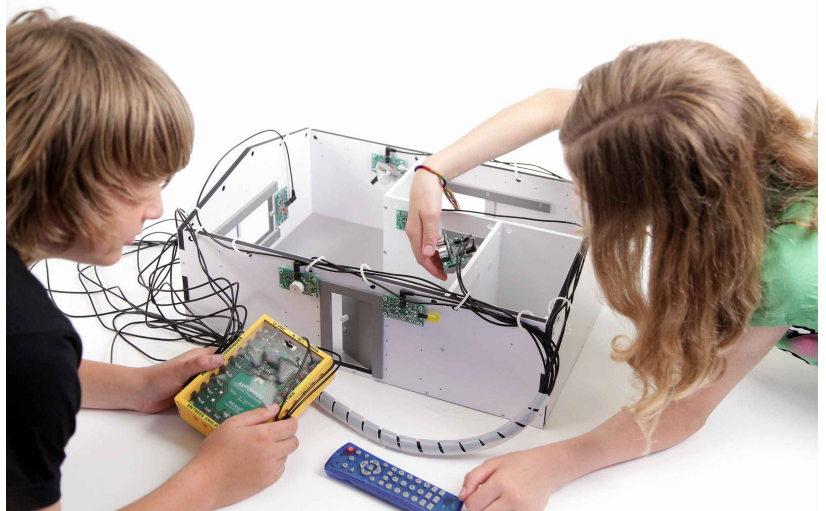
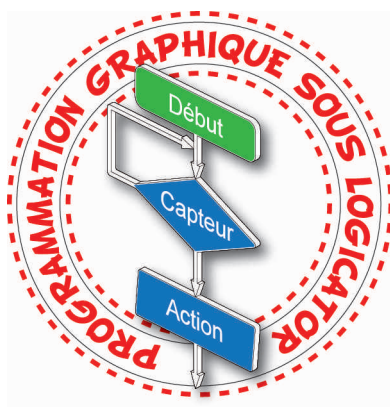


# AutoAlarme

Maquette expérimentale d'un système d'alarme domestique



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



**Le dossier, les modèles volumiques, les programmes...  
Toutes les ressources numériques sont disponibles  
en téléchargement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).**

**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](http://www.a4.fr)

## SOMMAIRE

<b>Présentation générale</b>	<b>02 et 03</b>
Mise en service	04
<b>Dossier technique</b>	<b>05 à 43</b>
Vues d'ensembles en perspective et nomenclature générale	06 à 09
Vues de dessus, maquette avec et sans modules	10 et 11
Fiches de montage de la maquette de maison avec ses modules électroniques	12 à 17
Description et montage des différents modules électroniques	18 à 35
Document ressource "Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge"	36
Document ressource "Procédure informatique d'ouverture et de chargement d'un programme"	37
Document ressource "Câblage de la maquette de système d'alarme domestique"	38
Document ressource "Extrait norme ISO 5807 - Symboles et organigramme de programmation"	39
Description du kit	40 et 41
<b>Dossier pédagogique</b>	<b>43 à 91</b>
Présentation pédagogique	44 et 45
Séquence découverte - Le système d'alarme domestique	46 à 49
Séquence 1 - Le fonctionnement du système d'alarme domestique	51 à 57
Séquence 2 - Le réglage du système d'alarme domestique	58 à 64
Séquence 3 - La programmation du système d'alarme domestique	64 à 69
Séquence 4 - La modification d'un programme	70 à 75
Séquence 5 - La modification d'un programme	76 à 81
Séquence 6 - La configuration du système automatisé	82 à 91

## Ressources numériques

Toutes les ressources numériques autour de ce projet sont disponibles gratuitement en **téléchargement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)** :

- le dossier sous différents formats (PDF, FreeHand). Un export automatique brut sous Word est proposé.
- **la modélisation 3D complète** du produit dans ses différentes versions avec des **fichiers 3D** aux formats SolidWorks, Parasolid (.xb) et eDrawings.
- les programmes d'automation sous Logicator.
- des photos du produit, des images de synthèse, des perspectives au format DXF.

Les ressources numériques sont aussi disponibles sur CDROM (réf "CD-AALAR").

## Ce dossier et les ressources numériques 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 des ressources numériques ne sont pas autorisées sans l'accord de la Sté A4.



# Présentation

Maquette expérimentale pour réaliser un système d'alarme domestique automatisé.

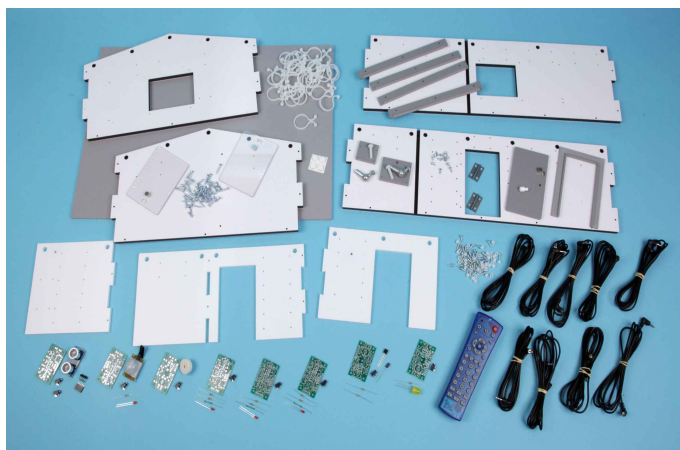
La maquette de maison est de dimensions suffisantes, échelle 1:18 (soit 620 x 250 x hauteur 140 mm), pour que plusieurs élèves puissent intervenir ensemble, installer ou déplacer facilement les différents modules : 3 modules ILS, 1 module détecteur de présence ultrason, 1 module détecteur de mouvement PIR, 1 module récepteur infrarouge, 1 module buzzer et 1 module signal lumineux.

Elle permet des investigations et interventions de positionnement et de réglage sur les différents capteurs/détecteurs et la réécriture ou la modification du programme d'automatisme.

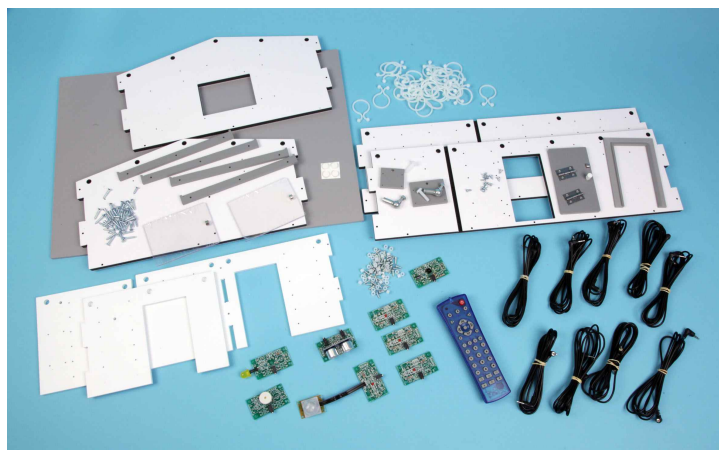
Cette maquette utilise le système AutoProg : un boîtier de commande programmable conçu autour de la technologie PICAXE, qui s'associe à des modules (capteurs et actionneurs) installés sur la maquette.

La maquette est proposée en deux versions de kit :

- en kit total à monter (temps de montage environ 2h30 : montage des pièces mécaniques au moyen d'un tournevis + brasage des composants sur les modules électroniques),
- avec les modules électroniques AutoProg livrés déjà montés et testés (temps de montage environ 40 mn).



Maquette livrée en kit total : BE-AALAR-KIT



Maquette livrée avec les modules montés : BE-AALAR-M

## Intérêts du produit

La modularité :

les différents modules (ILS, détecteur de présence PIR, détecteur ultrason, récepteur infrarouge, buzzer et signal lumineux) sont positionnables en fonction des différents scénarios que l'on peut imaginer pour protéger la maison contre les intrusions.

Les possibilités étendues de programmation permettent de réaliser tous les scénarios imaginables.

La simplicité :

une maquette à la fois simple et représentative des problématiques de l'alarme domestique.

Le choix d'une unité d'habitation très simple de 3 pièces permet d'éviter une complexité inutile de la maquette, des scénarios et de la programmation tout en restant dans le cadre d'une problématique réelle.

Modules facilement accessibles.

Outil de programmation graphique gratuit :

logiciel Logicator, simple, convivial et libre de droit, téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).

Une fois programmé, le système est autonome :

pas de liaison permanente avec un PC.

Le prix : une maquette bon marché associée au boîtier universel

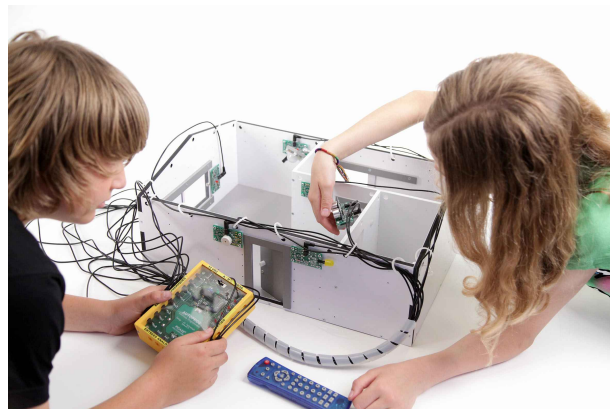
AutoProg qui peut être utilisé alternativement sur plusieurs maquettes.

Une maquette robuste, conçue pour la classe :

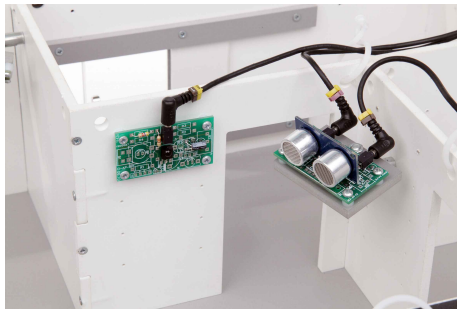
les dimensions de la maquette ont été choisies pour qu'elle soit à la fois facile à ranger mais aussi pratique et de bonne taille pour une utilisation en groupe.

Nous avons banni les petites pièces fragiles et privilégié la lisibilité et la robustesse.

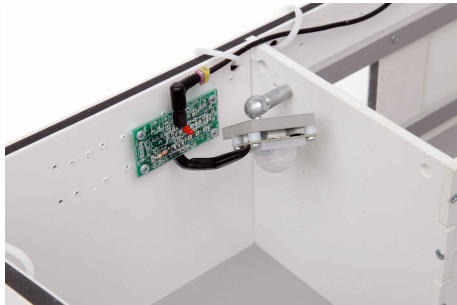
La maquette est conçue pour résister aux erreurs de manipulation. Les modules électroniques sont protégés électriquement et ne risquent pas de "griller".



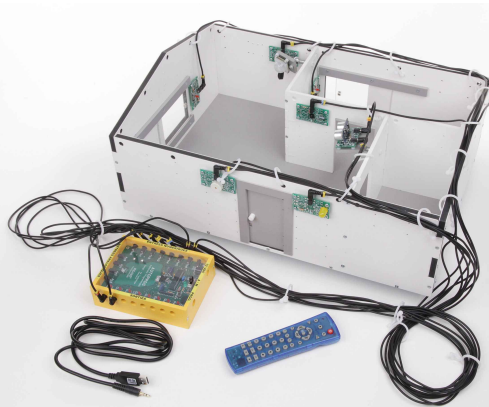




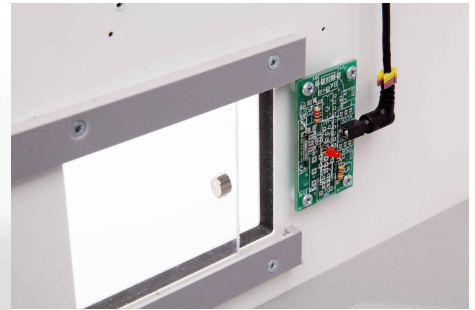
Détecteur de présence Ultrason



Détecteur de mouvement PIR



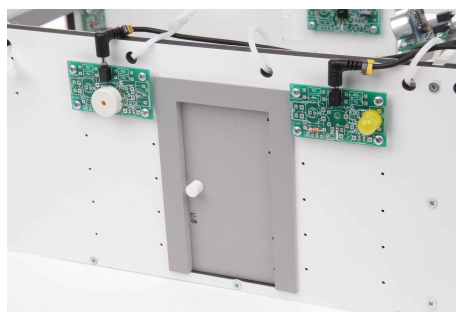
La maquette expérimentale complète, présentée avec le boîtier de commande AutoProg et les cordons de liaisons.



La porte et les deux fenêtres sont protégées par des modules ILS.



La télécommande permet la mise en marche et l'arrêt de l'alarme en tapant un code.



Les modules buzzer et signal lumineux permettent de signaler toute intrusion.

## Éléments périphériques

**Indispensable : le boîtier de commande AutoProg** (automate programmable).

- Réf K-APV2-M pour la version livrée montée ;
- Réf K-APV2-KIT pour la version livrée en kit à monter (implantation et brasage des composants + montage du boîtier).

**Indispensable : le câble de programmation.**

Permet le transfert du programme d'automatisme de l'ordinateur vers le boîtier AutoProg.

Disponible en deux versions :

- Réf CABLE-USB-PICAXE pour port USB ;
- Réf CABLE-FP pour port série 9 points.

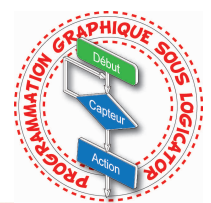
**Indispensable : le logiciel Logicator** gratuit en téléchargement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).

**Facultatif : le bloc d'alimentation externe du boîtier AutoProg.**

- Réf BLOC-ALIM12VDC1A5.

Le boîtier AutoProg contient des piles pour alimenter tout le système mais dispose aussi d'une entrée d'alimentation externe pour économiser les piles.

C'est utile pour les maquettes motorisées, gourmandes en énergie.

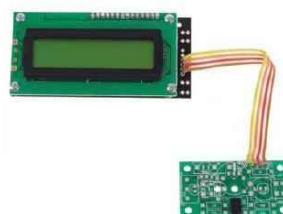


## Extensions possibles

**Module afficheur à cristaux liquides (LCD)**

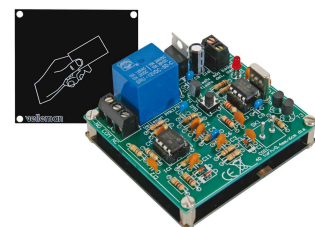
il permet d'afficher l'état du système d'alarme.

Réf : K-AP-MLCD



**Module lecteur de carte de proximité**

Réf : V-VM179



# Mise en service

Avant la mise en service, si vous avez choisi et reçu une maquette en kit, il faut la monter (implanter, braser et tester chaque module puis assembler la maquette). Vous trouverez tous les dessins et explications nécessaires dans les pages suivantes de ce dossier.

## Éléments nécessaires pour faire fonctionner votre maquette

**1** - Le boîtier de commande "**AutoProg**" (qui n'est pas livré avec la maquette) est indispensable pour la faire fonctionner. Si vous possédez d'autres maquettes ou robots de la gamme AutoProg, vous n'avez pas obligatoirement besoin de posséder autant de boîtier AutoProg que de maquettes.

Le boîtier AutoProg est un automate programmable ; il constitue le cerveau du système.

Il fonctionne avec un microcontrôleur Picaxe type **28X1/40X1** ou **28X2/40X2** et peut être programmé avec le logiciel gratuit de programmation graphique "**Picaxe Logicator**".

La mise en service et l'utilisation du système AutoProg, la programmation avec Logicator sont décrites en détail dans le "dossier AutoProg" et le manuel utilisateur "Logicator".

Ces documents sont téléchargeables gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).

Le dossier de chaque maquette ne reprend que les explications particulières propres à chacune d'elles.

**2** - Un câble de programmation est nécessaire. Il sert à transférer le programme particulier qui fait fonctionner une maquette, de l'ordinateur vers le boîtier de commande AutoProg. Le câble de programmation n'est pas fourni avec la maquette. Un seul câble peut servir pour toutes vos maquettes AutoProg.

## Mise en service de la maquette expérimentale de système d'alarme domestique

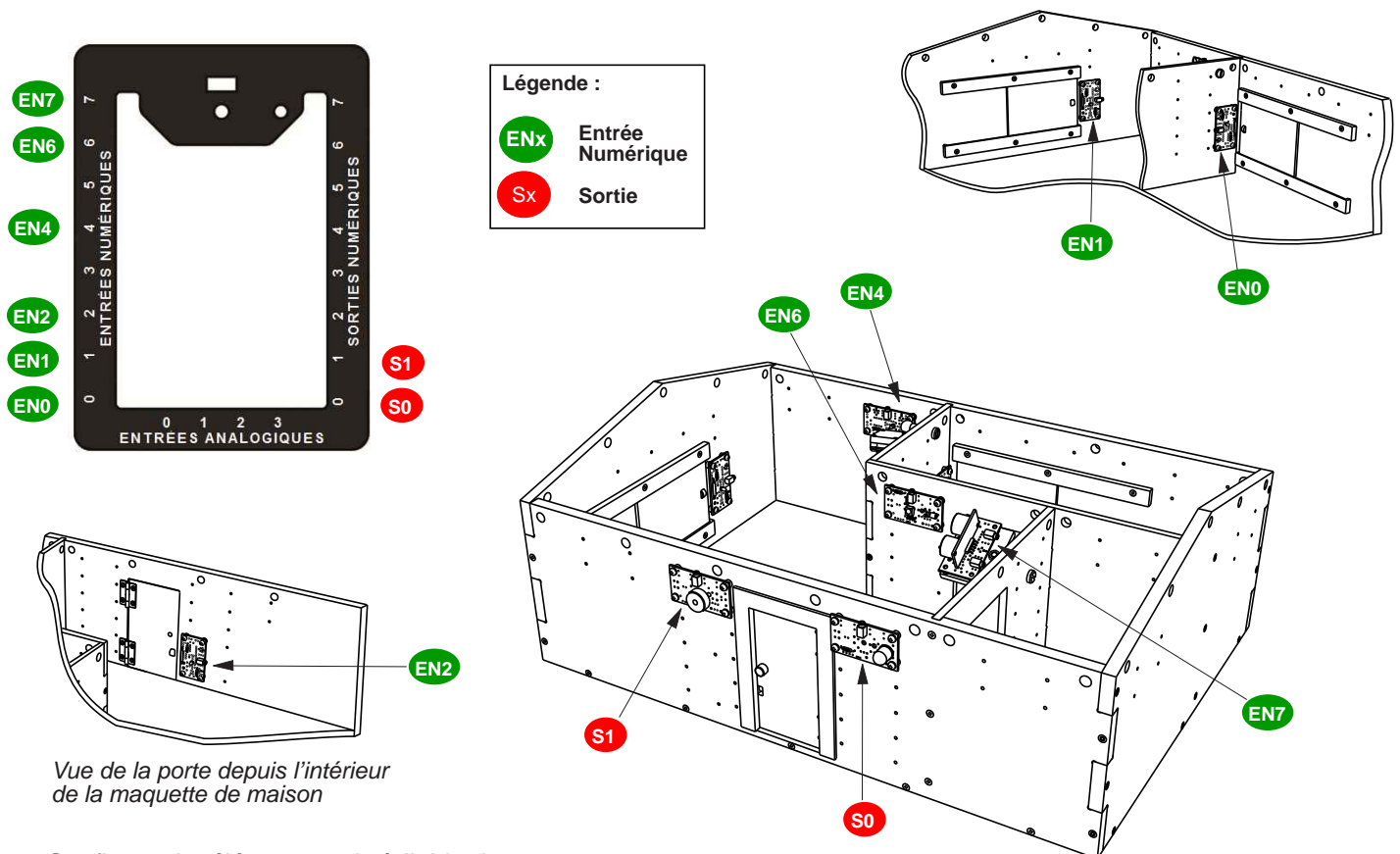
**1** - Charger le programme "**Système d'alarme.plf**" dans le boîtier AutoProg.

Ce programme se trouve sur le CD de la maquette expérimentale AutoAlarme ou en téléchargement (gratuit) sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).

Pour ouvrir et charger un programme dans le boîtier AutoProg, voir document ressource "Procédure de chargement d'un programme", page 39 de ce dossier.

**2** - Connecter le boîtier AutoProg à la maquette expérimentale de système d'alarme, au moyen des 9 cordons jack mâle/mâle fournis avec la maquette, selon le schéma ci-dessous.

Voir aussi le document ressource "Câblage de la maquette de système d'alarme domestique", page 40 de ce dossier.



**3** - Configurer la télécommande à l'aide des pages 34 et 35.

**4** - Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg (assurez-vous que les piles sont neuves ou en bon état).

Le système d'alarme doit fonctionner comme suit :

- taper le code d'activation du système d'alarme ( 1 2 3 4 ) à l'aide de la télécommande,
- après 3 secondes et une sonnerie courte, le système d'alarme est activé,
- simuler une intrusion,
- le système d'alarme se déclenche et signale l'intrusion par signal sonore et lumineux,
- taper le code d'activation du système d'alarme ( 1 2 3 4 ) à l'aide de la télécommande,
- le système d'alarme domestique est désactivé.

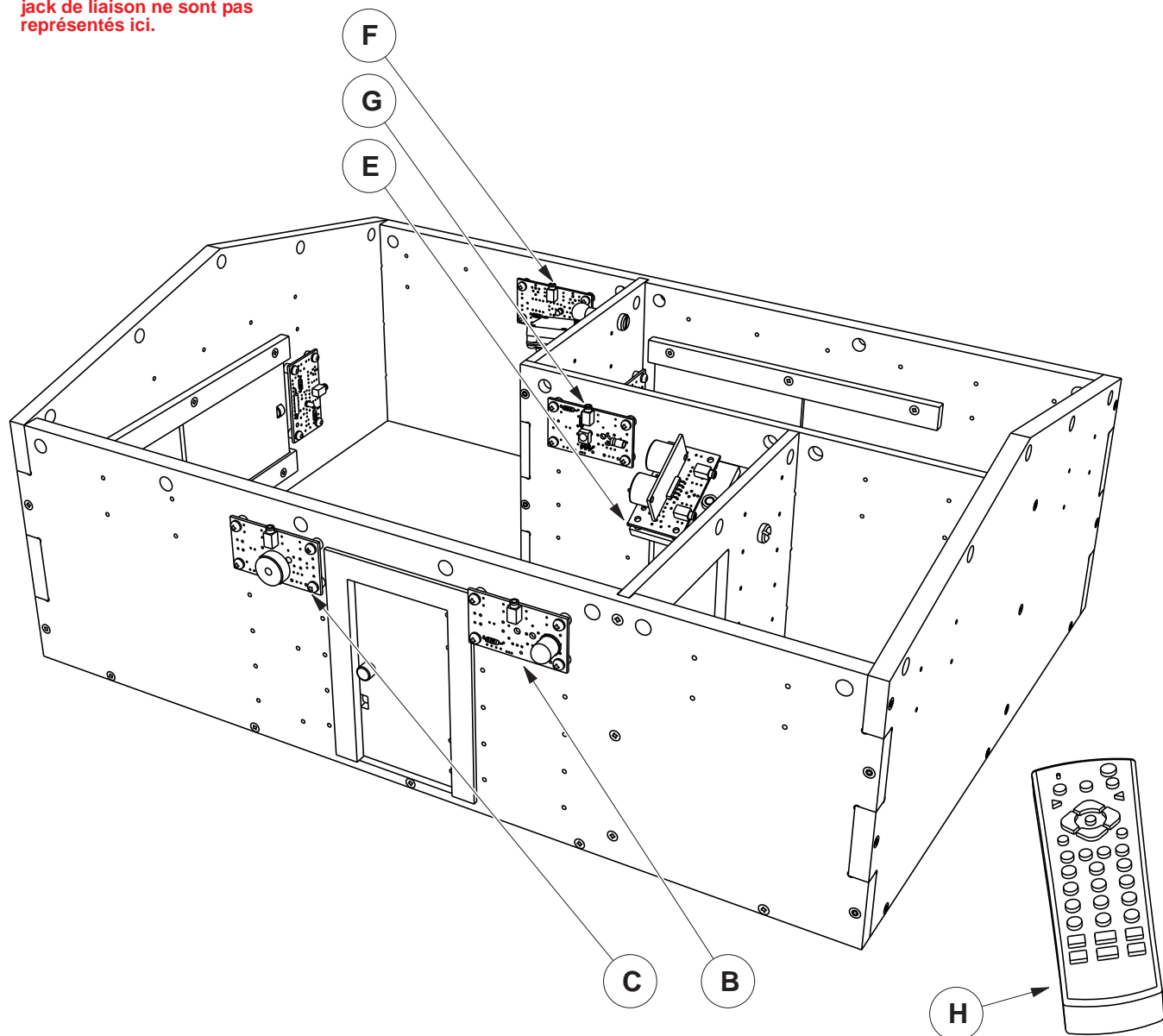
# Dossier technique

## SOMMAIRE

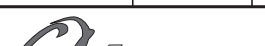


<b>Dossier Technique</b>	<b>05 à 43</b>
Vues d'ensembles en perspective et nomenclature générale	06 à 09
Vues de dessus, maquette avec et sans modules	10 et 11
Fiches de montage de la maquette de maison avec ses modules électroniques	12 à 17
Description et montage des différents modules électroniques	18 à 35
Documents ressources	
"Caractéristiques du module détecteur ultrasons"	27
"Programmation du module détecteur ultrasons"	27
"Caractéristiques du module détecteur de mouvement PIR"	30
"Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge"	36
"Procédure informatique d'ouverture et de chargement d'un programme"	37
"Câblage de la maquette de système d'alarme domestique"	38
"Extrait norme ISO 5807 - Symboles et organigramme de programmation"	39
Description du kit	40 et 41

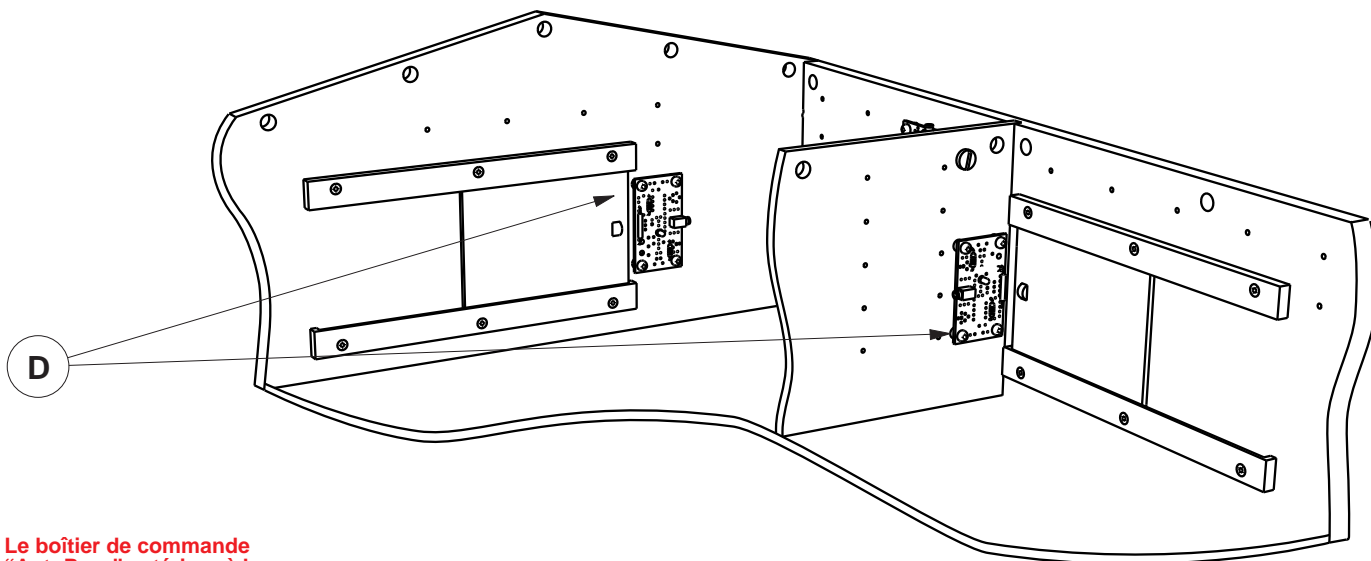


**!** Le boîtier de commande "AutoProg" extérieur à la maquette, ainsi que les 9 cordons jack de liaison ne sont pas représentés ici.

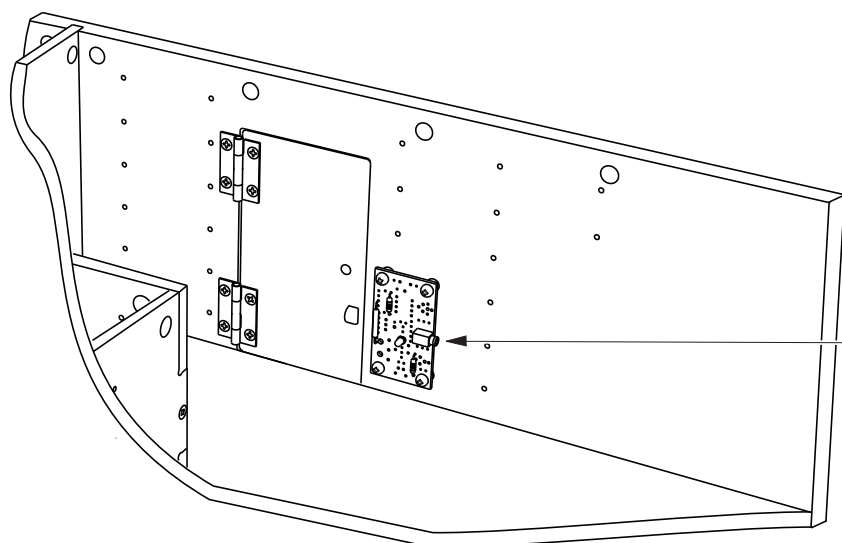


24	30	Attache câble	Ø 30
23	36	Vis TC 3x9,5	Type tôle, tête cylindrique Ø 2,9 x 9,5 (fixation modules)
22	36	Entretoise	Plastique - Ø 6 x 3 x L 4 (fixation modules)
H	01	Télécommande	Réf : RAX-TV010
G	01	Module récepteur Infrarouge	Réf : K-AP-MRIR, avec sa platine de fixation
F	01	Module détecteur de mouvement PIR	Réf : K-AP-MPIR
E	01	Module ultrason	Réf : K-AP-MUS, avec sa platine de fixation
D	03	Module ILS	Réf : K-AP-MILS
C	01	Module Buzzer	Réf : K-AP-MBUZ
B	01	Module signal lumineux	Réf : K-AP-MGYR
A	01	Maquette de maison nue (Echelle 1 : 18)	Réf : BE-MAIS-A-KIT, avec ses huisseries
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES

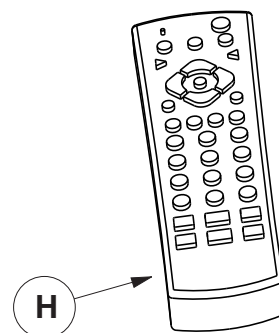
 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoAlarme</b>	PARTIE <b>Ensemble</b>
	Collège  Classe			TITRE DU DOCUMENT <b>Perspective d'ensemble et nomenclature des modules AutoProg</b>	
Nom  Date					




**!** Le boîtier de commande "AutoProg" extérieur à la maquette, ainsi que les 9 cordons jack de liaison ne sont pas représentés ici.



Vue de la porte depuis l'intérieur de la maquette de maison



24	30	Attache câble	Ø 30
23	36	Vis TC 3x9,5	Type tôle, tête cylindrique Ø 2,9 x 9,5 (fixation modules)
22	36	Entretoise	Plastique - Ø 6 x 3 x L 4 (fixation modules)
H	01	Télécommande	Réf : RAX-TV010
G	01	Module récepteur Infrarouge	Réf : K-AP-MRIR, avec sa platine de fixation
F	01	Module détecteur de mouvement PIR	Réf : K-AP-MPIR
E	01	Module ultrason	Réf : K-AP-MUS, avec sa platine de fixation
D	03	Module ILS	Réf : K-AP-MILS
C	01	Module Buzzer	Réf : K-AP-MBUZ
B	01	Module signal lumineux	Réf : K-AP-MGYR
A	01	Maquette de maison nue (Echelle 1 : 18)	Réf : BE-MAIS-A-KIT, avec ses huisseries

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
		Collège	PROJET
		Classe	PARTIE
Nom		Date	

PROJET

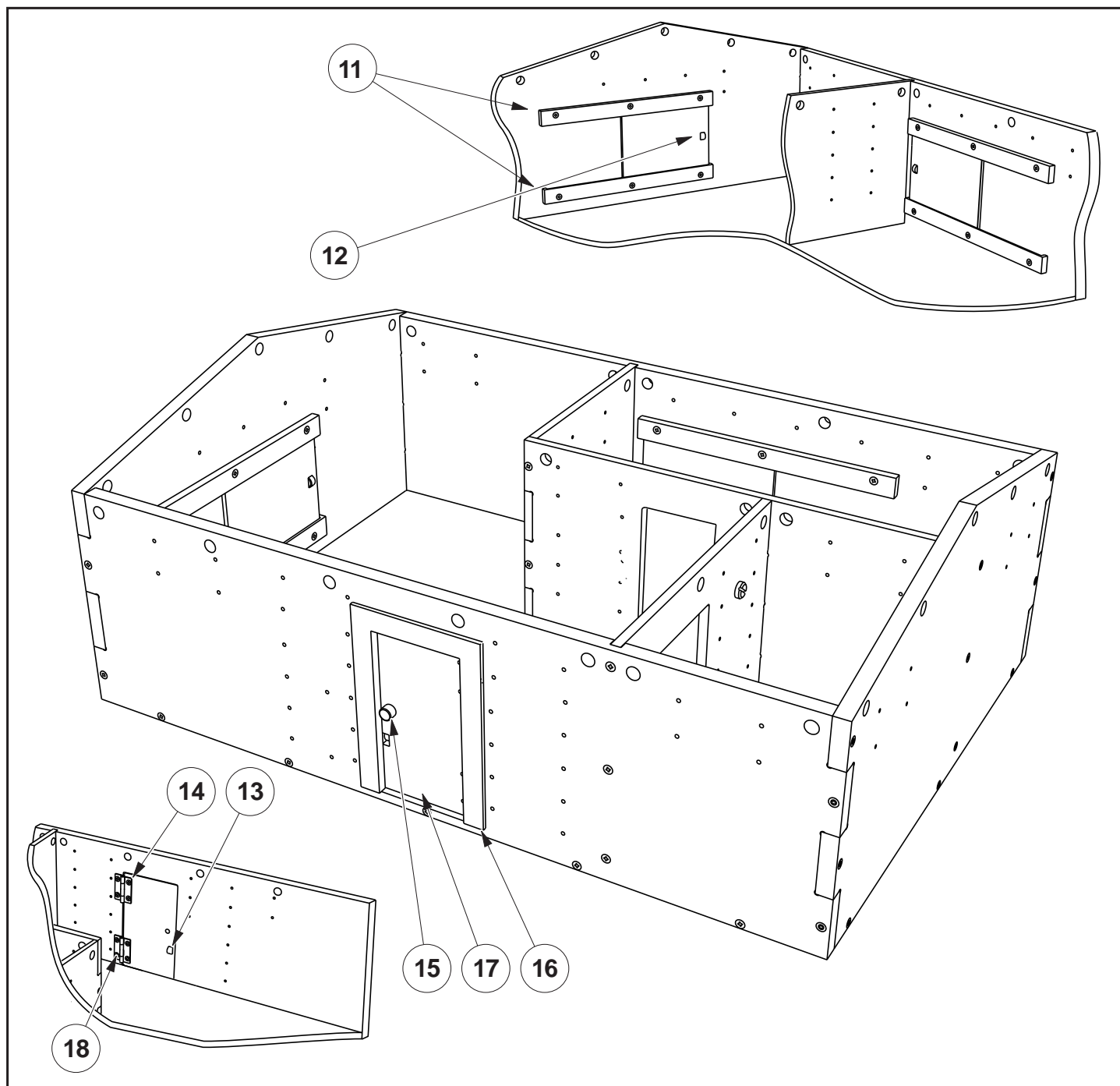
**AutoAlarme**


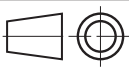
PARTIE

**Ensemble**

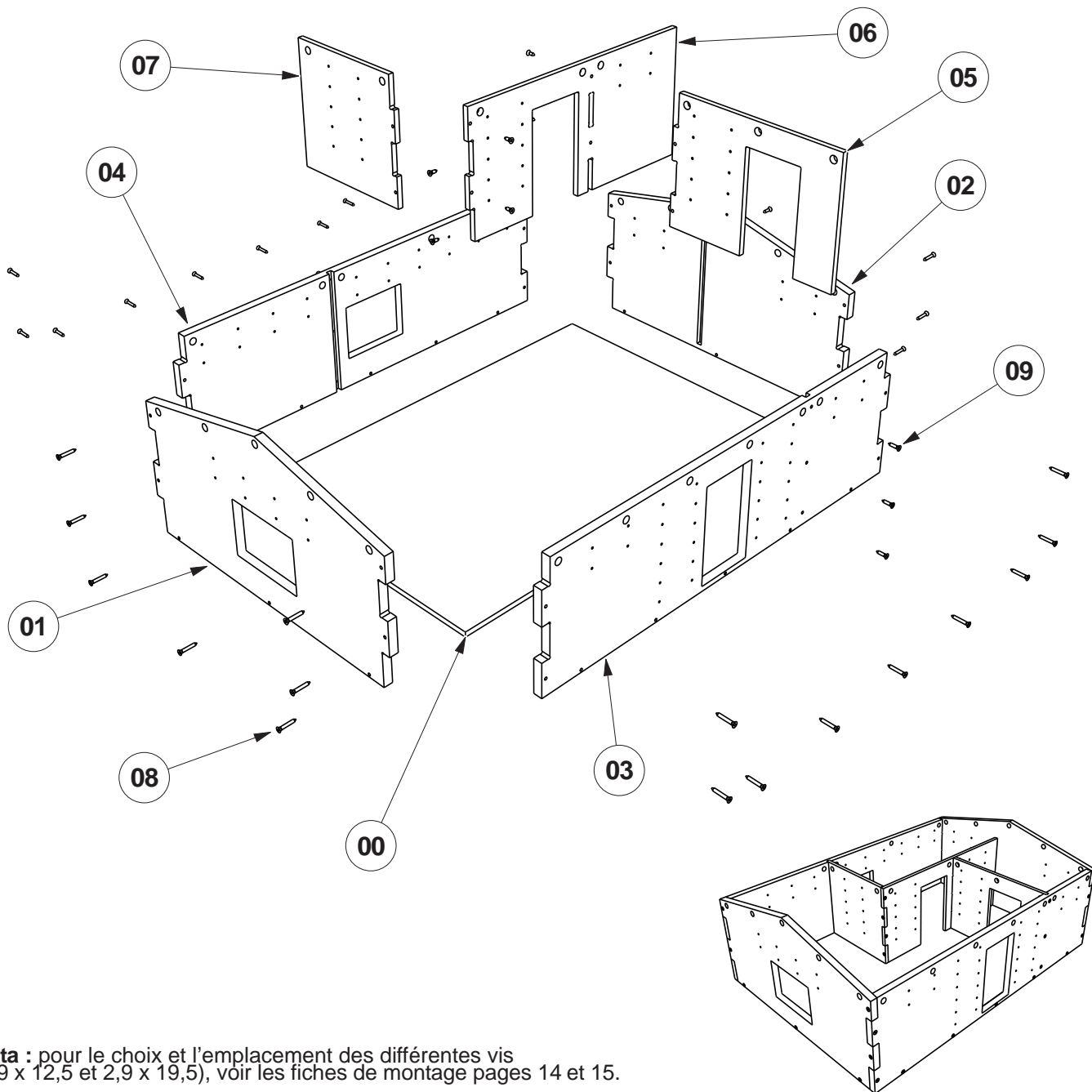
TITRE DU DOCUMENT

**Détail porte et fenêtres  
et nomenclature des modules AutoProg**


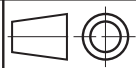



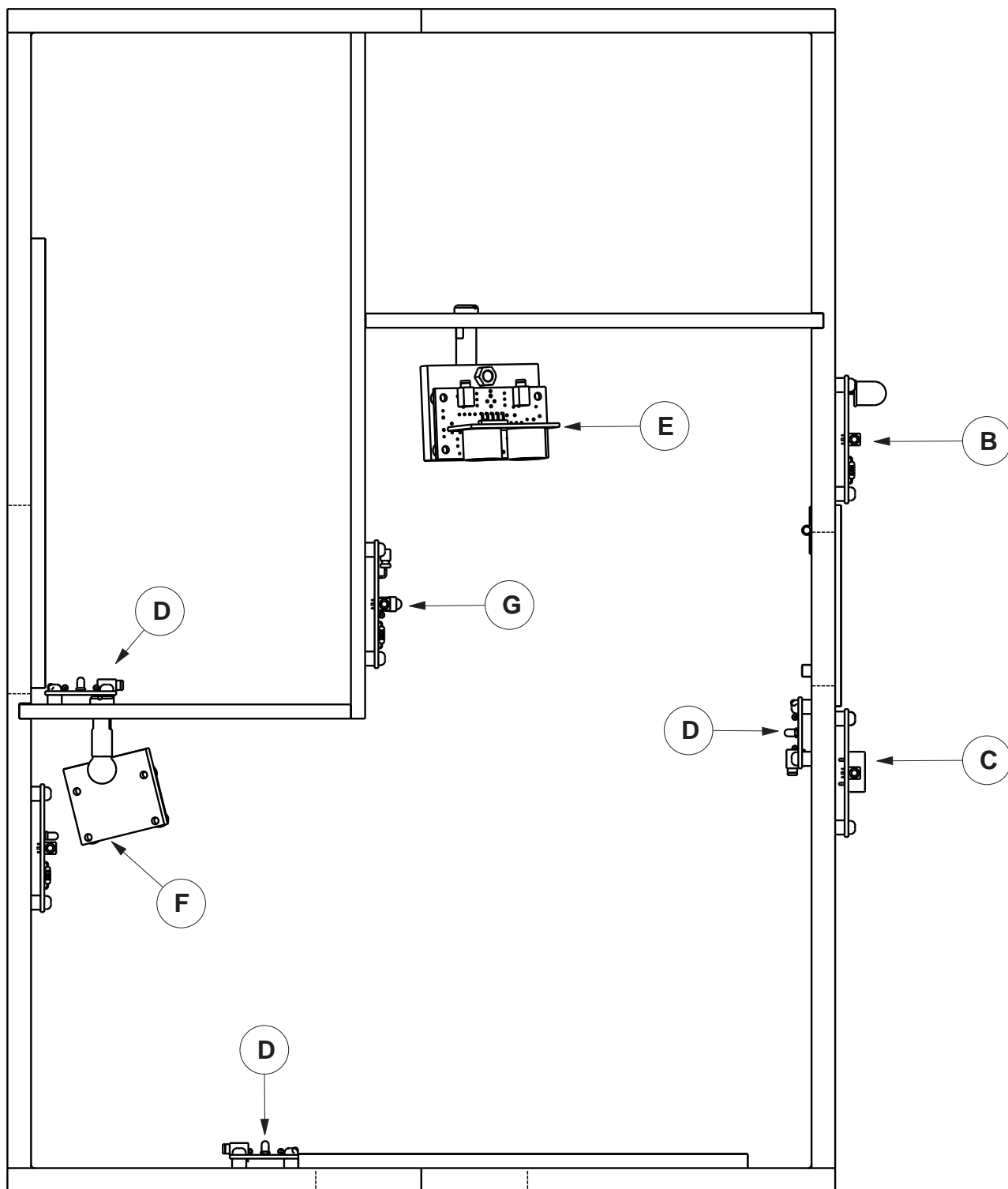
18	8	Vis TC 3x6,5	Type tôle, tête cylindrique Ø 2,9 x 6.5 - Fixation charnières de porte			
17	1	Porte	PVC Expansé 6 mm			
16	1	Dormant	PVC Expansé 6 mm			
15	1	Taquet	Nylon Ø 8 x Ø 5 x L 14.5 Réf. TAC-5X8 Blanc			
14	2	Charnière	type piano			
13	3	Aimant	Néodyme super puissant Ø 8 x 5			
12	2	Fenêtre	PVC Transparent 2 mm			
11	2	Glissière	PVC Expansé 6 mm			
09	27	Vis TF 3x12,5	Type tôle, tête fraisée Ø 2,9 x 12,5- Fixation huisseries et cloisons			
A	01	Maquette de maison nue (Echelle 1 : 18)	Réf : BE-MAIS-A-KIT			
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES			
				A4	PROJET	PARTIE
		Collège	Classe		AutoAlarme	Ensemble
Nom		Date		TITRE DU DOCUMENT		
				Perspectives et nomenclature des sous ensembles		








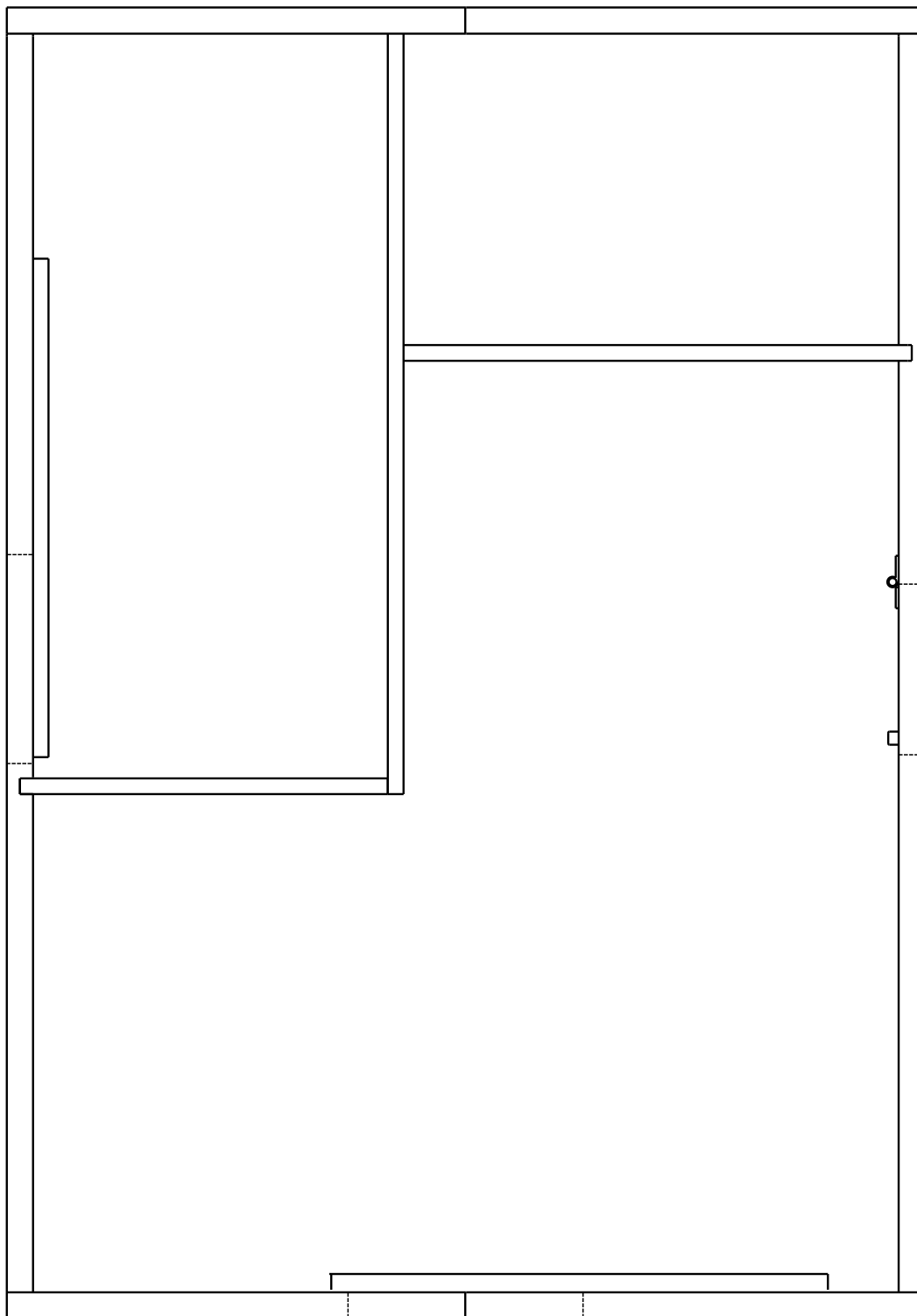
**Nota :** pour le choix et l'emplacement des différentes vis (2,9 x 12,5 et 2,9 x 19,5), voir les fiches de montage pages 14 et 15.

09	27 (15 sur ce dessin)	Vis TF 3x12,5	Type tôle, tête fraisée Ø 2,9 x 12,5- Fixation huisseries et cloisons
08	32	Vis TC 3x 19,5	Type tôle, tête fraisée Ø 2,9 x 19,5 - Fixation des murs
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	Façade fenêtre	PVC Expansé 10 mm
03	01	Façade porte	PVC Expansé 10 mm
02	01	Pignon plein	PVC Expansé 10 mm
01	01	Pignon fenêtre	PVC Expansé 10 mm
00	01	Sol	PVC Expansé 6 mm
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
		  <b>A4</b>	PROJET
			PARTIE
		<b>AutoAlarme</b>	<b>Sous ensemble A</b>
			<b>Maison nue</b>
		TITRE DU DOCUMENT	
		<b>Vue éclatée et nomenclature générale</b>	
Nom		Date	






- |                                    |   |                                      |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>B</b> Module Signal lumineux    | <b>C</b> Module Buzzer                    | <b>D</b> Module ILS                  |
| <b>E</b> Module détecteur Ultrason | <b>F</b> Module détecteur de présence PIR | <b>G</b> Module récepteur infrarouge |

	<b>Echelle 1 : 2,5</b>	 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoAlarme</b>	PARTIE <b>Maquette avec les modules en place</b>
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT <b>Vue de dessus</b>	
Nom		Date			



**!** Document qui peut servir pour un projet personnalisé d'implantation des détecteurs du système d'alarme.

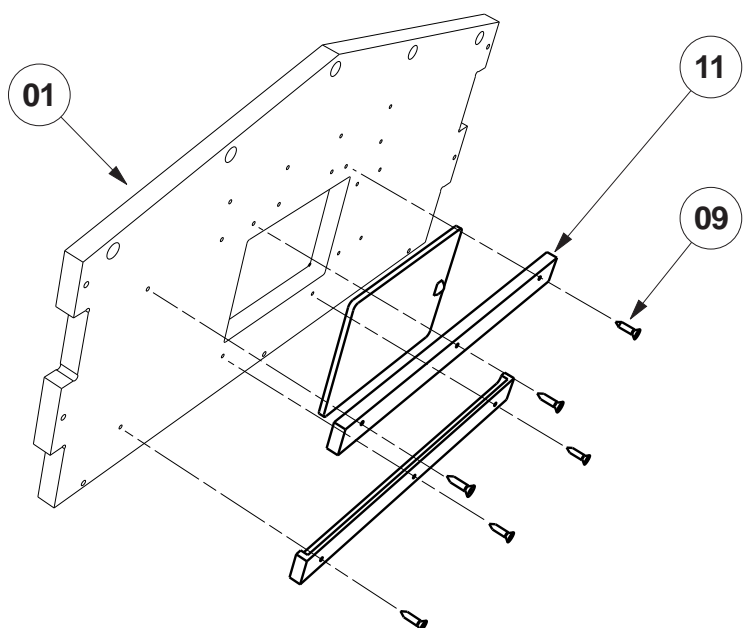
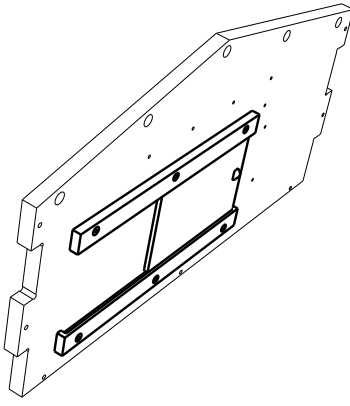
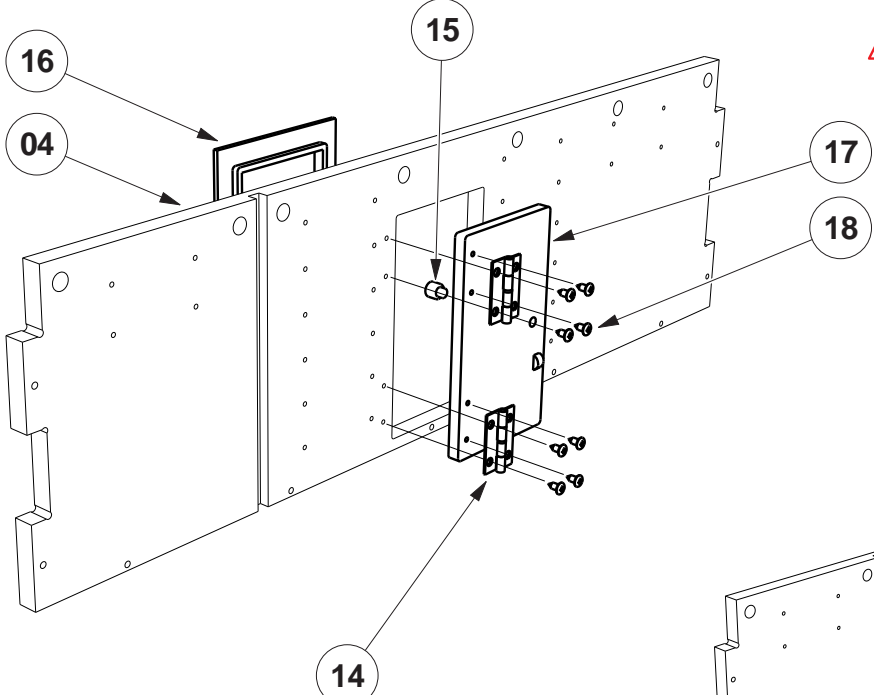
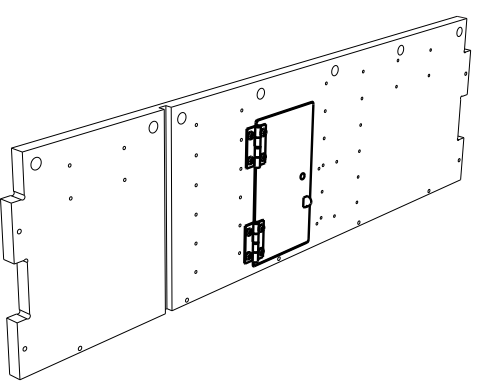
<b>A</b>	01	Maquette de maison nue		Réf : BE-MAIS-A-KIT, avec ses huisseries		
<b>REPERE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>		<b>CARACTERISTIQUES</b>		
		<b>Echelle 1 : 2,5</b>	 	<b>A4</b>	<b>PROJET</b> <b>AutoAlarme</b>	<b>PARTIE</b> <b>Maquette sans les modules</b>
		Collège	Classe	<b>TITRE DU DOCUMENT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



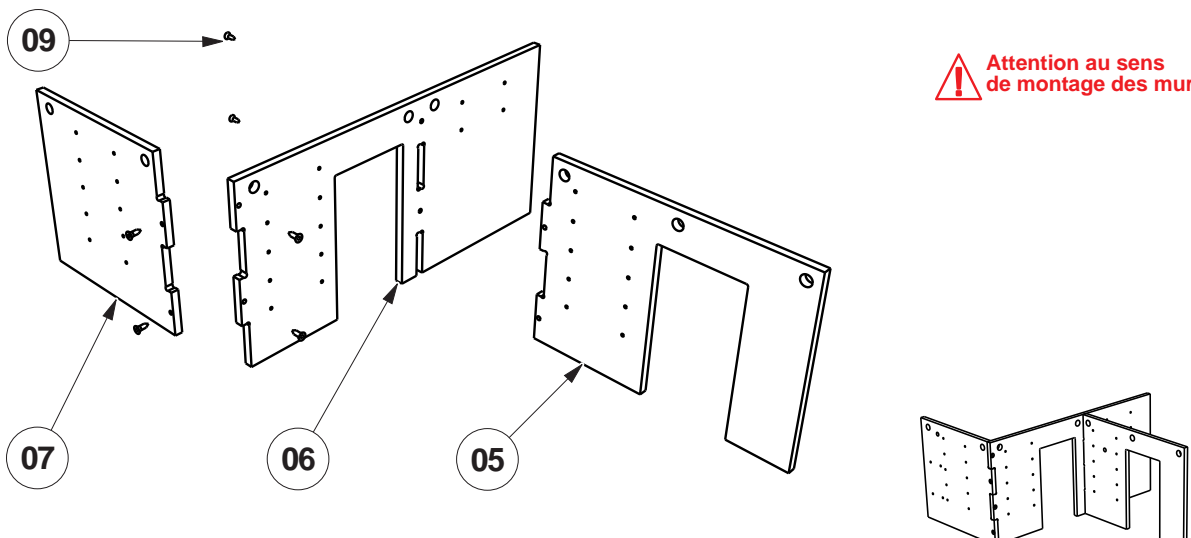
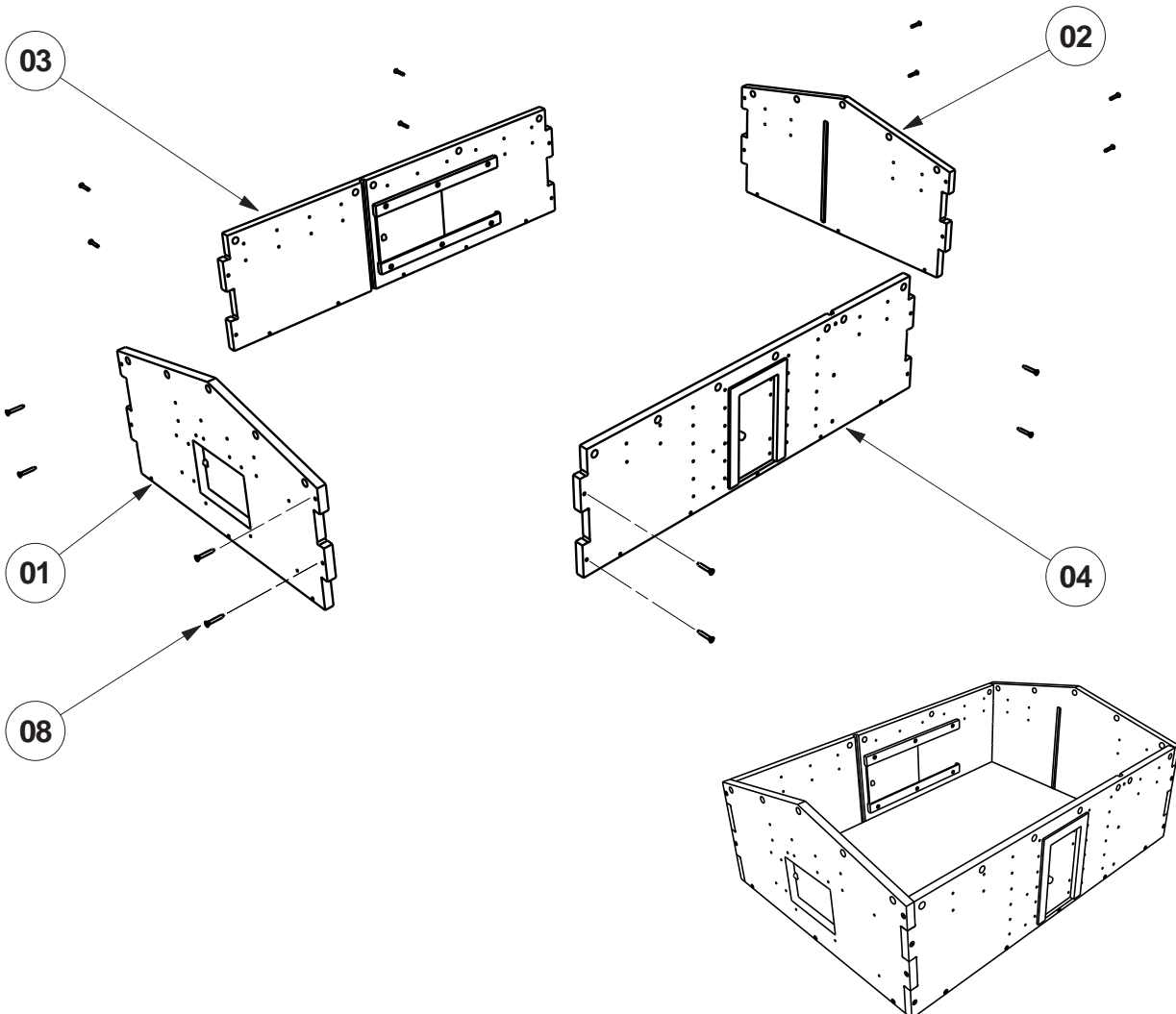
# Fiche de montage - A partir des éléments du kit BE-AALAR-KIT OU BE-AALAR-M

Phases	Opérations
10	<p><b>Assemblage des aimants des fenêtres et de la porte</b></p> <p>Monter les trois aimants (13) à force dans leurs emplacements sur les deux fenêtres (12) et la porte (17).</p>
20	<p><b>Assemblage de la fenêtre de la partie cuisine</b></p> <p>Assembler la façade fenêtre (04), la fenêtre et les deux glissières de fenêtre (11) à l'aide de six vis TF 3X12,5 (09).</p> <p><b>⚠ Nous vous conseillons de monter d'abord la glissière du bas, puis de mettre la fenêtre et enfin la glissière du haut.</b></p>

# Fiche de montage - A partir des éléments du kit BE-AALAR-KIT OU BE-AALAR-M

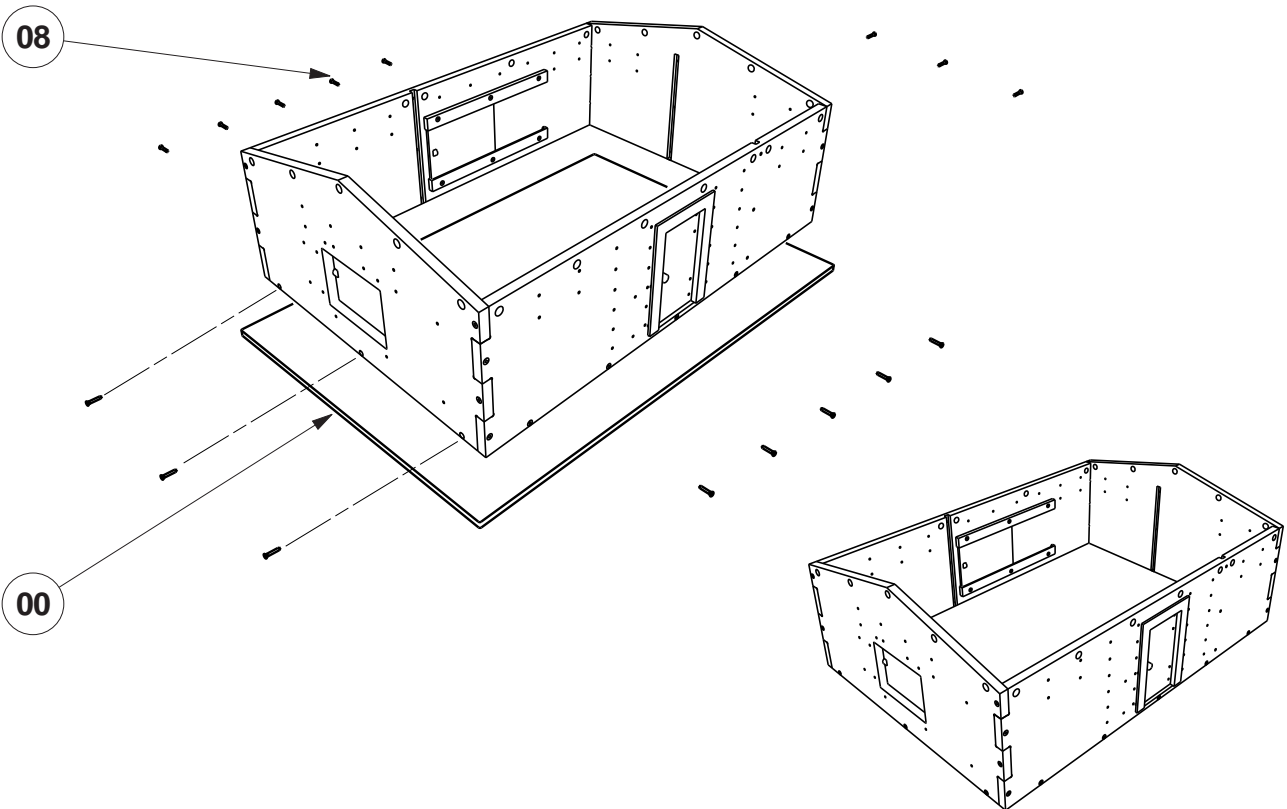
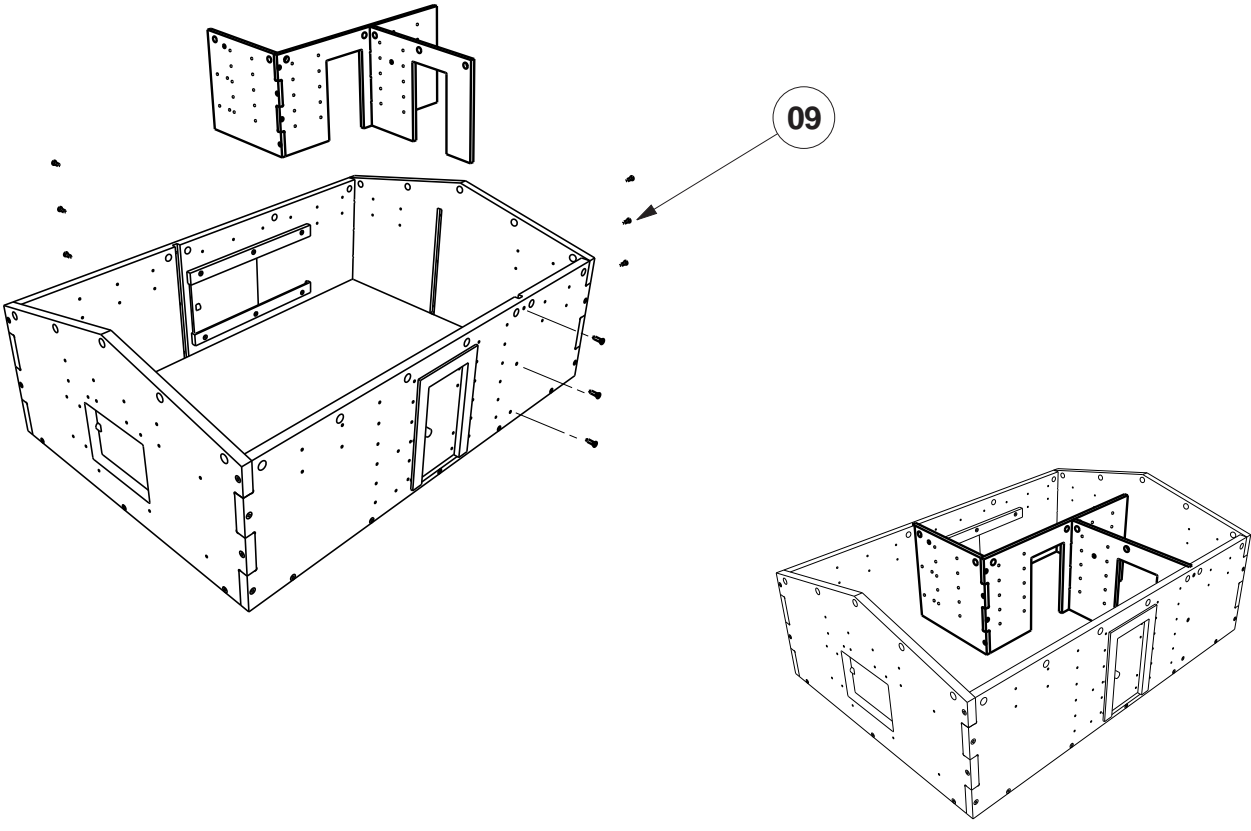
Phases	Opérations
30	<p><b>Assemblage de la fenêtre de la partie salon</b></p> <p>Assembler sur le pignon fenêtre (01), la fenêtre et les deux glissières de fenêtre (11) à l'aide de six vis TF 3X12,5 (09).</p>  <p>⚠ Attention au sens de montage du mur.</p> 
40	<p><b>Assemblage de la porte d'entrée</b></p> <p>Coller le dormant (16) à l'extérieur de la façade porte (04), et le bouton de porte (15) sur la porte (17). Monter les deux charnières (14) sur la porte (17) et à l'intérieur de la façade porte (04) à l'aide de huit vis TC 3 x 6.5 (18).</p>  <p>⚠ Attention au sens de montage du bouton de porte.</p> 

# Fiche de montage - A partir des éléments du kit BE-AALAR-KIT OU BE-AALAR-M

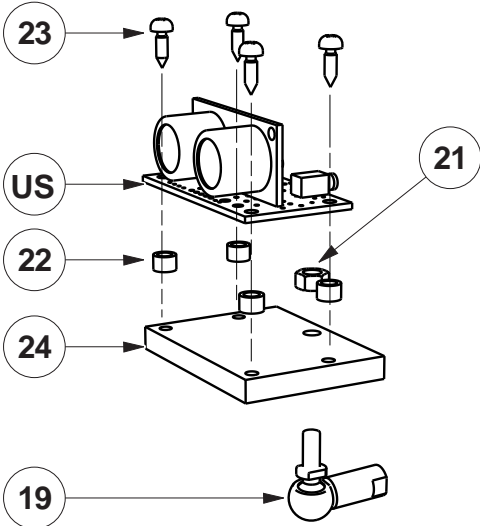
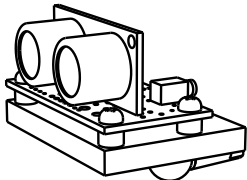
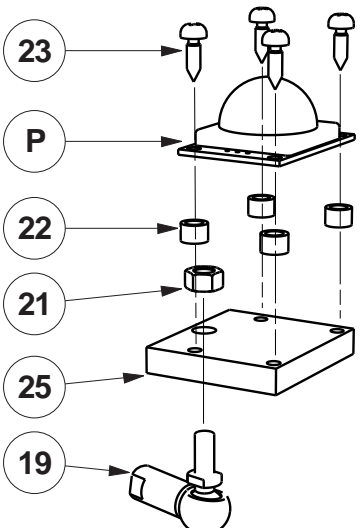
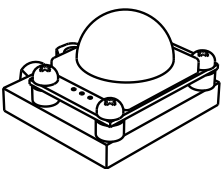
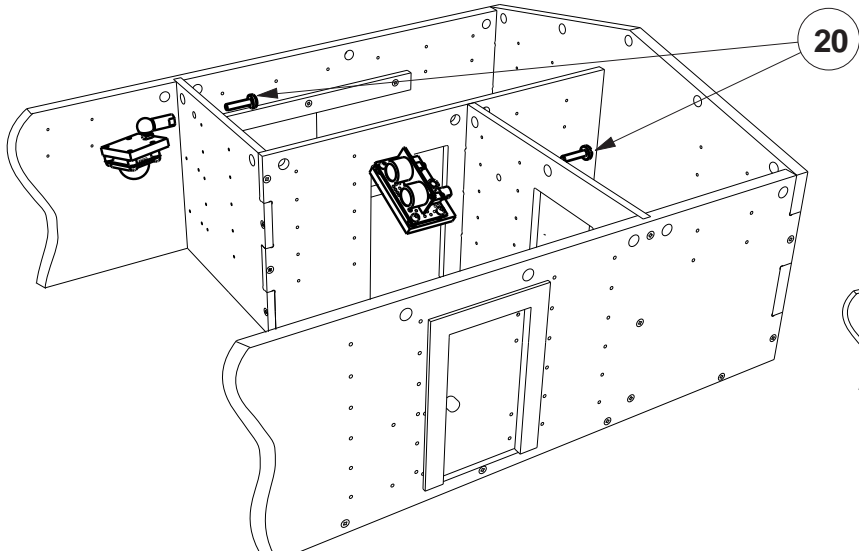
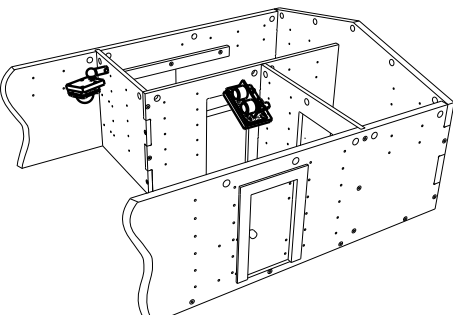
Phases	Opérations
50	<p><b>Assemblage des murs intérieurs</b></p> <p>Assembler les trois murs intérieurs (05, 06 et 07) et les fixer à l'aide de six vis TF 2,9 x 12,5 (09).</p> 
60	<p><b>Assemblage des murs extérieurs</b></p> <p>Assembler les quatre murs extérieurs (01, 02, 03 et 04) et les fixer à l'aide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



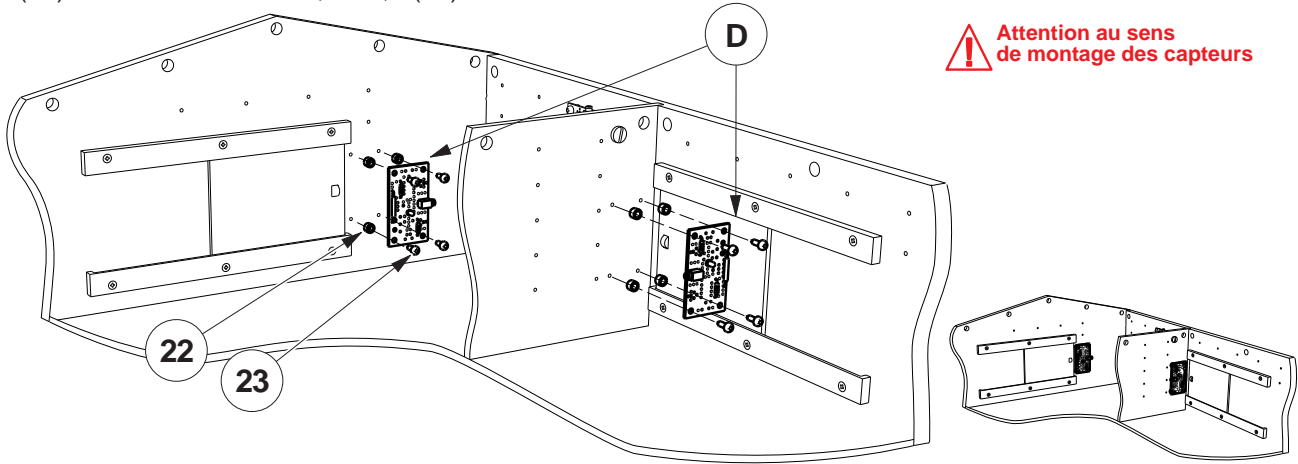
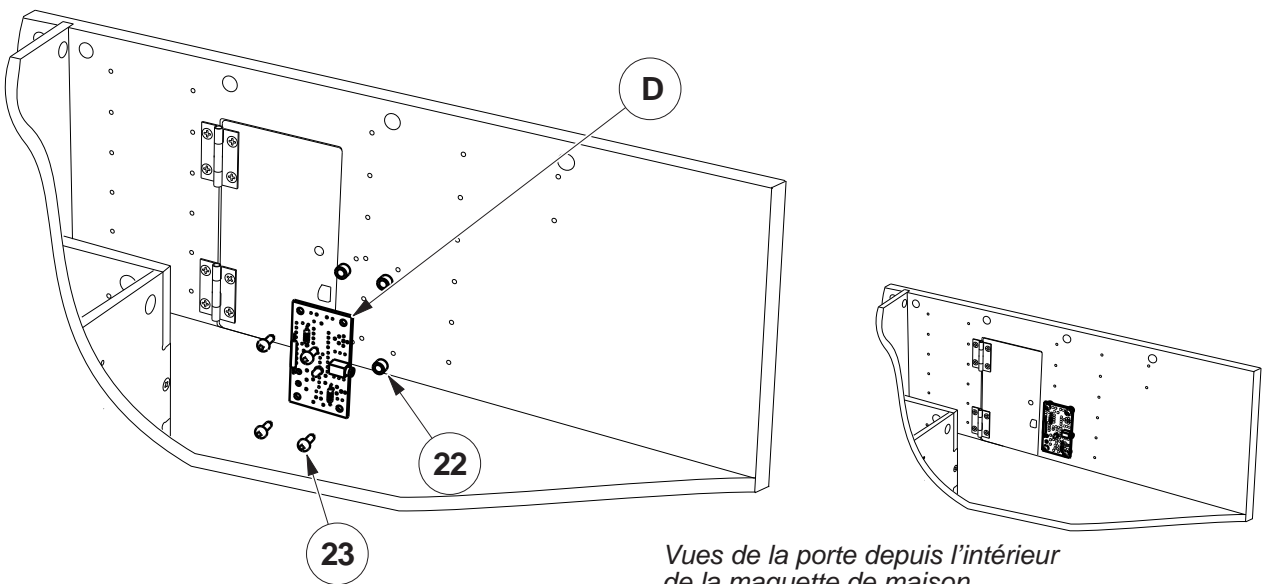
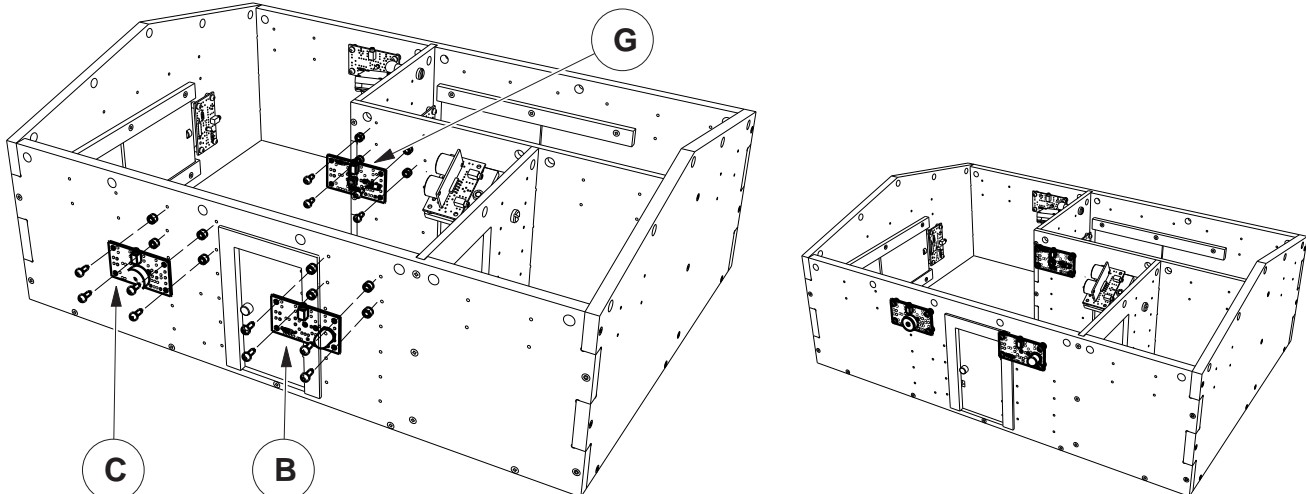
# Fiche de montage - A partir des éléments du kit BE-AALAR-KIT OU BE-AALAR-M

Phases	Opérations
<p><b>70</b></p>	<p><b>Assemblage du sol et des murs extérieurs</b>            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> 
<p><b>80</b></p>	<p><b>Assemblage de la maquette de maison</b>            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> 

# Fiche de montage - A partir des éléments du kit BE-AALAR-KIT OU BE-AALAR-M

Phases	Opérations
90	<p><b>Assemblage du module détecteur ultrason sur sa platine</b></p> <p>Assembler le module détecteur ultrason (US) avec sa platine (24) et sa rotule (19). Les fixer à l'aide de quatre vis TC 2,9 x 19,5 (23), de quatre entretoises (22) et de l'écrou (21).</p>  
100	<p><b>Assemblage du module détecteur de mouvement PIR sur sa platine</b></p> <p>Assembler le module détecteur de mouvement (P) avec sa platine (25) et sa rotule (19). Les fixer à l'aide de quatre vis TC 2,9 x 19,5 (23), de quatre entretoises (22) et de l'écrou (21).</p>  
110	<p><b>Assemblage des modules sur rotules avec la maquette de maison</b></p> <p>Assembler les deux modules sur rotules avec le reste de la maison et les fixer à l'aide de deux vis nylon M5x2 (20).</p>  

# Fiche de montage - A partir des éléments du kit BE-AALAR-KIT OU BE-AALAR-M

Phases	Opérations
120	<p><b>Assemblage des modules ILS avec la maquette de maison</b></p> <p>Assembler les trois modules ILS (D) en face des aimants des fenêtres. Les fixer à l'aide de douze entretoises (22) et de douze vis TC 2,9 x 9,5 (23).</p>   <p><i>Vues de la porte depuis l'intérieur de la maquette de maison</i></p>
130	<p><b>Assemblage de la maquette de maison</b></p> <p>Assembler le module récepteur IR dans la maquette de maison et les modules Signal lumineux (B) et Buzzer (C) à l'extérieur. Les fixer à l'aide de douze entretoises (22) et de douze vis TC 2,9 x 9,5 (23).</p> 

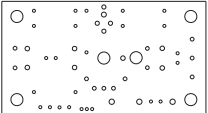


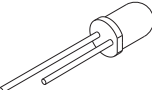
# Le module Signal lumineux

Le module Signal lumineux "Autoprog" est commercialisé en 2 versions :

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

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

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

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6 mm.	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	Emb	
LED jaune Ø 10 mm diffusante.	01	D1	

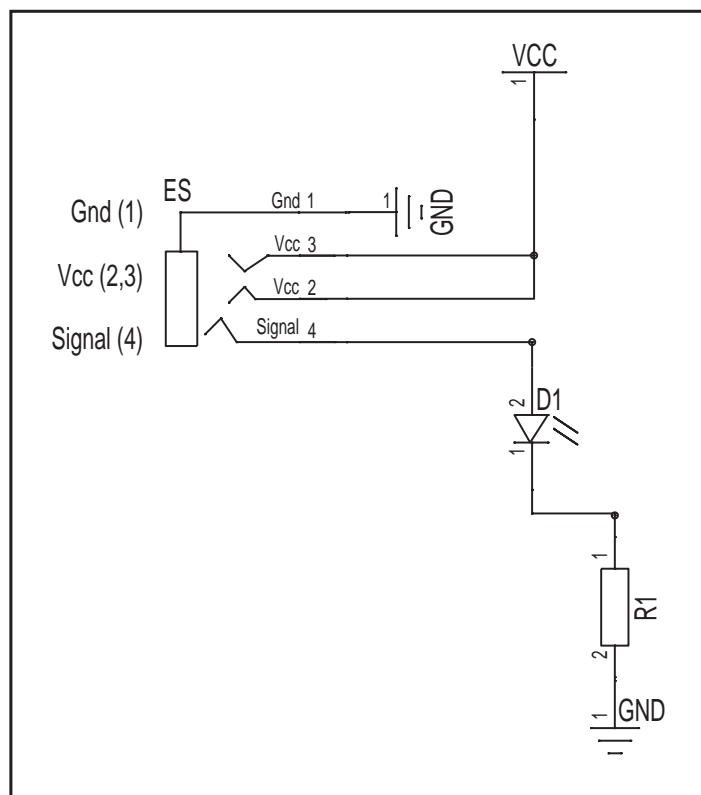


Schéma électronique

## Test du module Signal lumineux

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Signal lumineux sur	Résultats attendus
1	TEST-DEL.plf	S0	Le module LED doit s'allumer.

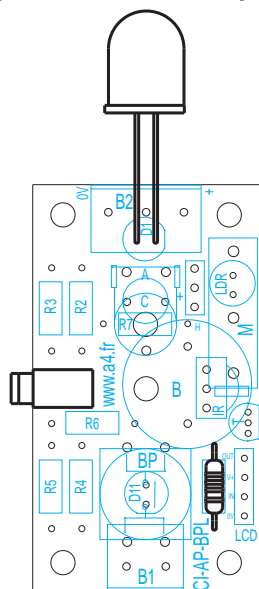
## Cas de pannes

La LED ne s'allume pas, vérifier que :

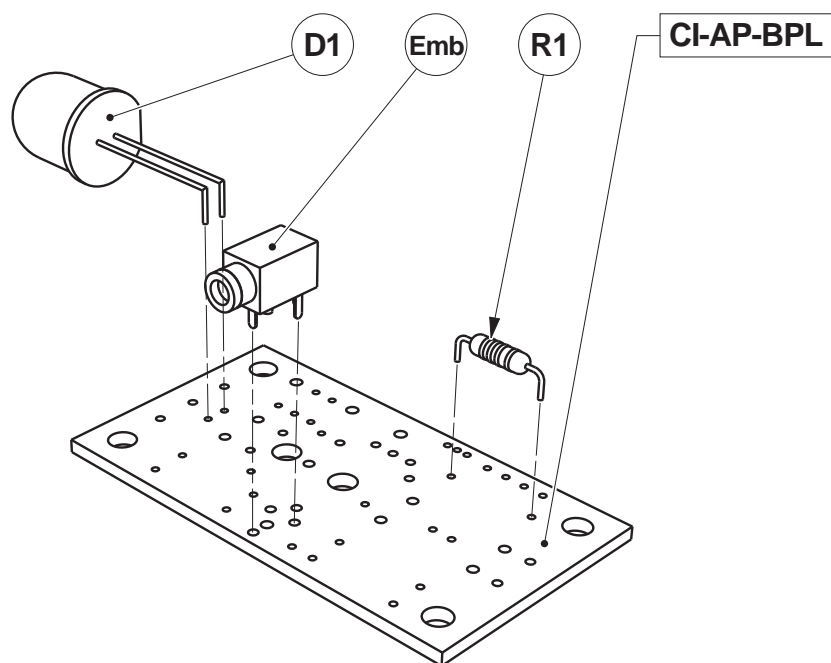
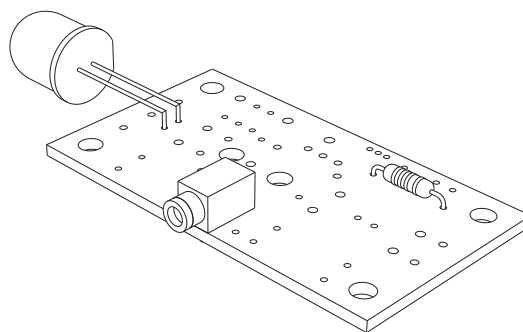
- le cordon jack du module Signal lumineux est correctement enfiché dans son embase lors du test ;
- la LED est implantée dans le bon sens ;
- les composants sont correctement brasés.



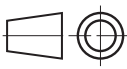
## Implantation des composants



Echelle : 1



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

			<b>A4</b>	PROJET	PARTIE
				AutoAlarme	Sous ensemble B Module Signal lumineux
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date		Nomenclature et implantation des composants	

# Le module Buzzer

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

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

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

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

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

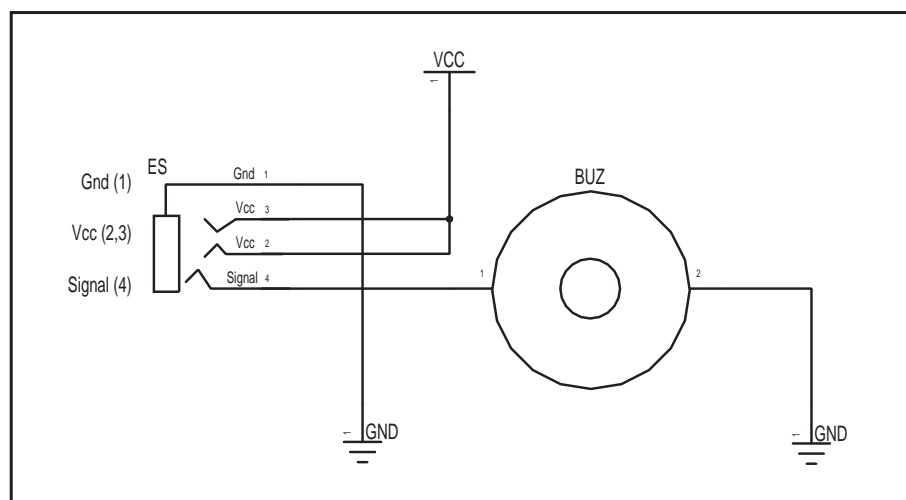


Schéma électronique

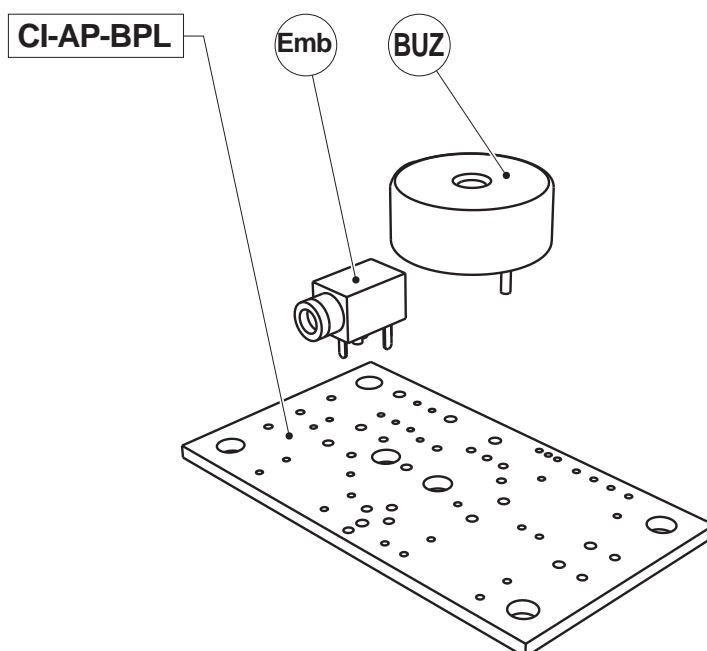
## Test du module Buzzer

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Buzzer sur	Résultats attendus
1	TEST-MBUZ.plf	S0	Le module Buzzer doit sonner.

## Cas de pannes

Le Buzzer ne sonne pas, vérifier que :

- le cordon jack du module Buzzer est correctement enfiché dans son embase lors du test ;
- les composants sont correctement brasés.



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

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoAlarme</b>	PARTIE <b>Sous ensemble C Module Buzzer</b>
	Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT <b>Nomenclature et implantation des composants</b>		
Nom	Date				

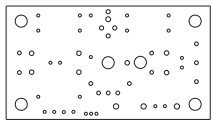




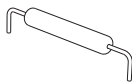
# Le module ILS

Le module ILS est commercialisé en 2 versions.

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

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

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

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6 mm.	01	CI-AP-EIR	
Résistor 220 ohm 1/4w 5% (rouge-rouge-marron-or).	01	R2	
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	01	R1	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	01	Emb	
LED rouge Ø 3 mm diffusante.	01	L4	
Corps en verre Ø 2,5 mm x L 30 mm, contact activé par aimant.	01	S	

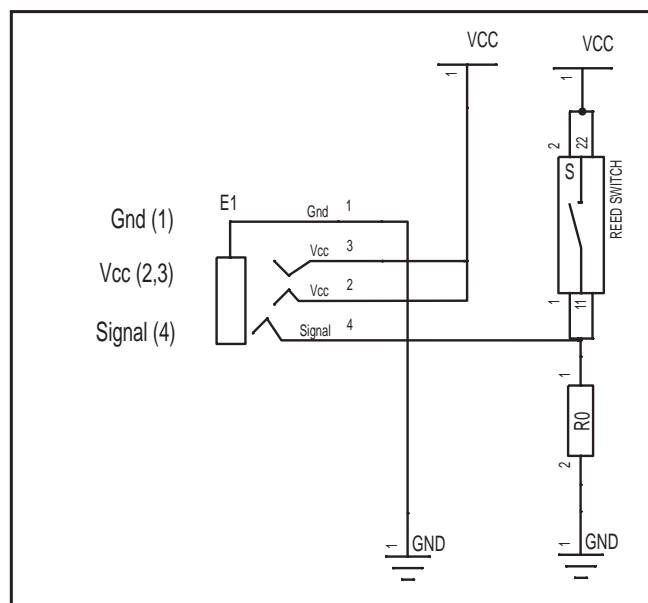


Schéma électronique

## Test du module ILS

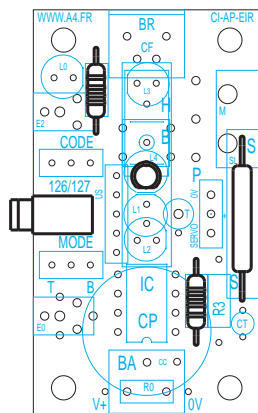
Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module ILS sur	Résultats attendus
1	TEST-MILS.plf	EN0	Activer l'ILS à l'aide d'un aimant, le témoin de la sortie S0 doit s'allumer.

## Cas de pannes

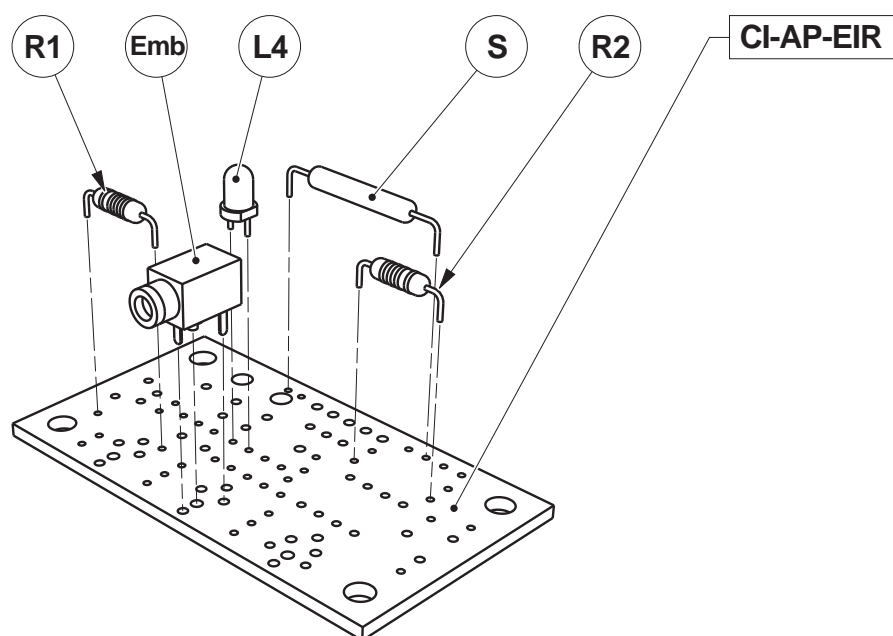
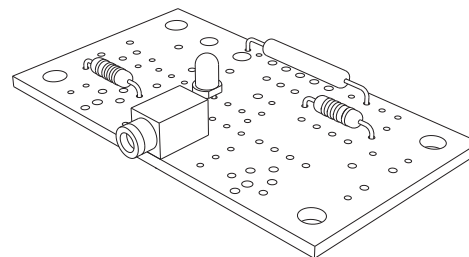
Le témoin de la sortie S0 ne s'allume pas lorsque l'on active l'ILS, vérifier que :

- le cordon jack du module ILS est correctement enfiché dans son embase lors du test ;
- les composants sont correctement brasés.

## Implantation des composants



Echelle : 1



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

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoAlarme</b>	PARTIE <b>Sous ensemble D</b> <b>Module ILS</b>
	Collège			Classe	
	Nom			Date	
				TITRE DU DOCUMENT	
				Nomenclature et implantation des composants	



# Le module Détecteur Ultrason

Le module Détecteur Ultrason est commercialisé en 2 versions :

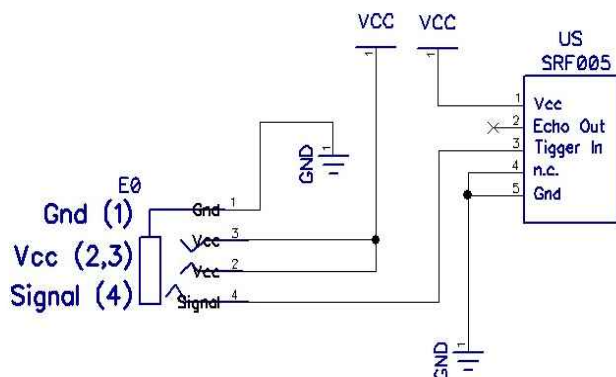
- prêt à l'emploi, composants soudés ;
- en kit, composants à implanter et braser.

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

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

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Circuit imprimé 30 x 54 x 1,6 mm.	01	CI-AP-EIR	
Embase jack stéréo Ø 2,5 mm pour CI.	02	Emb	
Capteur radar à ultrasons, permet de faire une mesure directe de la distance qui le sépare d'un obstacle situé entre 3 cm et 2,55 m.	01	US	

## Schéma électronique



## Test du module Détecteur Ultrason

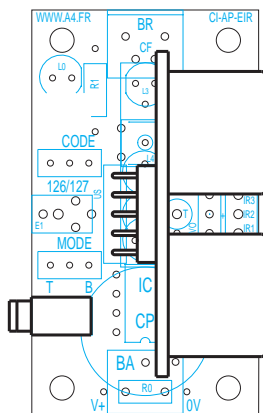
Ce programme permet de vérifier que le capteur réagit à des variations de distance dans un intervalle compris entre 3 et 39 cm.

Les témoins des sorties S0 à S7 permettent de visualiser l'évolution de la distance mesurée par le module :

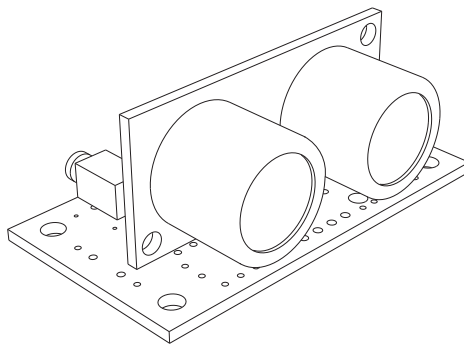
- au-delà de 39 cm, les témoins S0 à S7 clignotent simultanément;
- en dessous de 39 cm, ils s'allument en fonction de la distance mesurée.

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Détecteur Ultrason sur	Résultats attendus
1	TEST-US.plf	<p>EN7 selon le schéma ci-dessous</p>	<p>Pointer le capteur sur un objet situé à plus de 39 cm de lui : les témoins S0 à S7 doivent clignoter. Faire varier la distance détectée par le module en approchant et en reculant la main devant le capteur. Les témoins s'animent en fonction de la distance mesurée.</p>

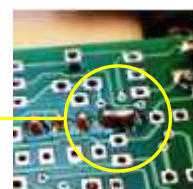
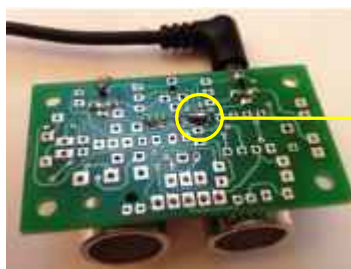
## Implantation des composants



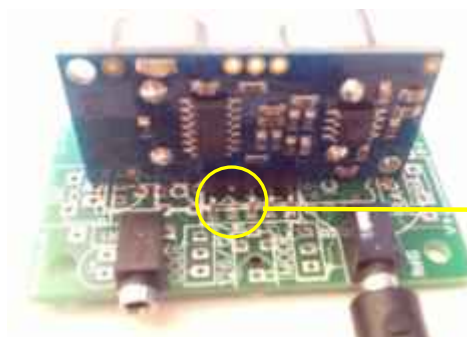
Echelle : 1



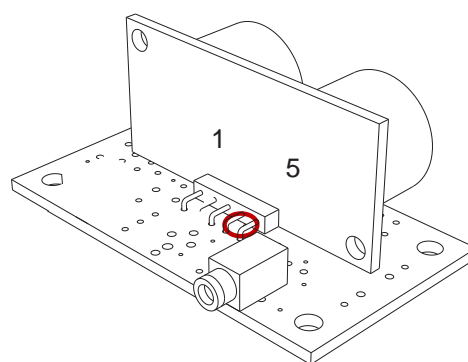
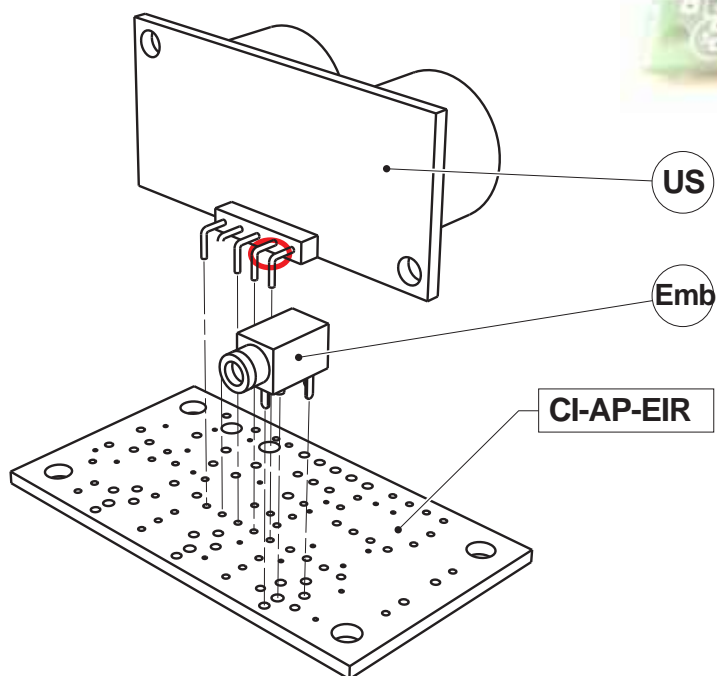
Réaliser un pont (solder les deux pastilles)



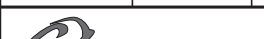


Couper la broche n°2



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



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

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoAlarme</b>	PARTIE <b>Sous ensemble E Module Détecteur Ultrason</b>
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date	<b>Nomenclature et implantation des composants</b>	

## Caractéristiques du module détecteur ultrason

Ce module permet de mesurer la distance entre le module et un obstacle.

Il est constitué d'un *émetteur* et d'un *récepteur* à ultrasons.

L'émetteur envoie une onde ultrason. La fréquence d'une onde ultrason est supérieure à 20 kHz ; elle est inaudible pour les humains. Le transducteur (émetteur) utilisé ici travaille à une fréquence de 40 kHz.

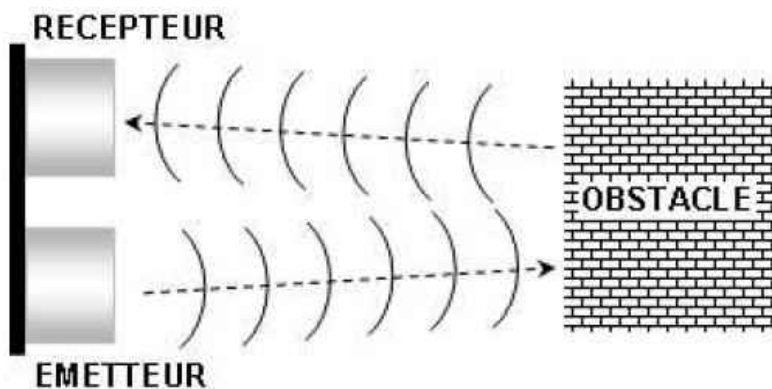
Le récepteur détecte l'écho et mesure le temps qu'il a mis pour revenir afin de déterminer la distance qui sépare le module de l'obstacle. La vitesse du son dans l'air est constante et égale à 360 m par seconde.

Ce module permet de détecter un plot de 3 cm de diamètre et quelques cm de haut situé à une distance comprise entre 3 cm et 2,55 m.

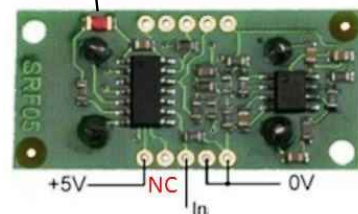
On peut par exemple utiliser ce module en robotique pour détecter un obstacle à distance ou dans un système d'alarme avec surveillance volumétrique (détection des variations de distance) pour détecter une intrusion dans une zone surveillée...



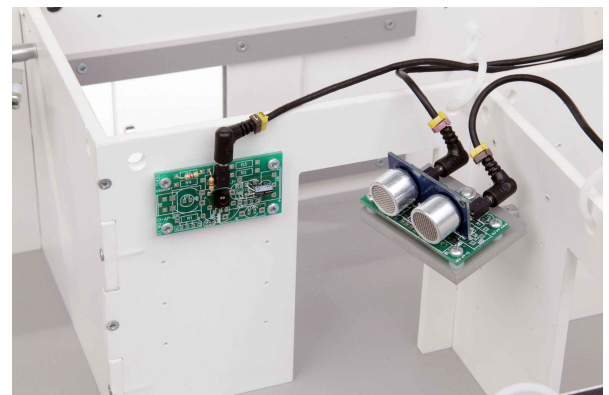
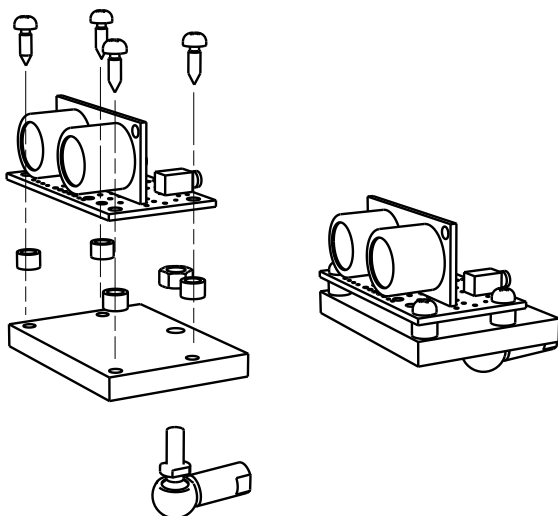
Module détecteur ultrason  
Réf. K-AP-MUS-M



LED témoin pour visualiser les ordres d'acquisition de distance.



### Montage du détecteur sur rotule

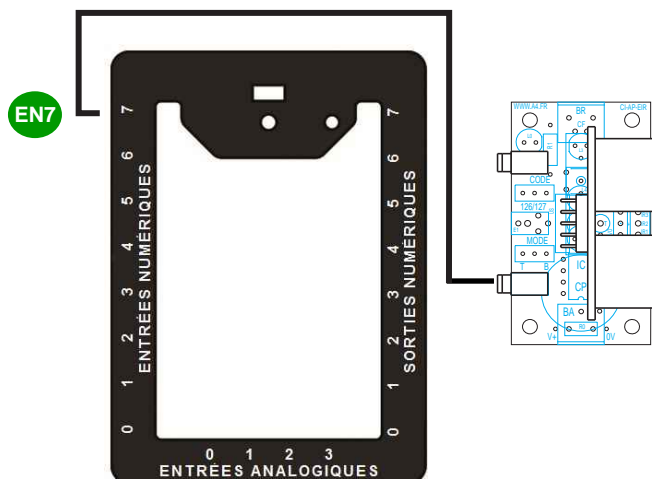


Détecteur de présence Ultrason

# Programmation du module détecteur ultrason

## Câblage du module au boîtier AutoProg

Il est nécessaire de respecter la connexion du module selon le schéma ci-dessous afin d'assurer son fonctionnement avec l'instruction "ultrason".



Vue du boîtier de commande AutoProg connecté au module détecteur ultrasons



## Programmation du module détecteur ultrasons

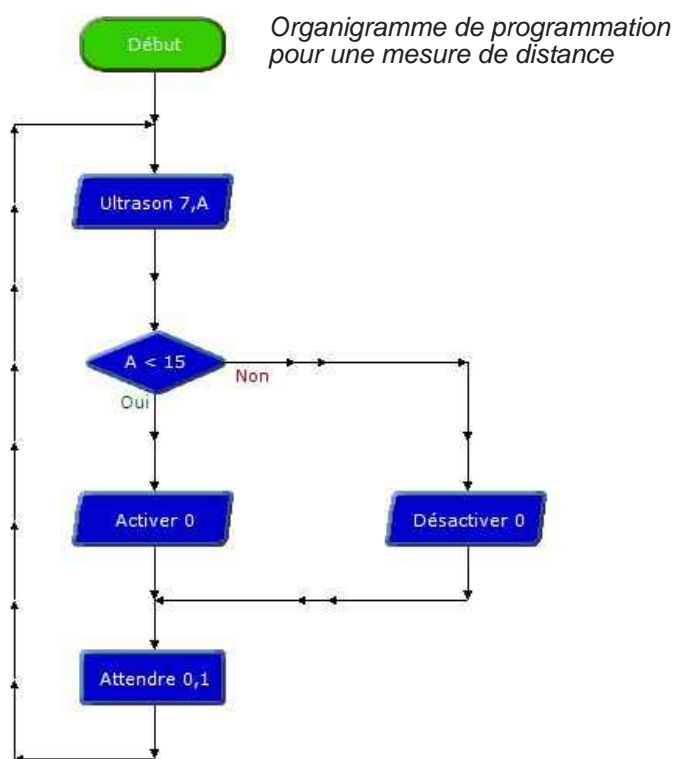
### Mesure de distance

L'instruction "ultrason" permet d'une part, d'envoyer un ordre d'acquisition de distance et d'autre part, de stocker la valeur de la mesure dans une variable.

Pour assurer le fonctionnement du module avec l'instruction "ultrason", il est nécessaire de le connecter sur l'entrée EN7 du boîtier de commande AutoProg.

Ce programme permet de détecter que la distance mesurée est inférieure à 15 cm :

- si la distance mesurée est inférieure à 15 cm, le témoin S7 s'allume ;
- sinon le témoin S0 s'allume.



# Le module Détecteur de mouvement (PIR)

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 mm.	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	Emb	
LED rouge Ø 3 mm diffusante.	01	L4	
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	

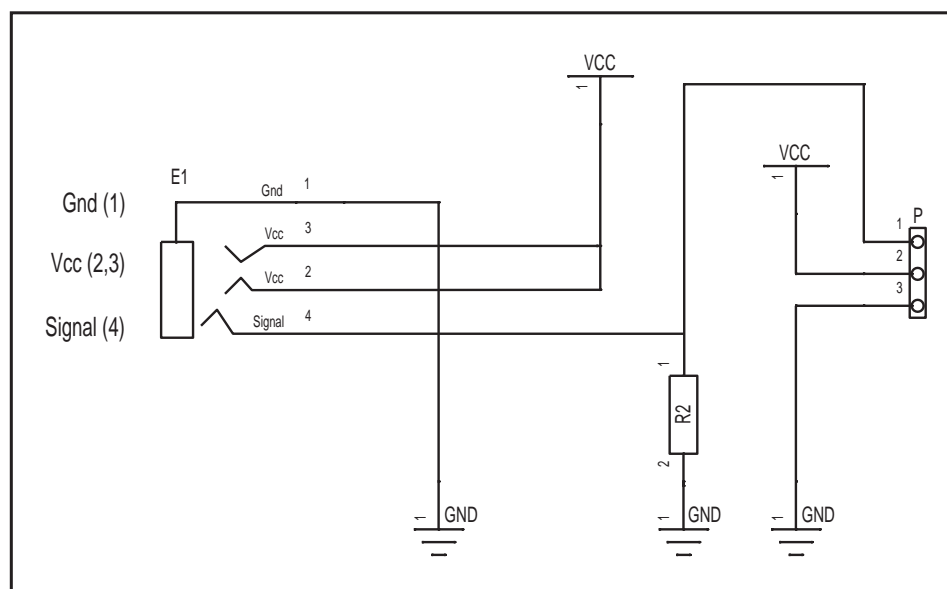
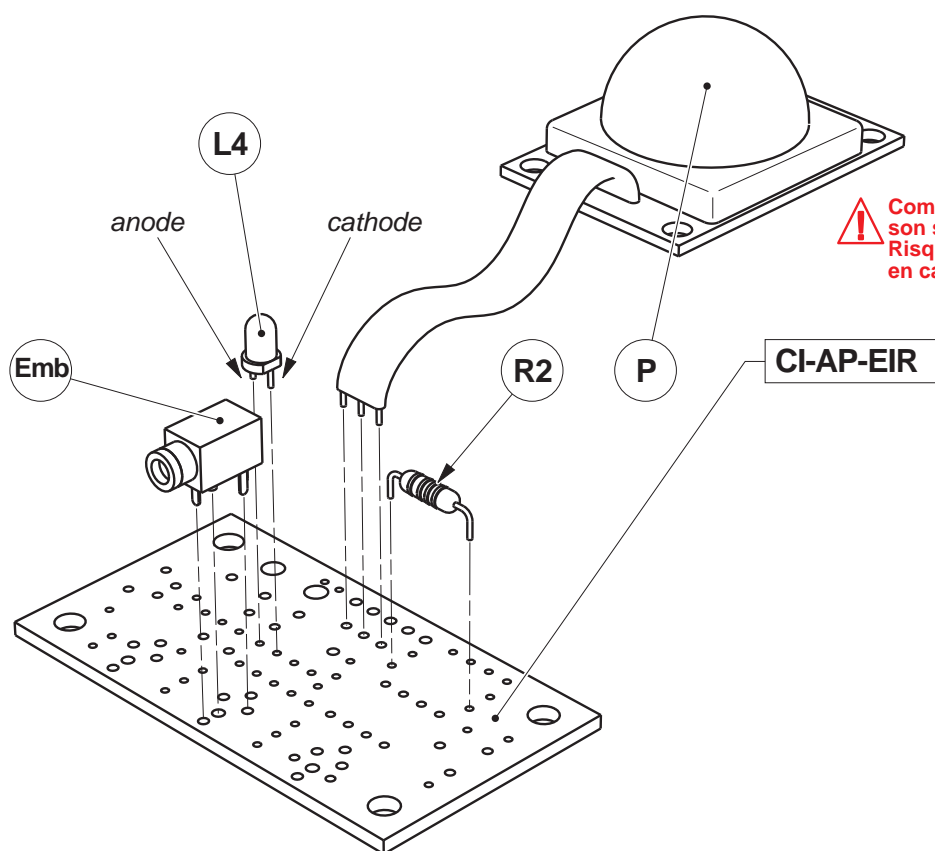
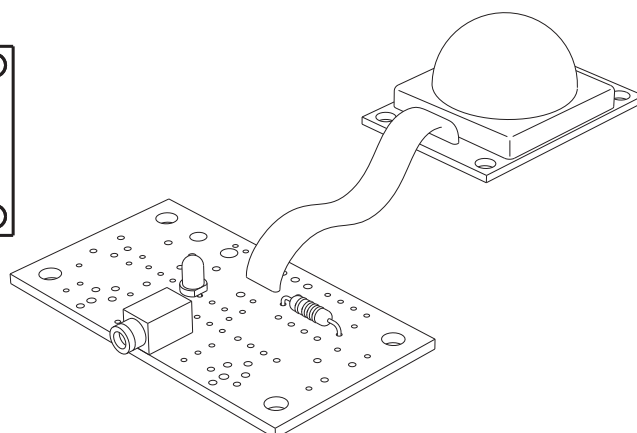
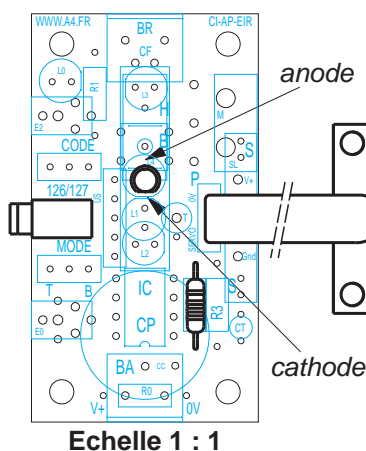


Schéma électronique

## Test du module Détecteur de mouvement




Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Détecteur de mouvement sur	Résultats attendus
1	TEST-MPIR.plf	S0	<p>Attendre que le temps d'initialisation du capteur soit achevé. Les témoins des sorties S0 à S7 permettent de visualiser le décompte du temps. Après 30 secondes, le témoin S7 clignote; cela signifie que le capteur doit être opérationnel.</p> <p>Faire un mouvement devant le capteur: le témoin d'activité implanté sur le module capteur doit s'allumer ainsi que le témoin S0.</p> <p>Vérifier que ces 2 témoins restent inactifs lorsqu'il n'y a aucun mouvement dans le champ de détection du capteur.</p>

## Implantation des composants



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

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

				<b>A4</b>	PROJET <b>AutoAlarme</b>	PARTIE <b>Sous ensemble F Module Détecteur de mouvement</b>
	Collège		Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date		<b>Nomenclature et implantations des composants</b>	



## Caractéristiques du module détecteur de mouvement PIR

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

Son activation est retardée d'environ 20 secondes après la mise sous tension afin d'éviter les détections intempestives.

2 fils de connexions permettent de l'alimenter (4,7 à 12 V) et 1 fil de signal fournit une tension lorsqu'un mouvement est détecté.

Les points de connexion (alimentation et signal) sont repérés sur le circuit imprimé du module.

Consommation au repos 300  $\mu$ A, fonctionne de - 20 à + 50°C.

Dimensions : 25 x 35 mm.

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

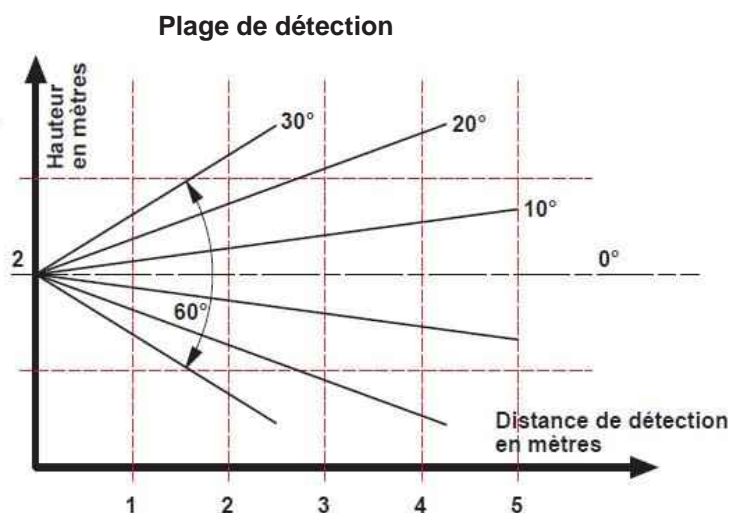
Il est conçu pour une utilisation en intérieur. Pour une utilisation en extérieur, ajouter une protection anti-humidité. Le champ de détection peut varier en fonction de la température ambiante

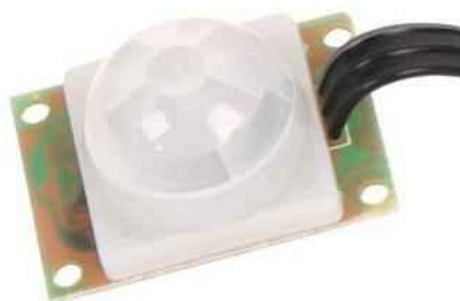
Le module est équipé d'un témoin d'activité (LED rouge). Il se connecte sur une entrée numérique du boîtier de commande « **AutoProg** ».

Ce module peut se fixer sur la maquette à plusieurs endroits.



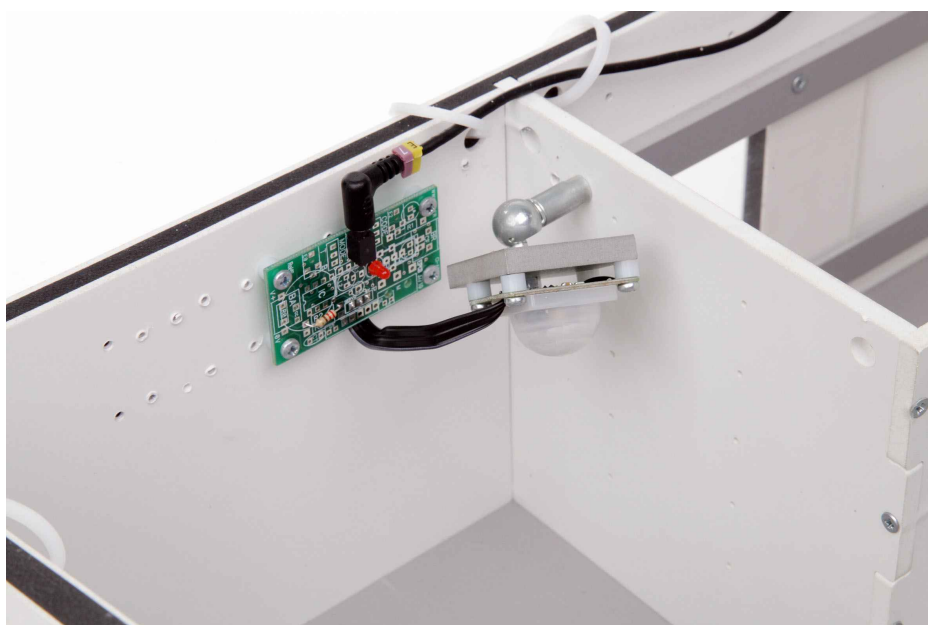
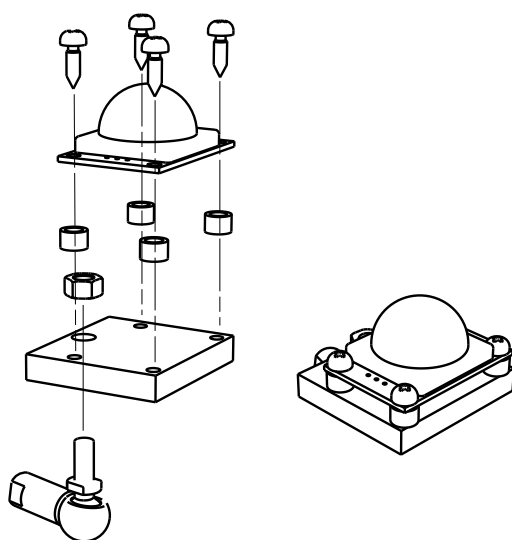
Module détecteur de mouvement PIR  
Réf. K-AP-MPIR-M





*Capteur de présence miniature*

### Montage du détecteur sur rotule



*Détecteur de mouvement PIR monté sur une rotule.*

# Le module Récepteur infrarouge

Le module Récepteur Infrarouge est commercialisé en 2 versions.

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

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

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

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

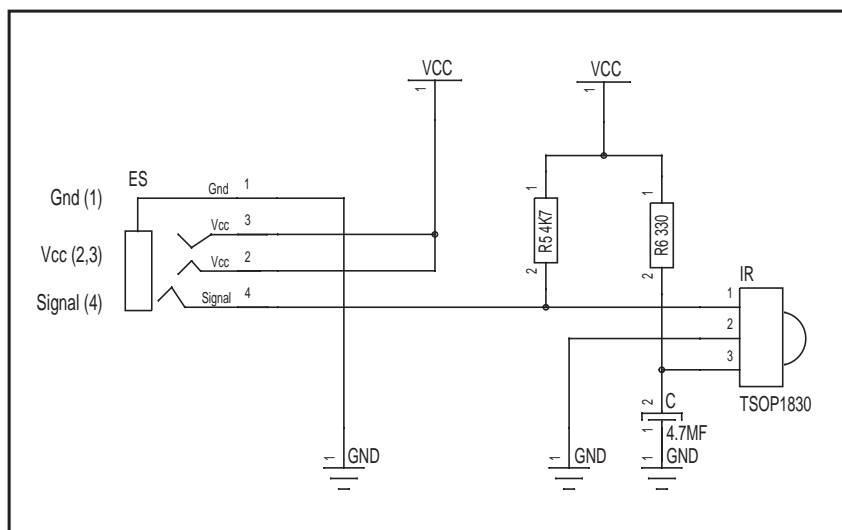


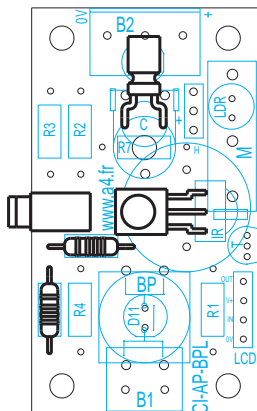
Schéma électronique

## Test du module Récepteur infrarouge

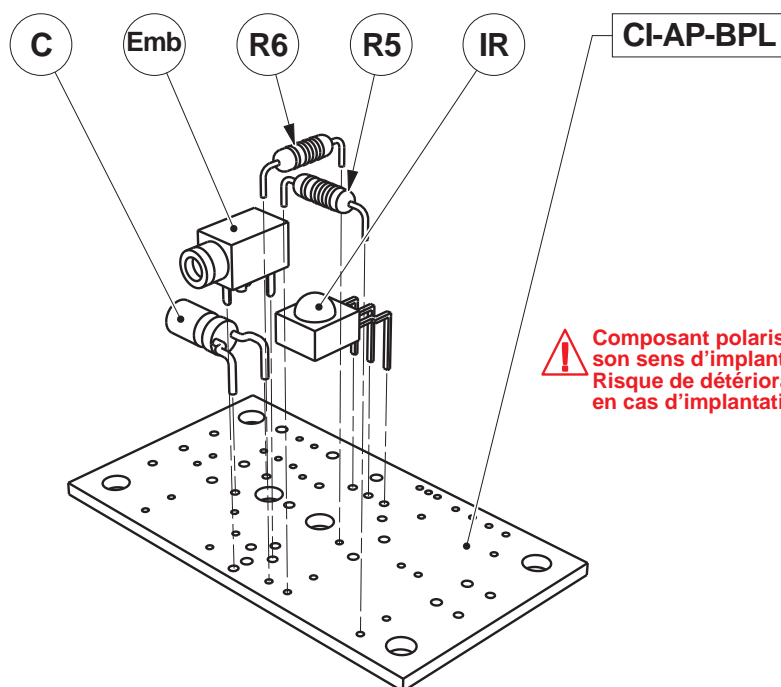
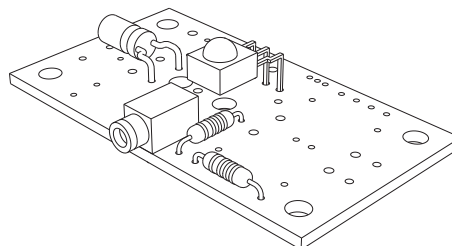
Le test de ce module va être effectué avec la télécommande. Voir page 34 pour sa mise en service.

Phase	Charger le programme nommé	Connecter le module Récepteur infrarouge sur	Résultats attendus
1	TEST-MRIR.plf et laisser le câble de programmation connecté.	EN0	<p>La fenêtre de débogage affiche la variable A et indique la valeur de la touche appuyée sur la télécommande TVR010.</p>

## Implantation des composants






Echelle : 1



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

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

 www.a4.fr		 	<b>A4</b>	PROJET <b>AutoAlarme</b>	PARTIE <b>Sous ensemble G Module Récepteur IR</b>
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT <b>Nomenclature et implantation des composants</b>	
	Nom		Date		

# Le module Télécommande infrarouge PICAXE

## Principe de fonctionnement du module télécommande infrarouge :

La télécommande est un capteur qui détecte une action manuelle sur ses touches. Elle émet un train d'impulsions infrarouge (lumière non visible par l'oeil humain) qui est codé selon la touche qui est activée.

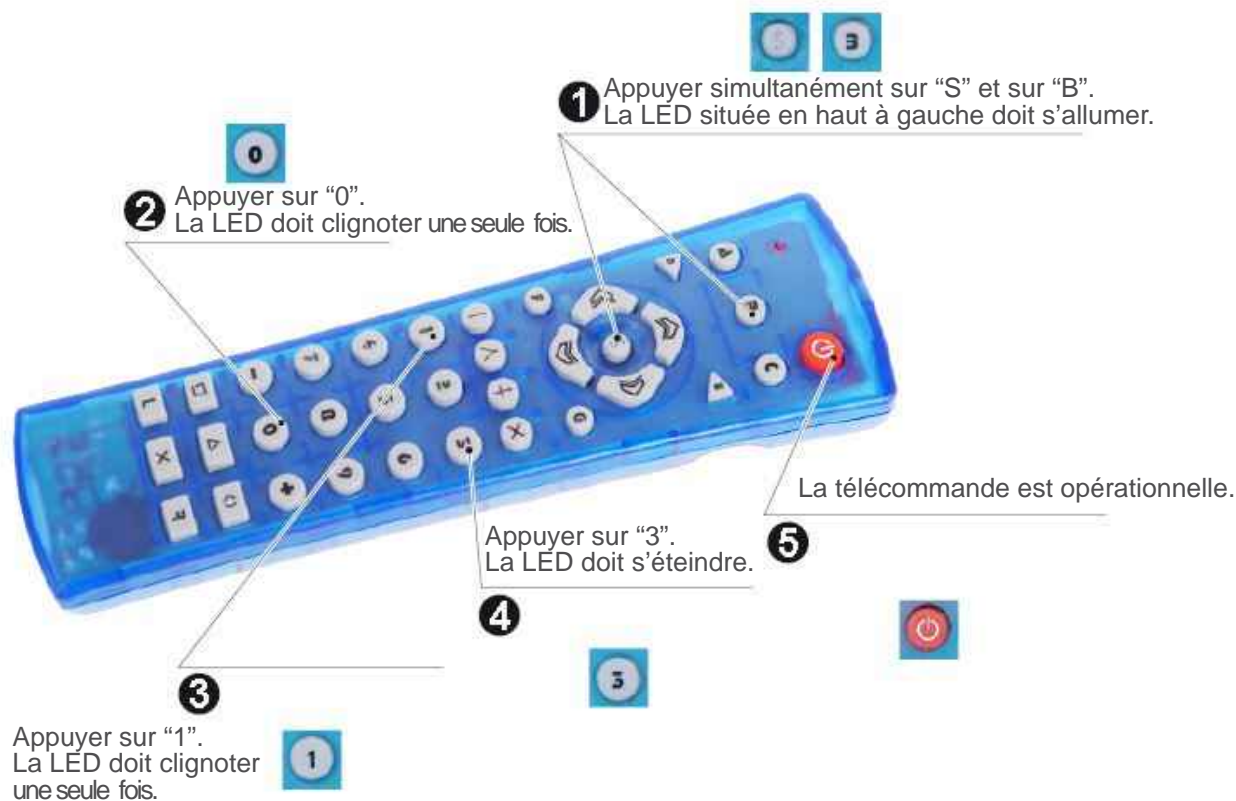
Un récepteur infrarouge implanté sur le système automatisé reçoit ces informations qui sont alors décodées par le boîtier de commande "AutoProg". Le programme chargé permet au système automatisé d'exploiter les informations qui proviennent de la télécommande.



## Mise en service

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

Avant utilisation, la télécommande doit être programmée avec le code de transmission "Sony" afin de la rendre compatible avec le système Picaxe.



**!** Ne pas oublier d'insérer 2 piles AAA dans le logement au dos de la télécommande.

## Test de la télécommande infrarouge






















Voir test du module récepteur infrarouge, page 32.

# Le module Télécommande infrarouge PICAXE

## Code émis


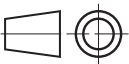
Valeurs émises pour les commandes "infrain" et "irin"

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

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



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

	01	Télécommande infrarouge PICAXE		RAX-TV010
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION		Réf. A4
		 <b>A4</b>		PROJET <b>AutoAlarme</b>
		Collège		PARTIE <b>Sous ensemble H Télécommande</b>
Nom		Classe		TITRE DU DOCUMENT <b>Nomenclature et implantation des composants</b>
Date				



# Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge

## Programmation

Le module récepteur infrarouge permet d'acquérir un ordre émis par la télécommande.

Il est contrôlé par la commande : **Entrée Infrarouge**



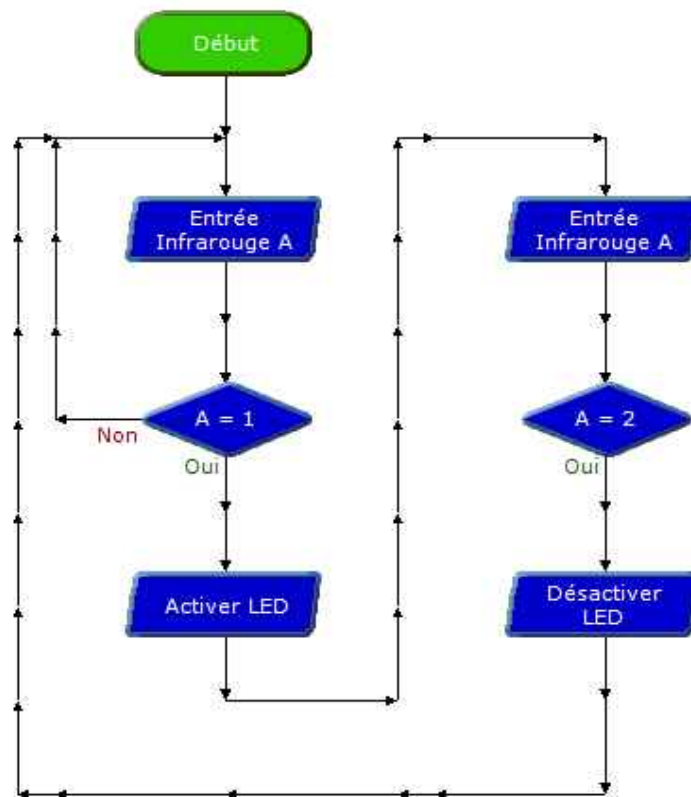
Lorsque le microcontrôleur exécute cette instruction, le système attend de recevoir une information qui provient de la télécommande sur une entrée numérique (EN6). Dès que l'information est reçue, elle est mémorisée dans une variable locale A; le microcontrôleur exécute alors l'instruction suivante.



On utilise un symbole de décision pour déterminer si le code qui a été émis par la télécommande est celui attendu (ici "1").

À chaque touche de la télécommande correspond un code.  
(voir tableau page précédente).

Dans l'exemple ci-dessous, le bouton "1" allume une LED (sortie 0) et le bouton "2" l'éteint. Le code émis par la télécommande est mémorisé dans la variable "A".



### Remarque :

Le module récepteur infrarouge peut également être contrôlé par une commande plus complexe :

Lorsque le microcontrôleur exécute cette instruction, le système attend de recevoir une information pendant un temps (ici 0,5 s) qui provient de la télécommande sur une entrée numérique.

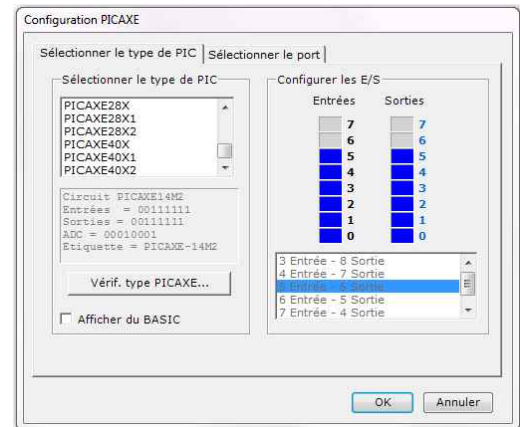
Dès que l'information est reçue, elle est mémorisée dans une variable locale (A); le microcontrôleur exécute alors l'instruction suivante.

Si après le temps écoulé, aucune information provenant de la télécommande n'a été reçue, le microcontrôleur continue de lire le programme sans stocker de valeur dans la variable A.

# Procédure informatique d'ouverture et de chargement d'un programme

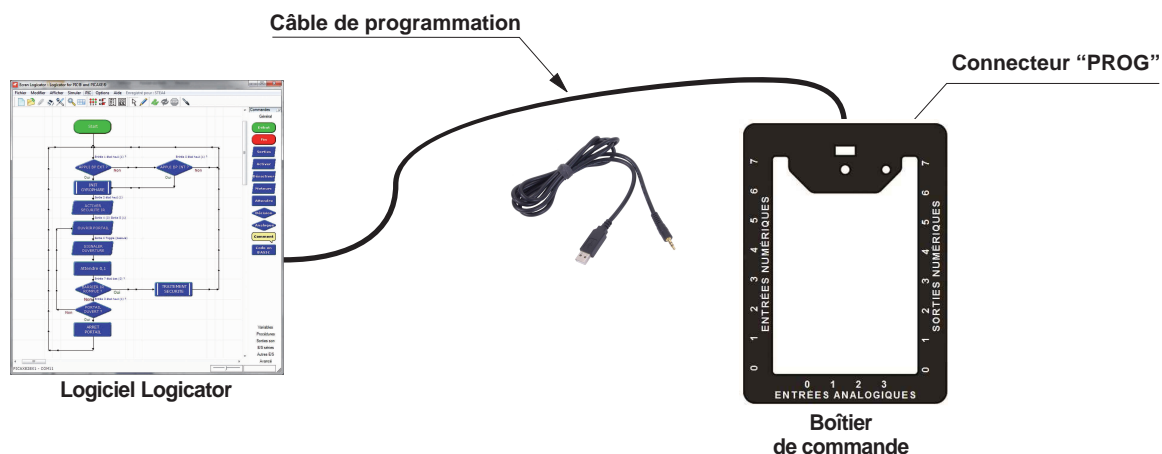
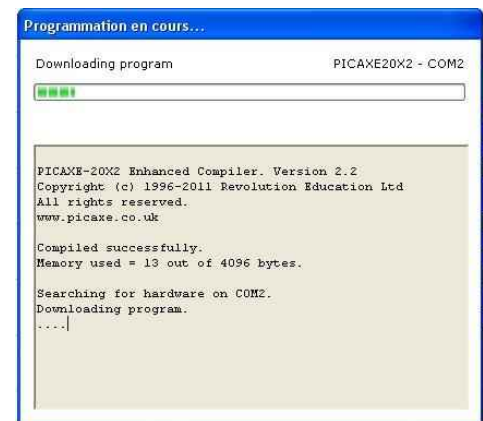
## Procédure d'ouverture d'un programme

1. Ouvrir le logiciel «**PICAXE Logicator**».
2. A partir du menu **Options**, cliquer sur **Sélectionner le type de PIC**.
3. Sélectionner le mode :  
**PICAXE28X1** pour le boîtier Autoprogram V1.  
**PICAXE28X2** pour le boîtier Autoprogram V2.
4. Ouvrir le fichier «.plf» de votre choix.

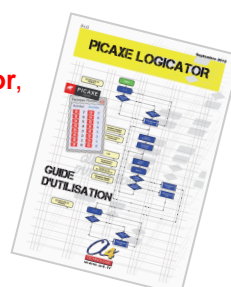


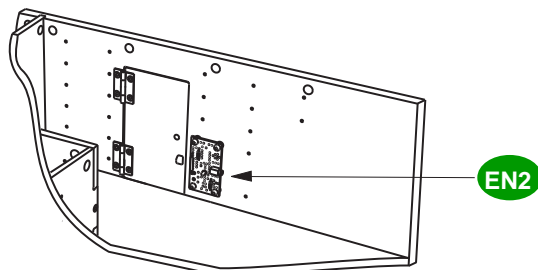
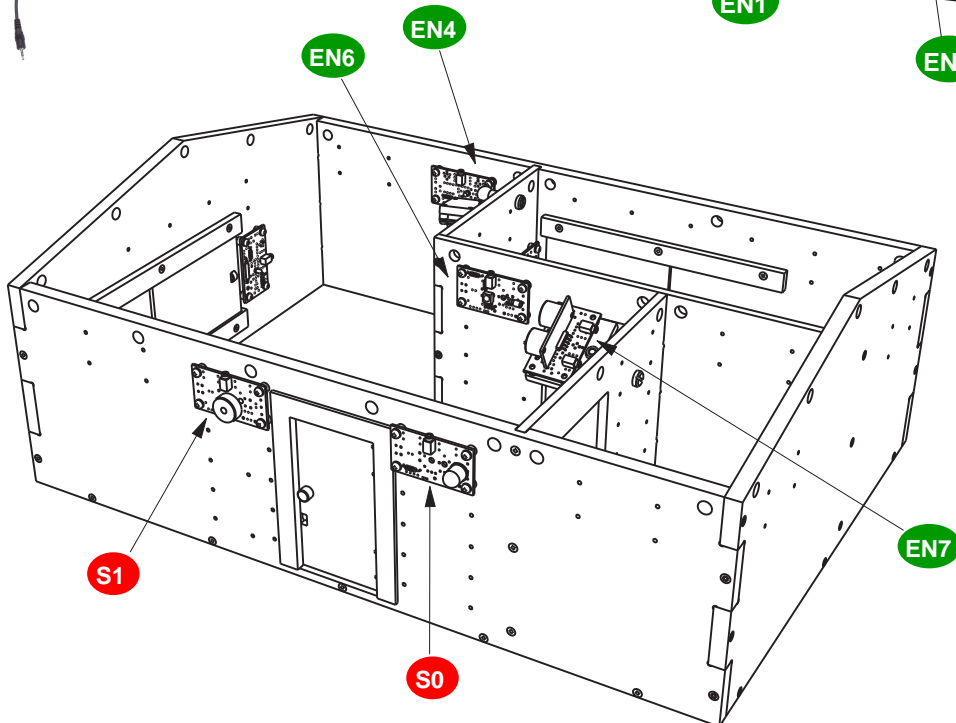
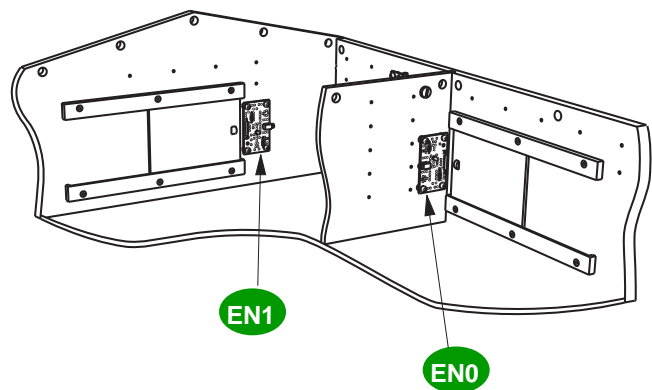
## Procédure de chargement d'un programme

1. Mettre sous tension le boîtier de commande «AutoProg» (bouton **M/A**).
2. Pour transférer le programme dans le boîtier de commande AutoProg:
  - appuyer sur les touches **Alt+F5** du clavier
  - OU
  - cliquer sur **Programmer le PIC** à partir du menu **PIC**.
3. Relier le boîtier de commande à l'ordinateur avec le câble de programmation.
4. Connecter le câble de programmation sur le connecteur "PROG" du boîtier de commande.



Pour plus d'informations sur l'utilisation du logiciel **Logicator**, reportez-vous au manuel utilisateur *Logicator* disponible gratuitement en téléchargement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).



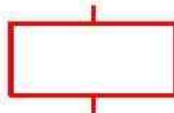

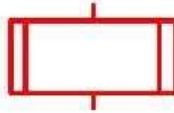

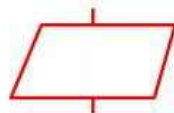
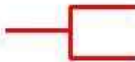
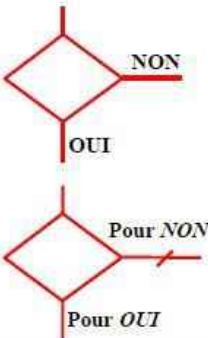


**ENx** Entrée Numérique

**Sx** Sortie

# Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation

## Symboles normalisés - organigramme de programmation

SYMBOLE	DÉSIGNATION	SYMBOLE	DÉSIGNATION
	<p><u>SYMBOLES DE TRAITEMENT</u></p> <p><b>Symbole général « traitement »</b> Opération ou groupe d'opérations sur des données, commandes, instructions, etc...</p>		<p><u>SYMBOLES AUXILIAIRES</u></p> <p><b>Renvoi</b> Symbole utilisé deux fois pour assurer la continuité lorsqu'une partie de ligne de liaison n'est pas représentée.</p>
	<p><b>Sous-programme</b> Portion de programme considérée comme une simple opération.</p>		<p><b>Début, fin, interruption</b> Début, fin ou interruption d'un organigramme, point de contrôle, etc...</p>
	<p><b>Entrée – Sortie</b> Mise à disposition d'une information.</p>		<p><b>Commentaire</b> Symbole utilisé pour donner des indications marginales.</p>
	<p><u>SYMBOLES LOGIQUES</u></p> <p><b>Décision – test</b> Exploitation de variables impliquant le choix d'une voie parmi plusieurs. Symbole couramment utilisé pour représenter une décision ou un aiguillage.</p>		
<p><b>Sens conventionnel des liaisons</b> Le sens général des lignes doit être : de haut en bas, de gauche à droite. Lorsque le sens ainsi défini n'est pas respecté, des pointes de flèches, à cheval sur la ligne, indiquent le sens utilisé.</p>			

## Description du kit de base (Réf. BE-AALARM)

La maquette expérimentale peut être livrée :

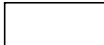
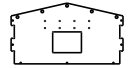
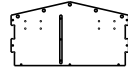
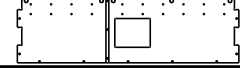
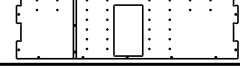




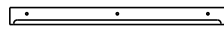



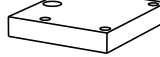








- en kit à monter avec implantation et brasage des 8 modules électroniques + assemblage de la maquette. (Réf. BE-AALARM-KIT)
- en kit avec les modules électroniques finis, composants implantés et brasés. (Réf. BE-AALARM-M)

Le kit de base comprend la maquette de maison nue (réf. BE-MAIS-A-KIT), ses huisseries, 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 de la maquette AutoAlarme car il est universel et peut être utilisé alternativement sur plusieurs maquettes.

Le kit est à considérer comme un préconditionnement de pièces et matériaux qui sont aussi disponibles au détail.

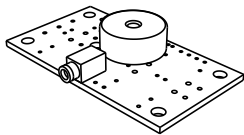
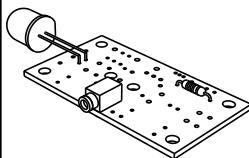
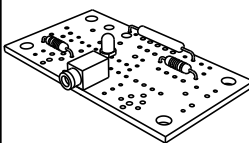
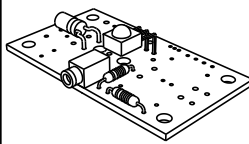
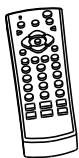
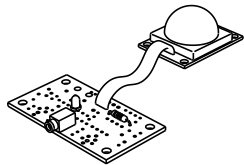
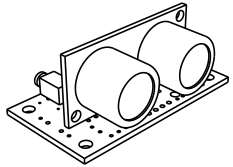



### Nomenclature du sous ensemble A “maison nue avec ses huisseries”

Désignation et références A4	Repère	Quantité	Dessin
Sol PVC Expansé 6 mm x 330 x 480 mm	00	1	
Pignon fenêtre PVC Expansé recyclé 10 mm	01	1	
Pignon plein PVC Expansé recyclé 10 mm	02	1	
Façade porte PVC Expansé recyclé 10 mm	03	1	
Façade fenêtre PVC Expansé recyclé 10 mm	04	1	
Mur sanitaire PVC Expansé 6 mm	05	1	
Mur cuisine PVC Expansé 6 mm	06	1	
Mur pièce principale PVC Expansé 6 mm	07	1	
Fenêtre PVC Transparent 3 mm	12	2	
Glissière PVC Expansé 6 mm	11	4	
Dormant de porte PVC Expansé 6 mm	16	1	
Porte PVC Expansé 6 mm	17	1	
Platine PIR PVC Expansé 6 mm (fixation du module PIR)	24	1	
Platine US PVC Expansé 6 mm (fixation du module US)	25	1	
Charnière piano 30 x 10 mm (fixation de la porte)	14	2	
Rotule (fixation orientable des platines des modules PIR et US)	19	2	
Ecrou Nylon M5 (fixation rotules des modules PIR et US)	21	2	
Vis Nylon M5 x 20 (fixation rotules des modules PIR et US)	20	2	
Taquet Nylon Ø 8 x Ø 5 x L 14.5 mm (bouton de porte)	15	1	
Aimants (contact pour les modules ILS porte et fenêtres)	13	3	
Vis TC 2,9 x 6,5 (fixation charnières de porte)	18	8	
Vis TF 2,9 x 19,5 (fixation murs et sol)	08	32	
Vis TF 2,9 x 12,5 (fixation cloisons et glissières des fenêtres coulissantes)	09	15	

## Nomenclature des sous ensembles “modules électroniques”

### Attention :

Pour les versions livrées en kit, il faut se référer à la nomenclature détaillée et au plan d'implantation de chaque module électronique (pages 18 à 33).

Désignation et références A4	Réf	Quantité	Dessin
Module Buzzer Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MBUZ-M Kit : Réf. K-AP-MBUZ-KIT	C	1	
Module Signal lumineux Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MGYR-M Kit : Réf. K-AP-MGYR-KIT	B	1	
Module ILS Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MILS-M Kit : Réf. K-AP-MILS-KIT	D	3	
Module récepteur Infrarouge Livré monté ou en kit selon l'option choisie : Monté : Réf. K-AP-MRIR-M Kit : Réf. K-AP-MRIR-KIT	G	1	
Télécommande PICAXE Livrée montée : Réf. RAX-TVRO10	H	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	F	1	
Module détecteur Ultrason Livré monté ou en kit selon l'option choisie ; comprend une platine plastique non utilisée ici + les 8 vis et entretoises pour fixation sur la maquette : Monté : Réf. K-AP-MUS-M - Kit : Réf. K-AP-MUS-KIT	E	1	
Cordons de liaison pour modules AutoProg Câble stéréo 2,5 mm Mâle-Mâle, longueur 2m Réf. CABLE-JACK-2M5-2M	/	9	
Entretoise nylon Ø 6 x 3 x L 4 (fixation des modules AutoProg)	22	32	
Vis TC 2,9 x 9,5 (fixation des modules AutoProg)	23	32	





# Dossier pédagogique

## SOMMAIRE

<b>Présentation pédagogique</b>	<b>44 et 45</b>
<b>Séquence découverte - Le système d'alarme domestique</b>	<b>44 à 49</b>
Document élève	46 et 47
Correction	48 et 49
<b>Séquence 1 - Le fonctionnement du système d'alarme domestique</b>	<b>50 à 57</b>
Document professeur	50 et 51
Document élève	52 et 53
Correction	54 à 57
<b>Séquence 2 - Le réglage du système d'alarme domestique</b>	<b>58 à 63</b>
Document professeur	58 et 59
Document élève	60 et 61
Correction	62 et 63
<b>Séquence 3 - La programmation du système d'alarme domestique</b>	<b>64 à 69</b>
Document professeur	64 et 65
Document élève	66 et 67
Correction	68 et 69
<b>Séquence 4 - La modification d'un programme</b>	<b>70 à 75</b>
Document professeur	70 et 71
Document élève	72 et 73
Correction	74 et 75
<b>Séquence 5 - La modification d'un programme</b>	<b>76 à 81</b>
Document professeur	76 et 77
Document élève	78 et 79
Correction	80 et 81
<b>Séquence 6 - La configuration du système automatisé</b>	<b>82 à 90</b>
Document professeur	82 et 83
Document élève	84 à 88
Correction	89 à 90

# Présentation pédagogique

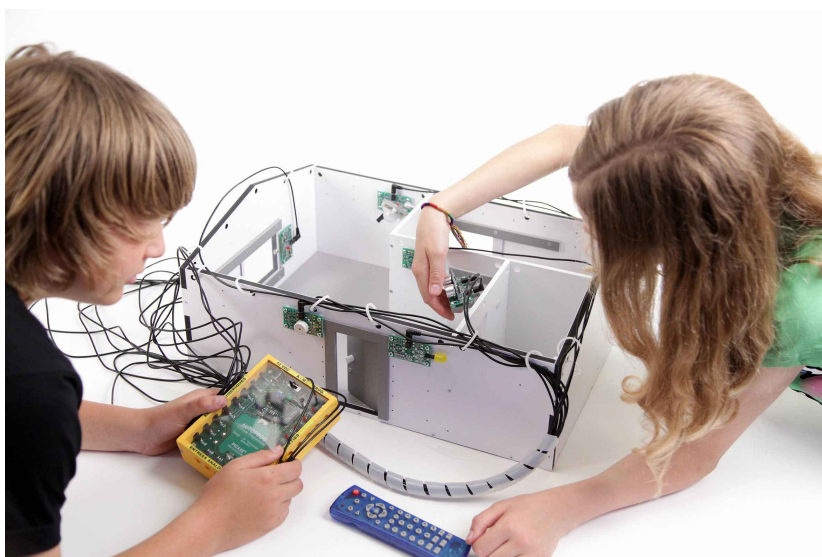
## Les objectifs pédagogiques

Ce dossier permet de mettre en place en classe de 4<sup>ème</sup> (domaine d'application : Confort et domotique) différentes séquences ayant pour support la maquette expérimentale de système d'alarme domestique (Réf. BE-AALAR-M). Cette maquette est pilotée par l'automate programmable AutoProg.

Le groupe d'élèves dispose d'une maquette complète en état de fonctionnement et de documents pour mener des investigations et résoudre des problèmes techniques sur un système automatisé dont le fonctionnement est analogue à celui d'un système réel. Les élèves peuvent intervenir notamment sur le réglage des capteurs, l'ajustement des temps de mise en marche et la programmation du système.

Ce support pédagogique permet de travailler autour des problématiques suivantes :

- A quoi sert un système d'alarme domestique ? (séquence découverte)
- Comment fonctionne un système d'alarme domestique ?
- Comment régler correctement les différents capteurs d'un système d'alarme domestique ?
- Comment modifier le "calibrage" d'un capteur ?
- Comment programmer le système d'alarme et lui transmettre des informations ?
- Comment configurer le système d'alarme domestique pour répondre à de nouvelles contraintes de fonctionnement ?



## Les séquences proposées

Sept séquences sont proposées dans ce dossier :

- S0. Séquence découverte : comparaison d'un système d'alarme domestique réel et de la maquette expérimentale.
- S1. Chaque groupe manipule la maquette et décrit le fonctionnement d'un système d'alarme.
- S2. Chaque groupe d'élèves règle les détecteurs de présence pour que le système d'alarme fonctionne.
- S3. Les élèves interviennent sur la programmation et modifient les paramètres d'un capteur.
- S4. Chaque groupe d'élèves intervient sur la programmation et transmet des informations au système automatisé.
- S5. Chaque groupe d'élèves intervient sur une autre partie de la programmation et transmet des informations au système automatisé.
- S6. La dernière séquence vise à introduire de nouvelles contraintes de fonctionnement. Les élèves analysent et modifient un sous-programme pour prendre en compte de nouvelles contraintes, par exemple : " Laisser le temps à l'utilisateur de sortir de la maison avant la mise en marche du système d'alarme ".

Ces séquences vont permettre de travailler en particulier les connaissances du programme :

"Système automatique", "Acquisition de signal de données", "Chaîne d'information", "Chaîne d'énergie", "Interface", "Commande", "Conditions logiques", "Algorithme", "Organigramme", "Programme".

Vous trouverez dans le tableau ci-dessous pour chaque séquence développée dans ce dossier, le nom du programme (fichier) correspondant, réalisé avec le logiciel téléchargeable gratuitement "Picaxe Logicator".

Séquence	Nom du programme	Nom du programme corrigé
Séquence découverte		
Séquence 1	Système d'alarme.plf	
Séquence 2	Détecteur PIR et Ultrasons.plf	
Séquence 3	Système d'alarme tempo.plf	Système d'alarme tempo_corr.plf
Séquence 4	Détecteur ultrasons.plf	Détecteur ultrasons_corr.plf
Séquence 5	Télécommande.plf	Télécommande_corr.plf
Séquence 6	Configuration.plf	Configuration_corr.plf

## Les points forts de la maquette expérimentale de système d'alarme domestique

### Sa lisibilité, sa simplicité

Les différentes parties du système d'alarme sont visibles et directement accessibles. Les élèves disposent d'une maquette bien dimensionnée, sans détails superflus et d'une architecture proche du réel.

### Son côté pratique, sa robustesse

Les dimensions de la maquette sont adaptées au travail en groupe et au rangement.

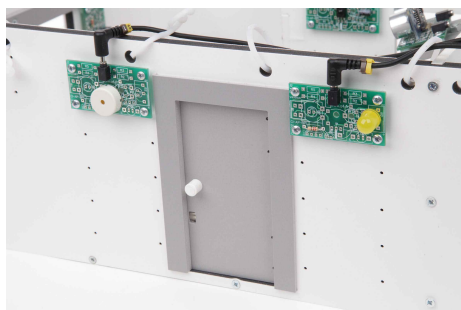
La maquette est suffisamment robuste pour résister aux différentes manipulations. Elle ne craint pas les erreurs de programmation.

Les modules électroniques sont fixés par quatre vis accessibles : en cas de panne, chaque module peut être changé rapidement.

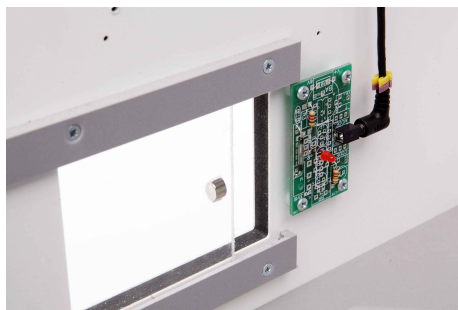
### Sa similitude avec le réel

La maquette reprend tous les éléments d'un véritable système d'alarme domestique :

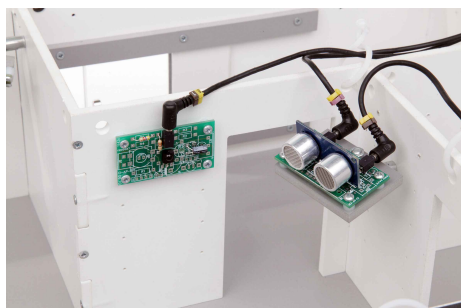
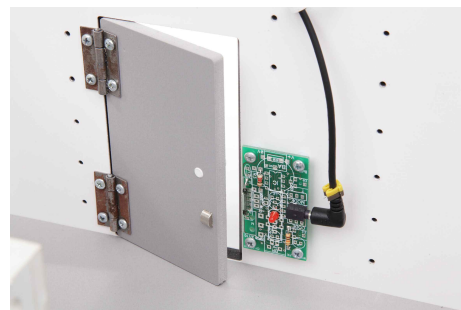
- signalisation d'une intrusion par signal sonore et lumineux,
- protection des portes et fenêtres par ILS (Interrupteur à lame souple),
- détection de mouvement par infrarouge et ultrason.



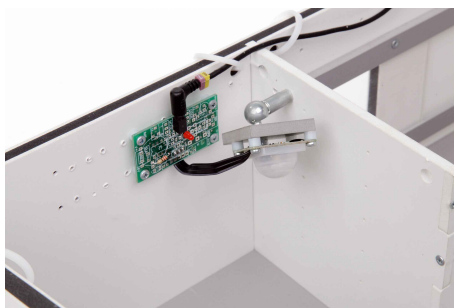
*Les modules buzzer et signal lumineux permettent de signaler toute intrusion.*



*La porte et les deux fenêtres sont protégées par des modules ILS.*



*Détecteur de présence ultrason*



*Détecteur de mouvement PIR*



*La télécommande permet la mise en marche et l'arrêt de l'alarme en tapant un code.*

## L'utilisation en classe

Toutes les maquettes de la gamme AutoProg utilisent la même interface de programmation : le Boîtier de commande AutoProg. Les capteurs/actionneurs sont compatibles d'une maquette à une autre. L'utilisateur retrouve toujours le même environnement de programmation.

### Pour aller plus loin dans l'utilisation de cette maquette

La large gamme des modules AutoProg permet de faire évoluer la maquette en y ajoutant des fonctionnalités que l'on peut rencontrer autour des systèmes d'alarme. Exemples :

- module afficheur à cristaux liquides (LCD) (Réf : K-AP-MLCD),
- modules pour réaliser une barrière infrarouge (Réf : K-AP-MEBIR + K-AP-MPIR),
- module de contrôle d'accès à carte (Réf V-VM179),
- module digicode (Réf : V-HAA9523S),
- ...

## Montage, mise en service et test de la maquette expérimentale

Se reporter au dossier technique pages 04 à 31.

## Séquence découverte - Le système d'alarme domestique - 1/2

### A quoi sert un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- photos d'un système d'alarme domestique réel avec ses différents éléments,
- la maquette avec tous ses modules électroniques montés.

### 1ère étape - Repérer les différentes éléments d'un système d'alarme domestique

1. Repérer à partir des photos ci-dessous, les différents éléments du système d'alarme domestique : centrale, sirène, gyrophare, détecteur de présence, contact de porte, télécommande. Noter les trois éléments qui manquent.

Centrale d'alarme



Télécommandes

.....

.....



.....



Gyrophare

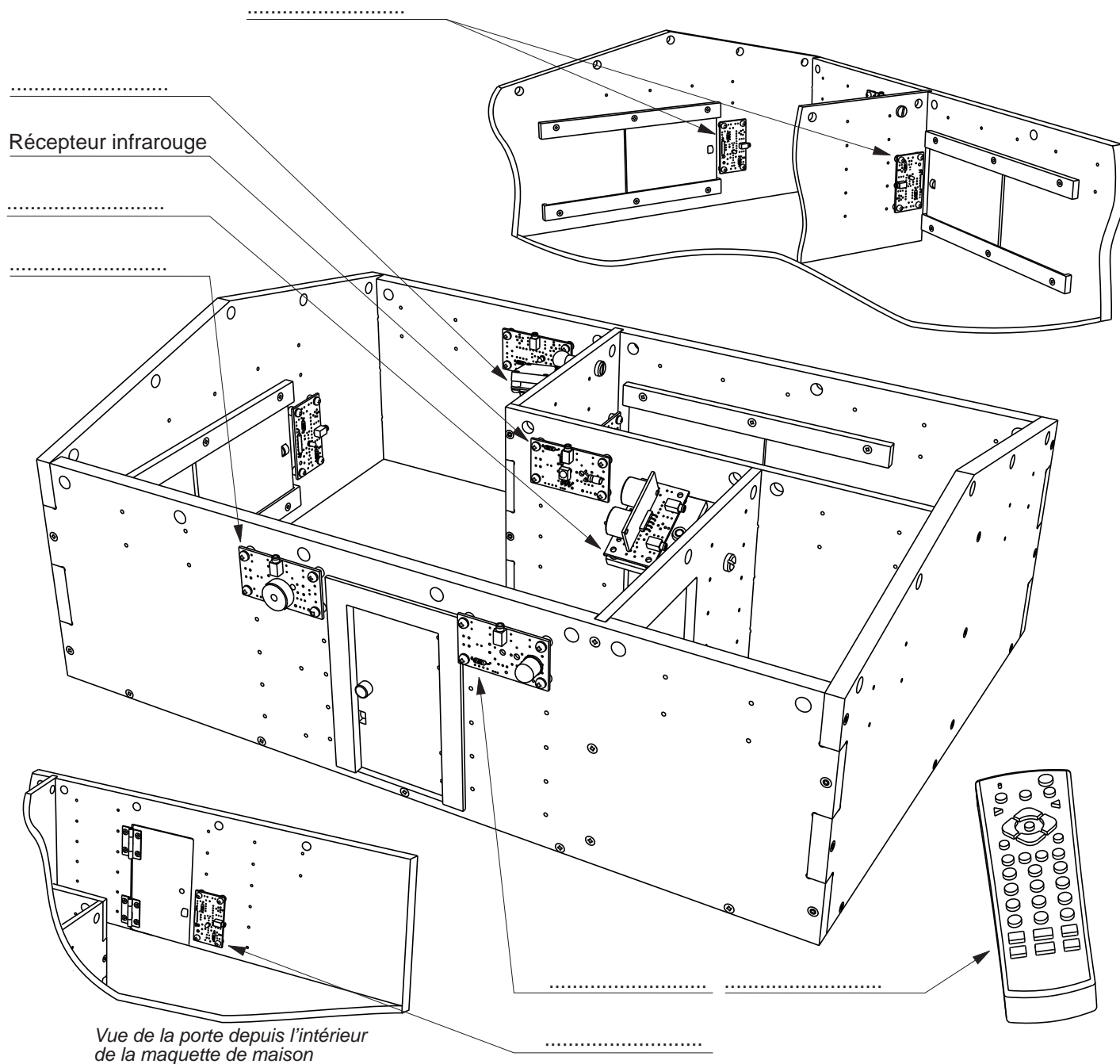
2. Citer l'élément qui permet de commander l'activation ou la désactivation du système d'alarme.

.....

## Séquence découverte - Le système d'alarme domestique - 2/2

### 3. Identification des principaux éléments

Repérez à l'aide d'une flèche les différents éléments de la maquette expérimentale de système d'alarme domestique tels qu'on les trouve dans un système d'alarme réel.



### 2ème étape - Précisez l'usage d'un système d'alarme domestique

Déterminez à quel usage répond l'installation d'un système d'alarme domestique

Précisez le rôle de chaque élément composant un système d'alarme domestique :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

Précisez le type de confort qu'apporte un système d'alarme domestique :

.....



## Séquence découverte - Le système d'alarme domestique - 1/2

### A quoi sert un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- photos d'un système d'alarme domestique réel avec ses différents éléments,
- la maquette avec tous ses modules électroniques montés.

**Corrigé**

### 1ère étape - Repérer les différents éléments d'un système d'alarme domestique

1. Repérer à partir des photos ci-dessous, les différents éléments du système d'alarme domestique : centrale, sirène, gyrophare, détecteur de présence, contact de porte, télécommande. Noter les trois éléments qui manquent.

Centrale d'alarme



Télécommandes

Sirène

Détecteur de présence



Contact de porte



Gyrophare

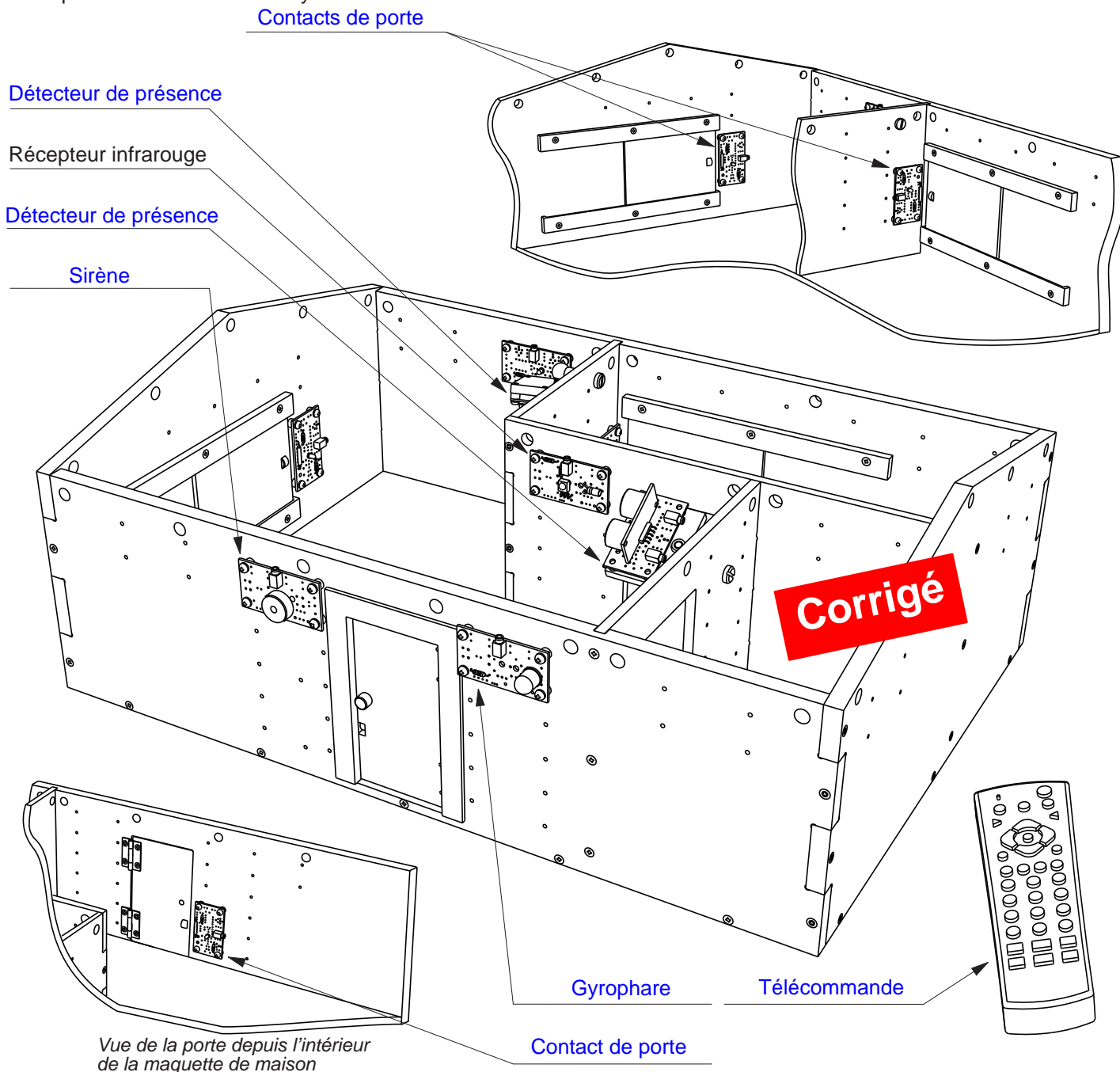
2. Citer l'élément qui permet de commander l'activation ou la désactivation du système d'alarme.

La télécommande est l'élément qui permet l'activation et la désactivation du système d'alarme.

## Séquence découverte - Le système d'alarme domestique - 2/2

### 3. Identification des principaux éléments

Repérez à l'aide d'une flèche les différents éléments de la maquette expérimentale de système d'alarme domestique tels qu'on les trouve dans un système d'alarme réel.



### 2ème étape - Précisez l'usage d'un système d'alarme domestique

Déterminez à quel usage répond l'installation d'un système d'alarme domestique

Un système d'alarme permet à l'utilisateur de protéger son habitation contre toute intrusion pendant son absence en la signalant au voisinage.

Précisez le rôle de chaque élément composant un système d'alarme domestique :

- la centrale gère le système d'alarme,
- les contacts de porte protègent la porte et les fenêtres en signalant à la centrale une intrusion,
- les détecteurs de présence signalent à la centrale une présence dans l'habitation,
- la télécommande permet d'activer ou de désactiver le système d'alarme,
- la sirène envoie un signal sonore pour prévenir d'une intrusion,
- le gyrophare envoie un signal lumineux pour prévenir d'une intrusion.

Précisez le type de confort qu'apporte un système d'alarme domestique :

Un système d'alarme apporte à l'utilisateur un confort en termes de sécurité pour ses biens et son habitation.

# Séquence N°1 - Le fonctionnement du système d'alarme domestique

## 1 - Objectifs / programmes de technologie

Exemple de centre d'intérêt : La commande et le pilotage d'un objet technique.

Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1)  
*Représentation fonctionnelle*

Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne d'informations. (1)  
*Chaîne d'informations*

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (1)  
*Représentation fonctionnelle*

Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne d'énergie. (1)  
*Chaîne d'énergie*

Identifier les éléments qui composent les chaînes d'informations et d'énergie. (1)  
*Chaîne d'informations Chaîne d'énergie*

Code couleur : approches

Analyse et conception de l'objet technique
Les matériaux utilisés
Les énergies mises en œuvre
L'évolution de l'objet technique
Communication et gestion de l'information
Les processus de réalisation d'un objet technique

## 2 - Démarche d'investigation

Après avoir fait un bref rappel de la séquence précédente, le professeur situe et exprime la problématique de départ.

### Situation problème

Pour protéger leur habitation des intrusions, certaines personnes installent un système d'alarme.

**Comment fonctionne un système d'alarme domestique ?**

Les élèves expriment oralement des **hypothèses**.

### Manipulation - Analyse

Les élèves disposent de la maquette câblée en état de fonctionnement, du document élève et du document ressource "Perspectives et nomenclatures des sous-ensembles".

Ils vont au cours des **étapes suivantes** :

- tester le système d'alarme et décrire son fonctionnement;
- identifier les principaux éléments du système automatisé et analyser son fonctionnement;
- repérer les éléments qui composent la chaîne d'informations (partie commande) et la chaîne d'énergie (partie opérative).

### Synthèse

En intégrant les réponses des élèves, le professeur précise le fonctionnement du système d'alarme.

Il pourra par comparaison avec un exemple réel faire une synthèse du fonctionnement d'un système d'alarme domestique.

### Acquisition et structuration des connaissances

Les élèves notent dans le classeur ou leur cahier le bilan de la séquence :

Un système d'alarme domestique permet à son propriétaire de se prémunir contre les intrusions dans son logement. Un système automatisé (portail coulissant, système d'alarme domestique, régulateur de chauffage, station météorologique, aspirateur robot, ...) se caractérise par sa capacité à être configuré et programmé par ses utilisateurs. Pour cela, il dispose d'une chaîne d'informations (partie commande) et d'une chaîne d'énergie (partie opérative) agissant pour obtenir l'effet attendu (mouvement, signalisation sonore et/ou lumineuse, chaleur...).

# Séquence N°1 - Le fonctionnement du système d'alarme domestique

## 3 - Mise en place de la séquence

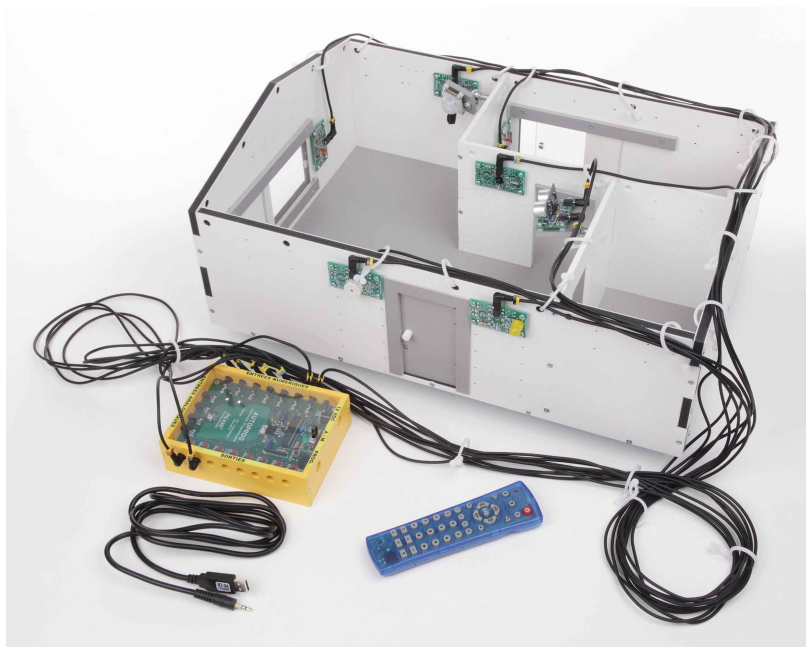
### Matériel nécessaire :

- maquette expérimentale montée et équipée avec ses modules électroniques,
- boîtier de commande **"AutoProg"**,
- cordons de liaisons,
- câble de programmation,
- logiciel **"Picaxe Logicator"**  
( téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr))

La maquette expérimentale de système d'alarme domestique est équipée de :

- 1 module signal lumineux,
- 1 module buzzer,
- 3 modules ILS,
- 1 module détecteur ultrasons,
- 1 module détecteur de mouvement PIR,
- 1 module récepteur infrarouge,
- 1 télécommande Picaxe.

La maquette est disponible en version montée et pré-câblée (Réf. BE-AALAR-M) ou en kit (Implantation et brasage des 8 modules électroniques + assemblage de la maquette) (Réf. BE-AALAR-KIT).



Le boîtier de commande "AutoProg" constitue le coeur du système. Il fonctionne avec un microcontrôleur Picaxe type 28X1/40X1 ou 28X2/40X2. Il est programmé avec le logiciel gratuit de programmation graphique "Picaxe Logicator".

### Pilotage de la maquette

Dans cette **1ère séquence**, la maquette est pilotée par le programme **"Système d'alarme.plf"** fourni avec le CD ou téléchargeable sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).

Vous devez le transférer à l'aide du logiciel **Logicator** dans le boîtier de commande **AutoProg**.

Il faut relier l'ordinateur au boîtier AutoProg à l'aide du câble de programmation selon la procédure décrite dans le **document ressource "Procédure de chargement d'un programme"** (page 37).

Il faut ensuite relier la maquette expérimentale au boîtier "AutoProg" à l'aide des cordons de liaisons selon le descriptif fourni dans le **document ressource "Câblage de la maquette de système d'alarme domestique"** (page 38).

**Nota :** Le programme **"Système d'alarme.plf"** permet à la maquette de fonctionner exactement comme un véritable système d'alarme domestique

## Documents ressources à disposition des élèves

Document "Perspectives et nomenclatures des sous-ensembles" (pages 06 et 07).

**Remarque :** le professeur pourra aider les élèves à repérer les différentes parties de la maquette en projetant une vue 3D du système d'alarme domestique (voir fichier sur le CD Rom ou sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)) à l'aide de la visionneuse **"eDrawings"**.

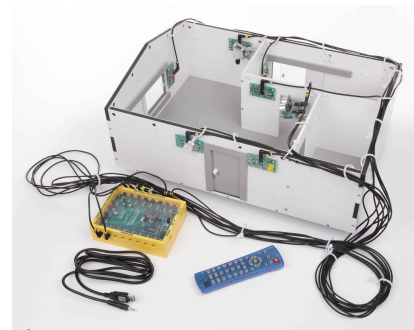
# Séquence N°1 - Le fonctionnement du système d'alarme domestique

## Problématique

### Comment fonctionne un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC,
- document "Perspectives et nomenclatures des sous ensembles" (pages 06 et 07).



## 1ère étape - Décrire le fonctionnement du système d'alarme domestique

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg
2. Taper le code d'activation du système d'alarme (1 2 3 4 ) à l'aide de la télécommande.
3. Attendre 3 secondes et une sonnerie courte, le système d'alarme est activé.
4. Simuler une intrusion dans la maquette de maison.
5. Compléter ci-dessous la description du fonctionnement du système d'alarme.



Télécommande

**Situation initiale : le système d'alarme est désactivé.**

Une personne active le système d'alarme ( code ..... sur la télécommande).

.....

.....

**Situation intermédiaire : une personne s'introduit dans la maison.**

Une personne déclenche le système d'alarme

.....

.....

**Situation finale : le système d'alarme est désactivé.**

## 2ème étape - Analyser le fonctionnement du système d'alarme domestique

1. A partir de l'observation du système d'alarme, colorier sur le **document "Perspectives et nomenclature des sous-ensembles"** (pages 06 et 07) :

- en vert les éléments qui permettent de signaler une intrusion,
- en bleu les éléments qui détectent une intrusion,
- en rouge les éléments qui permettent d'activer le système d'alarme.

2. Quels sont les noms des éléments qui commandent le fonctionnement du système d'alarme ?

.....

.....

3. Préciser la source d'énergie qui permet le fonctionnement du système d'alarme.

.....

.....



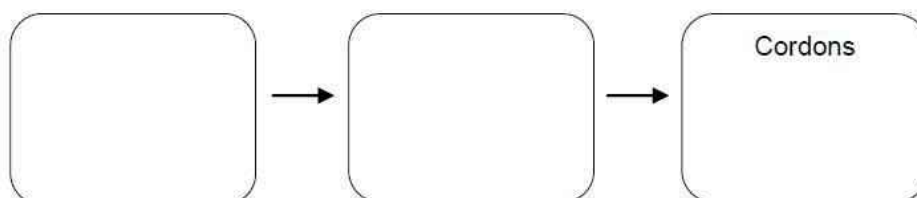
## Séquence N°1 - Le fonctionnement du système d'alarme domestique

### 3ème étape - Repérer les chaînes d'informations et d'énergie et identifier les éléments qui les composent

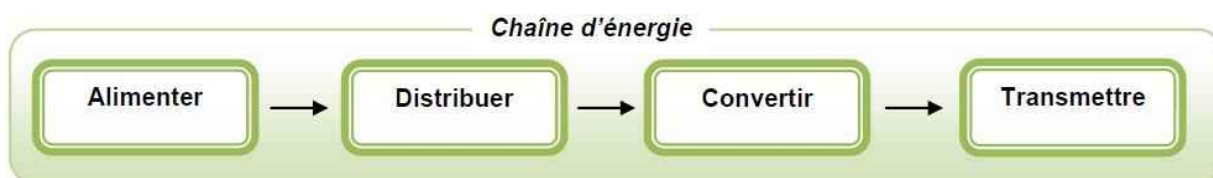
1. Identifier sous chaque fonction technique de la chaîne d'informations le ou les éléments du système d'alarme qui la composent.



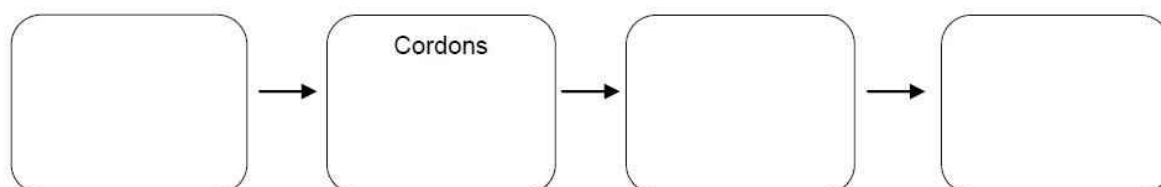
*Chaîne d'informations du système d'alarme*



2. Identifier sous chaque fonction technique de la chaîne d'énergie le ou les éléments du système d'alarme qui la composent.



*Chaîne d'énergie du système d'alarme*





# Séquence N°1 - Le fonctionnement du système d'alarme domestique

## Problématique

### Comment fonctionne un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC,
- document "Perspectives et nomenclatures des sous ensembles" (pages 06 et 07).



## 1ère étape - Décrire le fonctionnement du système d'alarme domestique

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg
2. Taper le code d'activation du système d'alarme ( 1 2 3 4 ) à l'aide de la télécommande.
3. Attendre 3 secondes et une sonnerie courte, le système d'alarme est activé.
4. Simuler une intrusion dans la maquette de maison.
5. Compléter ci-dessous la description du fonctionnement du système d'alarme.



Télécommande

**Situation initiale : le système d'alarme est désactivé.**

Une personne active le système d'alarme ( code 1 2 3 4 sur la télécommande).

Après 3 secondes, le système d'alarme émet une courte sonnerie et un signal lumineux pour signaler qu'il est activé.

**Situation intermédiaire : une personne s'introduit dans la maison.**

Une personne déclenche le système d'alarme

Il signale une intrusion par l'émission d'un signal sonore. La LED jaune qui représente le gyrophare clignote.

Une personne saisit le code d'activation du système d'alarme ( 1 2 3 4 ) sur la télécommande.

**Situation finale : le système d'alarme est désactivé.**

**Corrigé**

## 2ème étape - Analyser le fonctionnement du système d'alarme domestique

1. A partir de l'observation du système d'alarme, colorier sur le document "Perspectives et nomenclature des sous-ensembles" (pages 06 et 07) :

- en vert les éléments qui permettent de signaler une intrusion,
- en bleu les éléments qui détectent une intrusion,
- en rouge les éléments qui permettent d'activer le système d'alarme.

2. Quels sont les noms des l'élément qui commandent le fonctionnement du système d'alarme ?

Les éléments qui commandent le système d'alarme sont : le module récepteur infrarouge et la télécommande.

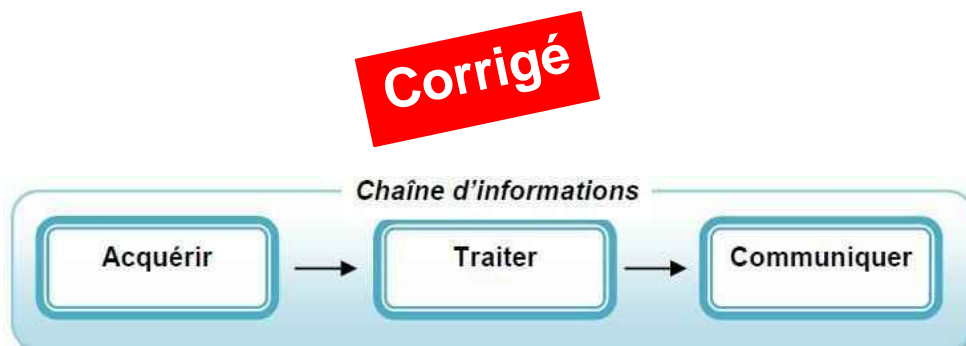
3. Préciser la source d'énergie qui permet le fonctionnement du système d'alarme.

L'énergie électrique permet le fonctionnement du système d'alarme.

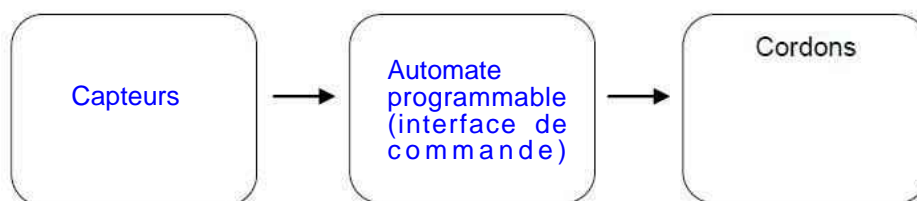
# Séquence N°1 - Le fonctionnement du système d'alarme domestique

## 3ème étape - Repérer les chaînes d'informations et d'énergie et identifier les éléments qui les composent

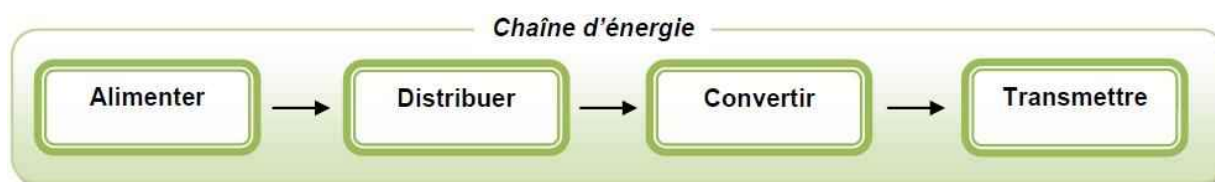
1. Identifier sous chaque fonction technique de la chaîne d'informations le ou les éléments du système d'alarme qui la composent.



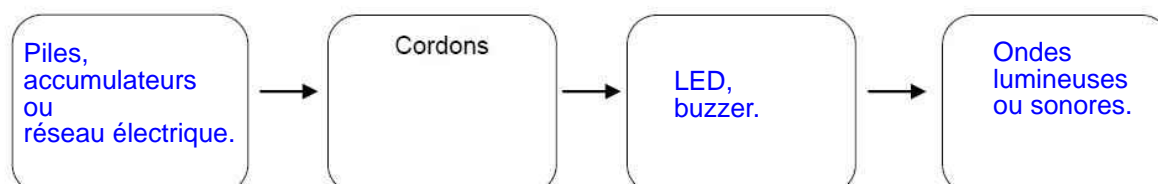
*Chaîne d'informations du système d'alarme*



2. Identifier sous chaque fonction technique de la chaîne d'énergie le ou les éléments du système d'alarme qui la composent.



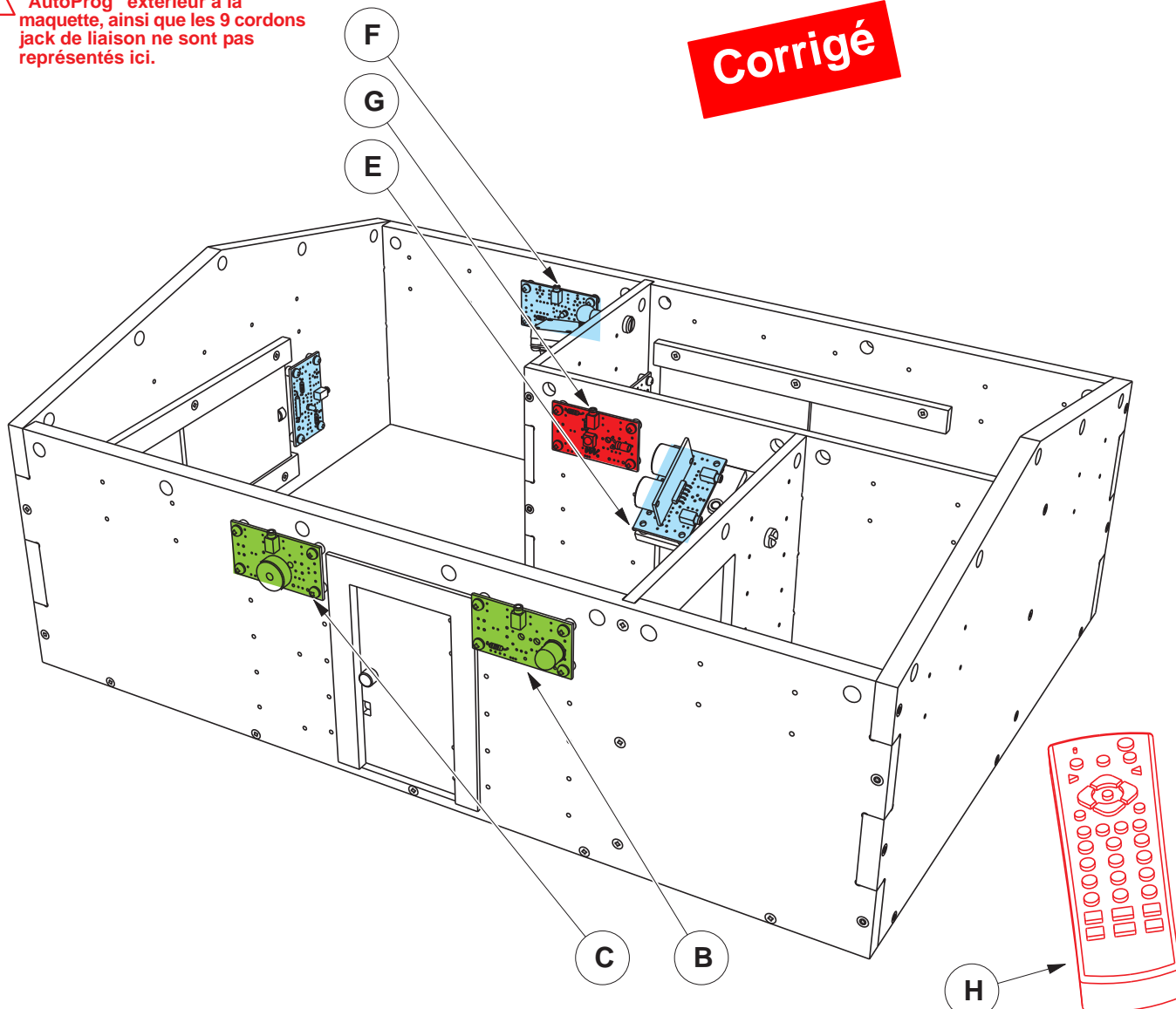
*Chaîne d'énergie du système d'alarme*



# Perspectives et nomenclature des sous-ensembles



! Le boîtier de commande "AutoProg" extérieur à la maquette, ainsi que les 9 cordons jack de liaison ne sont pas représentés ici.

**Corrigé**

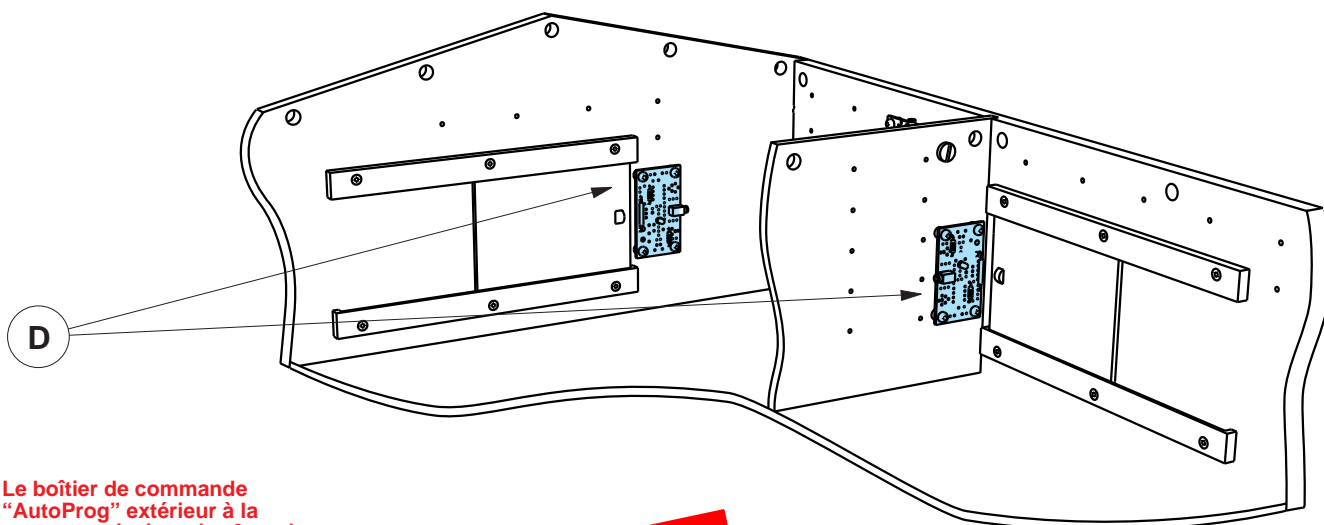


## Légende :

- en vert les éléments qui permettent de signaler une intrusion,
- en bleu les éléments qui détectent une intrusion,
- en rouge les éléments qui permettent d'activer le système d'alarme.

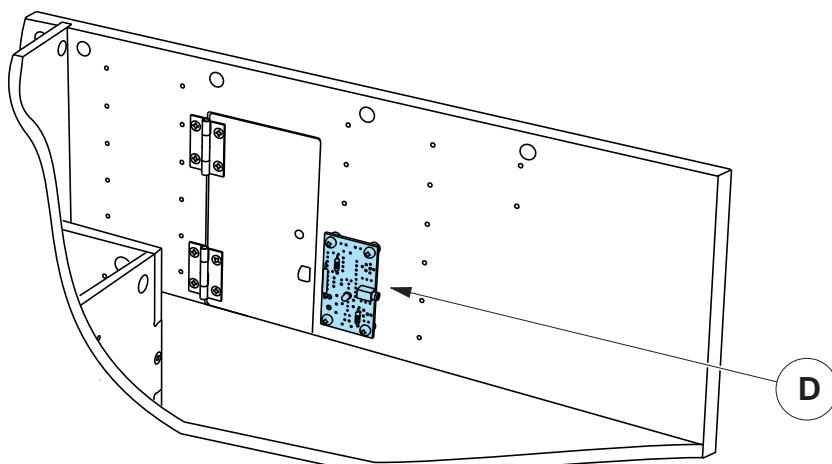
H	01	Télécommande	Réf : RAX-TV010
G	01	Module récepteur Infrarouge	Réf : K-AP-MRIR, avec sa platine de fixation
F	01	Module détecteur de mouvement PIR	Réf : K-AP-MPIR
E	01	Module ultrason	Réf : K-AP-MUS, avec sa platine de fixation
D	03	Module ILS	Réf : K-AP-MILS
C	01	Module Buzzer	Réf : K-AP-MBUZ
B	01	Module signal lumineux	Réf : K-AP-MGYR
A	01	Maquette de maison nue (Echelle 1 : 18)	Réf : BE-MAIS-A-KIT, avec ses huisseries
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
			PROJET
Collège		Classe	PARTIE
Nom		Date	
			AutoAlarme
			Ensemble
			TITRE DU DOCUMENT
			Perspectives et nomenclature des sous ensembles

# Perspectives et nomenclature des sous-ensembles



**!** Le boîtier de commande "AutoProg" extérieur à la maquette, ainsi que les 9 cordons jack de liaison ne sont pas représentés ici.


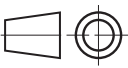
**Corrigé**



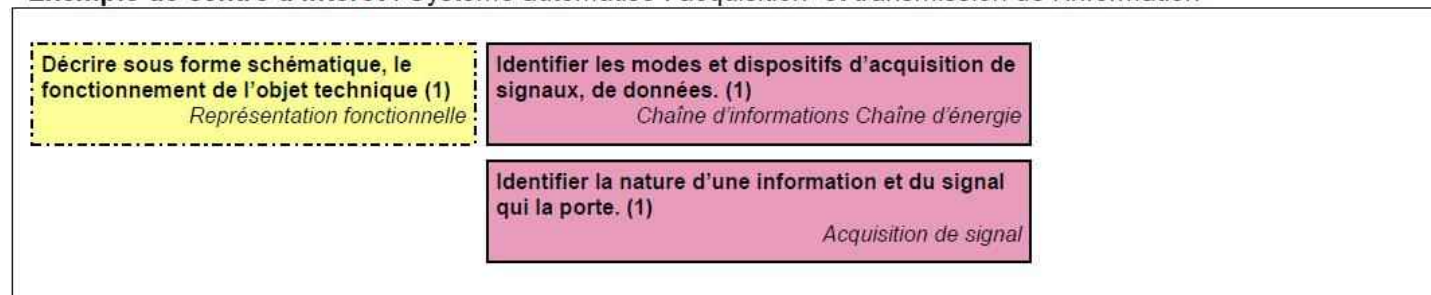
*Vue de la porte depuis l'intérieur de la maquette de maison*

## Légende :

- en vert les éléments qui permettent de signaler une intrusion,
- en bleu les éléments qui détectent une intrusion,
- en rouge les éléments qui permettent d'activer le système d'alarme.

<b>H</b>	01	Télécommande	Réf : RAX-TV010
<b>G</b>	01	Module récepteur Infrarouge	Réf : K-AP-MRIR, avec sa platine de fixation
<b>F</b>	01	Module détecteur de mouvement PIR	Réf : K-AP-MPIR
<b>E</b>	01	Module ultrason	Réf : K-AP-MUS, avec sa platine de fixation
<b>D</b>	03	Module ILS	Réf : K-AP-MILS
<b>C</b>	01	Module Buzzer	Réf : K-AP-MBUZ
<b>B</b>	01	Module signal lumineux	Réf : K-AP-MGYR
<b>A</b>	01	Maquette de maison nue (Echelle 1 : 18)	Réf : BE-MAIS-A-KIT, avec ses huisseries
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
	 <b>A4</b>		PROJET
	Collège		PARTIE
Nom		Date	<b>AutoAlarme</b>
			<b>Ensemble</b>
			TITRE DU DOCUMENT
			<b>Perspectives et nomenclature des sous ensembles</b>

**Exemple de centre d'intérêt : Système automatisé : acquisition et transmission de l'information**



Analyse et conception de l'objet technique
Les matériaux utilisés
Les énergies mises en œuvre
L'évolution de l'objet technique
Communication et gestion de l'information
Les processus de réalisation d'un objet technique

Après avoir fait un bref rappel de la séquence précédente, en particulier sur le rôle des détecteurs d'intrusion (en bleu sur les vues coloriées lors de la séquence précédente), le professeur énonce le problème technique à résoudre.

Pour protéger efficacement leur habitation des intrusions, il faut que les détecteurs à l'intérieur de la maison balaient l'ensemble de la surface de la pièce de vie.

### Comment régler correctement l'orientation des détecteurs d'un système d'alarme domestique ?

Les élèves expriment oralement des **hypotheses**. (exemple : il faut repositionner les capteurs)

**Les élèves disposent de la maquette câblée mais dérégulée, du document élève et des documents ressources.**

Ils vont au cours des **étapes suivantes** :

- constater le dysfonctionnement du système d'alarme,
- analyser le fonctionnement d'un capteur,
- régler l'orientation d'un capteur dans un système automatisé.

En intégrant les réponses des élèves, le professeur précise :

- la manière dont on peut régler l'orientation d'un capteur pour couvrir une zone précise,
- le principe de fonctionnement des capteurs utilisés dans le système d'alarme,
- la fonction d'un capteur dans un système automatisé.

Les élèves notent dans le classeur ou leur cahier le bilan de la séquence :

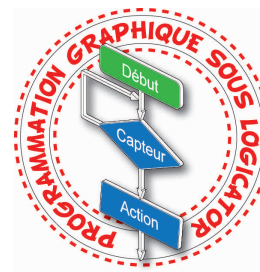
Les *capteurs* servent à mesurer des grandeurs physiques (variation d'intensité lumineuse, de température,...) ou à détecter un évènement (contact, état, ...). Ces grandeurs ou informations sont transmises sous la forme d'un signal à la partie commande du système automatisé.

## Séquence N°2 - Le réglage du système d'alarme domestique

### 3 - Mise en place de la séquence

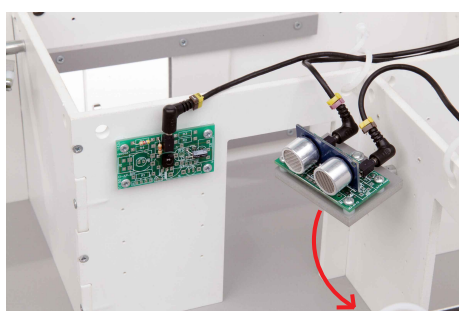
#### Matériel nécessaire :

- maquette expérimentale montée et équipée avec ses modules électroniques,
- boîtier de commande **"AutoProg"**,
- cordons de liaisons,
- câble de programmation,
- logiciel **"Picaxe Logicator"**  
( téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr))

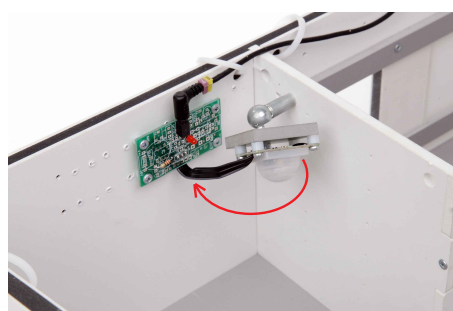


Le **module Détecteur Ultrasons** doit être positionné de façon à pointer vers la porte d'entrée de la maquette de maison.

Le **module Détecteur de mouvement PIR** doit être positionné de façon à pointer vers le mur servant de façade arrière (avec la fenêtre de la petite pièce) à la maquette de maison.



Détecteur de présence Ultrason



Détecteur de mouvement PIR

Les élèves vont chercher à expliquer le dysfonctionnement du système automatisé (le système d'alarme ne se déclenche pas s'il y a une intrusion) puis proposer des solutions pour résoudre le problème technique.

#### Pilotage de la maquette

Dans cette **2ème séquence**, la maquette est pilotée par le programme **"détecteur PIR et Ultrasons.plf"** fourni avec le CD Rom ou téléchargeable sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).  
Vous devez le transférer à l'aide du logiciel **Logicator** dans le boîtier de commande **AutoProg**.

Il faut relier l'ordinateur au boîtier AutoProg à l'aide du câble de programmation selon la procédure décrite dans le **document ressource "Procédure de chargement d'un programme"** (page 37).

Il faut ensuite relier la maquette expérimentale au boîtier "AutoProg" à l'aide des cordons de liaisons selon le descriptif fourni dans le **document ressource "Câblage de la maquette de système d'alarme domestique"** (page 38).

**Nota :** Le programme **"détecteur PIR et Ultrasons.plf"** permet à la maquette de fonctionner avec uniquement les détecteurs de mouvement PIR et à ultrasons.

#### Documents ressources à disposition des élèves

- Document "Perspectives et nomenclatures des sous-ensembles" (pages 06 et 07).
- Document "vue de dessus de la maquette sans ses modules" (page 11).
- Document ressource "Caractéristiques du module détecteur de mouvement PIR" (page 30).
- Document ressource "Caractéristiques du module détecteur ultrasons" (page 26).

**Remarque :** le professeur pourra aider les élèves à repérer les différentes parties de la maquette en projetant une vue 3D du système d'alarme domestique (voir fichier sur le CD Rom ou sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)) à l'aide de la visionneuse **"eDrawings"**.



## Séquence N°2 - Le réglage du système d'alarme domestique

### Problématique

#### Comment régler correctement l'orientation des détecteurs d'un système d'alarme domestique?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC.
- document ressource "Perspectives et nomenclatures des sous-ensembles" (pages 06 et 07),
- document ressource "Caractéristiques du module détecteur de mouvement PIR" (page 30),
- document ressource "Caractéristiques du module détecteur ultrasons" (page 26),
- vue de dessus de la maquette sans ses modules (page 11).

### 1ère étape - Constater le dysfonctionnement du système d'alarme

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg
2. Taper le code d'activation du système d'alarme (1 2 3 4) à l'aide de la télécommande.
3. Attendre 3 secondes et une sonnerie courte, le système d'alarme est activé.
4. Simuler une présence dans la maquette de maison à l'aide de votre main.
5. Décrire le dysfonctionnement observé.

*Taper le code d'activation du système d'alarme (1 2 3 4) à l'aide de la télécommande pour désactiver le système d'alarme.*

6. Sur la photo ci-dessous, repérer le ou les problèmes à résoudre à l'aide de flèches.

Problème :

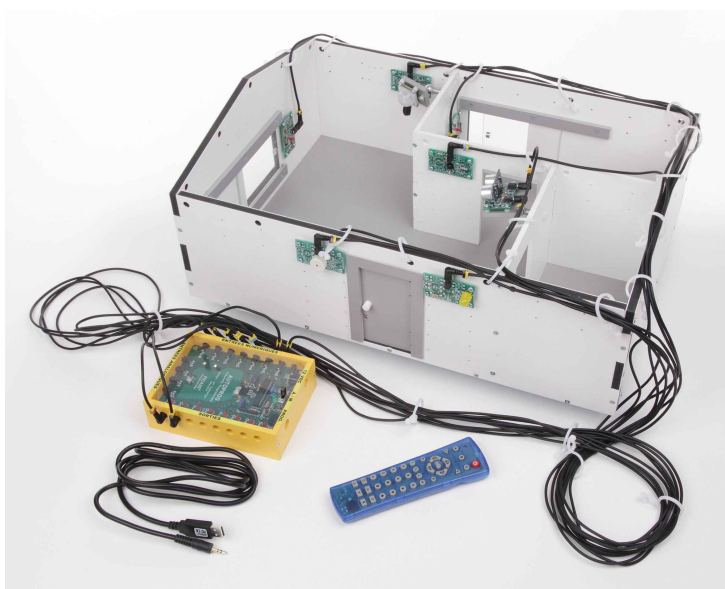
.....

.....

.....

.....

.....



Problème :

.....

.....

.....

.....

.....

### 2ème étape - Analyser le fonctionnement du module détecteur de mouvement PIR

1. A partir de l'observation du système d'alarme, et en vous aidant du **document ressource "Caractéristiques du capteur de présence miniature"** (page 30), déterminer la raison pour laquelle le système d'alarme ne fonctionne pas correctement.

.....

2. Préciser le rôle et le principe de fonctionnement du détecteur de mouvement PIR.

.....

## Séquence N°2 - Le réglage du système d'alarme domestique

### 3ème étape - Analyser le fonctionnement du module détecteur Ultrasons

1. Observer le système d'alarme et utiliser le **document ressource “Caractéristiques du module détecteur ultrasons”** (page 26). Ce détecteur est réglé pour percevoir un volume ou un obstacle dans une zone à une distance prédéterminée. Déterminer la distance à laquelle le module détecteur Ultrasons est capable de détecter un obstacle.

.....

.....

2. Préciser le rôle et le principe de fonctionnement du détecteur Ultrasons.

.....

.....

### 4ème étape - Régler l'orientation des détecteurs du système d'alarme domestique

1. Régler la position du module détecteur de mouvement PIR de façon à ce que le système d'alarme fonctionne correctement.

2. Régler la position du module détecteur Ultrasons de façon à ce que le système d'alarme fonctionne correctement.

3. Noter votre procédure de réglage pour chaque détecteur.

.....

.....

.....

.....

.....

4. En vous aidant de la vue de dessus de la maquette sans ses modules (page 11), représenter l'orientation des détecteurs et l'espace ainsi protégé (surveillé) :

- en rouge la zone surveillée par le détecteur de mouvement PIR,
- en bleu la zone surveillée par le détecteur Ultrasons.

## Séquence N°2 - Le réglage du système d'alarme domestique

### Problématique

### Comment régler correctement l'orientation des détecteurs d'un système d'alarme domestique?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC.
- document ressource "Perspectives et nomenclatures des sous-ensembles" (pages 06 et 07),
- document ressource "Caractéristiques du module détecteur de mouvement PIR" (page 30),
- document ressource "Caractéristiques du module détecteur ultrasons" (page 26),
- vue de dessus de la maquette sans ses modules (page 11).

**Corrigé**

### 1ère étape - Constater le dysfonctionnement du système d'alarme

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg
2. Taper le code d'activation du système d'alarme (1 2 3 4) à l'aide de la télécommande.
3. Attendre 3 secondes et une sonnerie courte, le système d'alarme est activé.
4. Simuler une présence dans la maquette de maison à l'aide de votre main.
5. Noter ci-dessous la description du fonctionnement du système d'alarme pour l'instant. Décrire le dysfonctionnement observé.

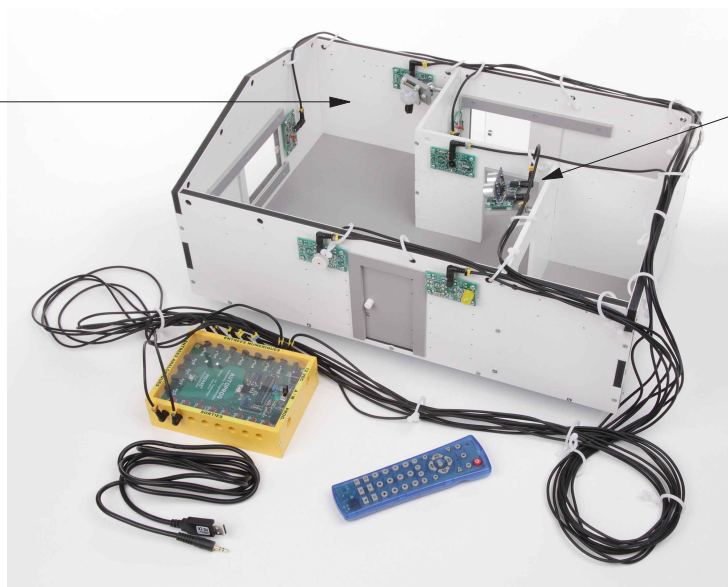
- Le système d'alarme ne se déclenche pas et ne signale pas d'intrusion ou de présence par signal sonore et lumineux.

Taper le code d'activation du système d'alarme (1 2 3 4) à l'aide de la télécommande pour désactiver le système d'alarme.

6. Sur la photo ci-dessous, repérer le ou les problèmes à résoudre à l'aide de flèches.

**Problème :**

Le détecteur de mouvement PIR ne détecte pas de présence ou de mouvement dans la grande pièce de la maquette de maison.



**Problème :**

Le détecteur ultrasons ne détecte pas de présence ou de mouvement dans la grande pièce de la maquette de maison.

### 2ème étape - Analyser le fonctionnement du module détecteur de mouvement PIR

1. A partir de l'observation du système d'alarme, et en vous aidant du document ressource "Caractéristiques du capteur de présence miniature" (page 30), déterminer la raison pour laquelle le système d'alarme ne fonctionne pas correctement. Le système n'alarme ne fonctionne pas correctement car le détecteur de mouvement PIR n'est pas orienté dans la bonne direction pour détecter une présence.

2. Préciser le rôle et le principe de fonctionnement du détecteur de mouvement PIR.

Le détecteur de mouvement PIR sert à détecter des mouvements à l'intérieur de la maison. Il réagit aux faibles variations de température et permet de détecter la présence (mouvement) d'une personne jusqu'à 5 m.

## Séquence N°2 - Le réglage du système d'alarme domestique

### 3ème étape - Analyser le fonctionnement du module détecteur Ultrasons

1. Observer le système d'alarme et utiliser le **document ressource "Caractéristiques du module détecteur ultrasons"** (page 26). Ce détecteur est réglé pour percevoir un volume ou un obstacle dans une zone à une distance prédéterminée. Déterminer la distance à laquelle le module détecteur Ultrasons est capable de détecter un obstacle.

Le détecteur ultrasons est capable de détecter un obstacle à 10 centimètres de distance maximum.

2. Préciser le rôle et le principe de fonctionnement du détecteur Ultrasons.

Le détecteur ultrasons sert à détecter une personne ou un obstacle à une distance prédéterminée. L'émetteur envoie une onde ultrason. La fréquence d'une onde ultrason est supérieure à 20 kHz ; elle est inaudible pour les humains. Le récepteur détecte l'écho et mesure le temps qu'il a mis pour revenir afin de déterminer la distance qui sépare le module de l'obstacle.

### 4ème étape - Régler l'orientation des détecteurs du système d'alarme domestique

1. Régler la position du module détecteur de mouvement PIR de façon à ce que le système d'alarme fonctionne correctement.
2. Régler la position du module détecteur Ultrasons de façon à ce que le système d'alarme fonctionne correctement.
3. Noter votre procédure de réglage pour chaque détecteur.

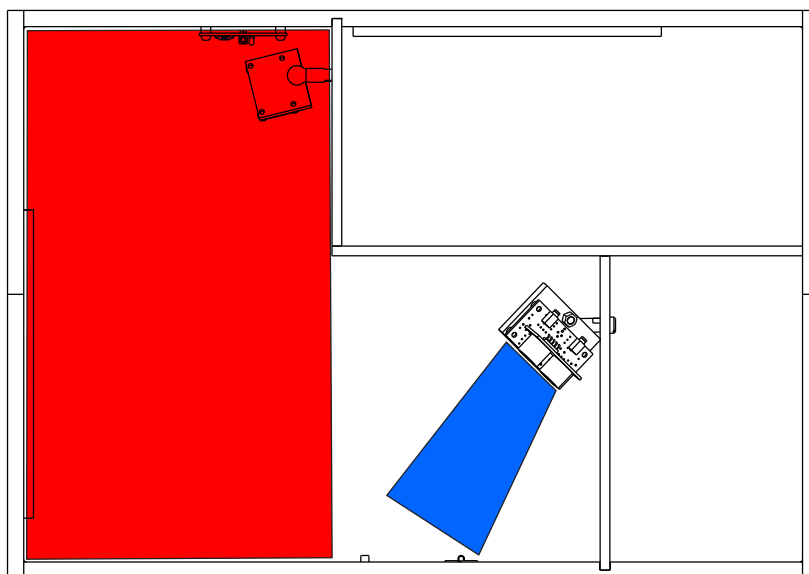
On oriente le détecteur de mouvement PIR de façon à pouvoir couvrir les deux tiers de la surface au sol de la grande pièce.

On oriente le détecteur ultrason de façon à pouvoir détecter un intrus qui entrerait par la porte, sachant que le détecteur est calibré sur une distance de détection de 10 centimètres.

4. En vous aidant de la vue de dessus de la maquette sans ses modules, représenter l'orientation des détecteurs et l'espace ainsi protégé (surveillé) :

- en rouge la zone surveillée par le détecteur de mouvement PIR,
- en bleu la zone surveillée par le détecteur ultrasons.

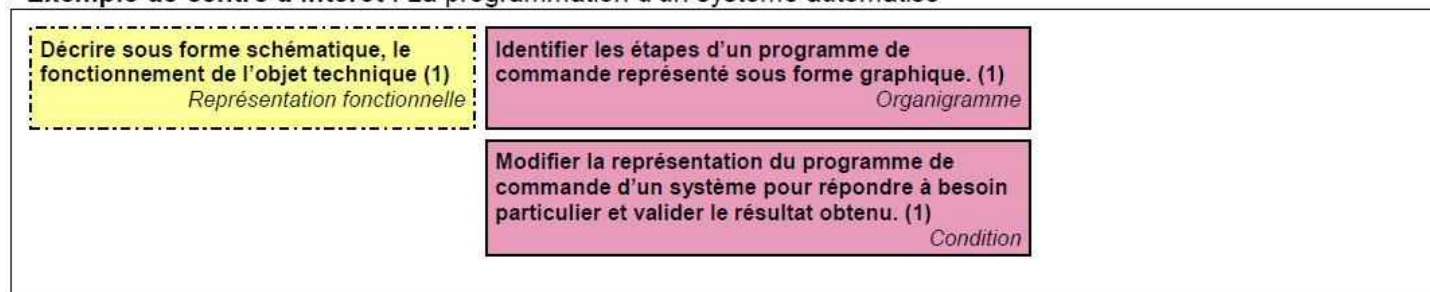
**Corrigé**



# Séquence N°3 - La programmation d'un système automatisé

## 1 - Objectifs / programmes de technologie

Exemple de centre d'intérêt : La programmation d'un système automatisé



Analyse et conception de l'objet technique
Les matériaux utilisés
Les énergies mises en œuvre
L'évolution de l'objet technique
Communication et gestion de l'information
Les processus de réalisation d'un objet technique

## 2 - Démarche de résolution d'un problème technique

Après avoir fait un bref rappel de la séquence précédente, en particulier sur le fonctionnement général du système d'alarme, le professeur pose le problème technique à résoudre.

### Situation problème

Pour que l'utilisateur ait le temps de sortir de chez lui après avoir activé le système d'alarme, il faut pouvoir régler le temps de latence avant l'activation du système automatisé.

**Comment régler un paramètre dans un système d'alarme domestique ?**

Les élèves expriment oralement des **hypotheses**. (exemple : il faut reprogrammer le système automatisé)

### Manipulation - Analyse

Les élèves disposent de la maquette câblée, du document élève et des documents ressources.

Ils vont au cours des **étapes suivantes** :

- observer le fonctionnement du système d'alarme,
- étudier un organigramme de programmation,
- modifier les paramètres d'une instruction.

### Synthèse

En intégrant les réponses des élèves, le professeur précise :

- le rôle d'un organigramme et/ou d'un algorithme,
- les symboles utilisés dans un organigramme,
- les principes de la programmation.

### Acquisition et structuration des connaissances

Les élèves notent dans le classeur ou leur cahier le bilan de la séquence :

<p><i>Il est possible de représenter le programme d'un système automatisé graphiquement à l'aide d'un organigramme de programmation. Un organigramme de programmation est constitué de différents symboles représentant les principales étapes d'un programme.</i></p> <p><i>Les informations acquises par les capteurs (mouvement, fumée, lumière,...) ou en fonction d'une temporisation sont traitées par les commandes ou instructions d'un programme. Selon les besoins de l'utilisateur, il est possible de modifier la programmation de certains systèmes automatisés (portail automatique, régulateur de chauffage...).</i></p>
---

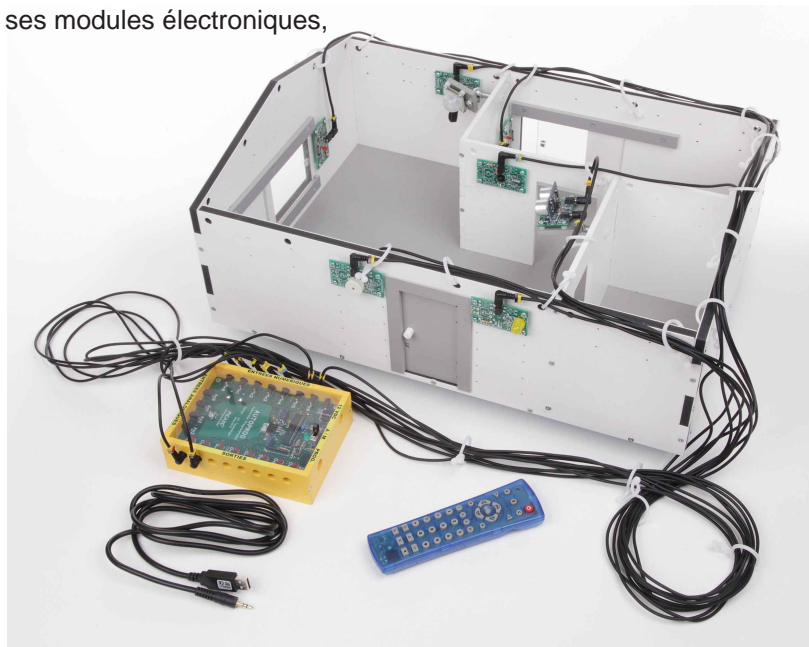
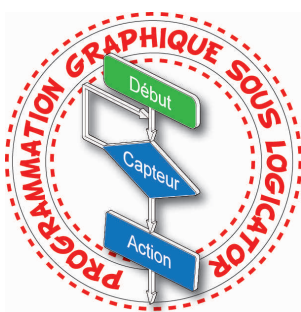


## Séquence N°3 - La programmation d'un système automatisé

### 3 - Mise en place de la séquence

#### Matériel nécessaire :

- maquette expérimentale montée et équipée avec ses modules électroniques,
  - boîtier de commande "**AutoProg**",
  - cordons de liaisons,
  - câble de programmation,
  - logiciel "**Picaxe Logicator**"
- ( téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr))



Les élèves vont chercher à expliquer le fonctionnement d'un programme au sein d'un système automatisé en étudiant une représentation graphique "**Organigramme de programmation**" appelée "**Diagramme**" dans le logiciel "**Picaxe Logicator**".

#### Remarque :

Les symboles utilisés dans le logiciel "**Picaxe Logicator**" sont normalisés (voir document ressource "**Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation**").

#### Pilotage de la maquette

Dans cette **3ème séquence**, la maquette est pilotée par le programme "**Système d'alarme tempo.plf**" fourni avec le CD Rom ou téléchargeable sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).

Vous devez le transférer à l'aide du logiciel "**Picaxe Logicator**" dans le boîtier de commande "**AutoProg**".

Il faut relier l'ordinateur au boîtier "AutoProg" à l'aide du câble de programmation selon la procédure décrite dans le **document ressource "Procédure de chargement d'un programme"** (page 37).

Il faut ensuite relier la maquette expérimentale au boîtier "AutoProg" à l'aide des cordons de liaisons selon le descriptif fourni dans le **document ressource "Câblage de la maquette de système d'alarme domestique"** (page 38).

**Nota :** Le programme "**Système d'alarme tempo.plf**" permet à la maquette de fonctionner exactement comme un système d'alarme réel à la seule différence que le système d'alarme est actif seulement 3 secondes après la saisie du code d'activation.

#### Documents ressources à disposition des élèves

Document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),  
Document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37).

**Remarque :** le professeur pourra aider les élèves à repérer les différentes parties de la maquette en projetant une vue 3D du système d'alarme domestique (voir fichier sur le CD Rom ou sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)) à l'aide de la visionneuse "**eDrawings**".



# Séquence N°3 - La programmation d'un système automatisé

## Problématique

### Comment régler un paramètre dans un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC.
- document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),
- document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37).

### 1ère étape - Observer le fonctionnement du détecteur Ultrasons

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg
2. Taper le code d'activation du système d'alarme (1 2 3 4) à l'aide de la télécommande.
3. Noter ci-dessous le temps que met le système d'alarme à s'activer.

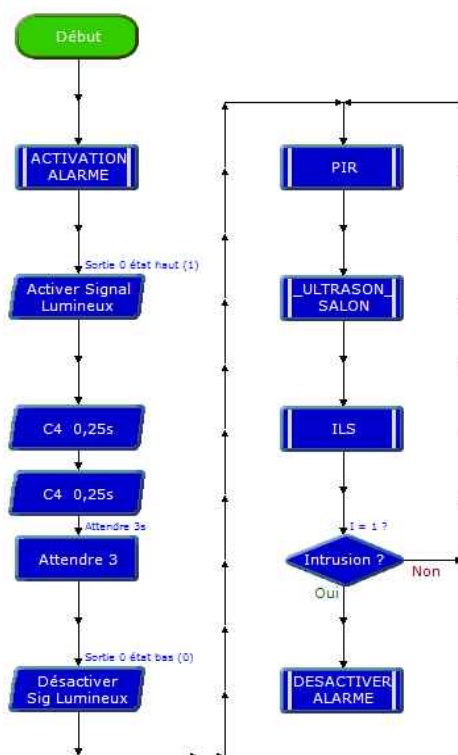
4. Quel problème cela pose-t-il ? Quelle(s) solution(s) proposez-vous?

### 2ème étape - Etudier un organigramme de programmation

1. En vous aidant du **document ressource "Procédure informatique d'ouverture et d'affichage d'un programme"**, ouvrir à partir du logiciel "Picaxe Logicator" le fichier "**Système d'alarme tempo.plf**" sur l'ordinateur.

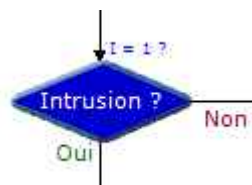
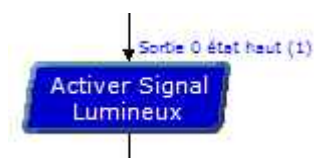
2. En vous aidant du **document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation"**, entourer sur l'organigramme ci dessous :

- en jaune le symbole de début,
- en rouge les symboles de décision,
- en bleu les symboles de commande,
- en vert les symboles généraux de traitement,
- en orange les symboles de traitement des sous programmes.



## Séquence N°3 - La programmation d'un système automatisé

3. A partir de l'organigramme de programmation (page précédente), du **document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation"**) et des dessins ci-dessous, préciser à quoi servent les deux symboles suivants :



4. Expliquer à quoi servent les symboles dans un organigramme de programmation.

5. Noter à côté de la partie d'organigramme suivante à quoi sert cette succession d' instructions (commandes).



### 3ème étape - Modifier les paramètres d'une instruction

1. Repérer et dessiner le symbole qui permet de régler le temps de latence avant l'activation du système d'alarme domestique.

2. Proposer une modification pour que l'on puisse régler le temps de latence à 20 secondes avant l'activation du système d'alarme domestique et vérifier l'impact sur la maquette de cette modification du programme. Préciser en quelques lignes son intérêt.

# Séquence N°3 - La programmation d'un système automatisé

## Problématique

### Comment régler un paramètre dans un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC.
- document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),
- document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37).

**Corrigé**

### 1ère étape - Observer le fonctionnement du détecteur Ultrasons

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg
2. Taper le code d'activation du système d'alarme (1 2 3 4) à l'aide de la télécommande.
3. Noter ci-dessous le temps que met le système d'alarme à s'activer.

Le système d'alarme met 3 secondes à s'activer après la saisie du code d'activation.

4. Quel problème cela pose-t-il ? Quelle(s) solution(s) proposez-vous?

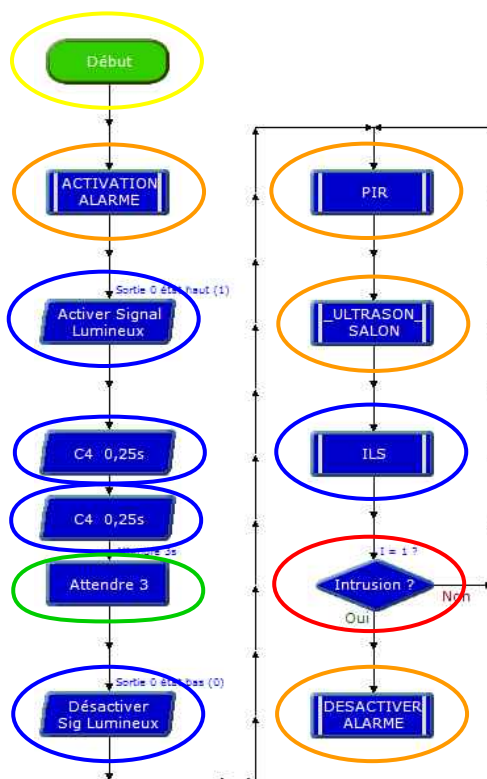
Le problème posé est le temps laissé à l'utilisateur du système d'alarme pour sortir de chez lui après avoir activé le système d'alarme. Il faut pouvoir régler ce temps en fonction du besoin de l'utilisateur.

### 2ème étape - Etudier un organigramme de programmation

1. En vous aidant du document ressource "Procédure informatique d'ouverture et d'affichage d'un programme", ouvrir à partir du logiciel "Picaxe Logicator" le fichier "Système d'alarme tempo.plf" sur l'ordinateur.

2. En vous aidant du document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation", entourer sur l'organigramme ci dessous :

- en jaune le symbole de début,
- en rouge les symboles de décision,
- en bleu les symboles de commande,
- en vert les symboles généraux de traitement,
- en orange les symboles de traitement des sous programmes.

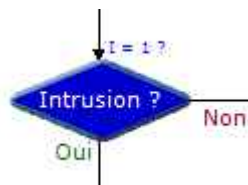


## Séquence N°3 - La programmation d'un système automatisé

3. A partir de l'organigramme de programmation (page précédente), du **document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation"**) et des dessins ci-dessous, préciser à quoi servent les deux symboles suivants :



Ce symbole sert à allumer le signal lumineux à l'extérieur de la maquette de maison.



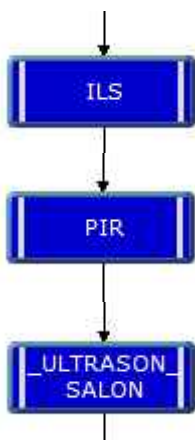
Ce symbole sert à prendre une décision en fonction de la détection d'une intrusion.

**Corrigé**

4. Expliquer à quoi servent les symboles dans un organigramme de programmation.

Dans un organigramme de programmation, chaque symbole représente une étape du programme de commande du système d'alarme domestique.

5. Noter à côté de la partie d'organigramme suivante à quoi sert cette succession d'instructions (commandes).



Appeler le sous programme qui vérifie l'état des détecteurs ILS.

Appeler le sous programme qui vérifie l'état du détecteur de mouvement PIR.

Appeler le sous programme qui vérifie l'état du détecteur ultrasons.

### 3ème étape - Modifier les paramètres d'une instruction

1. Repérer le symbole qui permet de régler le temps de latence avant l'activation du système d'alarme domestique.



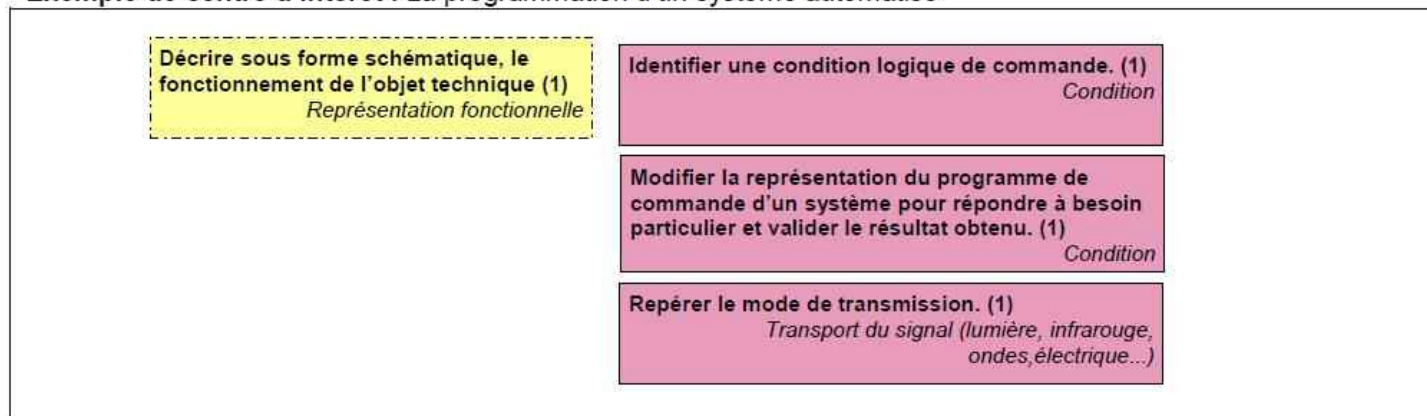
C'est le symbole de traitement "Attendre 3" qui permet de régler le temps de latence avant l'activation du système d'alarme.

2. Proposer une modification pour que l'on puisse régler le temps de latence à 20 secondes avant l'activation du système d'alarme domestique, et vérifier l'impact sur la maquette de cette modification du programme. Préciser en quelques lignes son intérêt.

# Séquence N°4 - La modification d'un programme

## 1 - Objectifs / programmes de technologie

Exemple de centre d'intérêt : La programmation d'un système automatisé



## 2 - Démarche de résolution d'un problème technique

Après avoir fait un bref rappel de la séquence précédente, en particulier sur le rôle du détecteur Ultrasons, le professeur pose le problème technique à résoudre.

### Situation problème

Pour que le détecteur Ultrasons puisse protéger efficacement l'habitation contre les intrusions, il faut non seulement pouvoir l'orienter dans la direction souhaitée, mais également pouvoir régler la distance maximale à laquelle il doit détecter des intrus.

**Comment régler un paramètre dans un système d'alarme domestique ?**

Les élèves expriment oralement des **hypotheses**. (exemple : il faut reprogrammer le capteur)

### Manipulation - Analyse

**Les élèves disposent de la maquette câblée, du document élève et des documents ressources.**

Ils vont au cours des **étapes suivantes** :

- observer le fonctionnement du détecteur ultrasons,
- étudier un organigramme de programmation,
- modifier les paramètres d'une instruction.
- modifier la représentation du programme de commande d'un système automatisé pour répondre à une nouvelle contrainte et valider le résultat obtenu.

### Synthèse

Le professeur en intégrant les réponses des élèves précise :

- le rôle d'un algorithme,
- les symboles utilisés dans un organigramme,
- les principes de la programmation.
- les raisons pour lesquelles on modifie le programme,

### Acquisition et structuration des connaissances

Les élèves notent dans le classeur ou leur cahier le bilan de la séquence :

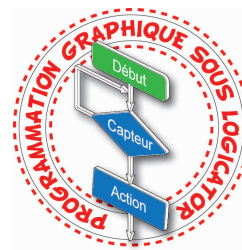
*Le programme d'un système technique peut être décrit textuellement par un algorithme ou de manière graphique par un organigramme. Sa modification permet d'adapter le système automatisé à une nouvelle fonction ou à une nouvelle contrainte. Cela nécessite parfois l'ajout, la correction ou la suppression d'une ou plusieurs commandes ou instructions.*

## Séquence N°4 - La modification d'un programme

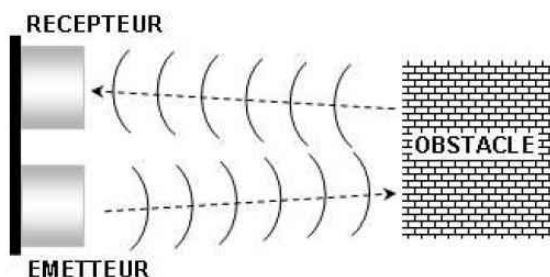
### 3 - Mise en place de la séquence

#### Matériel nécessaire :

- maquette expérimentale montée et équipée avec ses modules électroniques,
- boîtier de commande **"AutoProg"**,
- cordons de liaisons,
- câble de programmation,
- logiciel **"Picaxe Logicator"**  
( téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr))



Les élèves vont chercher à modifier l'organigramme de programmation en fonction d'un nouveau besoin : régler la distance de détection du module détecteur ultrasons.



Module détecteur ultrasons  
Réf. K-AP-MUS-M

#### Pilotage de la maquette

Dans cette **4ème séquence**, la maquette est pilotée par le programme **"Détecteur ultrasons.plf"** fourni avec le CD Rom ou téléchargeable sur [lwww.a4.fr](http://www.a4.fr).

Vous devez le transférer à l'aide du logiciel **"Picaxe Logicator"** dans le boîtier de commande **"AutoProg"**.

Il faut relier l'ordinateur au boîtier "AutoProg" à l'aide du câble de programmation selon la procédure décrite dans le **document ressource "Procédure de chargement d'un programme"** (page 37).

Il faut ensuite relier la maquette expérimentale au boîtier "AutoProg" à l'aide des cordons de liaisons selon le descriptif fourni dans le **document ressource "Câblage de la maquette de système d'alarme domestique"** (page 38).

**Nota :** Le programme **"Détecteur Ultrasons.plf"** permet à la maquette de fonctionner avec uniquement le détecteur ultrasons comme capteur.

#### Documents ressources à disposition des élèves

Document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39)

Document ressource "Caractéristiques du module détecteur ultrasons" (page 26)

Document ressource "Programmation du module détecteur ultrasons" (page 27)

Document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37)

**Remarque :** le professeur pourra aider les élèves à repérer les différentes parties de la maquette en projetant une vue 3D du système d'alarme domestique (voir fichier sur le cédérom ou sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)) à l'aide de la visionneuse **"eDrawings"**.



## Séquence N°4 - La modification d'un programme

### Problématique

### Comment régler un paramètre dans un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC.
- document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),
- document ressource "Programmation du module détecteur ultrasons" (page 27),
- document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37).

### 1ère étape - Observer le fonctionnement du détecteur Ultrasons

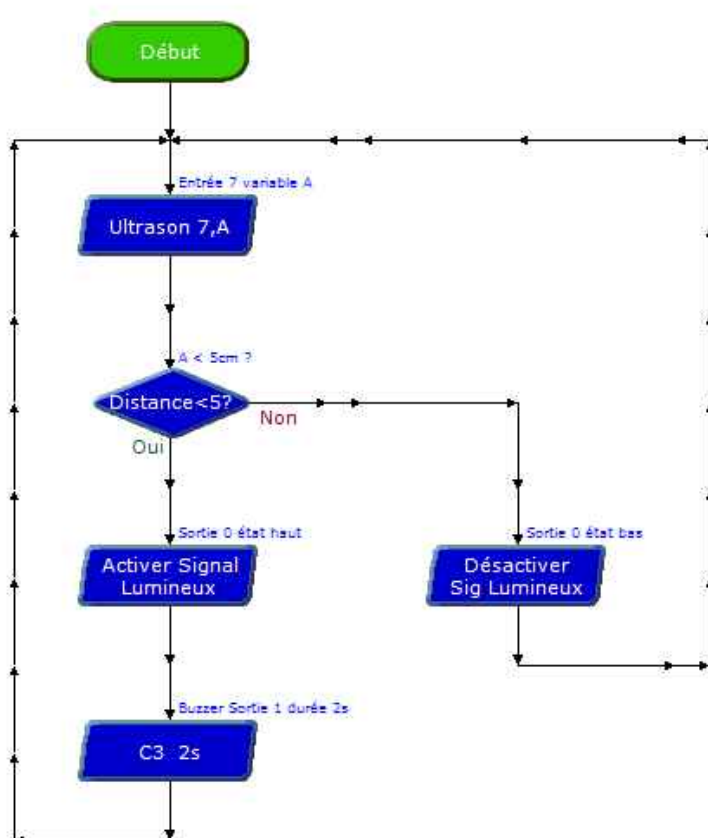
1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg
2. Simuler une présence dans la maquette de maison à l'aide de votre main.
3. Noter ci-dessous la distance à laquelle le détecteur Ultrasons perçoit un intrus.

### 2ème étape - Etudier un organigramme de programmation

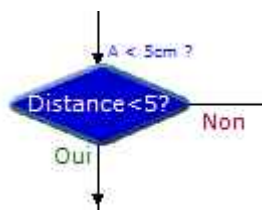
1. En vous aidant du **document ressource "Procédure informatique d'ouverture et d'affichage d'un programme"**, ouvrir à partir du logiciel "Picaxe Logicator" le fichier "**Détecteur Ultrasons.plf**" sur l'ordinateur.

2. En vous aidant du document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation", entourer sur l'organigramme ci dessous :

- en jaune le symbole de début,
- en rouge les symboles de décision,
- en bleu les symboles de commande,
- en vert les symboles généraux de traitement.



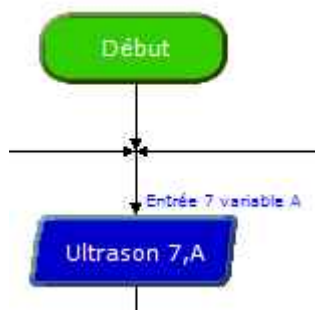
1. Repérer et dessiner le symbole qui permet de régler la distance de détection du détecteur ultrasons. Quelle est cette distance? Cette observation est-elle cohérente avec votre expérience de la première partie ?



Entrée 7 variable A

Ultrason 7,A

Début



**A4** [www.a4.fr](http://www.a4.fr)

## Séquence N°4 - La modification d'un programme

### Problématique

### Comment régler un paramètre dans un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC.
- document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),
- document ressource "Programmation du module détecteur ultrasons" (page 27),
- document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37).

### 1ère étape - Observer le fonctionnement du détecteur Ultrasons

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg.
2. Simuler une présence dans la maquette de maison à l'aide de votre main.
3. Noter ci-dessous la distance à laquelle le détecteur Ultrasons perçoit un intrus.

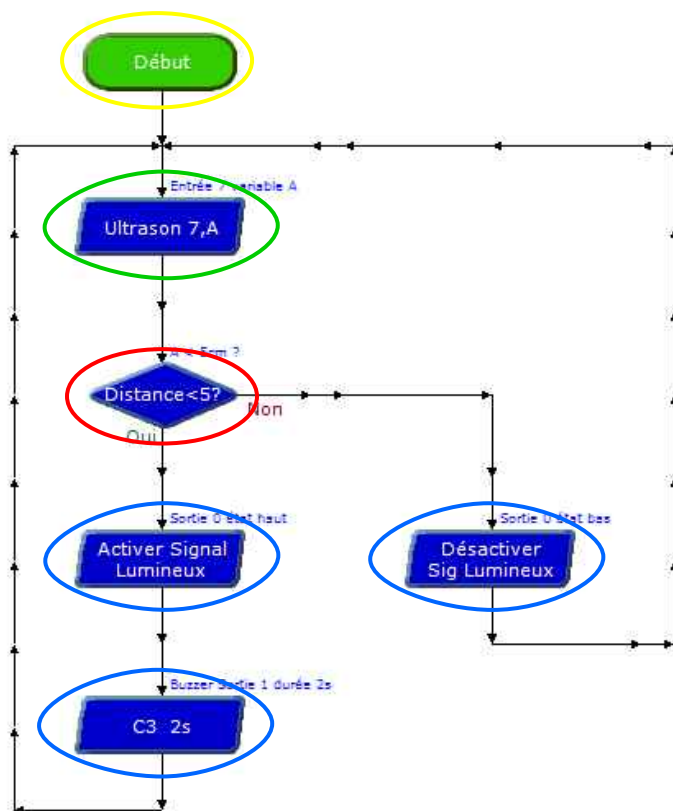
**Corrigé**

Le détecteur ultrasons perçoit un intrus à une distance de 5 centimètres.

### 2ème étape - Etudier un organigramme de programmation

1. En vous aidant du **document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme"**, ouvrir à partir du logiciel "Picaxe Logicator" le fichier "**Détecteur Ultrasons.plf**" sur l'ordinateur.
2. En vous aidant du **document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation"**, entourer sur l'organigramme ci dessous :

- en jaune le symbole de début,
- en rouge les symboles de décision,
- en bleu les symboles de commande,
- en vert les symboles généraux de traitement



## Séquence N°4 - La modification d'un programme

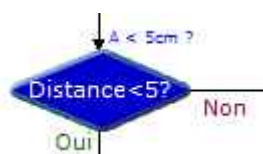
### 3ème étape - Modifier les paramètres d'une instruction

- Repérer et dessiner le symbole qui permet de régler la distance de détection du détecteur ultrasons.  
Quelle est cette distance. Cette observation est-elle cohérente avec votre expérience de la première partie ?



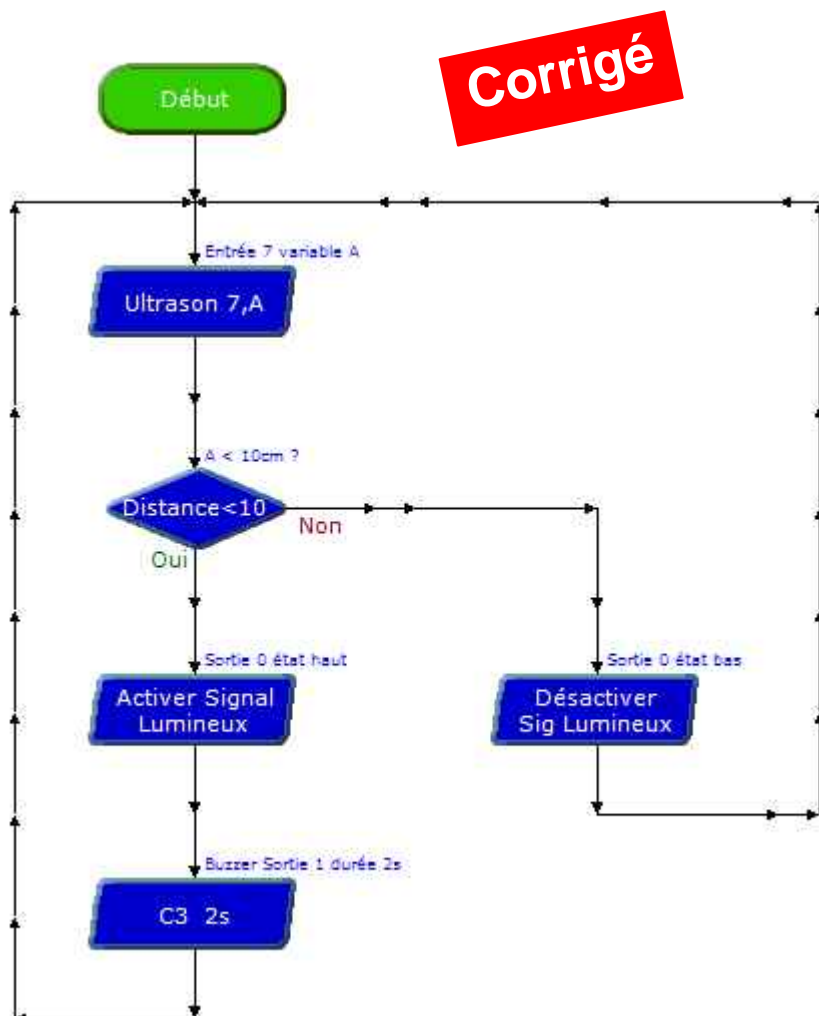
Le symbole qui permet de régler la distance de détection du détecteur ultrasons est un symbole de décision.  
La distance programmée ici est de 5 centimètres.  
Cette observation est cohérente avec notre expérience.

- Expliquer à l'aide du **document ressource "Programmation du module détecteur ultrasons"** comment fonctionne l'instruction liée à ce symbole.



L'instruction "ultrason" permet d'une part d'envoyer un ordre d'acquisition de distance et d'autre par de stocker la valeur de la mesure dans une variable (ici A).

- Proposer une modification pour que l'on puisse régler la distance de détection du détecteur ultrasons à 10 centimètres. (Redessiner l'organigramme de programmation du programme concerné). Commenter cet organigramme à l'aide de votre professeur.



**Corrigé**

#### Algorithme

Début

Envoyer un ordre d'acquisition de distance et stocker la valeur de la mesure dans la variable "A"

**Si**  
la variable "A" est inférieure à 10 ;

**Alors**  
allumer le signal lumineux,  
faire sonner le buzzer,  
aller à l'instruction "ultrason" ;

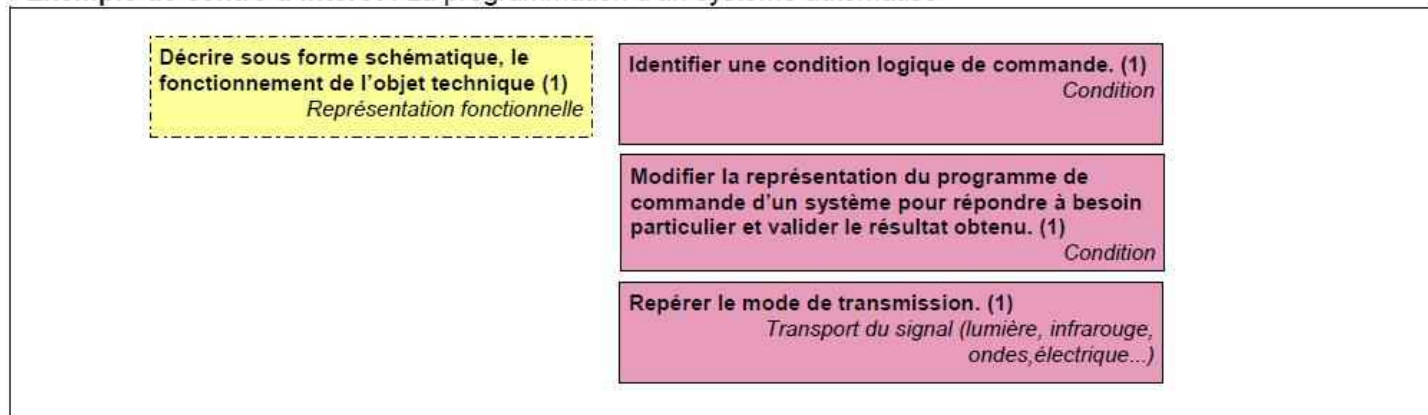
**Sinon**  
Eteindre le signal lumineux,  
Aller à l'instruction "ultrason".

- Faites valider votre modification par le professeur et procéder à des essais pour valider votre réglage.

# Séquence N°5 - La modification d'un programme

## 1 - Objectifs / programmes de technologie

Exemple de centre d'intérêt : La programmation d'un système automatisé



## 2 - Démarche de résolution d'un problème technique

Après avoir fait un bref rappel de la séquence précédente, le professeur pose le problème technique à résoudre.

### Situation problème

Il faut pouvoir personnaliser le système d'alarme domestique en changeant le code d'activation.

**Comment changer le code d'activation du système d'alarme domestique ?**

Les élèves expriment oralement des **hypotheses**. (exemple : il faut reprogrammer le système)

### Manipulation - Analyse

**Les élèves disposent de la maquette câblée, du document élève et des documents ressources.**

Ils vont au cours des **étapes suivantes** :

- observer le fonctionnement du système télécommande/récepteur infrarouge,
- modifier la représentation du programme de commande d'un système automatisé pour répondre à une nouvelle contrainte et valider le résultat obtenu,
- étudier le transport du signal par ondes électromagnétiques.

### Synthèse

Le professeur en intégrant les réponses des élèves précise :

- le rôle d'un algorithme,
- les raisons pour lesquelles on modifie le programme,
- les modes de transmission du signal.

### Acquisition et structuration des connaissances

Les élèves notent dans le classeur ou leur cahier le bilan de la séquence :

Le programme d'un système technique peut être décrit textuellement par un algorithme ou de manière graphique par un organigramme. Sa modification permet d'adapter le système automatisé à une nouvelle fonction ou à une nouvelle contrainte. Cela nécessite parfois l'ajout, la correction ou la suppression d'une ou plusieurs commandes ou instructions.

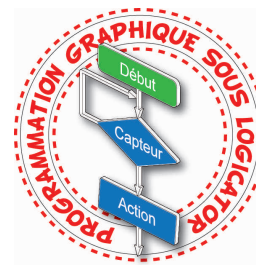
Les ordres de la chaîne d'informations et de la chaîne d'énergie sont transmis par une interface. Les signaux sont transportés par des cordons (électriques, téléphoniques, optiques...) ou par des ondes électromagnétiques (infrarouge, radio...)

## Séquence N°5 - La modification d'un programme

### 3 - Mise en place de la séquence

#### Matériel nécessaire :

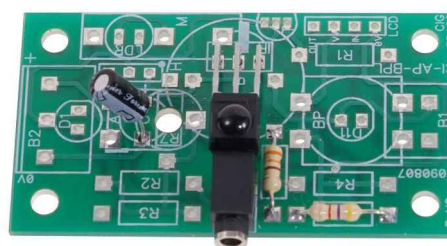
- maquette expérimentale montée et équipée avec ses modules électroniques,
- boîtier de commande **"AutoProg"**,
- cordons de liaisons,
- câble de programmation,
- logiciel **"Picaxe Logicator"**  
( téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr))



Les élèves vont chercher à modifier l'organigramme de programmation en fonction d'un nouveau besoin : changer le code d'activation du système d'alarme.



Télécommande



Module récepteur infrarouge  
Réf. K-AP-MRIR-M

#### Pilotage de la maquette

Dans cette **5ème séquence**, la maquette est pilotée par le programme **"Télécommande.plf"** fourni avec le CD Rom ou téléchargeable sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).

Vous devez le transférer à l'aide du logiciel **"Picaxe Logicator"** dans le boîtier de commande **"AutoProg"**.

Il faut relier l'ordinateur au boîtier "AutoProg" à l'aide du câble de programmation selon la procédure décrite dans le **document ressource "Procédure de chargement d'un programme"** (page 37).

Il faut ensuite relier la maquette expérimentale au boîtier "AutoProg" à l'aide des cordons de liaisons selon le descriptif fourni dans le **document ressource "Câblage de la maquette de système d'alarme domestique"** (page 38).

**Nota :** Le programme **"Télécommande.plf"** permet à la maquette de fonctionner avec uniquement la télécommande, le récepteur infrarouge et les ILS.

#### Documents ressources à disposition des élèves

Document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39)

Document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37)

Document ressource "Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge" (page 36).

#### Remarque :

Le professeur pourra aider les élèves à repérer les différentes parties de la maquette en projetant une vue 3D du système d'alarme domestique (voir fichier sur le CD Rom ou sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)) à l'aide de la visionneuse **"eDrawings"**.



# Séquence N°5 - La modification d'un programme

## Problématique

### Comment régler un paramètre dans un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC,
- document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),
- document ressource "Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge" (page 36),
- document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37).

### 1ère étape - Observer le fonctionnement des modules télécommande et récepteur infrarouge

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg.
2. Taper un code d'activation pour le système d'alarme à l'aide de la télécommande (autre que 1 2 3 4).
3. Noter ci-dessous ce qui se passe.

### 2ème étape - Etudier un organigramme de programmation

1. En vous aidant du **document ressource "Procédure informatique d'ouverture et d'affichage d'un programme"**, ouvrir à partir du logiciel "Picaxe Logicator" le fichier "**Télécommande.plf**" sur l'ordinateur.
2. En vous aidant du **document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation"**, décrire avec votre professeur chaque étape de l'organigramme de programmation puis compléter sous forme textuelle l'algorithme correspondant sur la page suivante

### 3ème étape - Modifier les paramètres d'une instruction

1. Repérer et dessiner le symbole qui permet de savoir si le code envoyé par la télécommande est celui attendu.

.....

.....

.....

2. Expliquer à l'aide du **document ressource "Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge"** comment fonctionne l'instruction liée à ce symbole.



.....

.....

.....

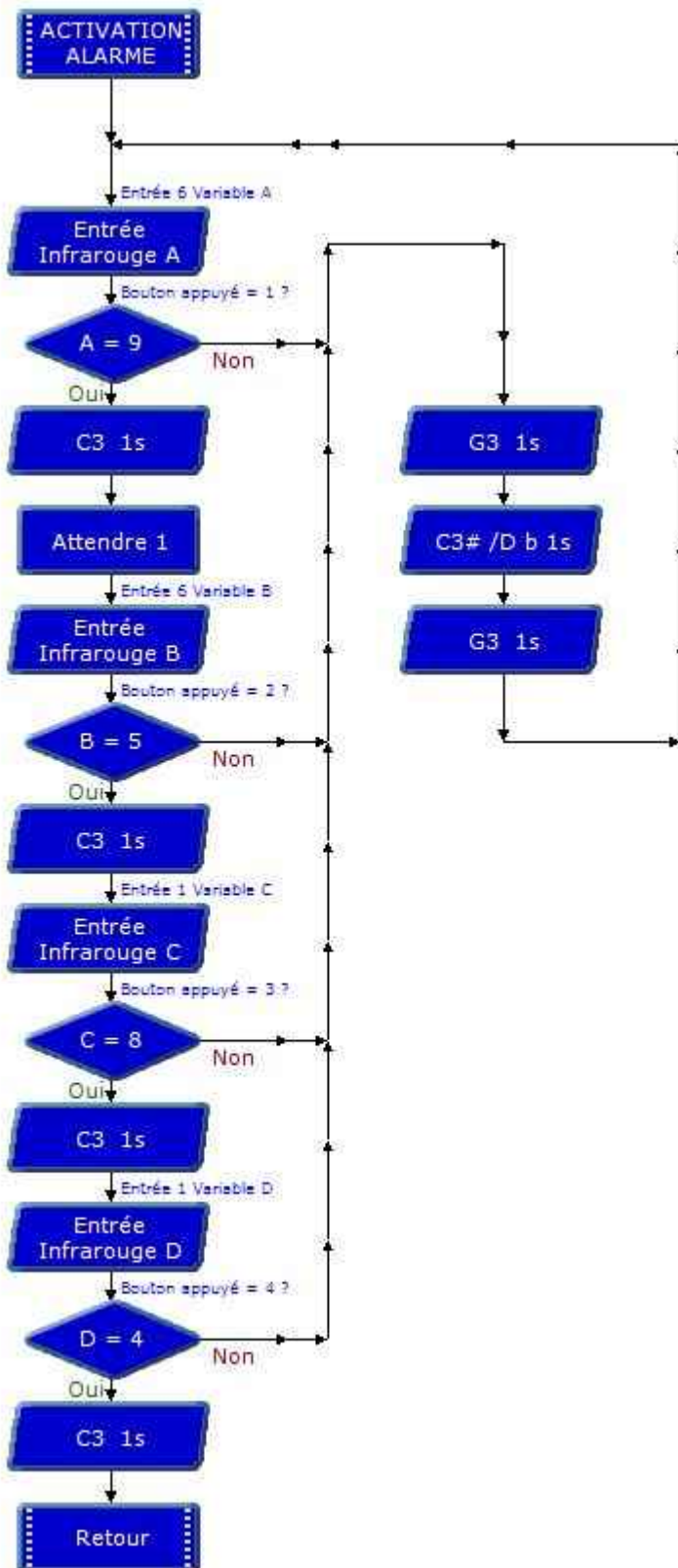
3. Proposer une modification pour que l'on puisse régler ou modifier le code d'activation du système d'alarme domestique.
4. Faites valider votre modification par le professeur et procéder à des essais pour valider votre réglage.

# Séquence N°5 - La modification d'un programme

Organigramme

Algorithme

Début du sous-programme "Activation-Alarme"



# Séquence N°5 - La modification d'un programme

## Problématique

### Comment régler un paramètre dans un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC.
- document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),
- document ressource "Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge" (page 36),
- document ressource "Procédure informatique d'ouverture d'un programme" (page 37).

**Corrigé**

### 1ère étape - Observer le fonctionnement des modules télécommande et récepteur infrarouge

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg.
2. Taper un code d'activation pour le système d'alarme à l'aide de la télécommande (autre que 1 2 3 4).
3. Noter ci-dessous ce qui se passe.

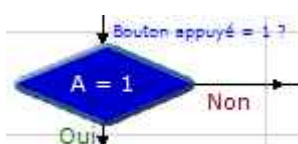
Le système d'alarme ne s'active pas et un signal sonore différent retentit.

### 2ème étape - Etudier un organigramme de programmation

1. En vous aidant du **document ressource "Procédure informatique d'ouverture et d'affichage d'un programme"**, ouvrir à partir du logiciel "Picaxe Logicator" le fichier "**Télécommande.plf**" sur l'ordinateur.
2. En vous aidant du **document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation"**, décrire avec votre professeur chaque étape de l'organigramme de programmation puis compléter sous forme textuelle l'algorithme correspondant sur la page suivante

### 3ème étape - Modifier les paramètres d'une instruction

1. Repérer et dessiner le symbole qui permet de savoir si le code envoyé par la télécommande est celui attendu.



On utilise un symbole de décision pour déterminer le code qui a été émis par la télécommande.

À chaque touche de la télécommande correspond un code.

2. Expliquer à l'aide du **document ressource "Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge"** comment fonctionne l'instruction liée à ce symbole.

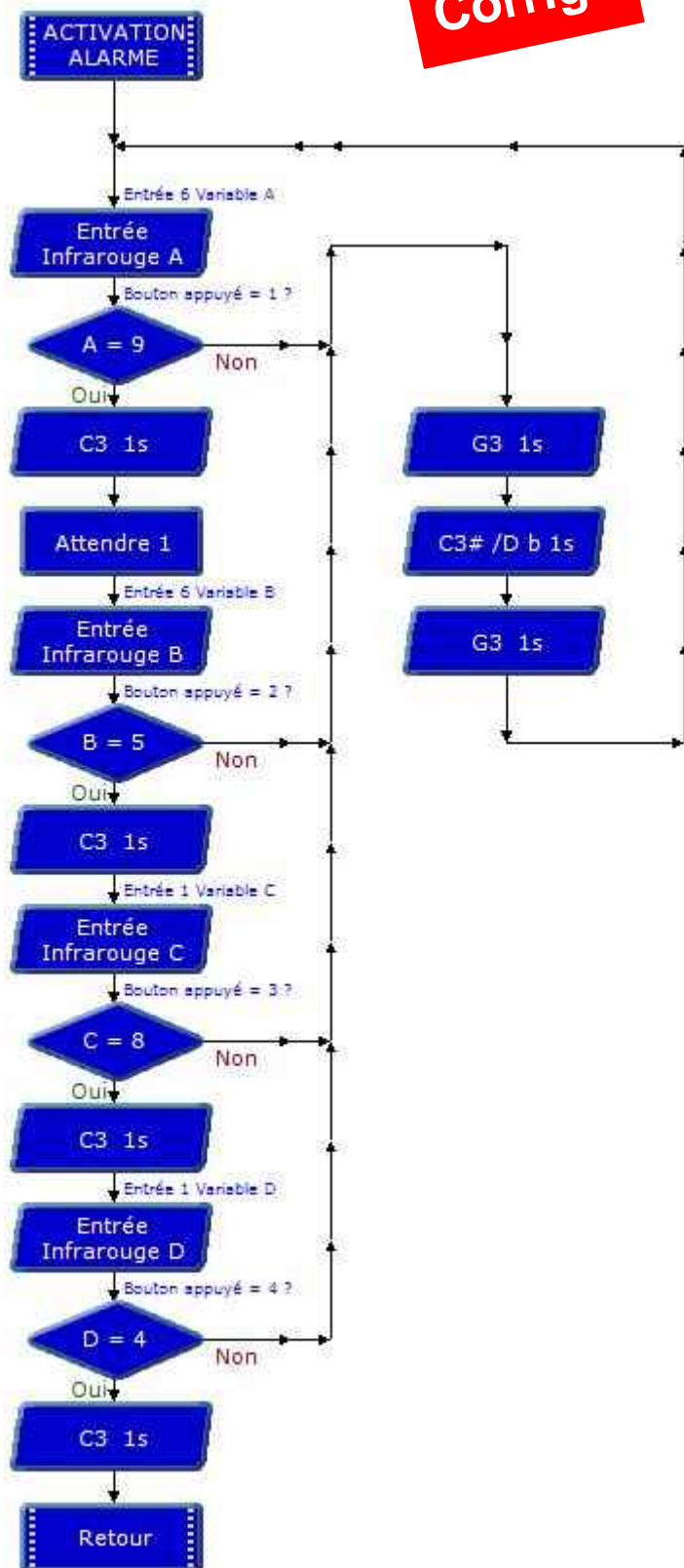


Lorsque le microcontrôleur exécute cette instruction, le système attend de recevoir une information qui provient de la télécommande. Dès que l'information est reçue, elle est mémorisée dans une variable locale (ici A); le microcontrôleur exécute alors l'instruction suivante.

3. Proposer une modification pour que l'on puisse régler ou modifier le code d'activation du système d'alarme domestique.
4. Faites valider votre modification par le professeur et procéder à des essais pour valider votre réglage.

# Séquence N°5 - La modification d'un programme

## Organigramme



## Algorithme

Début du sous-programme "Activation-alarme"

Recevoir une information qui provient de la télécommande et stocker le code transmis dans la variable "A".

**Si**  
le code reçu est "1",  
**Alors**  
Passer à l'instruction suivante,  
**Sinon**  
Faire sonner le buzzer et retourner au début du sous-programme.

Recevoir une information qui provient de la télécommande et stocker le code transmis dans la variable "B"

**Si**  
le code reçu est "2",  
**Alors**  
Passer à l'instruction suivante,  
**Sinon**  
Faire sonner le buzzer et retourner au début du sous-programme.

Recevoir une information qui provient de la télécommande et stocker le code transmis dans la variable "C"

**Si**  
le code reçu est "3",  
**Alors**  
Passer à l'instruction suivante,  
**Sinon**  
Faire sonner le buzzer et retourner au début du sous-programme.

Recevoir une information qui provient de la télécommande et stocker le code transmis dans la variable "D"

**Si**  
le code reçu est "4",  
**Alors**  
Retourner au programme principal,  
**Sinon**  
Faire sonner le buzzer et retourner au début du sous-programme.

# Séquence N°6 - La configuration du système automatisé

## 1 - Objectifs / programmes de technologie

Exemple de centre d'intérêt : La commande et le pilotage d'un objet technique.

Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1) <i>Représentation fonctionnelle</i>	Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1) <i>Chaîne d'informations Chaîne d'énergie</i>
Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (1) <i>Représentation fonctionnelle</i>	Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte. (1) <i>Acquisition de signal</i>
	Identifier les étapes d'un programme de commande représenté sous forme graphique. (1) <i>Organigramme</i>
	Modifier la représentation du programme de commande d'un système pour répondre à besoin particulier et valider le résultat obtenu. (1) <i>Condition</i>
	Identifier une condition logique de commande. (1) <i>Condition</i>
	Repérer le mode de transmission. (1) <i>Transport du signal (lumière, infrarouge, ondes, électrique...)</i>

Code couleur : approches

Analyse et conception de l'objet technique
Les matériaux utilisés
Les énergies mises en œuvre
L'évolution de l'objet technique
Communication et gestion de l'information
Les processus de réalisation d'un objet technique

## 2 - Démarche de résolution d'un problème technique

Après avoir fait un bref rappel de la séquence précédente, le professeur pose le problème technique à résoudre.

### Situation problème

Il faut pouvoir personnaliser complètement le système d'alarme domestique en fonction des besoins de l'utilisateur.

**Comment configurer entièrement le système d'alarme domestique en fonction des besoins de l'utilisateur?**

Les élèves expriment oralement des **hypothèses**. (exemple : il faut reprogrammer le système)

### Manipulation - Analyse

Les élèves disposent de la maquette câblée, du document élève et des documents ressources.

Ils vont au cours des **étapes suivantes** :

- observer le fonctionnement du système d'alarme,
- modifier la représentation du programme de commande d'un système automatisé pour répondre à de nouvelles contraintes et valider le résultat obtenu,
- étudier le transport du signal par ondes électromagnétiques.

### Synthèse

Le professeur en intégrant les réponses des élèves précise :

- le rôle d'un organigramme,
- les symboles utilisés dans un organigramme,
- les principes de programmation,
- le rôle d'un sous-programme,
- les raisons pour lesquelles on modifie le programme,
- les modes de transmission du signal.

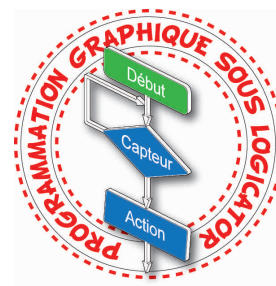


## Séquence N°6 - La configuration du système automatisé

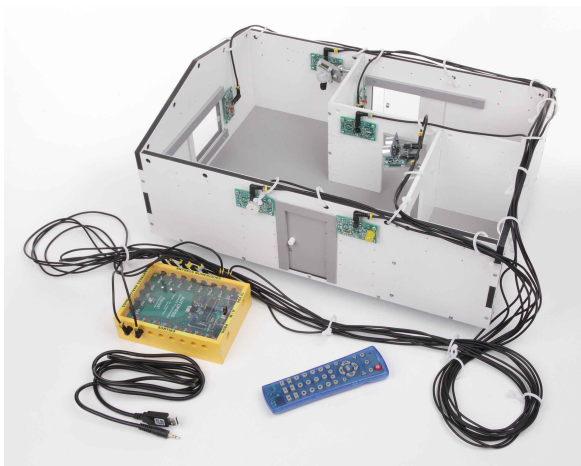
### 3 - Mise en place de la séquence

#### Matériel nécessaire :

- maquette expérimentale montée et équipée avec ses modules électroniques,
- boîtier de commande **"AutoProg"**,
- cordons de liaisons,
- câble de programmation,
- logiciel **"Picaxe Logicator"**  
( téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr))



Les élèves vont chercher à modifier l'organigramme de programmation en fonction de nouveaux besoins : le temps de latence avant l'activation du système, le code d'activation du système et la distance de détection du module détecteur ultrasons.



*Maquette expérimentale avec tous ses modules.*

#### Pilotage de la maquette

Dans cette **6ème séquence**, la maquette est pilotée par le programme **"Configuration.plf"** fourni avec le CD Rom ou téléchargeable sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr).

Vous devez le transférer à l'aide du logiciel **"Picaxe Logicator"** dans le boîtier de commande **"AutoProg"**.

Il faut relier l'ordinateur au boîtier "AutoProg" à l'aide du câble de programmation selon la procédure décrite dans le **document ressource "Procédure de chargement d'un programme"** (page 37).

Il faut ensuite relier la maquette expérimentale au boîtier "AutoProg" à l'aide des cordons de liaisons selon le descriptif fourni dans le **document ressource "Câblage de la maquette de système d'alarme domestique"** (page 38).

**Nota :** Le programme **"Configuration.plf"** permet à la maquette de fonctionner avec tous ses modules. Le temps de latence est réglé sur 10 secondes, le code d'activation est "1 2 3 4" et le module détecteur ultrasons détecte un obstacle à 2 centimètres.

#### Documents ressources à disposition des élèves

Document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),

Document ressource "Caractéristiques du module détecteur de mouvement PIR" (page 30),

Document ressource "Caractéristiques du module détecteur ultrasons" (page 26),

Document ressource "Programmation du module détecteur ultrasons" (page 27),

Document ressource "Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge" (page 36),

Document ressource "Procédure informatique d'ouverture et de chargement d'un programme" (page 37).

#### Remarque :

Le professeur pourra aider les élèves à repérer les différentes parties de la maquette en projetant une vue 3D du système d'alarme domestique (voir fichier sur le CD Rom ou sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)) à l'aide de la visionneuse **"eDrawings"**.



# Séquence N°6 - La configuration du système automatisé

## Problématique

### Comment configurer entièrement le système d'alarme domestique en fonction des besoins de l'utilisateur ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg et son câble de programmation,
- jeu de cordons de liaisons avec la maquette + attaches-câbles,
- logiciel Logicator installé sur un PC,
- document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation" (page 39),
- document ressource "Caractéristiques du module détecteur de mouvement PIR" (page 30),
- document ressource "Caractéristiques du module détecteur ultrasons" (page 26),
- document ressource "Programmation du module détecteur ultrasons" (page 27),
- document ressource "Programmation des modules télécommande et récepteur infrarouge" (page 36),
- document ressource "Procédure informatique d'ouverture et de chargement d'un programme" (page 37).

## 1ère étape - Analyser le fonctionnement du système d'alarme domestique

1. Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg
2. Taper le code d'activation par défaut pour le système d'alarme à l'aide de la télécommande ( 1 2 3 4).
3. Noter ci-dessous les paramètres de la configuration par défaut du système d'alarme.

Code d'activation par défaut : .....

Temps de latence avant activation par défaut : .....

Distance de détection du détecteur ultrasons par défaut : .....

## 2ème étape - Etudier un organigramme de programmation

1. En vous aidant du **document ressource "Procédure informatique d'ouverture et d'affichage d'un programme"**, ouvrir à partir du logiciel "Picaxe Logicator" le fichier "**Configuration.plf**" sur l'ordinateur.
2. En vous aidant du **document ressource "Extrait Norme ISO 5807 - Symboles organigramme de programmation"**, décrire sous forme textuelle l'algorithme correspondant au programme principal sur la page suivante.
3. Repérer et entourer dans les différents programmes (programme principal et sous-programmes) les instructions qui permettent de régler les paramètres suivants :

- |            |   |
|------------|---|
| - en vert  | le temps de latence avant activation,         |
| - en rouge | le code d'activation (et de désactivation),   |
| - en bleu  | la distance de détection du module ultrasons. |

## 3ème étape - Modifier les paramètres de configuration du système d'alarme

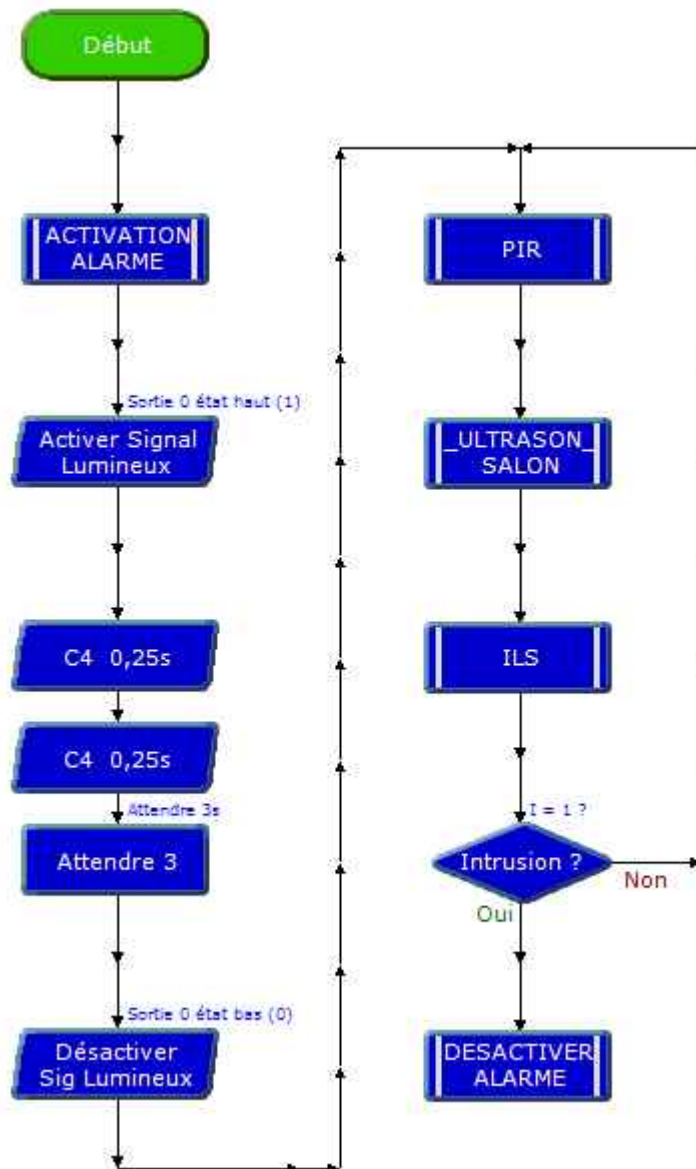
1. Proposer une modification pour que l'on puisse modifier la configuration du système d'alarme domestique : le temps de latence avant activation, le code d'activation et la distance de détection du détecteur ultrason, avec les paramètres suivants :

Temps de latence avant activation	= 35 secondes
Code d'activation (et de désactivation)	= 9 5 8 4
Distance de détection du détecteur ultrasons	= 12 centimètres

2. Faites valider vos modifications par le professeur et procéder à des essais pour valider vos réglages.

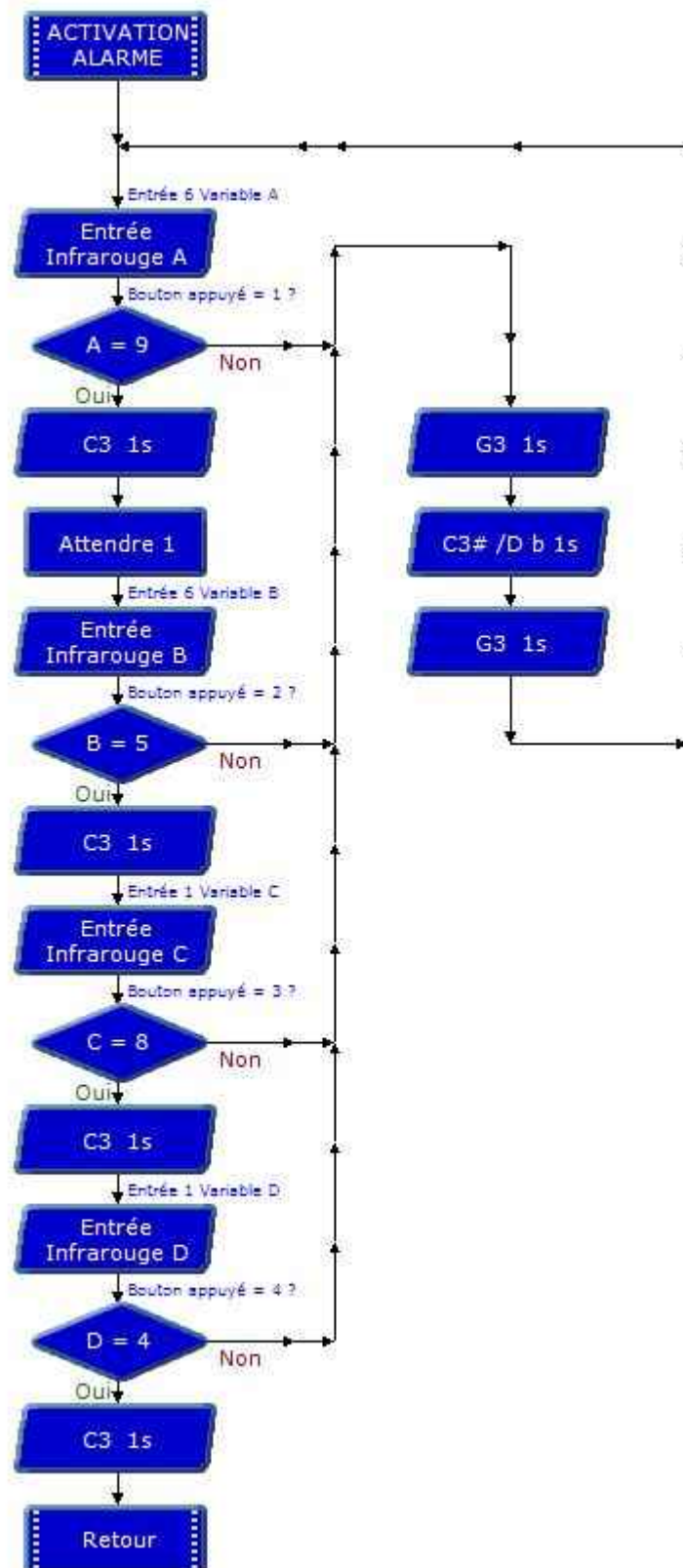
# Séquence N°6 - La configuration du système automatisé

## Programme principal



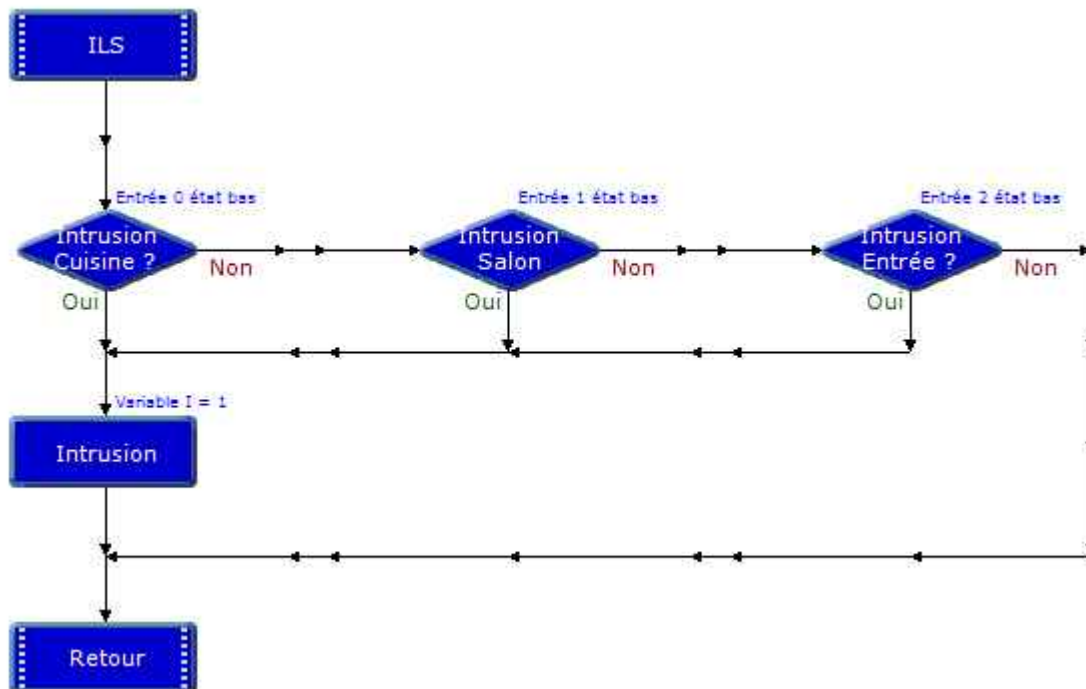
# Séquence N°6 - La configuration du système automatisé

## Sous-programme " Activation\_Alarme"

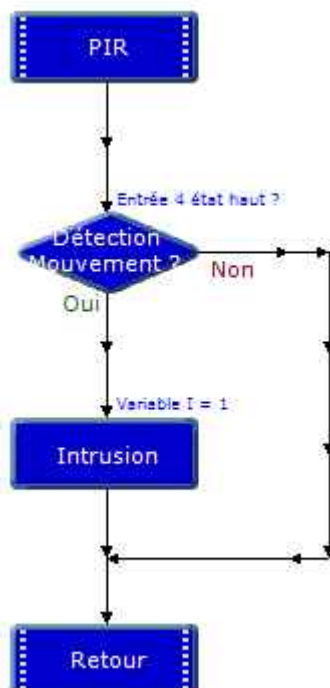


# Séquence N°6 - La configuration du système automatisé

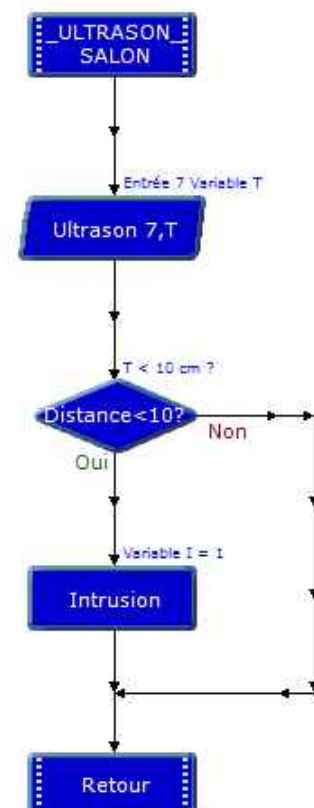
## Sous-programme " ILS "



## Sous-programme " PIR "

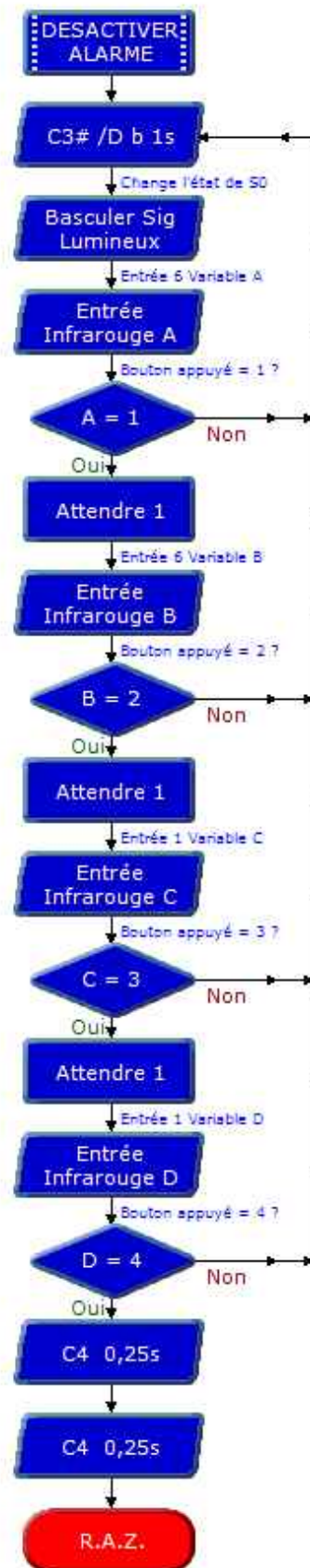


## Sous-programme " Ultrason\_Salon "

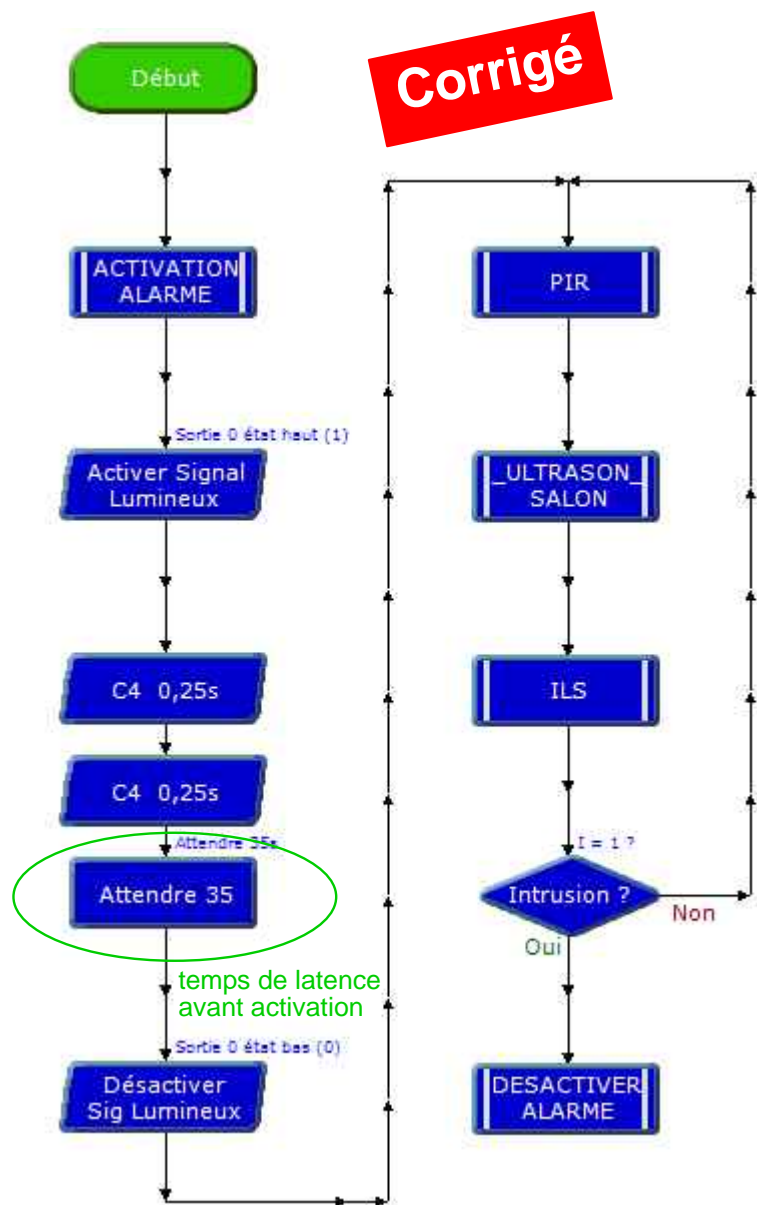


# Séquence N°6 - La configuration du système automatisé

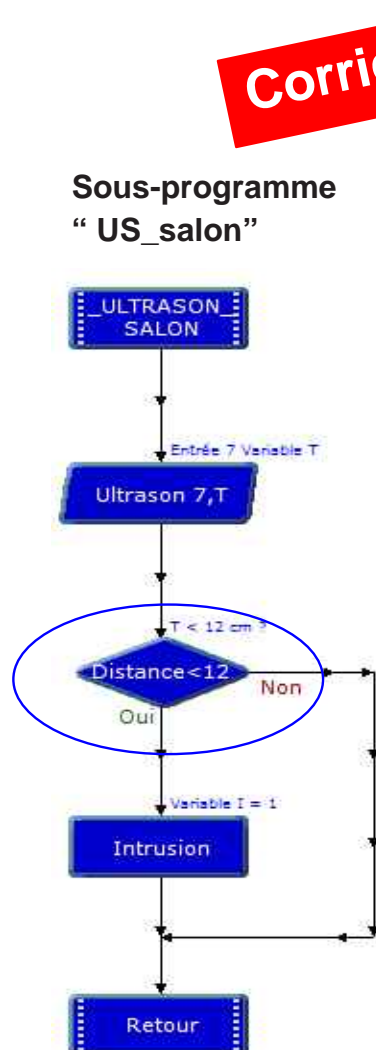
Sous-programme  
“ Désactiver\_Alarme”



# Séquence N°6 - La configuration du système automatisé



distance de détection  
du détecteur ultrasons





# Séquence N°6 - La configuration du système automatisé

Sous-programme  
"Désactiver\_Alarme"

**Corrigé**

