

RobotPilot

Réf. K-RM-J

Détection d'obstacles

Robot équipé de 2 motoréducteurs PropulsO, d'un pare-chocs / détecteur d'obstacles et d'une carte Picaxe MotoPilot.

2 microrupteurs connectés sur la même entrée de la carte permettent de détecter un obstacle (contact gauche et droit indifférenciés).

Permet de programmer des mouvements simples (avancer, reculer, tourner) et effectuer des manœuvres d'évitement au contact d'un obstacle.



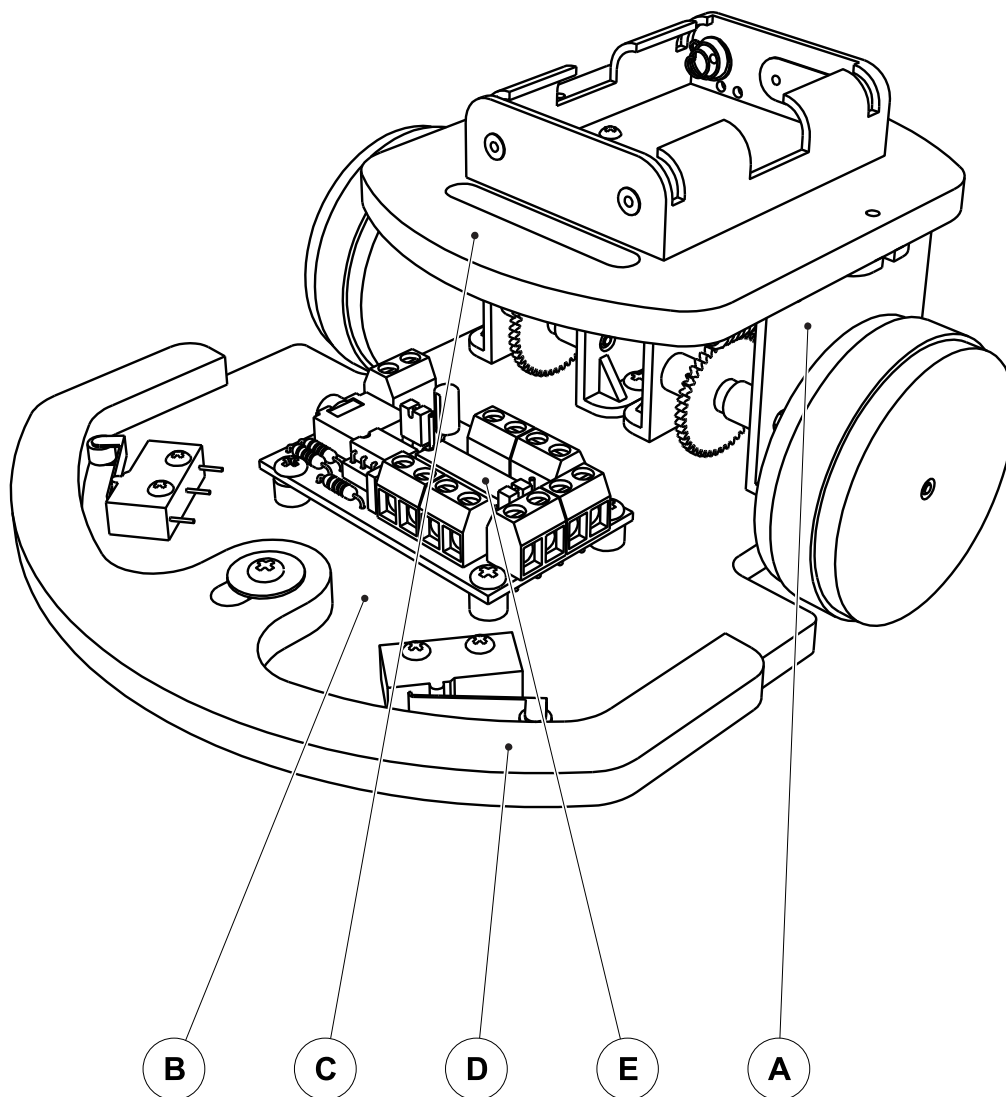
SOMMAIRE

Dossier Technique et plans




Nomenclature des sous ensembles	26 à 34
Nomenclature et éclaté du moteur	26
Nomenclature et dessin de définition du châssis	27
Nomenclature et dessin de définition de la platine des piles	28, 29
Nomenclature et dessin de définition du pare-chocs	30, 31
Perspective et plan de câblage de la carte MotoPilot	32, 33
	34

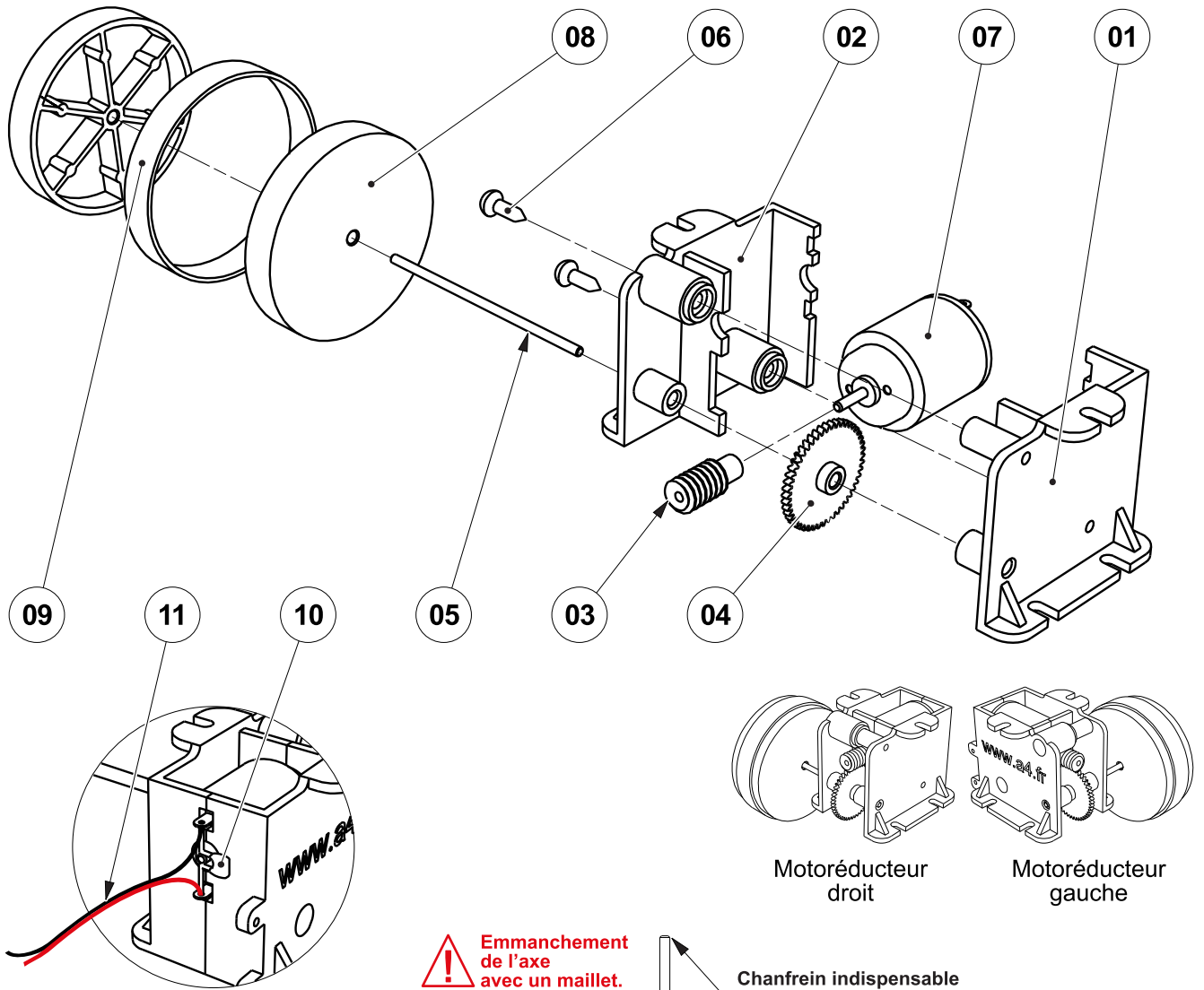
Dossier de fabrication

Nomenclature du kit	35 à 42
Fiches de montage	35, 36
Test de fonctionnement	37, 38
Exemples de programme	39
	40 à 43



E	01	Carte programmable	Carte programmable MotoPilot
D	01	Pare-chocs	PVC expansé 6 mm.
C	01	Platine et piles	PVC expansé 6 mm et support de piles.
B	01	Châssis	PVC expansé 6 mm.
A	02	Moteurs	Moto réducteur PropulsO.

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	
				A4
		Collège	Classe	PROJET RobotPilot
				PARTIE Ensemble
Nom		Date		TITRE DU DOCUMENT Nomenclature


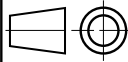



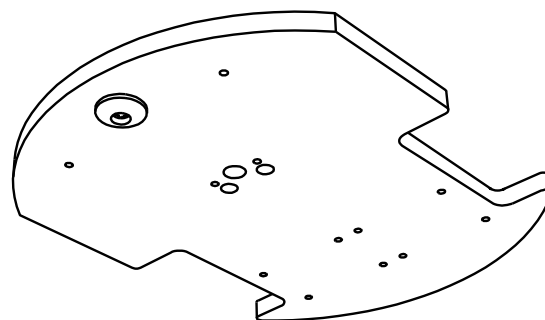
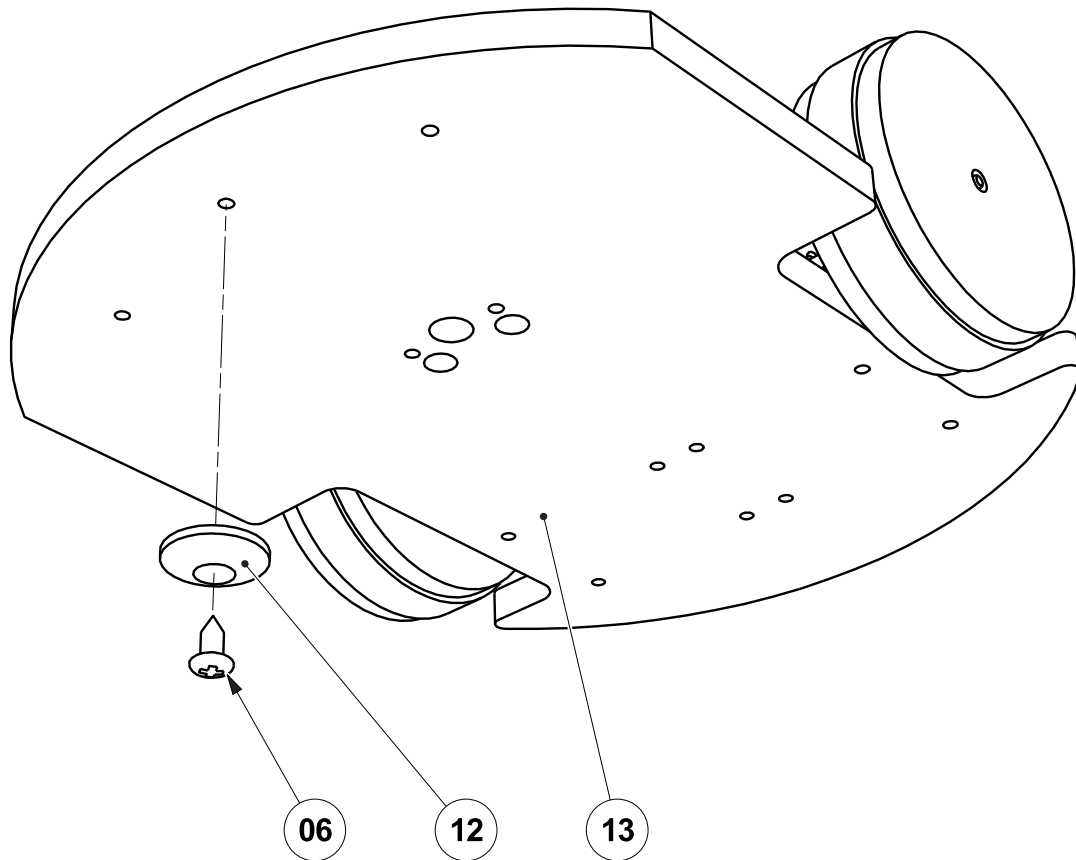
! Emmanchement de l'axe avec un maillet.

Chanfrein indispensable au 2 bouts de l'axe

Tube de longueur 12 qui sert de gabarit pour l'emmanchement de l'axe




11	02	Fil	Fil souple 2 conducteurs, longueur 120 mm. Réf. FIL-SOUP-2C-100
10	02	Condensateur	CER-100nf, marqué 104.
09	02	Bandage de roue	Elastique plat 50 x 8 mm. Réf. BRAELA-50X8-N-250G
08	04	Roue	ABS injecté Ø 48, axe de sortie Ø 3. Réf. PO-GRAP-01
07	02	Moteur	1,5 V à 4,5 V, Ø 21, axe de sortie Ø 2. Réf. MOT-D21-2A
06	04	Vis	Type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 6,5. Réf. VT-TC-3X6-100
05	02	Axe moteur	Acier zingué Ø3, longueur 56 mm. Réf. AX-AC-3X330
04	02	Roue dentée	ABS injecté, 48 dents. Réf. PO-GRAP-01
03	02	Vis sans fin	ABS injecté. Réf. PO-GRAP-01
02	02	Flanc droit motoréducteur	ABS injecté. Réf. PO-GRAP-01
01	02	Flanc gauche motoréducteur	ABS injecté. Réf. PO-GRAP-01
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES

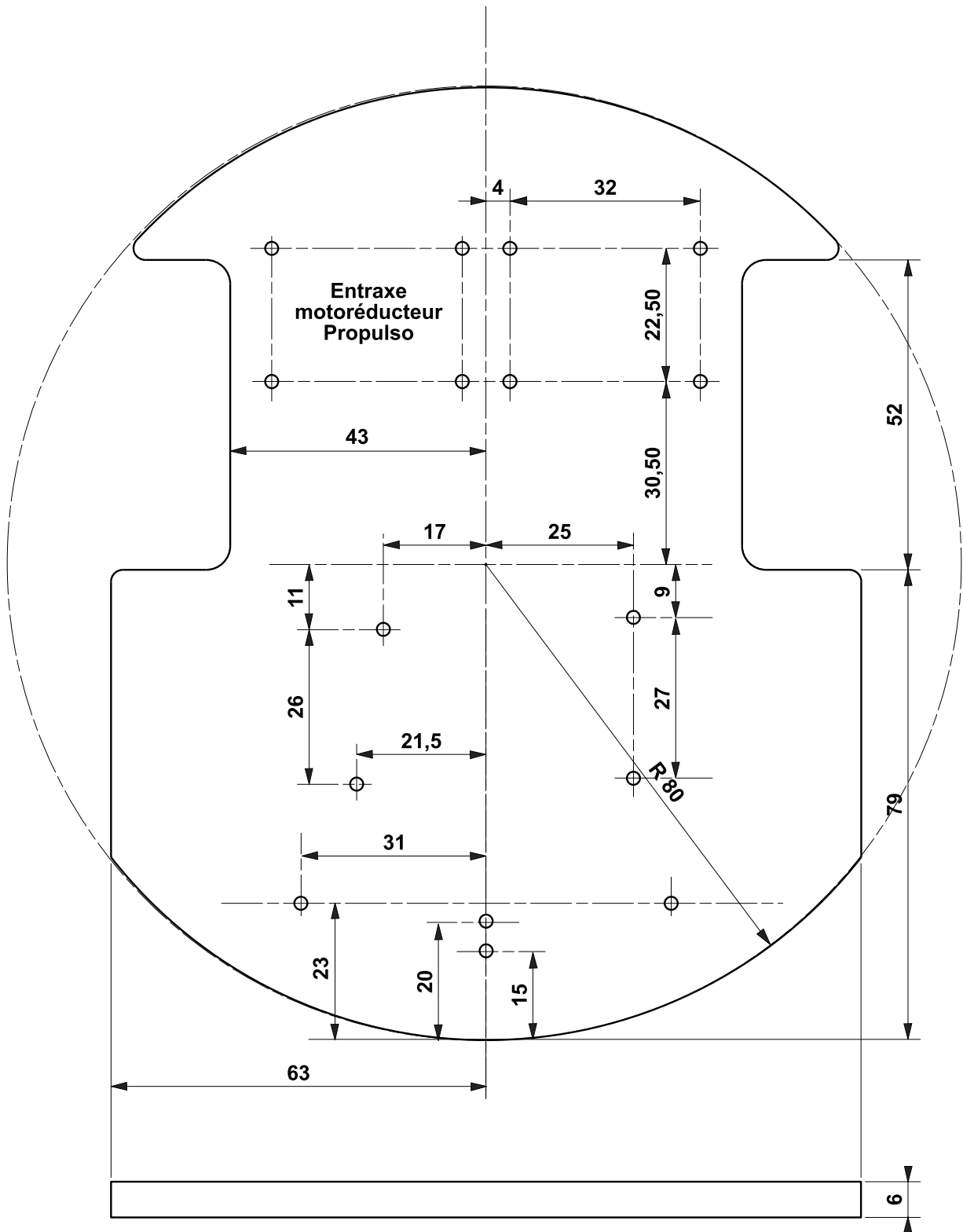
			PROJET	PARTIE
			RobotPilot	Sous Ensemble A Motoréducteur PropulsO
TITRE DU DOCUMENT			Nomenclature	
Nom	Date			



13	01	Plaque de châssis	PVC expansé 6 mm, 160 x 126 mm.
12	01	Patin de glissement	Rodelle nylon M2 Ø ext 14 mm. Réf. SK-007-4030
06	01	Vis	Type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 6,5. Réf. VT-TC-3X6-100

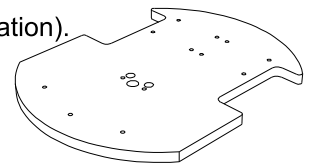
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
--------	--------	-------------	------------------

			PROJET RobotPilot	PARTIE Sous Ensemble B Châssis
	Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT	
Nom	Date		Nomenclature	

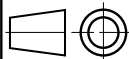


Châssis RoboPilot

Les perçages non cotés sont de diamètre 2 (avant-trous pour les vis de fixation).
Voir fichier DXF pour import dans votre CAO (Plaque de châssis.DXF)
sur le CD et sur **A4.fr**



Echelle 1 : 1



A4

PROJET

RoboPilot

PARTIE

Pièce 13
Plaque de châssis

Collège

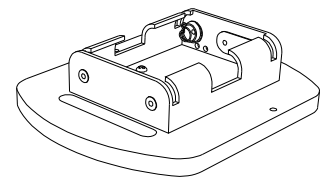
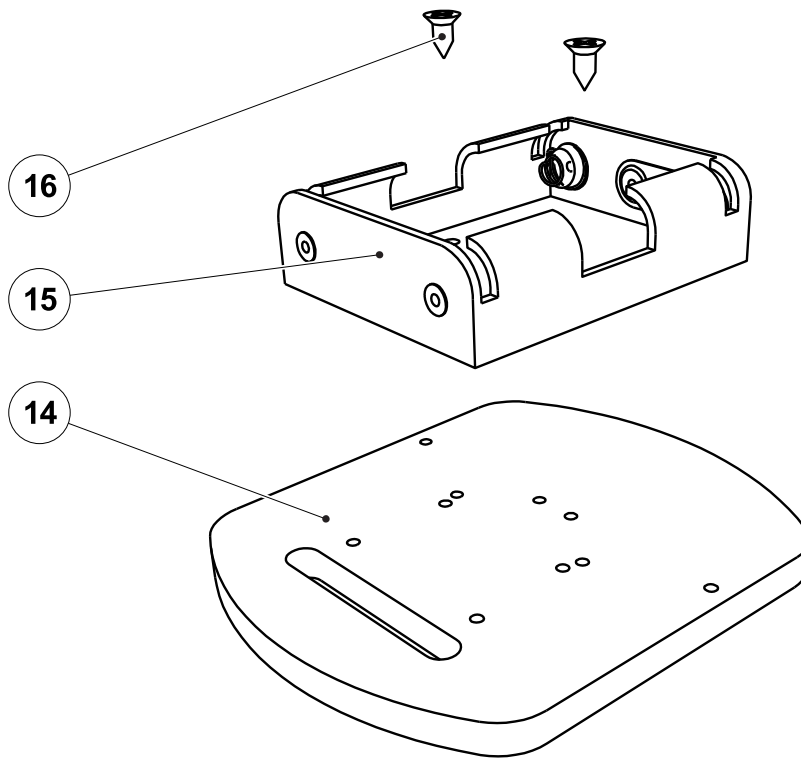
Classe




TITRE DU DOCUMENT

Dessin de définition

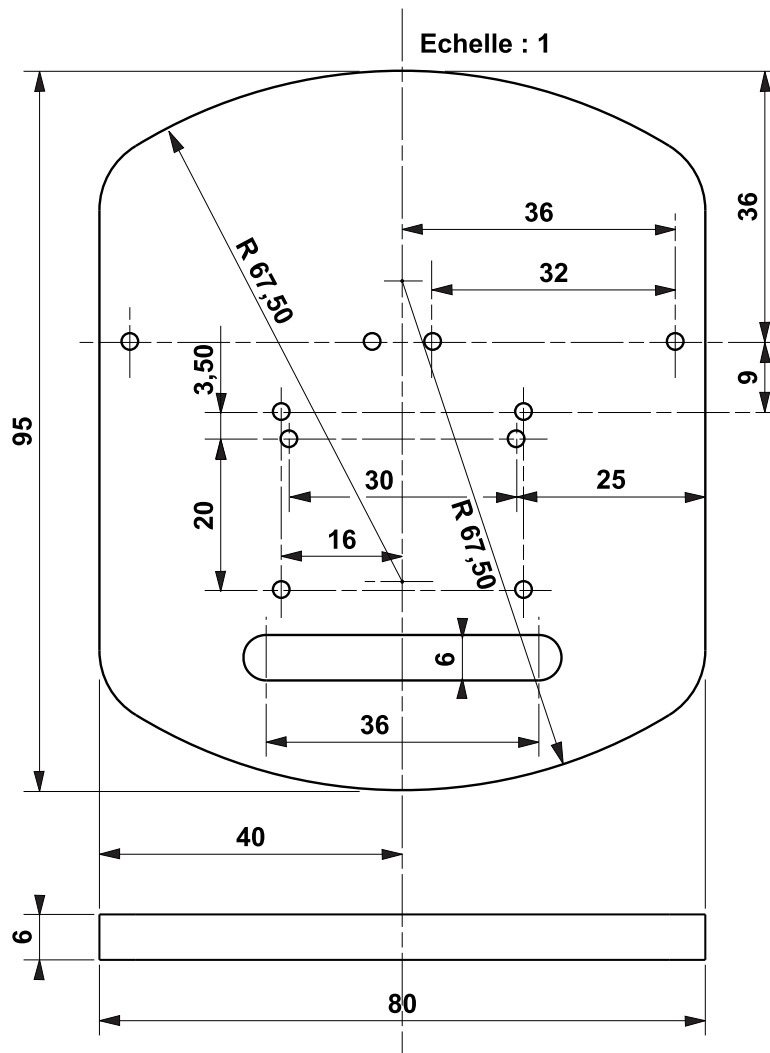
Nom

Date



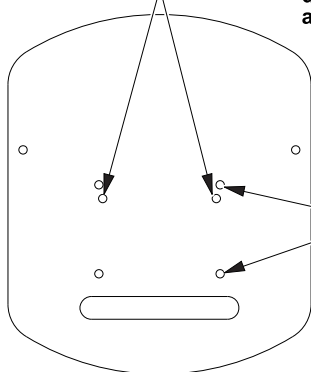
16	02	Vis	Type tôle, tête fraisée Ø 3 x 6,5. Réf. VBA-TF-3X6-100	
15	01	Support de piles	Support 3 piles LR6, 47 x 57 x15 mm. Réf. SUP-PIL-3R06-10	
14	01	Platine piles	PVC expansé 6 mm, 95 x 80 mm.	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	
				A4
		Collège	Classe	
		RobotPilot		PROJET PARTIE Sous Ensemble C Platine et piles
		TITRE DU DOCUMENT		Nomenclature
Nom		Date		

Voir fichier DXF pour import dans votre CAO (Platine piles.DXF)
sur le CD et sur www.a4.fr

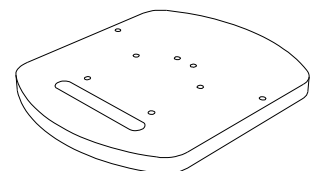


Trous pour support
3 piles

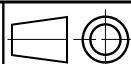
Cette platine piles est utilisée
dans le RobotPilot
avec un support 3 piles (voir page 31).



Trous pour support
2 piles



Collège



Classe

PROJET

RobotPilot

PARTIE

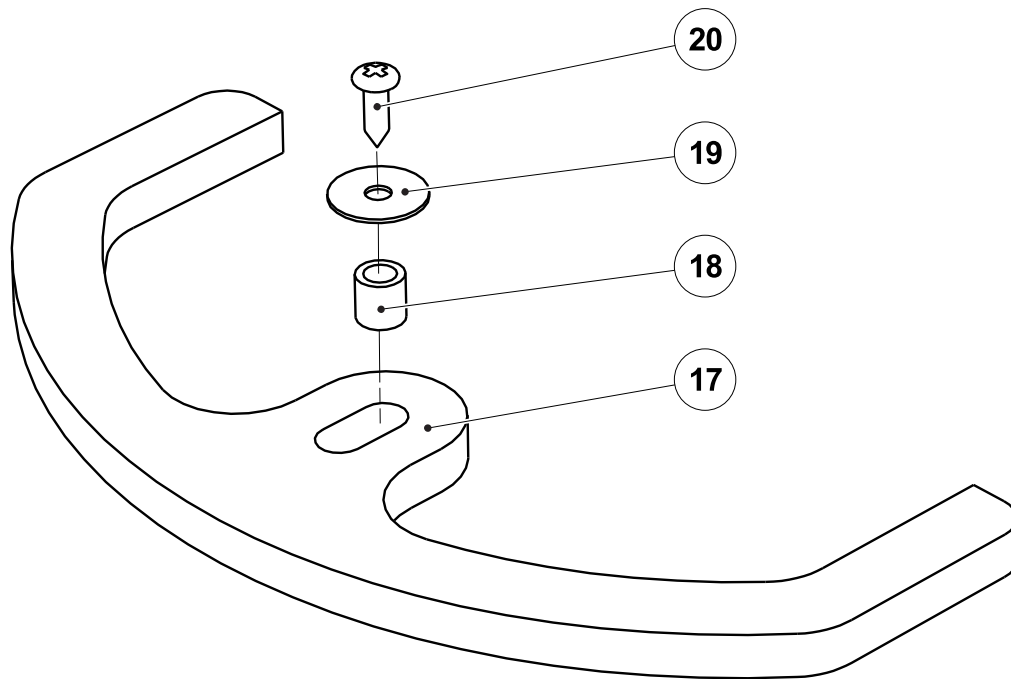
**Pièces 14
Platine piles**




TITRE DU DOCUMENT

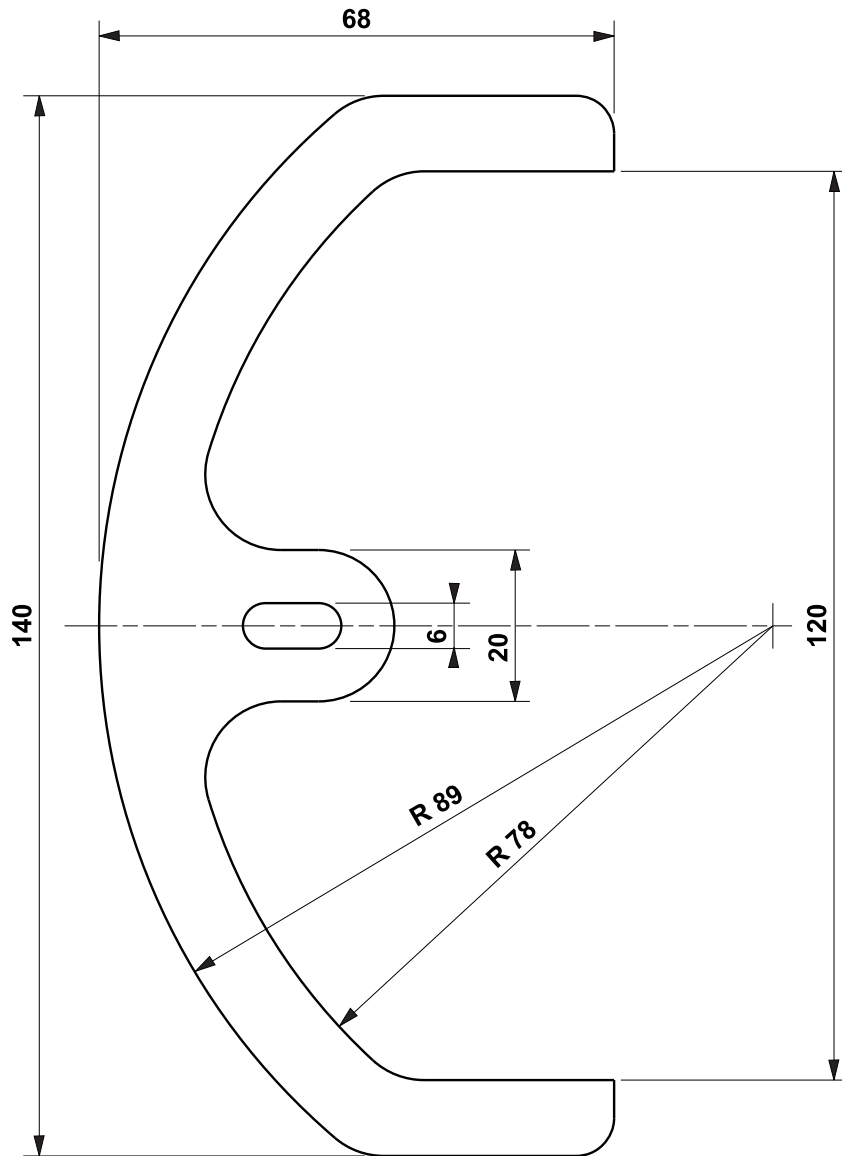
Dessin de définition

Nom

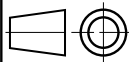
Date



20	01	Vis	Type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 13. Réf. VT-TC-3X13-100	
19	01	Rondelle	Acier zingué, Ø M4 x 12 mm. Réf. ROND-LA-ACZ-M4-100	
18	01	Entretoise	Entretoises Nylon Ø 6 x 6 mm. Réf. SK-005-3182	
17	01	Pare-chocs	PVC expansé 6 mm, 140 x 68 mm.	
REPÈRE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	
				A4
		Collège	PROJET RobotPilot	
			PARTIE Sous-ensemble D Pare-chocs	
			TITRE DU DOCUMENT	
Nom		Date	Nomenclature	



Echelle 1:1



A4

PROJET

RobotPilot

PARTIE

**Pièces 17
Pare-chocs**

Collège

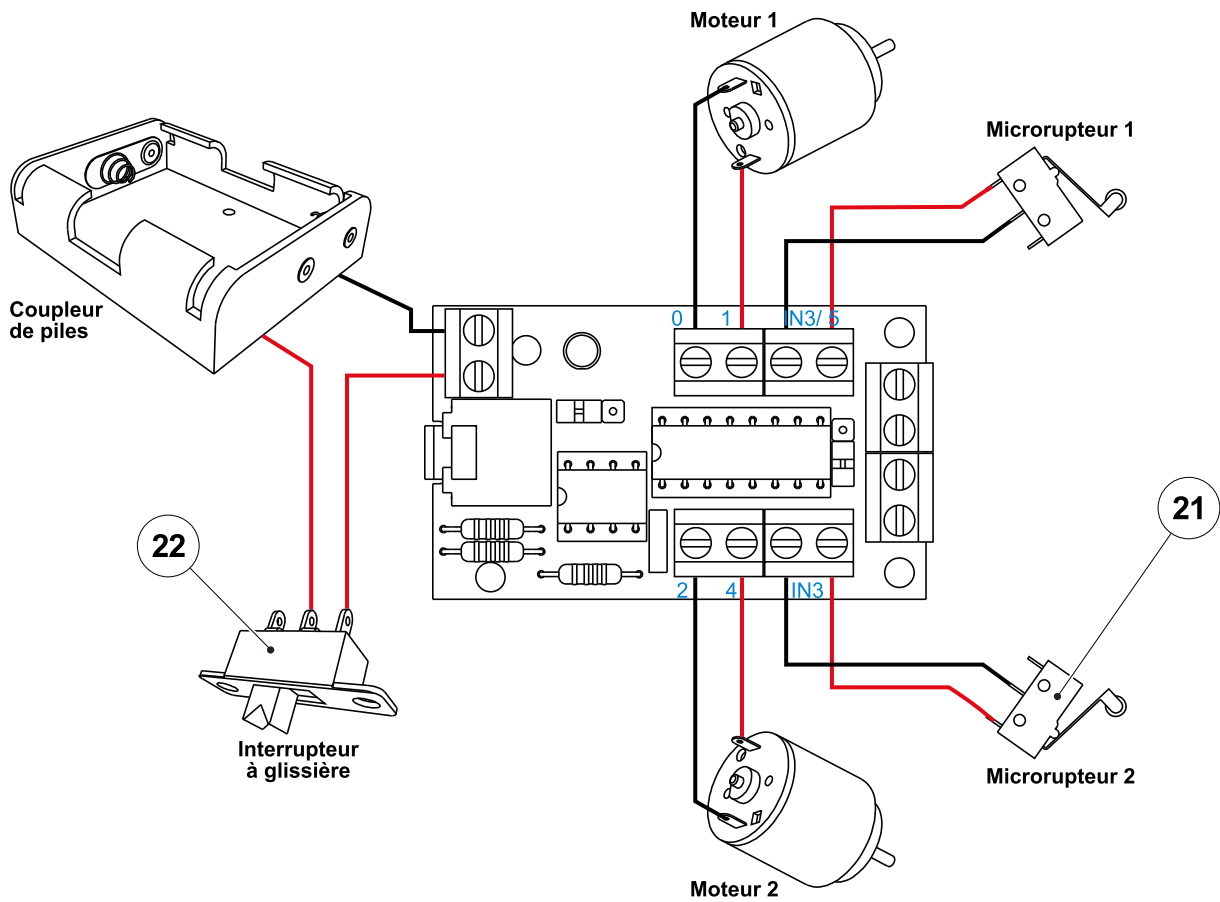
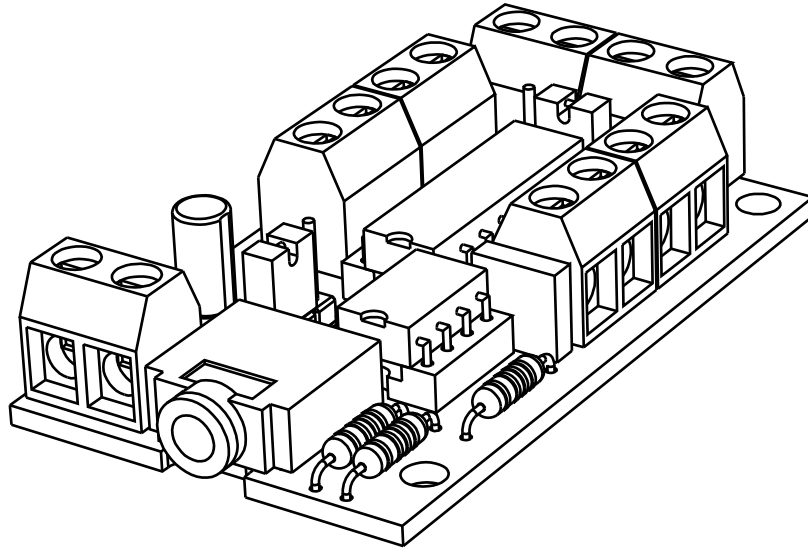
Classe




TITRE DU DOCUMENT

Dessin de définition

Nom

Date



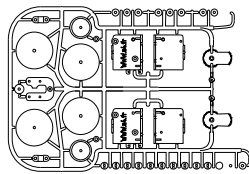




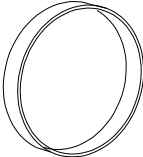
22	01	Interrupteur	Micro-inverseur à glissière unipolaire. Réf. INV-GLI-C	
21	02	Microrupteur à galet	dimensions 6 x 10 x 20 mm. Réf. MICRORUP-17M-GP	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	
		 Collège	 Classe	PROJET RobotPilot
			PARTIE Sous Ensemble E Carte Motopilot	
Nom		Date	TITRE DU DOCUMENT	
			Perspective et plan de câblage	

Description du kit 1/2

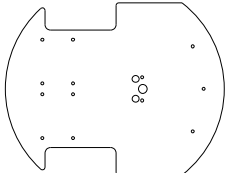


Nomenclature du kit (réf. K-RM-J-01)

Le kit comprend toutes les pièces et Composants électroniques permettant de réaliser RobotPilot.

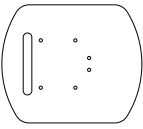
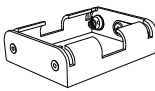

Sous ensemble A (Moteurs)

Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Grappe Propulso, ABS injecté.	01		
Moteur 1,5 V à 4,5 V, Ø 21. Axe moteur Ø 2.	02	07	
Axe acier doux zingué Ø 3 x 166 mm.	01	05	
Vis type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 6,5.	02	06	
Condensateur 104, CER-100 nf.	02	10	
Elastique plat 50 x 8 mm.	02	09	

Sous ensemble B (Châssis)

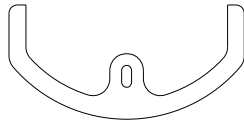



Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Châssis PVC expansé 6 mm, 160 x 126 mm.	01	13	
Rondelle creuse nylon M2 Ø ext 14 mm.	01	12	
Vis type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 6,5.	02	06	

Sous ensemble C (Platine dessus et supports de piles)

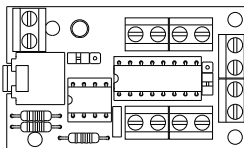





Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Platine dessus PVC expansé 6 mm, 80 x 95 mm.	01	14	
Support 3 piles R6 avec sorties fils, 47 x 57 x 15 mm.	02	15	
Vis Ecosyn, tête fraisée Ø 2,2 x 6 mm.	04	16	

Description du kit 2/2

Sous ensemble D (Pare-chocs)

Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Pare-chocs, PVC expansé 6 mm, 140 x 68 mm.	01	17	
Entretoises Nylon Ø 6 x 6,1 mm.	01	18	
Vis type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 13 mm.	01	19	
Acier zingué, Ø M4 x 12 mm.	01	20	

Sous ensemble E (Carte)

Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Cette carte prête à l'emploi est équipée d'un microcontrôleur PICAXE-08 et des borniers pour connecter facilement alimentation, moteurs et capteurs. - 1 entrée numérique. - 4 sorties 600 mA pour contrôle du sens de rotation de 2 moteurs. - Alimentation 3 à 6 V	01		
Microrupteur à galet, dimensions 6 x 10 x 20 mm.	02	21	
Micro-inverseur à glissière unipolaire.	01	22	
Entretoises Nylon Ø 6 x 4 mm.	04	23	
Vis type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 9,5 mm.	01	24	
Vis type tôle, tête cylindrique Ø 2,2 x 9,5 mm.	01	25	
50 cm de fil deux conducteurs			
15 cm de fil souple un conducteur			

Fiche de montage RobotPilot - A partir des éléments du kit K-RM-J-01

Phases	Opérations
<p>10</p>	<p>Montage des moteurs sur le châssis</p> <p>Pour le montage des motoréducteurs voir éclaté page 07. Fixer les deux motoréducteurs (sous ensemble A) avec les vis 3 x 6,5 (06) sur le châssis (13).</p> <p>Sous ensemble A</p>
<p>20</p>	<p>Montage du patin avant</p> <p>Fixer la rondelle creuse (12) avec une vis 3 x 6,5 (06) dans l'avant trou prévu sur le châssis (13).</p>
<p>30</p>	<p>Montage de la carte programmable</p> <p>Positionner les 4 entretoises (24), mettre par dessus la carte programmable (sous ensemble E) et fixer avec quatre vis TC Ø 3 x 9,5 (23).</p> <p>Sous ensemble E</p>

Fiche de montage RobotPilot - A partir des éléments du kit K-RM-J-01

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

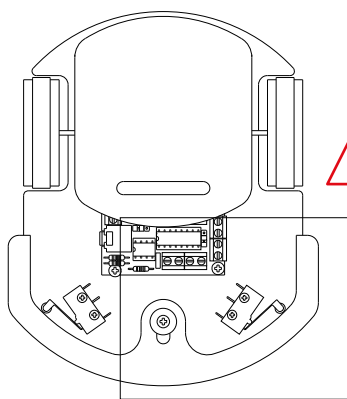
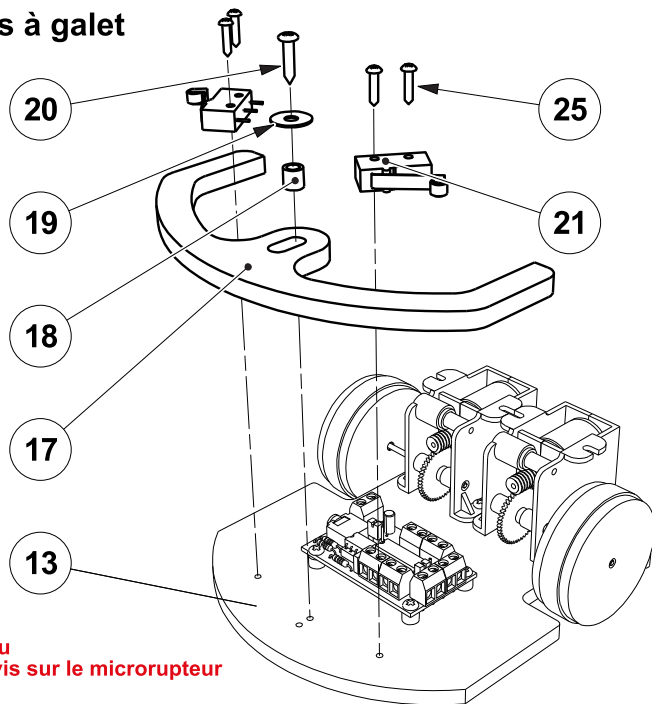
40 Montage du pare choc et des microrupteurs à galet

Positionner le pare-chocs (17) sur le châssis, mettre en place l'entretoise de 6 mm (18) avec la rondelle métal par dessus et maintenir le tout avec une vis 3 x 13 (20).

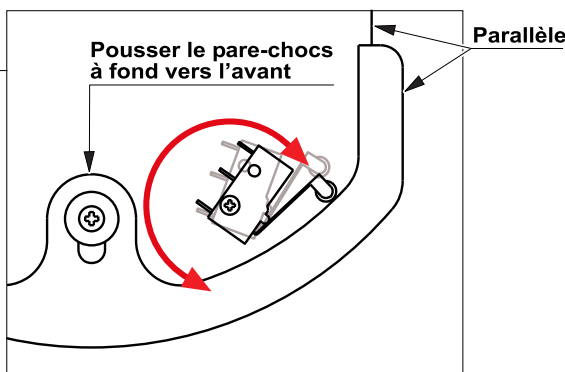
Réglage des microrupteurs à galet

Mettre le côté du châssis et le côté du pare-chocs parallèle, fixer le microrupteur à galet (21) dans l'avant-trou prévu avec une vis 2,2 x 13 (25). Cette vis va servir d'axe de rotation pour régler le microrupteur.

Tourner le microrupteur pour lui faire affleurer le pare-chocs et fixer le définitivement avec la deuxième vis 2,2 x 13.

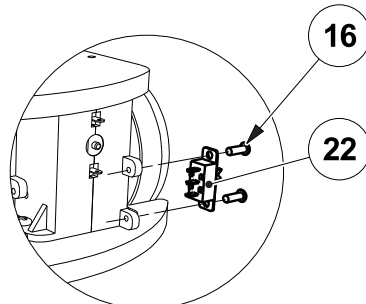


⚠ Ne pas se tromper de trou pour mettre la première vis sur le microrupteur voir figure ci-dessous



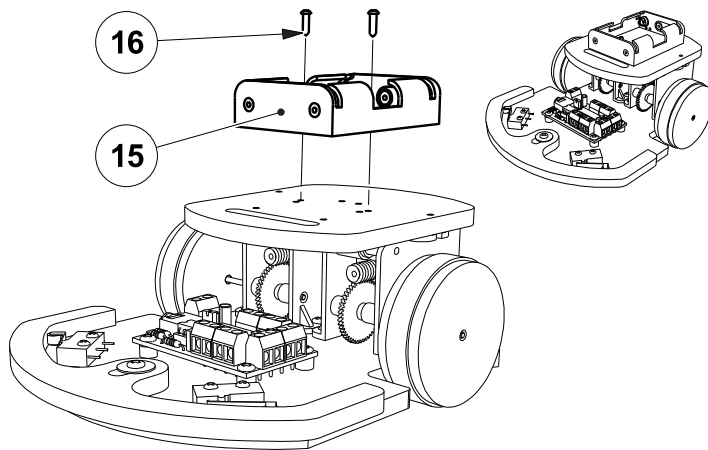
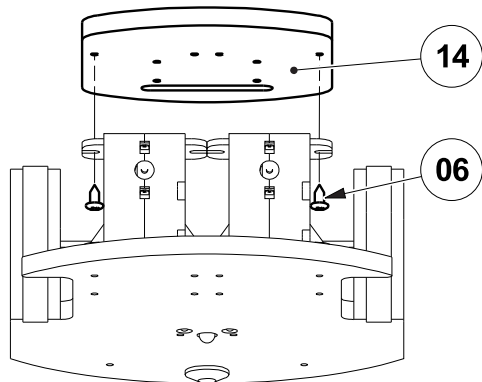
Fixation de l'inverseur à glissière

Fixer l'interupteur à glissière (22) sur l'arrière du motoréducteur droit avec 2 vis 2,2 x 6 (16).



50 Montage de la platine et du coupleur de piles

Mettre en place la platine support de piles (14) à l'aide de vis (06). Mettre en place le coupleur de piles (15) sur la platine de dessus et le fixer à l'aide de 2 vis 2,2 x 6 (16).



Programmation Test de fonctionnement

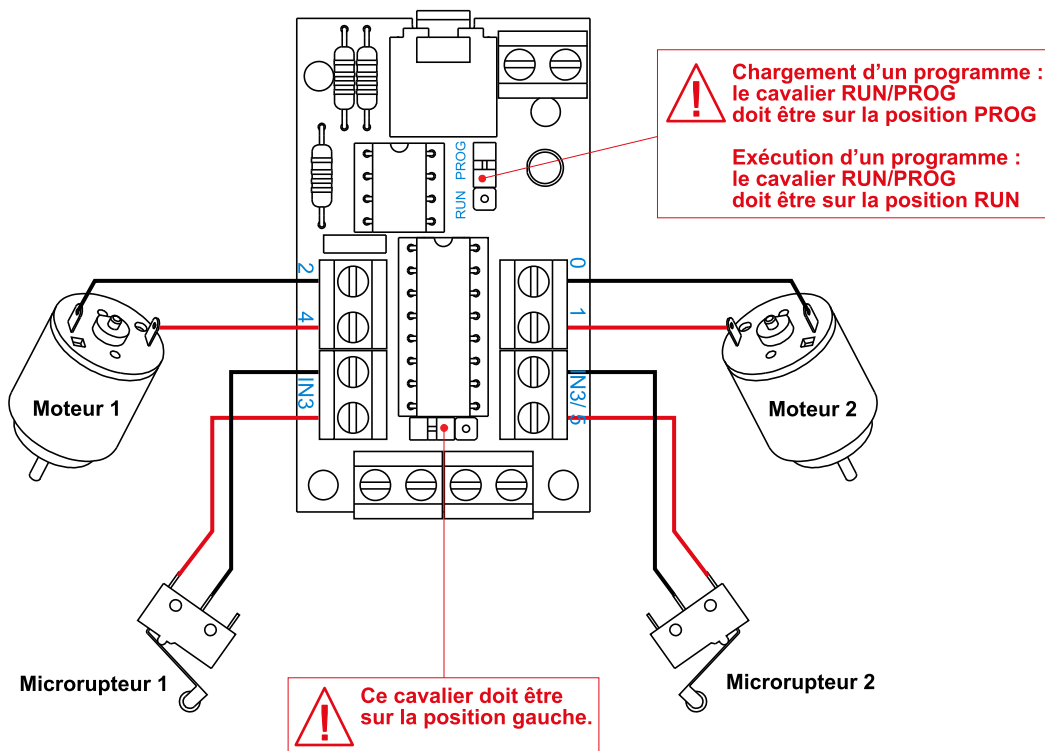
Robot équipé 2 mini moteurs et de 2 micro rupteurs pour détecter des obstacles :

La carte dispose de 4 sorties (0,1) et (2,4) permettant de piloter deux mini moteurs et d'une entrée (IN3) qui permet de brancher un capteur.

Le numéro des entrées sorties est repéré au niveau des borniers latéraux.

La connexion à l'entrée (IN3) est doublée. On peut ainsi connecter facilement deux microrupteurs qui partagent alors cette même entrée.

Câblage de la carte pour animer un robot à deux roues équipé de deux microrupteurs pour détection d'obstacle :



Test de fonctionnement

Charger le programme **Test Robopilot.cad**.

Le programme **Test Robopilot.cad** doit mettre en marche les deux moteurs (en marche avant), si l'un des deux capteurs (ou les deux) est activé le sens de rotation des deux moteurs s'inverse (en marche arrière) pendant 1 seconde. Ils se remettent en marche lorsque les capteurs sont libérés.

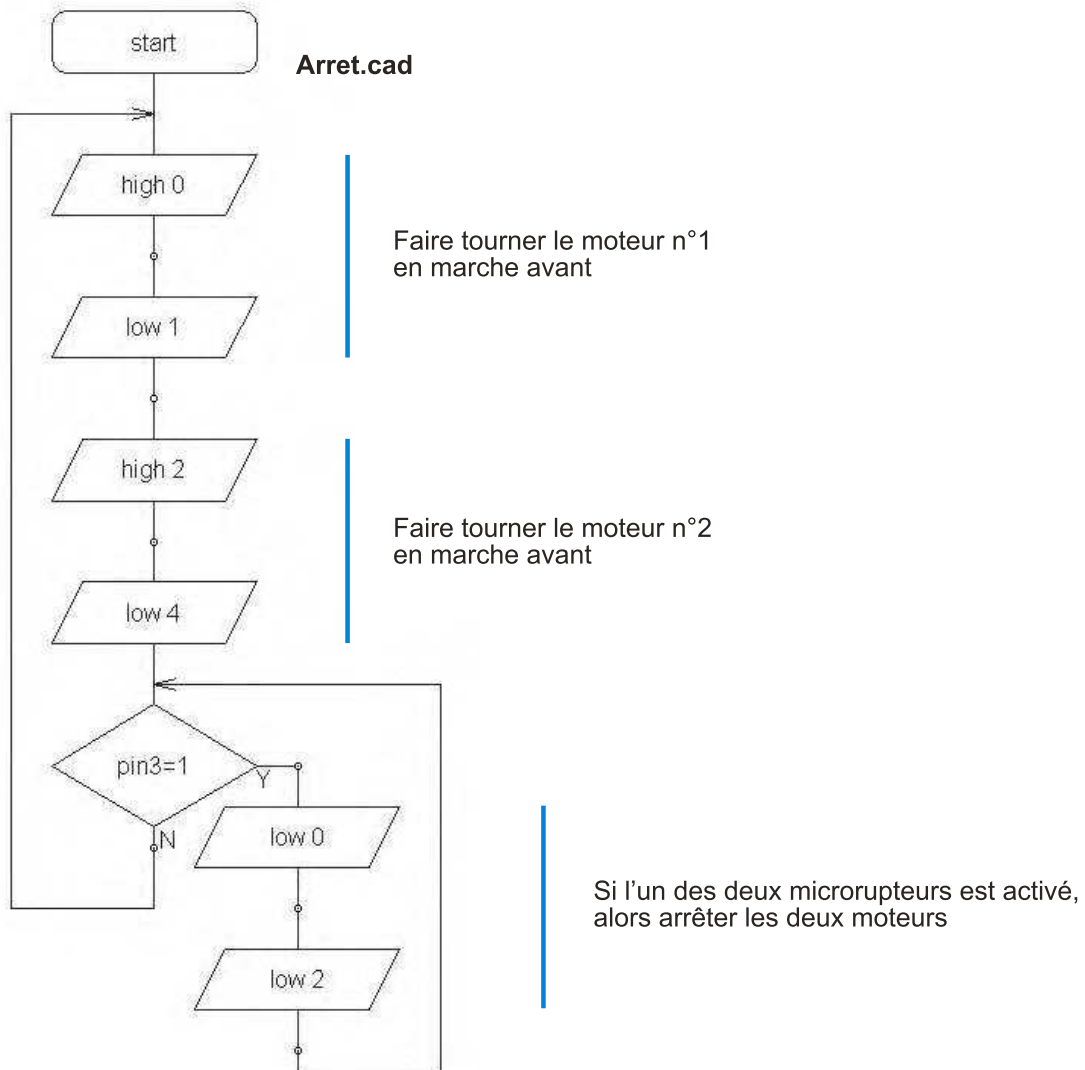
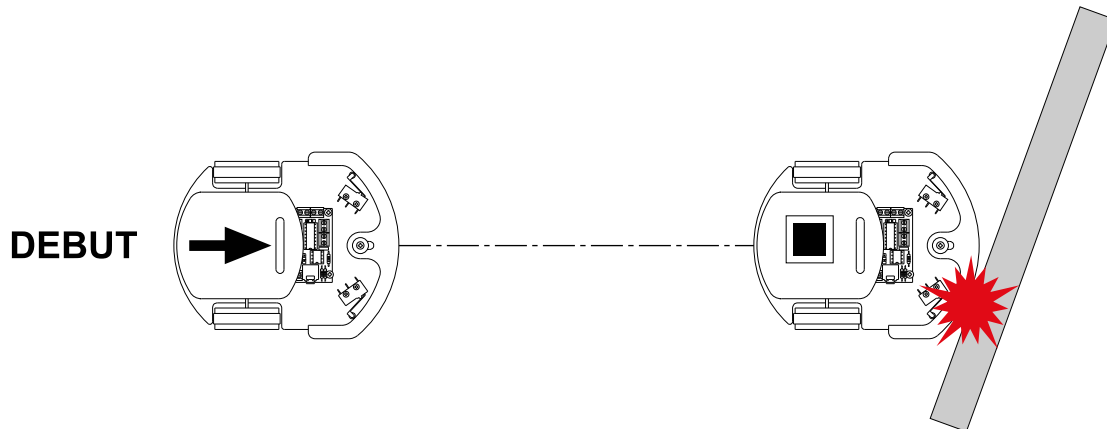
Cas de pannes :

Symptôme	Cause et remède possibles
Les moteurs ne tournent pas	Piles usagées à remplacer. Mauvaise connexion.
Les moteurs tournent dans le mauvais sens	Vérifier la connexion au niveau de la carte et inverser le branchement des deux moteurs
Les capteurs ne répondent pas	Vérifier les soudures sur les microrupteurs et la connexion sur la carte.

Programmation ARRET.cad

But du programme : s'arrêter au contact d'un obstacle.

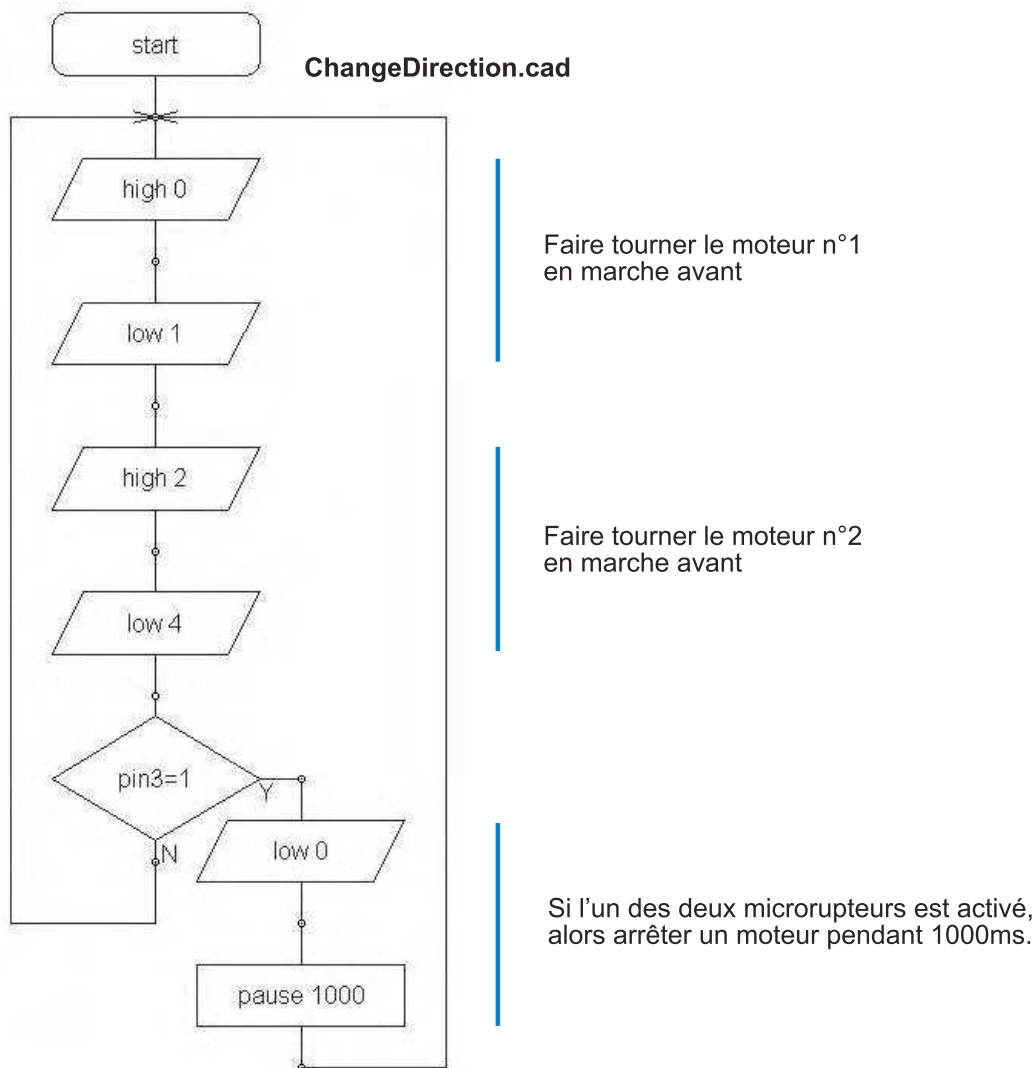
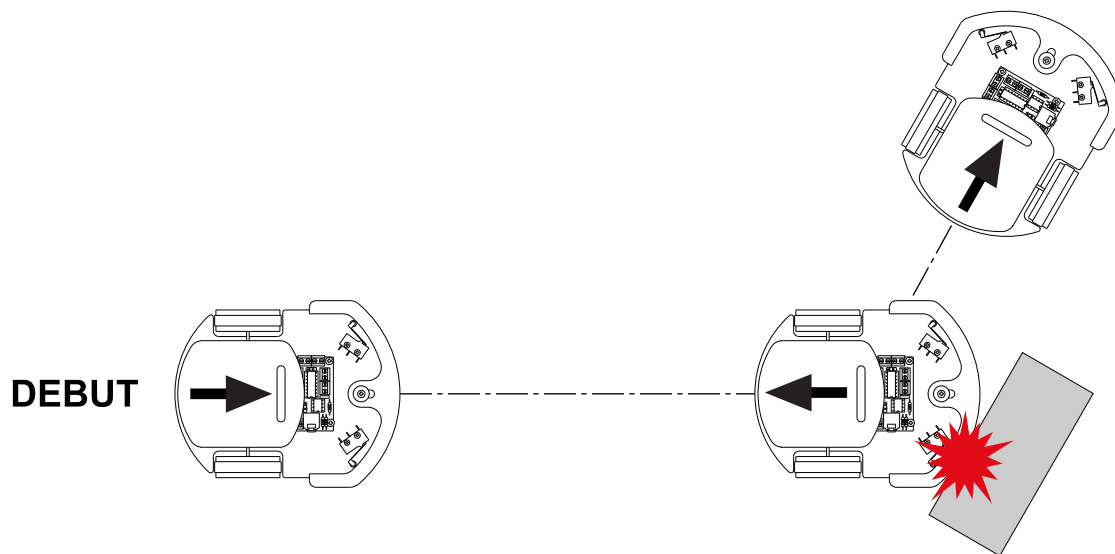
Notion de programmation abordée : Activer les moteurs, tester l'état des microrupteurs.



Programmation CHANGEDIRECTION.cad

But du programme : changer de direction au contact d'un obstacle.

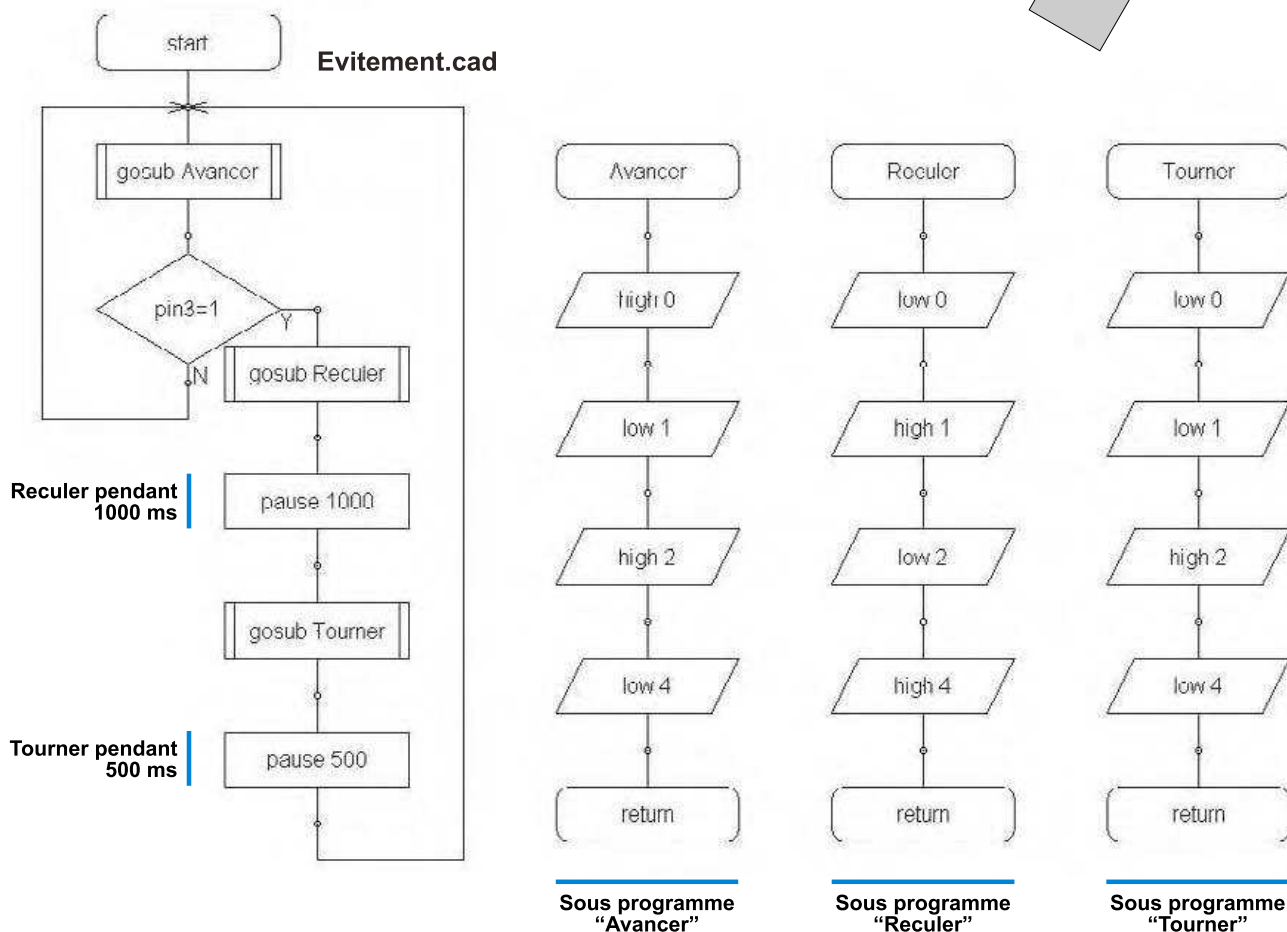
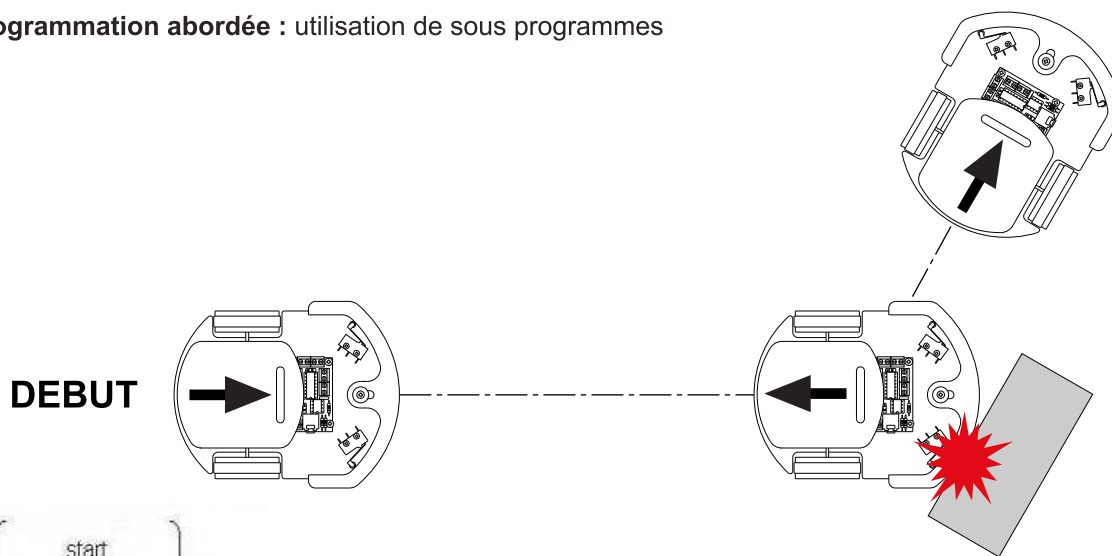
Notion de programmation abordée : Activer les moteurs, tester l'état des microrupteurs, introduire un temps d'attente.



Programmation EVITEMENT.cad

But du programme : éviter un obstacle détecté par un des capteurs microrupteurs en reculant dans un premier temps pour se dégager de l'obstacle puis en changeant de direction.

Notion de programmation abordée : utilisation de sous programmes



Note : un sous programme permet de scinder le programme afin d'en faciliter la lecture. L'exemple est composé d'un programme principal qui fait appel à 3 sous programmes appelés "Avancer", "Reculer", "Tourner". L'instruction "Sub" permet de nommer et d'indiquer le point de départ d'un sous programme. Lorsque ce bloc instruction est positionné dans le diagramme, celui-ci est affecté automatiquement avec un nom Sub0, Sub1, Sub2, ... On peut modifier le nom d'un sous programme en sélectionnant le bloc instruction et en modifiant son nom à l'aide du champ de saisie en bas à gauche de l'écran. L'instruction "gosub" permet d'appeler un sous programme. On identifie le sous programme appelé à l'aide du champ de saisie en bas à gauche de l'écran. L'instruction "return" indique la fin d'un sous programme et le retour au programme principal. Le point de retour dans le programme principal correspond à l'instruction située immédiatement après l'instruction "gosub..." qui a appelée ce sous programme.

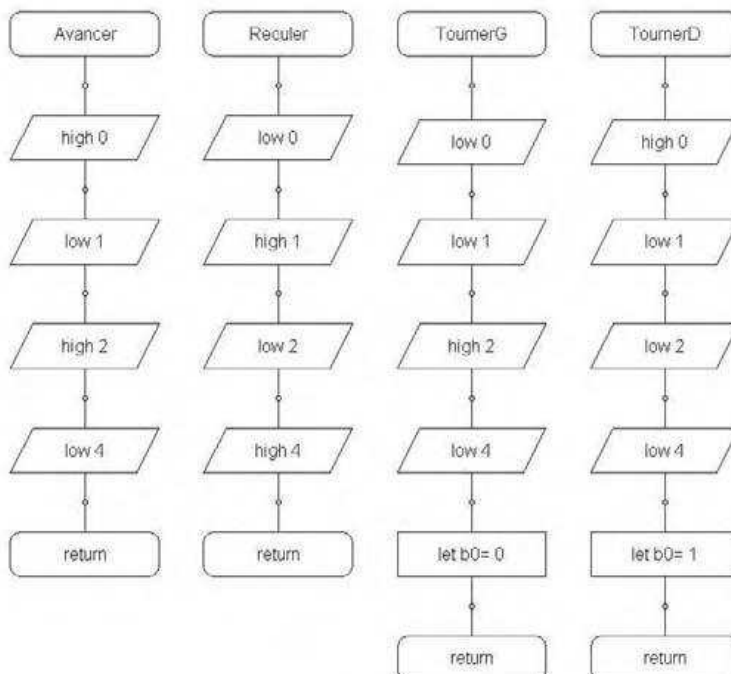
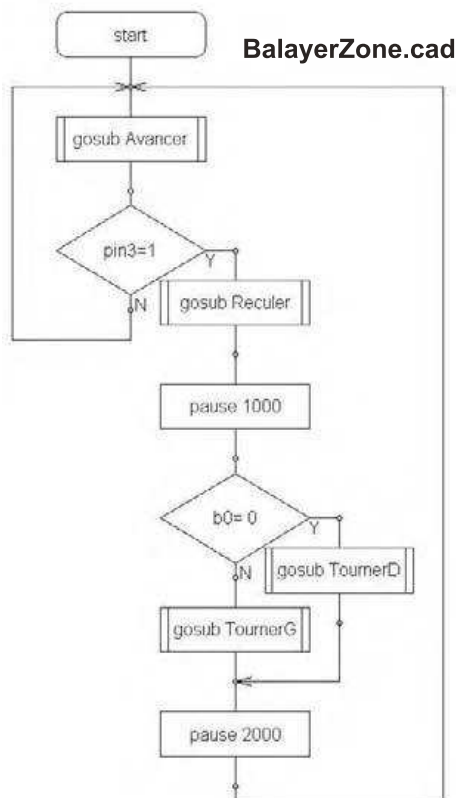
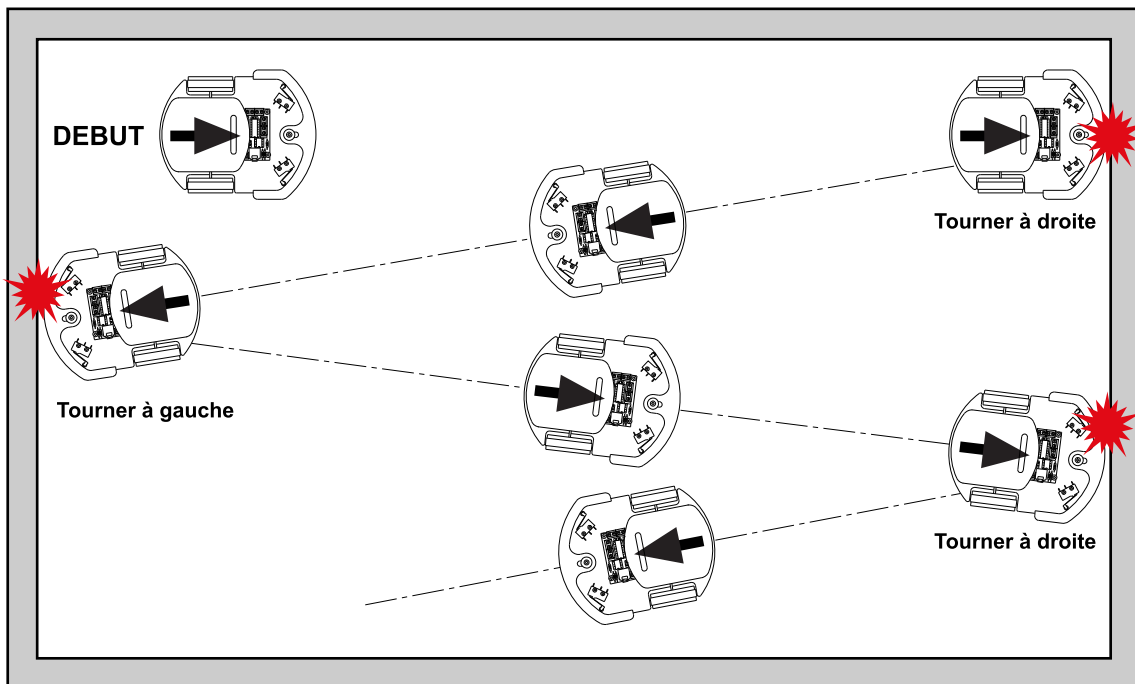
Conseils pour la programmation :

- un sous programme commence toujours par l'instruction "Sub xxx" (où xxx est un nom choisit par l'utilisateur) et finit toujours par l'instruction "return"
- dans un sous programme, il faut éviter d'appeler un autre sous programme.

Programmation BALAYERZONE.cad

But du programme : balayer une zone délimitée par des murs

Notion de programmation abordée : utilisation d'une variable locale



Le sous programme "TournerG" permet de faire un demi tour dans le sens anti horaire.
 Le sous programme "TournerD" permet de faire un demi tour dans le sens horaire.
 La variable locale permet de déterminer lequel des sous programmes "TournerG" ou "TournerD" a été exécuté en dernier :

- on affecte la valeur 0 à la variable locale b0 lorsque le sous programme "TournerG" est exécuté.
- on affecte la valeur 1 à la variable locale b0 lorsque le sous programme "TournerD" est exécuté.

A chaque fois qu'un obstacle est détecté dans le programme principal, on vérifie la valeur de la variable locale b0 et on exécute le sous programme opposé afin d'inverser le sens de rotation du robot. Celui-ci se déplace alors en balayant une zone.