éteindre l'éclairage depuis l'intérieur.

Activité 2 : modifier un paramètre de temporisation dans un programme

Matériel à disposition des élèves :

Pour cette activité, on ne va utiliser que les modules de la pièce sanitaires.

- la maquette et ses modules électroniques montés (1 module éclairage, 1 module LED et 1 module bouton poussoir),
- un boîtier de commande AutoProg et son cordon de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette et attaches-câbles,
- logiciel Programming Editor installé sur un PC.

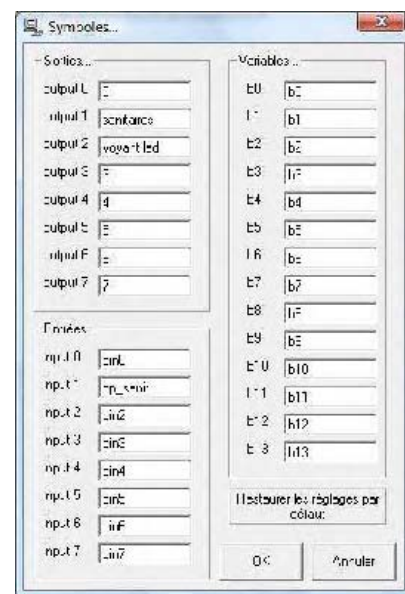
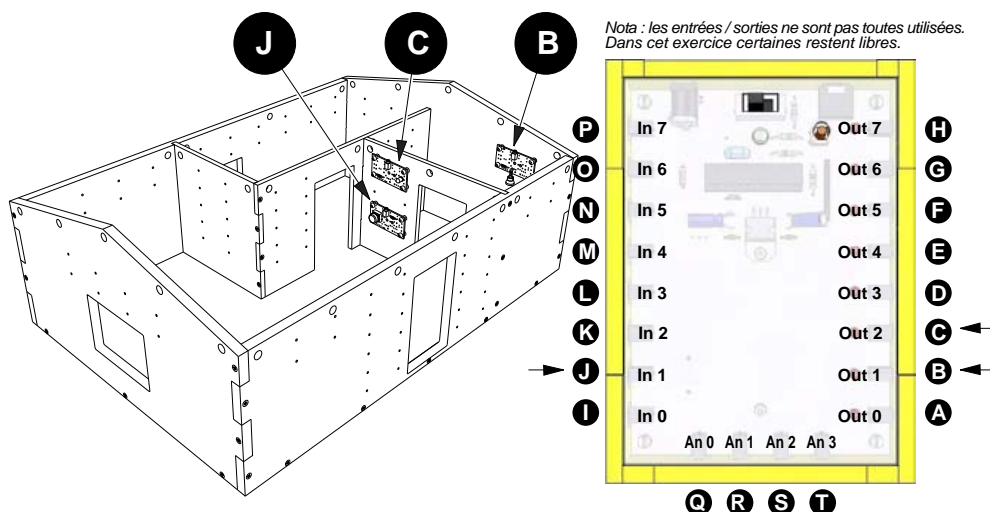
Documents ressources à disposition des élèves :

- plan de câblage du boîtier de commande et de la maquette
- procédure de chargement d'un programme dans le boîtier de commande AutoProg (Page 48),
- document "détail du montage des câbles avec les attaches-câbles" (Page 11),
- programmes be-alumi-sanitaire.cad (sur le CD ou disponible sur le site www.a4.fr).

Activité élève :

1 - Câbler la maquette

Vous devez câbler la maquette à l'aide du plan de câblage suivant. Utiliser les cordons de liaison et les attaches-câbles.



2 - Charger le programme be-alumi-sanitaire.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-sanitaire.cad.

3- Description du fonctionnement de la maquette

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

.....

.....

.....

4- Identifier un paramètre du programme

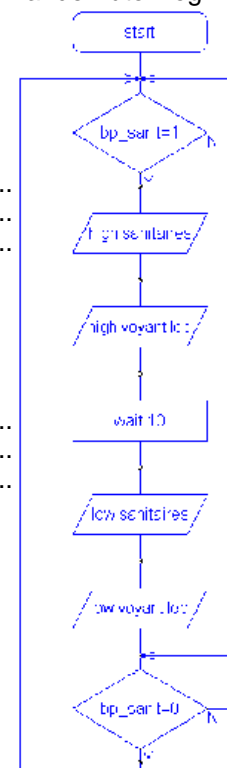
Quel est le symbole utilisé pour représenter une instruction de temporisation ?

.....

.....

5- Modifier un paramètre du programme

Modifier le paramètre qui permet de réaliser la temporisation pour que la pièce reste éclairée 2 minutes et dessiner le nouvel organigramme sur une feuille.



Activité 2 : modifier un paramètre de temporisation dans un programme

3- Description du fonctionnement de la maquette

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

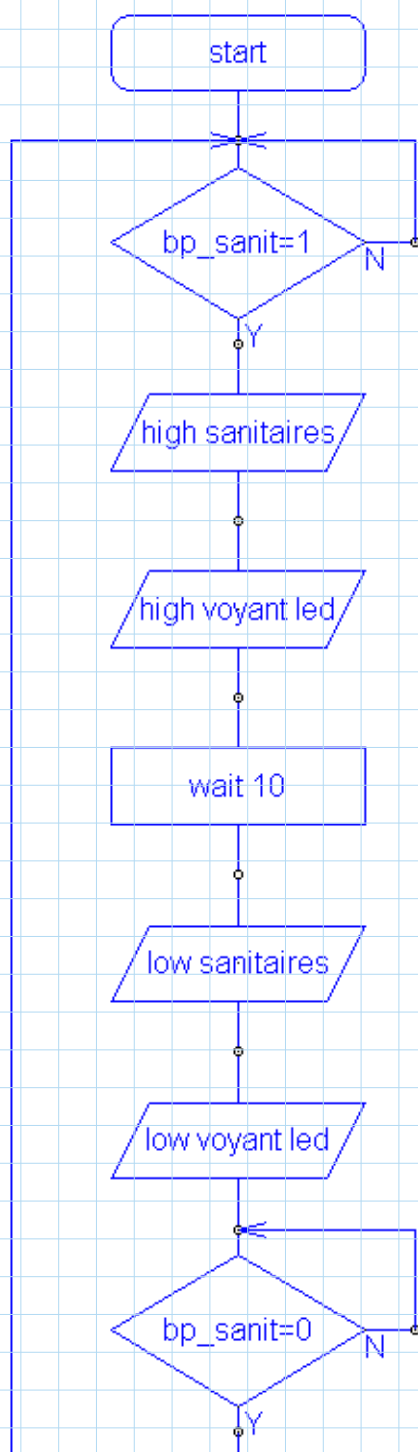
Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir qui commande l'éclairage des sanitaires, le module témoin lumineux et le module d'éclairage s'allume pendant 10 secondes.

4- Identifier un paramètre du programme

Quel est le symbole utilisé pour représenter une instruction de temporisation ?

Le symbole utilisé pour représenter une instruction de temporisation est WAIT 10

5- Modifier un paramètre (temporisation) du programme



CORRIGE

Activité 3 : décrire un programme simple

Matériel à disposition des élèves :

- Pour cette activité, on ne va utiliser que les modules de la pièce cuisine.
- la maquette et ses modules électroniques montés (1 module éclairage et 1 module bouton poussoir),
- un boîtier de commande AutoProg et son cordon de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette et attaches-câbles,
- logiciel Programming Editor installé sur un PC.

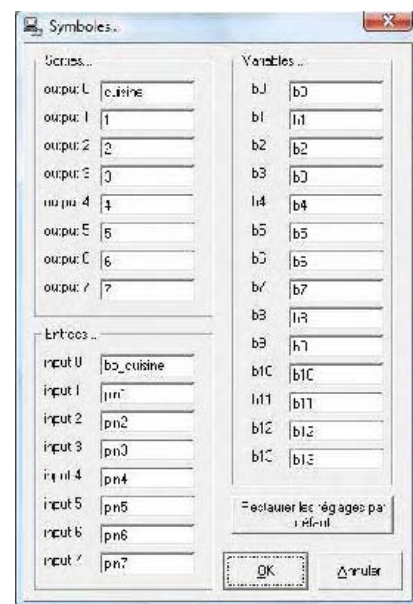
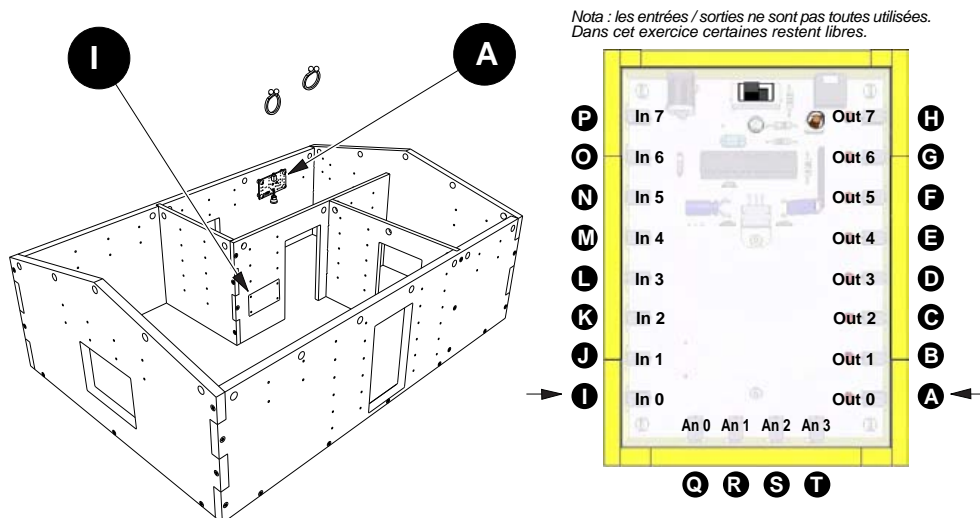
Documents ressources à disposition des élèves :

- plan de câblage du boîtier de commande et de la maquette
- procédure de chargement d'un programme dans le boîtier de commande AutoProg (Page 48),
- document "détail du montage des câbles avec les attaches-câbles" (Page 11),
- programmes be-alumi-cuisine1.cad, be-alumi-cuisine2.cad, be-alumi-cuisine3.cad (sur le CD ou disponibles sur le site www.a4.fr).

Activité élève :

1 - Câbler la maquette

Vous devez câbler la maquette à l'aide du plan de câblage suivant. Utiliser les cordons de liaison et les attaches-câbles.



2 - Charger le programme be-alumi-cuisine1.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-cuisine1.cad.

a) Tester l'éclairage de la pièce

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

.....

.....

b) Repérer des instructions dans le programme

Quel est le symbole utilisé pour représenter une instruction de décision?

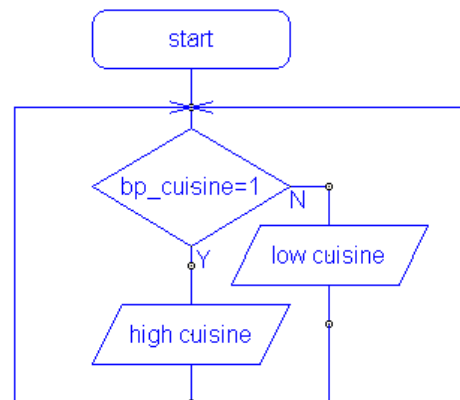
.....

.....

Quel est le symbole utilisé pour représenter une instruction de commande?

.....

.....



Activité 3 : décrire un programme simple

3 - Charger le programme be-alumi-cuisine2.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-cuisine2.cad.

a) Tester l'éclairage de la pièce

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

.....

.....

.....

.....

b) Repérer des instructions dans le programme

Comment le programme a-t-il été modifié ?

.....

.....

.....

.....

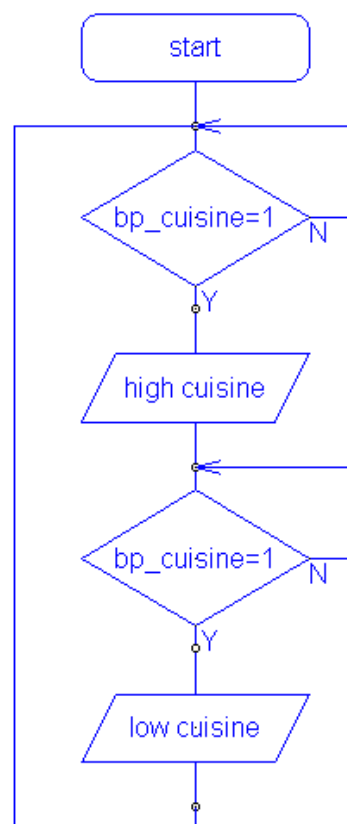
Quel est le symbole utilisé ? A quoi sert-il ?

.....

.....

.....

.....



4 - Charger le programme be-alumi-cuisine3.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-cuisine3.cad.

a) Tester l'éclairage de la pièce

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

.....

.....

.....

.....

b) Repérer des instructions dans le programme

Comment le programme a-t-il été modifié ?

.....

.....

.....

.....

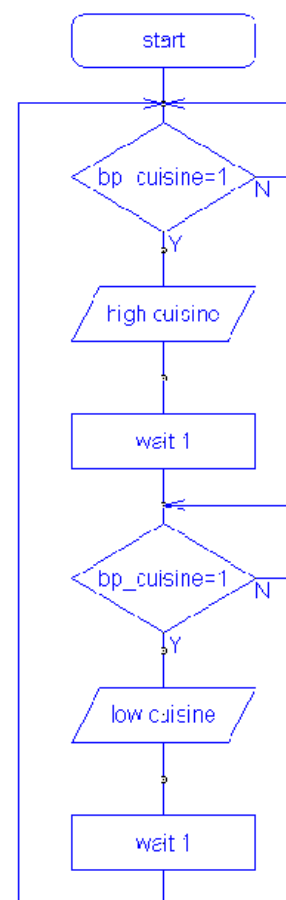
Quel sont les symboles utilisés ? A quoi servent-ils ?

.....

.....

.....

.....



Activité 3 : décrire un programme simple

2 - Charger le programme be-alumi-cuisine1.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-cuisine1.cad.

a) Tester l'éclairage de la pièce

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

Lorsque l'on maintient le bouton poussoir enfoncé, l'éclairage de la cuisine est allumé. Par contre, lorsque le bouton poussoir est relâché, l'éclairage s'éteint

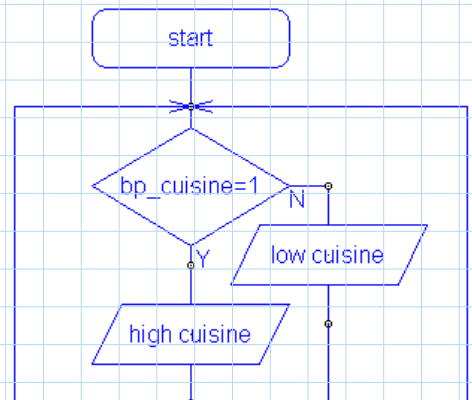
b) Repérer des instructions dans le programme

Quel est le symbole utilisé pour représenter une instruction de décision?

Le symbole utilisé pour représenter une instruction de décision est un losange.

Quel est le symbole utilisé pour représenter une instruction de commande?

Le symbole utilisé pour représenter une instruction de commande est un parallélogramme.



CORRIGE

3 - Charger le programme be-alumi-cuisine2.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-cuisine2.cad.

a) Tester l'éclairage de la pièce

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir, l'éclairage de la cuisine change d'état : il passe de allumé à éteint ou l'inverse. Ce programme ne fonctionne pas bien.

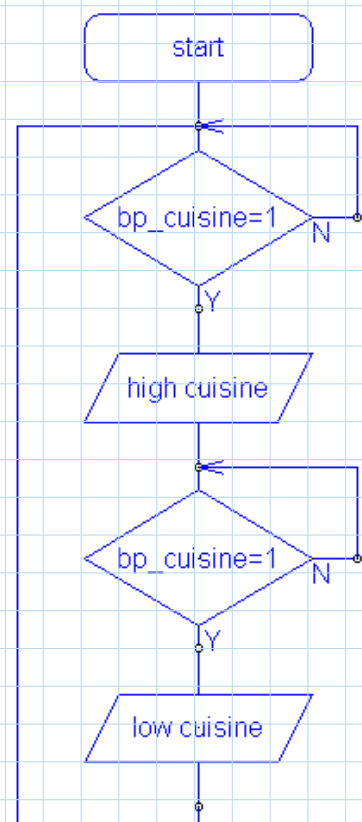
b) Repérer des instructions dans le programme

Comment le programme a-t-il été modifié ?

On a ajouter une instruction de décision.

Quel est le symbole utilisé ? A quoi sert-il ?

Le symbole utilisé est un losange. En fait, on test l'état du bouton poussoir pour savoir s'il est enfoncé.



Activité 3 : décrire un programme simple

4 - Charger le programme be-alumi-cuisine3.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-cuisine3.cad.

a) Tester l'éclairage de la pièce

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir, l'éclairage de la cuisine change d'état : il passe de allumé à éteint ou l'inverse. Ce programme fonctionne bien.

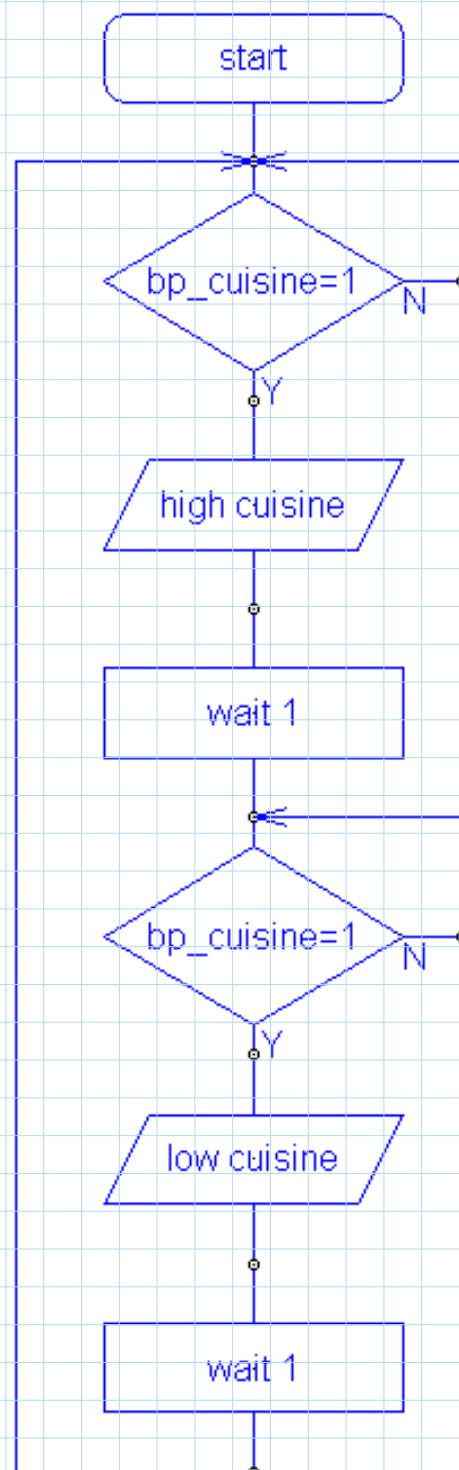
b) Repérer des instructions dans le programme

Comment le programme a-t-il été modifié ?

On a ajouter deux instructions de décision.

Quel sont les symboles utilisés ? A quoi servent-ils ?

Les symboles utilisés sont des losanges. En fait, on test l'état des boutons poussoirs pour savoir s'ils sont revenus à leur état initial, c'est à dire s'ils ont été relâchés.



CORRIGE

Activité 4 : compléter un programme - Ajout de capteurs

Matériel à disposition des élèves :

- Pour cette activité, on ne va utiliser que les modules de la pièce principale (salon).
- la maquette et ses modules électroniques montés (2 modules bouton poussoirs et 2 modules éclairages),
 - un boîtier de commande AutoProg et son cordon de programmation,
 - jeu de cordons de liaisons avec la maquette et attaches-câbles,
 - logiciel Programming Editor installé sur un PC.

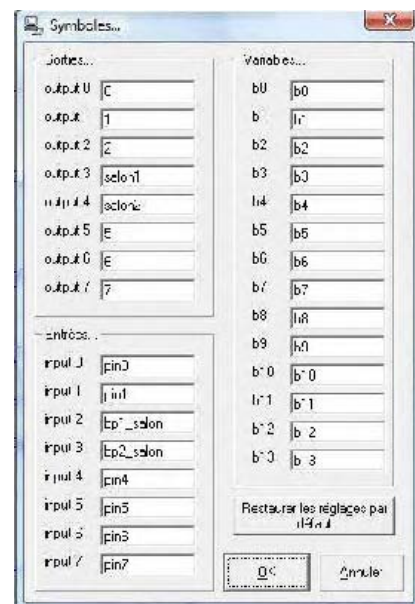
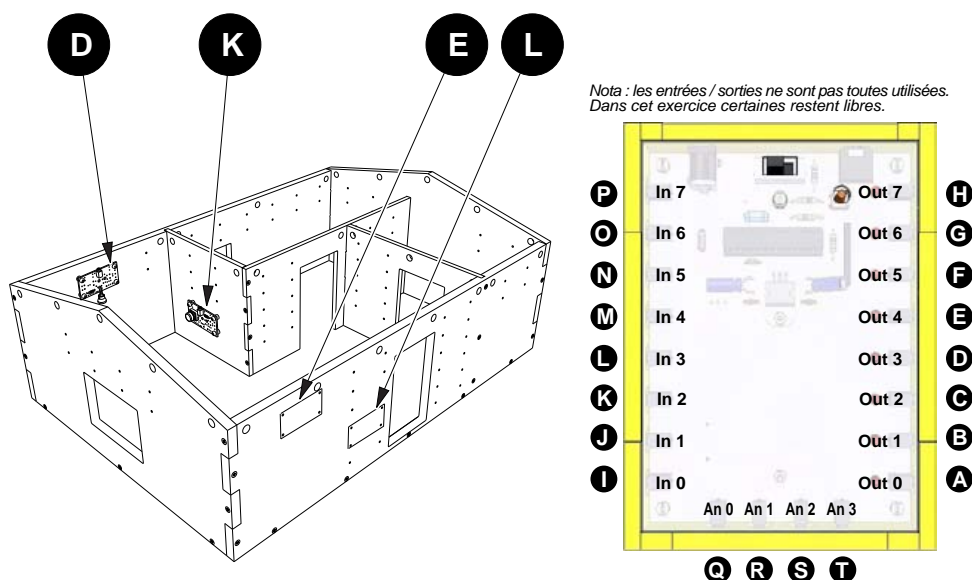
Documents ressources à disposition des élèves :

- plan de câblage du boîtier de commande et de la maquette
- procédure de chargement d'un programme dans le boîtier de commande AutoProg (Page 48),
- document "détail du montage des câbles avec les attaches-câbles" (Page 11),
- programmes be-alumi-salon.cad (sur le CD ou disponible sur le site www.a4.fr).

Activité élève :

1 - Câbler la maquette

Vous devez câbler la maquette à l'aide du plan de câblage suivant. Utiliser les cordons de liaison et les attaches-câbles.



2 - Charger le programme be-alumi-salon.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-salon.cad.

3- Description du fonctionnement de la maquette

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

.....

.....

4- Modifier un programme

Modifier le programme existant pour que l'éclairage du salon puisse être commandé par 3 boutons poussoirs.

Justifiez le choix de l'emplacement de chaque bouton poussoir.

.....

.....

Activité 4 : compléter un programme - Ajout de capteurs

2 - Charger le programme be-alumi-salon.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-salon.cad.

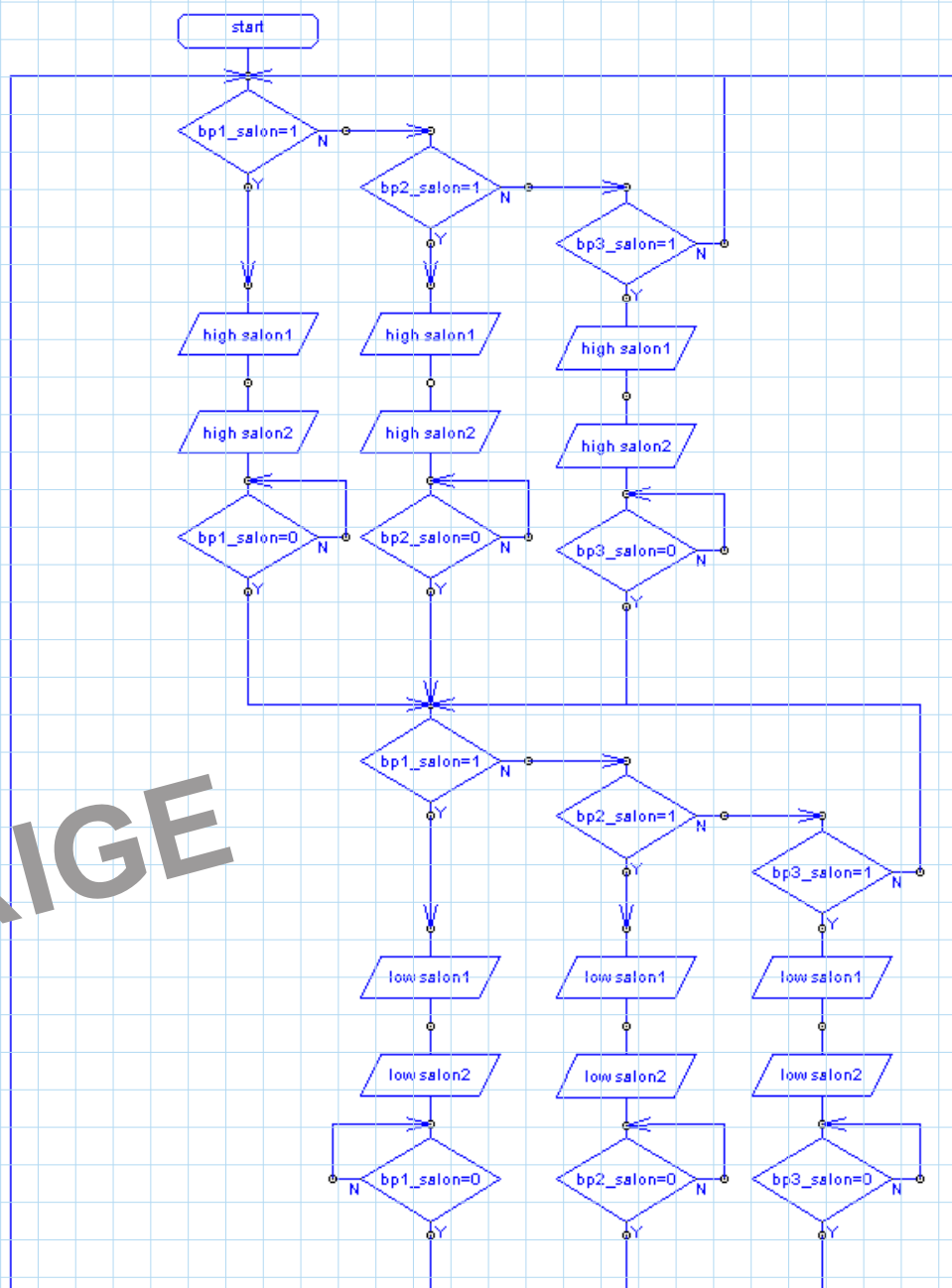
3- Description du fonctionnement de la maquette

Vous devez tester l'éclairage de la pièce et décrire son fonctionnement.

La pièce principale est éclairée à l'aide de deux modules éclairages. Ces deux modules sont commandés par l'un ou l'autre des deux boutons poussoirs.

4- Modifier un programme

Modifier le programme existant pour que l'éclairage du salon puisse être commandé par 3 boutons poussoirs.



Justifiez le choix de l'emplacement de chaque bouton poussoir.

Les boutons poussoirs sont placés de façon à pouvoir facilement commander l'éclairage de la pièce, où que l'on se trouve dans celle-ci.

Activité 5 : modifier un programme - Ajout d'une fonction

Matériel à disposition des élèves :

- Pour cette activité, on ne va utiliser que certains modules du perron.
- la maquette et ses modules électroniques montés (1 module bouton poussoir, 1 module éclairage et 1 module détecteur de luminosité LDR),
 - un boîtier de commande AutoProg et son cordon de programmation,
 - jeu de cordons de liaisons avec la maquette et attaches-câbles,
 - logiciel Programming Editor installé sur un PC.

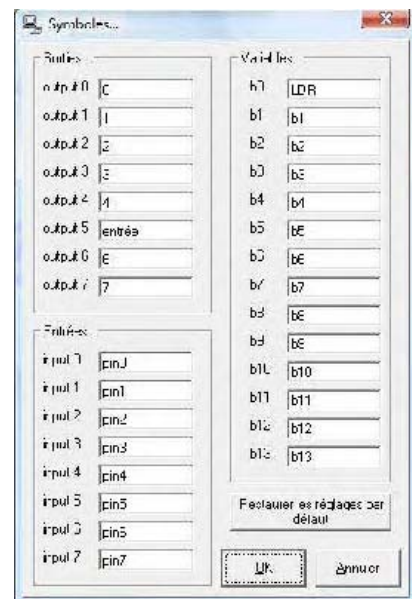
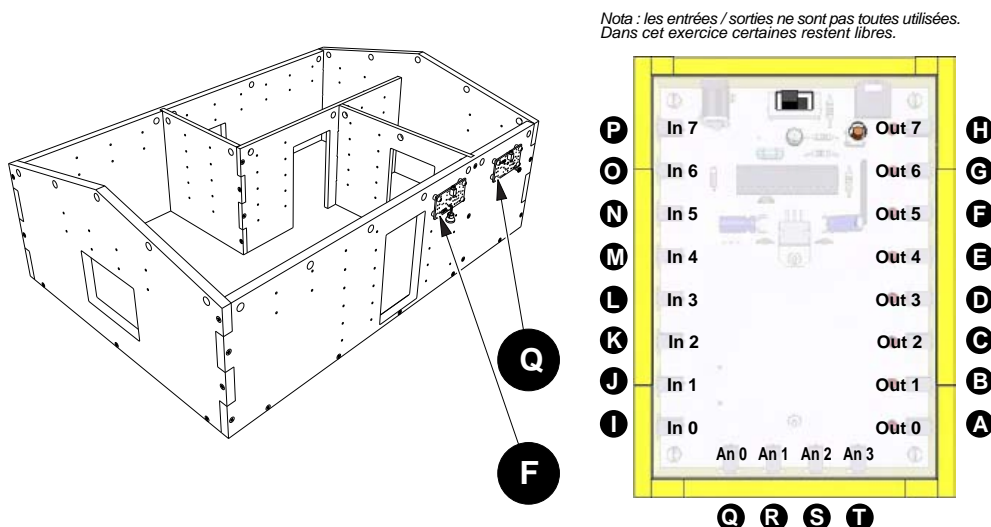
Documents ressources à disposition des élèves :

- plan de câblage du boîtier de commande et de la maquette
- procédure de chargement d'un programme dans le boîtier de commande AutoProg (Page 48),
- document "détail du montage des câbles avec les attaches-câbles" (Page 11),
- programmes be-alumi-crepuscule.cad (sur le CD ou disponible sur le site www.a4.fr).

Activité élève :

1 - Câbler la maquette

Vous devez câbler la maquette à l'aide du plan de câblage suivant, du jeu de cordon de liaison et des attaches-câbles.



2 - Charger le programme be-alumi-crepuscule.cad dans le boîtier de commande

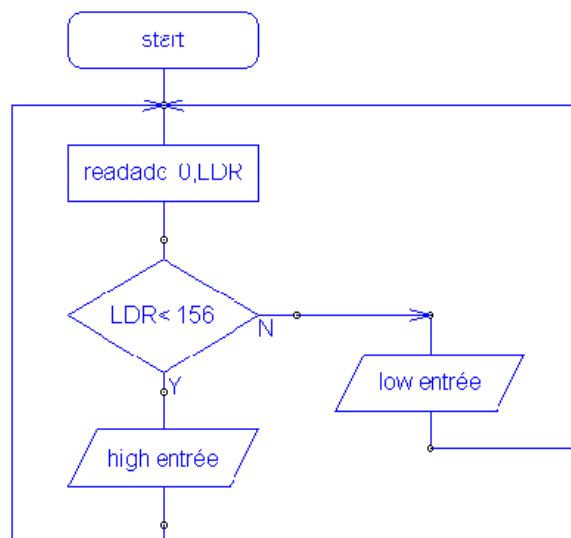
Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-crepuscule.cad.

3- Description du fonctionnement de la maquette

Vous devez tester l'éclairage de la zone éclairée et décrire son fonctionnement.

4- Identifier un paramètre du programme

Quel est le symbole utilisé pour réaliser l'acquisition de la luminosité à l'extérieur de la maison ? Que représente "LDR"?



5- Modifier le programme

Modifier le programme ci-contre (be-alumi-crepuscule.cad) pour que l'on puisse commander l'éclairage de l'extérieur de la maison à l'aide d'un bouton poussoir lorsqu'il fait nuit. Dessiner ou imprimez l'écran du diagramme modifié.

Activité 5 : modifier un programme - Ajout d'une fonction

3- Description du fonctionnement de la maquette

Vous devez tester l'éclairage de la zone éclairée et décrire son fonctionnement.

Lorsque l'on cache le détecteur de luminosité (détection de nuit), le système allume l'éclairage de perron. La lumière s'éteint dès que le détecteur de luminosité est éclairé (quand il fait jour).

4- Identifier un paramètre du programme

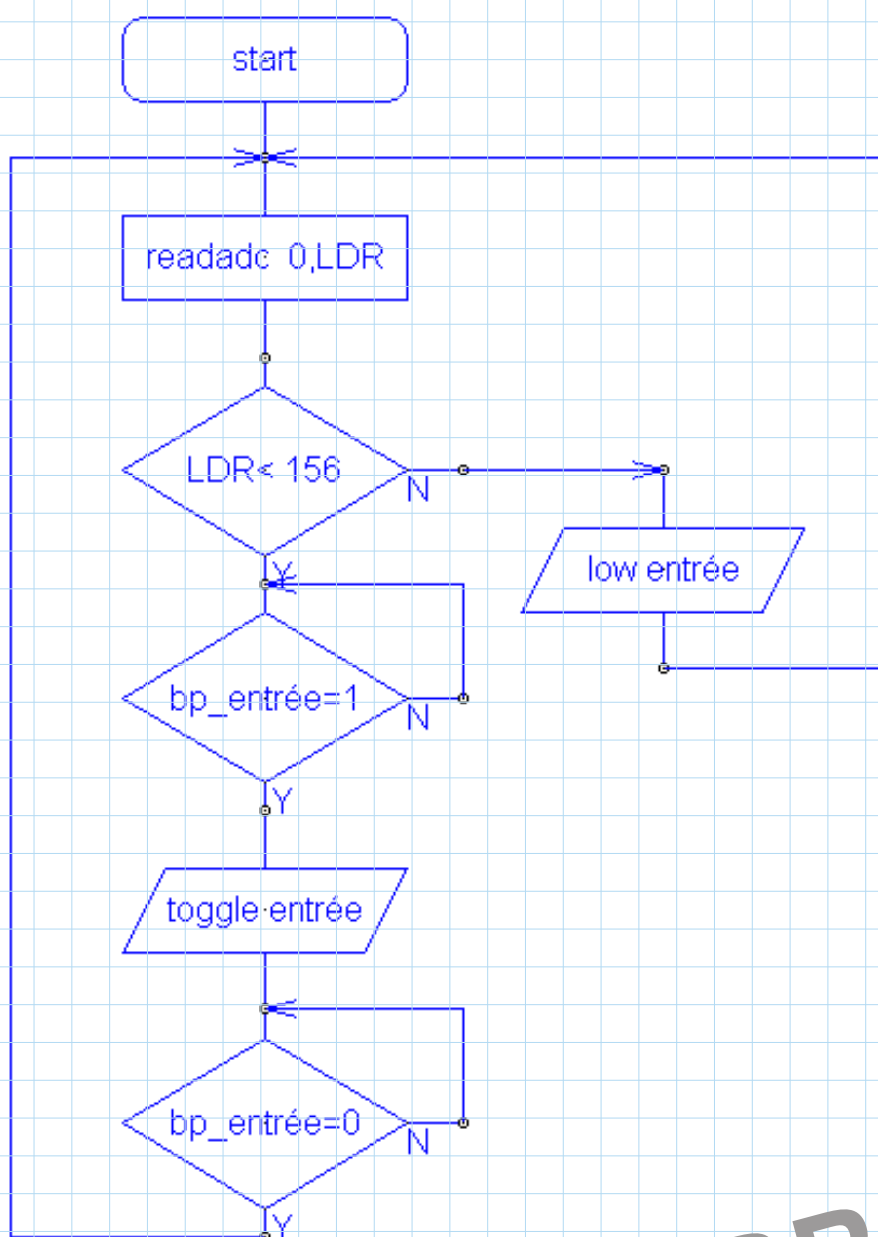
Quel est le symbole utilisé pour réaliser l'acquisition de la luminosité à l'extérieur de la maison ?

Le symbole utilisé pour réaliser l'acquisition de la luminosité à l'extérieur de la maison est : readadc 0,LDR.

"LDR", c'est une variable dans laquelle on stocke la valeur de la luminosité.

5- Modifier un paramètre du programme

Diagramme du programme modifié :



CORRIGE

Activité 6 : modifier un programme - Ajout d'une fonction

Matériel à disposition des élèves :

- Pour cette activité, on ne va utiliser que certains modules du perron.
- la maquette et ses modules électroniques montés (1 module éclairage, 1 module détecteur de présence PIR et 1 module détecteur de luminosité LDR),
 - un boîtier de commande AutoProg et son cordon de programmation,
 - jeu de cordons de liaisons avec la maquette et attaches-câbles,
 - logiciel Programming Editor installé sur un PC.

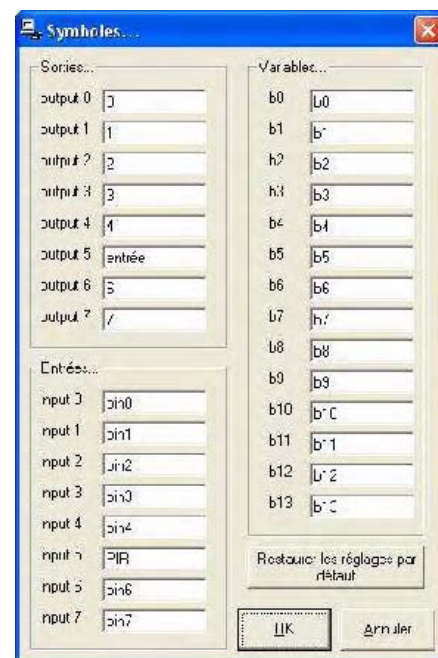
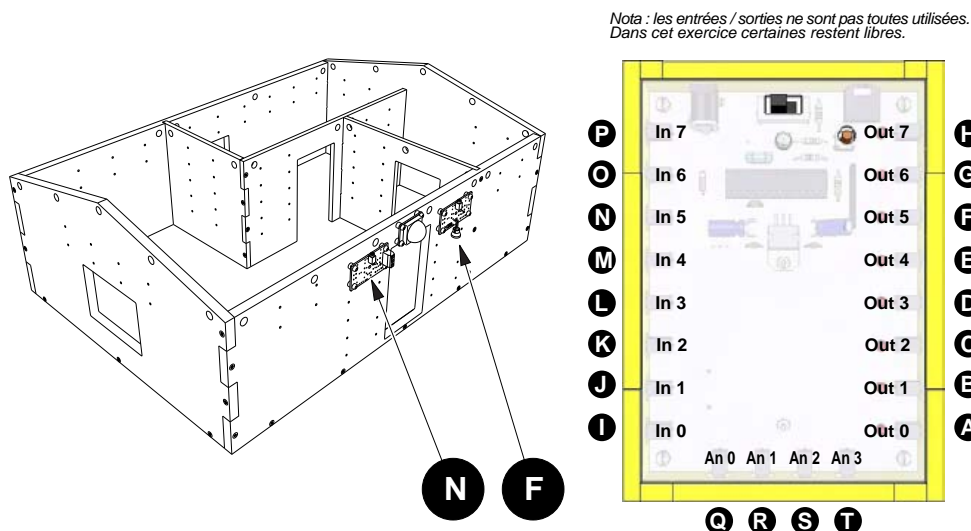
Documents ressources à disposition des élèves :

- plan de câblage du boîtier de commande et de la maquette
- procédure de chargement d'un programme dans le boîtier de commande AutoProg (Page 48),
- document "détail du montage des câbles avec les attaches-câbles" (Page 11),
- programmes be-alumi-détecteur de présence.cad (sur le CD ou disponible sur le site www.a4.fr).

Activité élève :

1 - Câbler la maquette

Vous devez câbler la maquette à l'aide du plan de câblage suivant, du jeu de cordon de liaison et des attaches-câbles.



2 - Charger le programme be-alumi-détecteur de presence.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-détecteur de présence.cad.

3- Description du fonctionnement de la maquette

Vous devez tester l'éclairage de la zone éclairée et décrire son fonctionnement.

.....

.....

.....

.....

4- Identifier un paramètre du programme

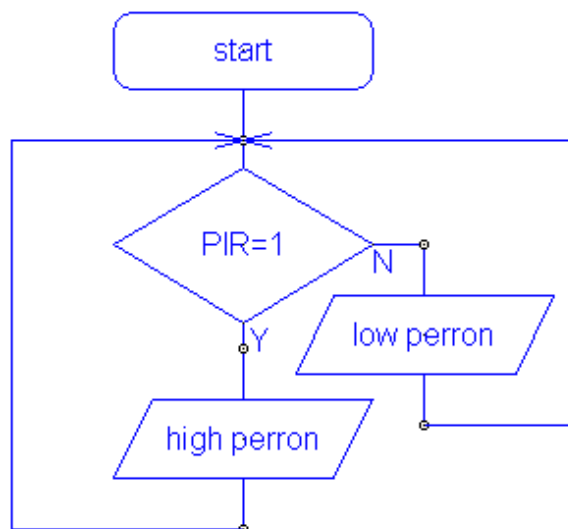
Quel est le symbole utilisé pour détecter une présence à l'extérieur de la maison ?

.....

.....

.....

.....



5- Modifier le programme

Modifier le programme ci contre (be-alumi-détecteur de présence.cad) pour que l'éclairage extérieur de la maison s'allume seulement lorsqu'une présence est détectée **ET** qu'il fait nuit. Dessiner ou imprimez l'écran du diagramme modifié.

Activité 6 : modifier un programme - Ajout d'une fonction

3- Description du fonctionnement de la maquette

Vous devez tester l'éclairage de la zone éclairée et décrire son fonctionnement.

Lorsque le détecteur de présence détecte une présence, l'éclairage du perron s'allume.

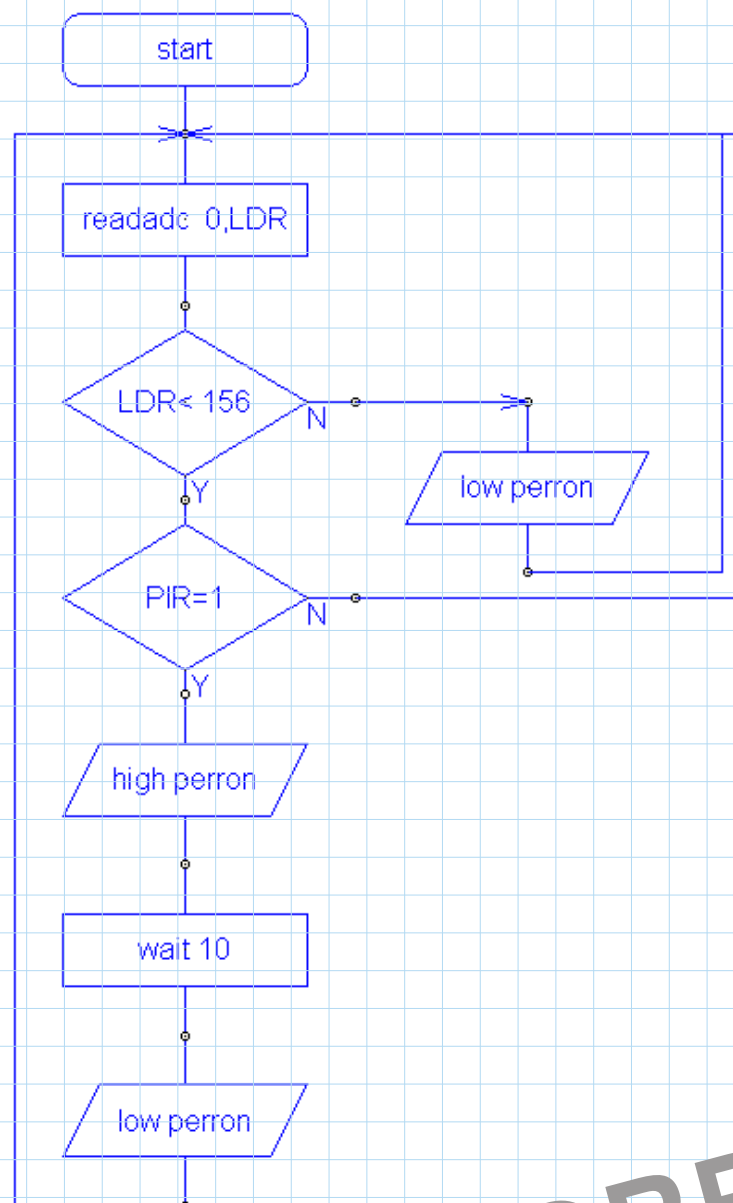
4- Identifier un paramètre du programme

Quel est le symbole utilisé pour détecter une présence à l'extérieur de la maison ?

Le symbole utilisé est un losange, c'est donc une instruction de décision : $PIR = 1$?

5- Modifier un paramètre du programme

Diagramme du programme modifié :



CORRIGE

Activité 7 : construire un programme à partir de sous-programmes

Matériel à disposition des élèves :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son cordon de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Programming Editor installé sur un PC.

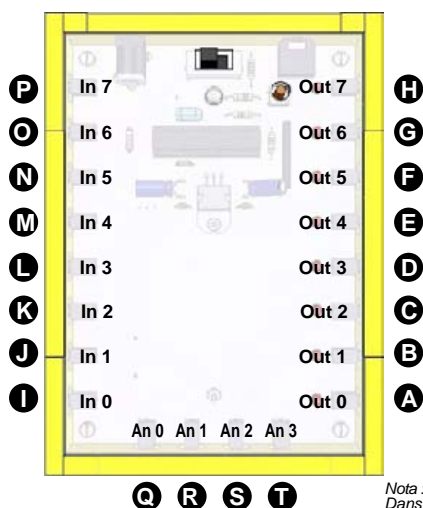
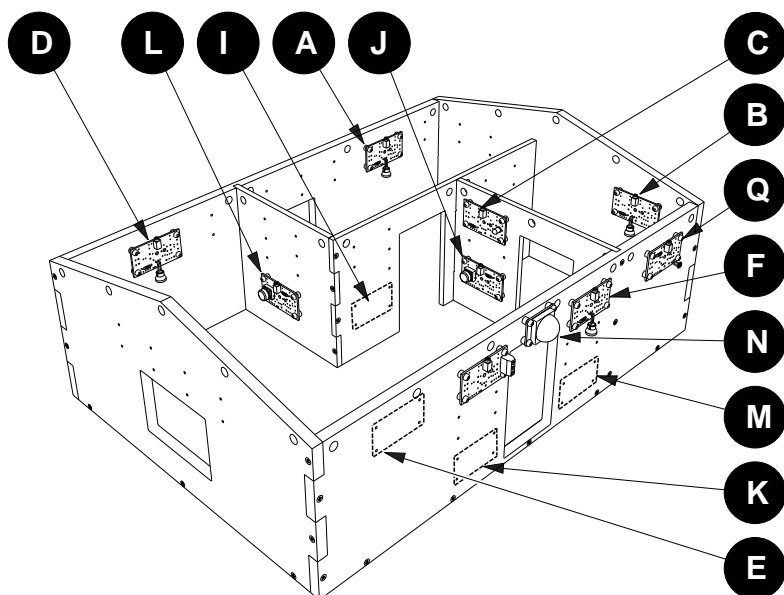
Documents ressources à disposition des élèves :

- plan de câblage du boîtier de commande et de la maquette
- procédure de chargement d'un programme dans le boîtier de commande AutoProg (Page 48),
- document "détail du montage des câbles avec les attaches-câbles" (Page 11),
- programmes be-alumi-détecteur de présence.cad (sur le CD ou disponible sur le site www.a4.fr).

Activité élève :

1 - Câbler la maquette

Vous devez câbler la maquette à l'aide du plan de câblage suivant, du jeu de cordon de liaison et des attaches-câbles.



Nota : les entrées / sorties ne sont pas toutes utilisées.
Dans cet exercice certaines restent libres.



2 - Charger le programme be-alumi.cad dans le boîtier de commande

Utiliser le document procédure de chargement d'un programme pour configurer le boîtier de commande AutoProg avec le programme be-alumi-sous programmes.cad.

Activité 7 : construire un programme à partir de sous-programmes

3- Identifier les paramètres du programme

Quel est le symbole utilisé pour appeler un sous-programme ?

.....

.....

.....

Quel est le symbole utilisé pour retourner au programme principal ?

.....

.....

.....

Quelles sont les variables utilisées dans ce programme ? Que représente chacune de ces variables ?

.....

.....

.....

.....

.....

Décrire le fonctionnement du programme principal.

.....

.....

.....

.....

.....

Quel est l'intérêt de travailler avec un programme principal et plusieurs sous-programmes ?

.....

.....

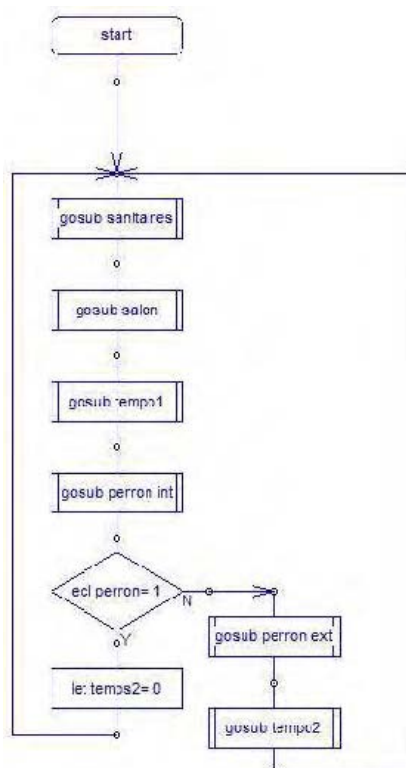
.....

.....

.....

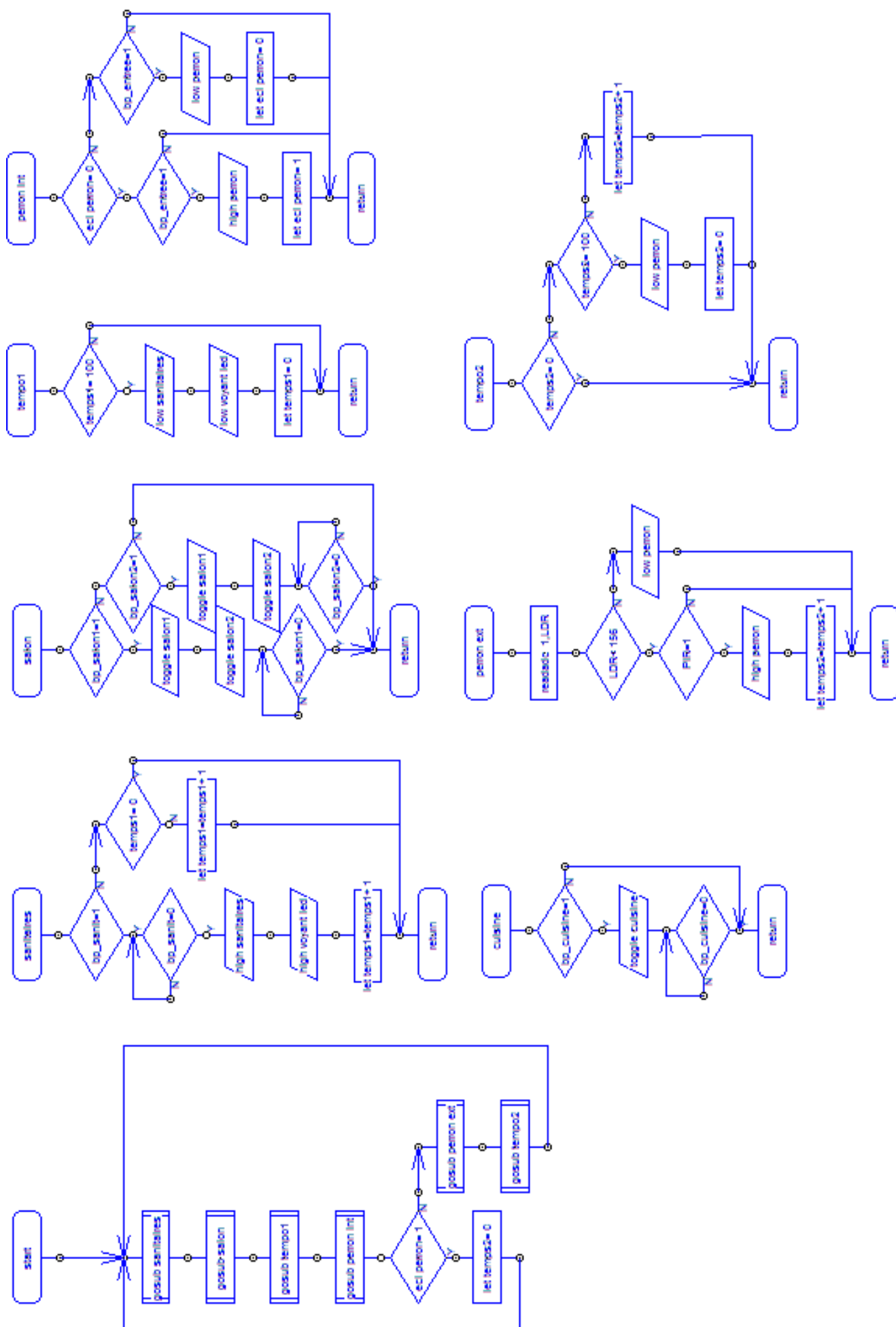
4- Modifier le programme principal

Modifier le programme principal ci-contre pour que l'on puisse également commander l'éclairage de la cuisine.



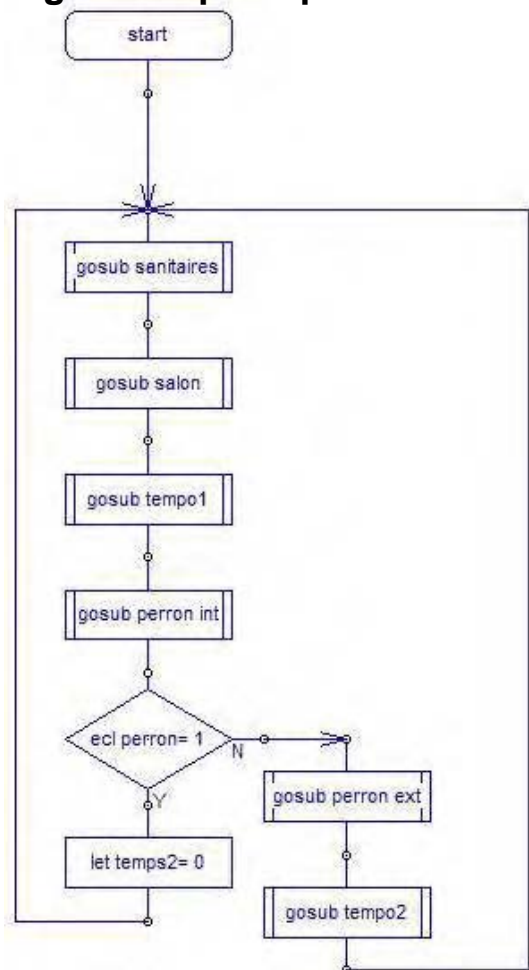
Activité 7 : construire un programme à partir de sous-programmes

Copie de l'écran du programme principal avec les sous-programmes

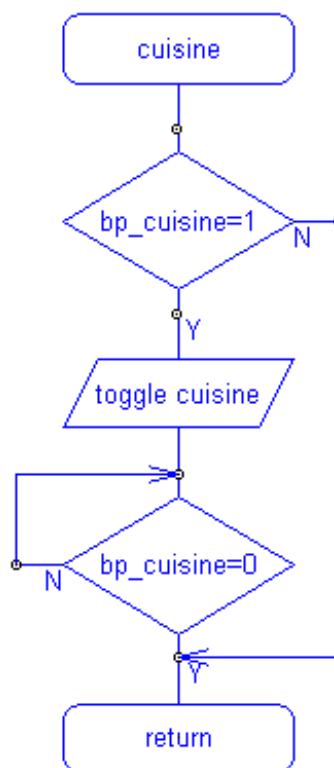


Activité 7 : construire un programme à partir de sous-programmes

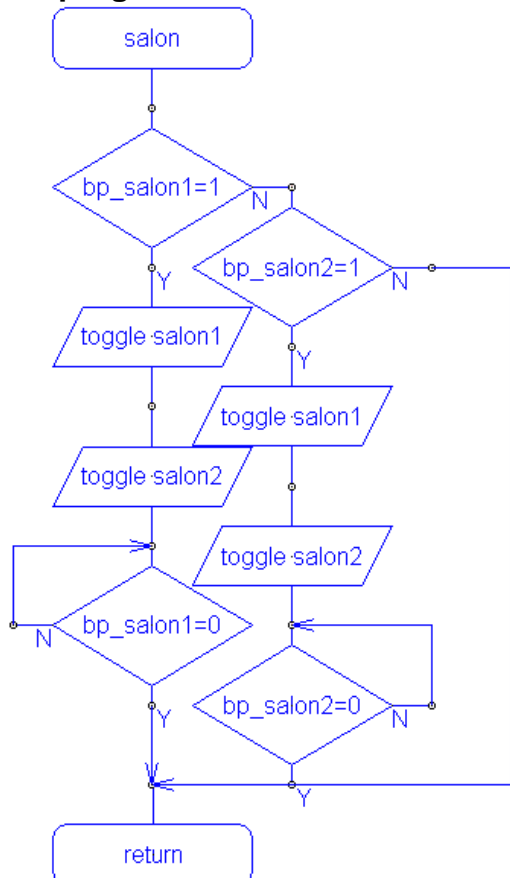
Le programme principal



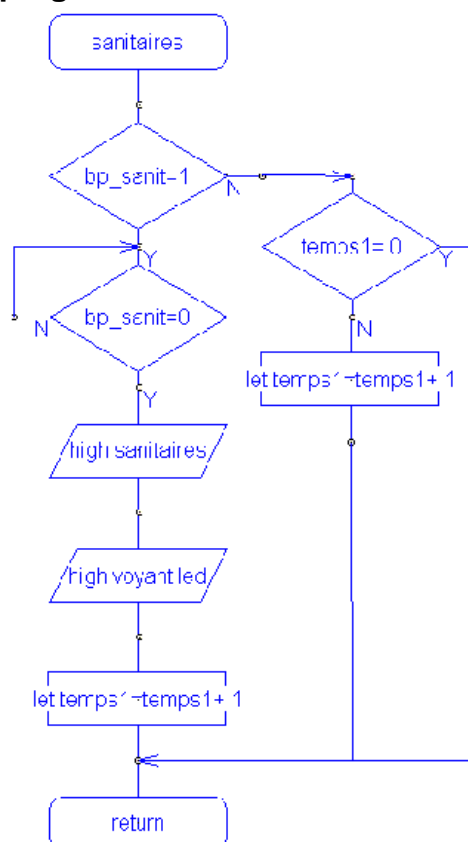
Sous-programme "cuisine"



Sous-programme "salon"

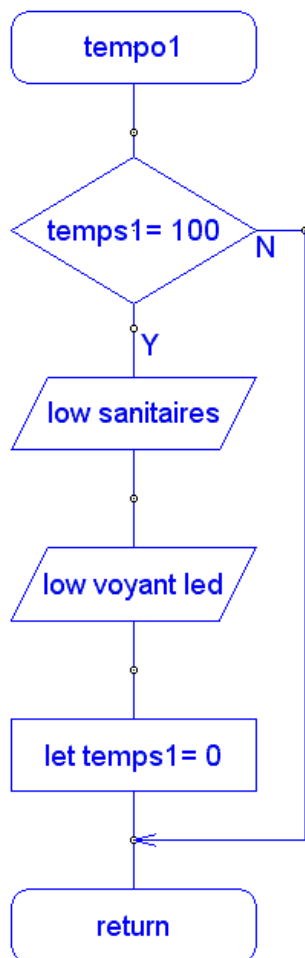


Sous-programme "sanitaires"

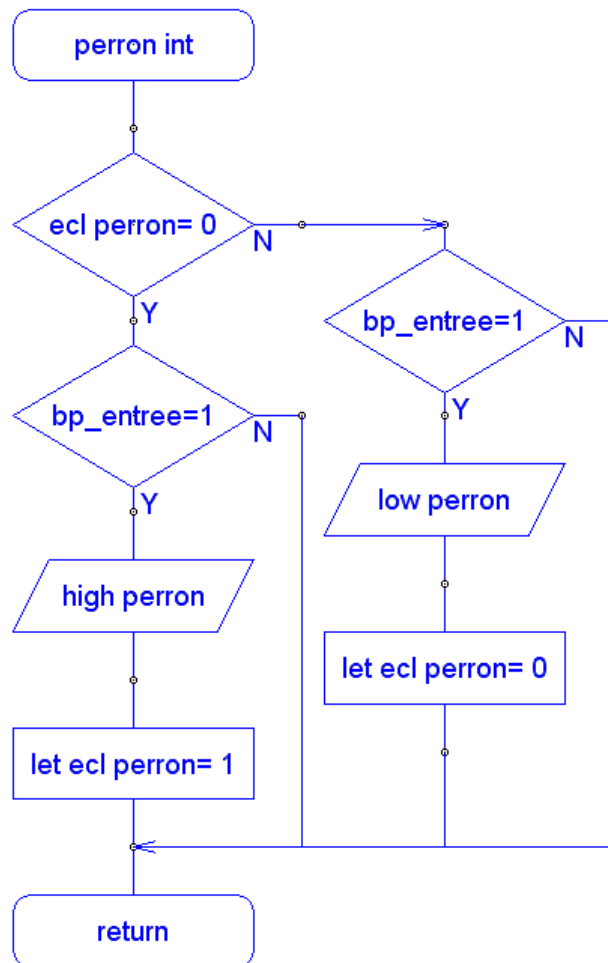


Activité 7 : construire un programme à partir de sous-programmes

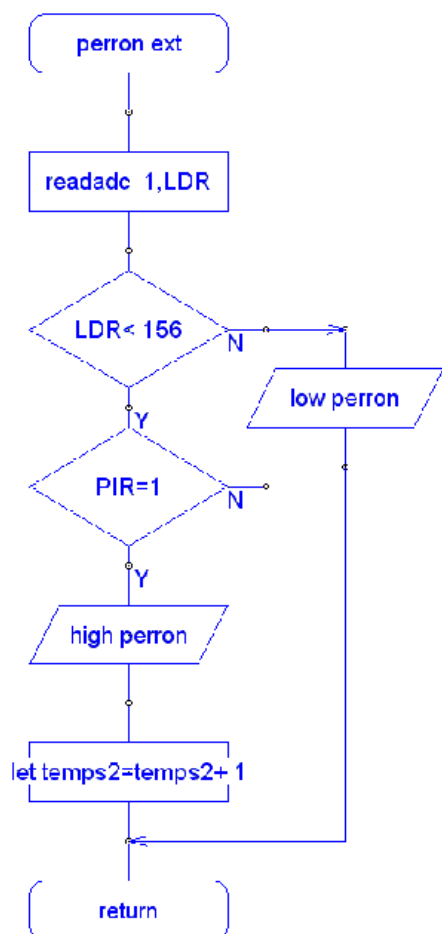
Sous-programme "tempo1"



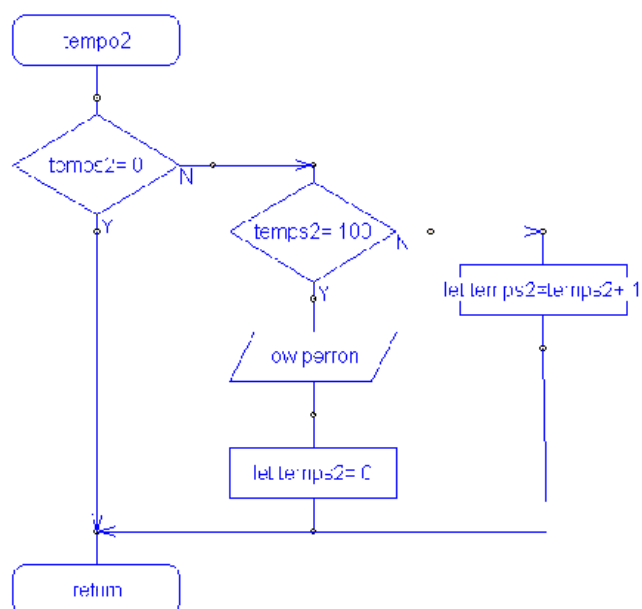
Sous-programme "perron int"



Sous-programme "perron ext"



Sous-programme "tempo2"



Activité 7 : construire un programme à partir de sous-programmes

3- Identifier les paramètres du programme

Quel est le symbole utilisé pour appeler un sous-programme ?

Le symbole utilisé pour appeler un sous-programme est un rectangle avec des doubles traits sur les largeurs et dans lequel on lit "Go sub" puis le nom du sous-programme.

Quel est le symbole utilisé pour retourner au programme principal ?

Le symbole utilisé pour retourner au programme principal est un rectangle avec les coins arrondis, marqué "Return".

Quelles sont les variables utilisées dans ce programme ? Que représente chacune de ces variables ?

Les variables utilisées dans ce programme sont : temps1, LDR, temps2 et ecl perron.

temps1 est la variable qui représente la temporisation de l'éclairage des sanitaires.

LDR est la variable qui représente la luminosité à l'extérieur de la maison.

temps2 est la variable qui représente la temporisation de l'éclairage à l'extérieur de la maison lorsque celui-ci est commandé par les détecteurs de présence et de luminosité.

ecl perron est la variable qui représente l'état de l'éclairage à l'extérieur de la maison lorsqu'il est commandé depuis l'intérieur de la maison par un bouton poussoir.

Décrire le fonctionnement du programme principal.

Le programme principal appelle le sous-programme "sanitaires" en premier, puis le sous-programme "salon", puis le sous-programme "tempo1", puis le sous-programme "perron int". Ensuite, le programme principal teste "ecl perron" : si "ecl perron"=1 alors le programme force "temps 2" à 0 et retourne au début, sinon le programme principal appelle le sous-programme "perron ext" puis le sous-programme "tempo2" avant de revenir au début.

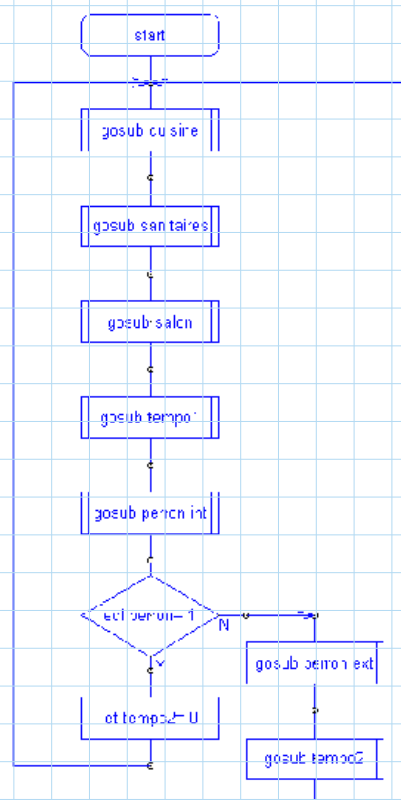
Quel est l'intérêt de travailler avec un programme principal et plusieurs sous-programmes ?

L'intérêt de travailler avec un programme principal et plusieurs sous-programmes est de pouvoir traiter les différentes tâches individuellement, sans pour autant écrire un programme qui serait lourd, compliqué et surtout très difficile à déboguer en cas de panne.

4- Modifier le programme principal

Modifier le programme principal ci-contre pour que l'on puisse également commander l'éclairage de la cuisine.

Programme modifié :



CORRIGE

Chargement d'un programme

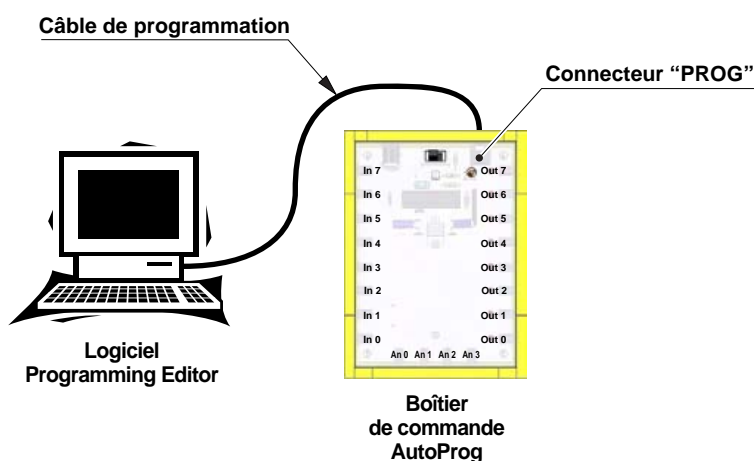
Procédure pour charger un programme dans le boîtier automate programmable "AutoProg".

1) Lancer le logiciel Programming Editor

2) Sélectionner le mode 28X1 - 40X1



3) Relier le boîtier de commande à l'ordinateur avec le câble de programmation (connecter le câble de programmation sur le connecteur "PROG" du boîtier de commande).



4) Ouvrir le fichier programme à charger (au format .cad)

