RoboTribu

Gamme de robots programmables avec différentes cartes PICAXE ®

A4 TECHNOLOGIE
www.a4.fr

Edité par la Sté A4
Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19
www.a4.fr

SOMMAIRE

Présentation générale **03**

Dossier RobotMoto (Détection et suivi de lignes) **05 à 23**
Présentation 05
Nomenclature des sous ensembles 06
Nomenclature du Moteur 07
Nomenclature et plan du Châssis 08, 09
Nomenclature et plan de la Platine support de piles 10, 11
Nomenclature et implantation des composants de la Carte 12, 13
Description du kit 14, 15
Fiches de montage 16 à 17
Test des moteurs 18
Test du module de détection infrarouge 19
Exemples de programme 20 à 23

Dossier RobotPilot (Détection d'obstacles) **25 à 43**
Présentation 25
Nomenclature des sous ensembles 26
Nomenclature du Moteur 27
Nomenclature et plan du Châssis 28, 29
Nomenclature et plan de la Platine support de piles 30, 31
Nomenclature et plan du pare-chocs 32, 33
Nomenclature et implantation des composants de la Carte 34
Description du kit 35, 36
Fiches de montage 37, 38
Test de fonctionnement 39
Exemple de programme 40 à 43

Dossier RobotServo (Détection d'obstacles) **44 à 62**
Présentation 45
Eclaté et nomenclature 46, 47
Plan de définition du Châssis 48
Plan de définition du pare-chocs 49
Plan de définition du dessus et des cloisons 50
Nomenclature de la carte ServoPilot - Câblage des éléments externes 51
Description du kit 52, 53
Fiches de montage 54 à 58
Test du servomoteur à rotation continue 59
Exemples de programme 60 à 62

Contenu du CD Rom

Le CD Rom de ce projet est disponible au catalogue de la Sté A4 (réf "CD RT").

Il contient :
- Le dossier en versions FreeHand et PDF.
- Des photos du produit, des images de synthèse, des perspectives au format DXF.
- **La modélisation 3D complète** des produits dans les différentes versions avec des **fichiers 3D** aux formats SolidWorks, Parasolid et eDrawings.
- Des programmes sous PICAXE Logicator pour chaque robot.

Ce dossier et le CDRom sont duplicables pour les élèves, en usage interne au collège*

*La duplication de ce dossier est autorisée sans limite de quantité au sein des établissements scolaires, à seules fins pédagogiques, à la condition que soit cité le nom de l'éditeur : Sté A4. La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit à des fins commerciales n'est pas autorisée sans l'accord de la Sté A4.

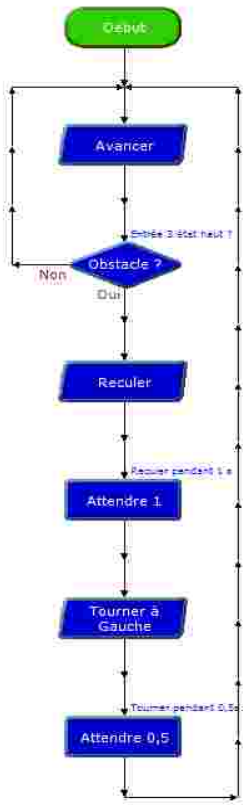
Le système Picaxe® est une marque déposée de la Sté Revolution Education.

Présentation de la gamme RoboTribu

RoboTribu est une gamme de 3 robots simples et faciles à réaliser qui permettent de se familiariser rapidement avec la programmation des cartes PICAXE® MotoPilot, ServoPilot ou MotoProg.
Ils constituent des exemples d'utilisation d'éléments mécaniques pour la réalisation de robots.

Les châssis, facilement reproductibles sur une CN de collège, sont dessinés à partir du même modèle adapté à chaque fois en fonction des cartes et mécaniques choisies.
Ces robots sont disponibles en kit à monter et peuvent servir de base de travail ou d'exemples pour fabriquer ses propres modèles ou être utilisés en l'état pour travailler sur la programmation.
Ce dossier décrit les robots et leur mise en service comme exemples concrets d'application autour de la technologie Picaxe®. Pour en savoir plus sur PICAXE et Logicator, se reporter au dossier **"Programmation en mode graphique avec PICAXE Logicator", disponible gratuitement en téléchargement sur www.a4.fr.**

Picaxe® est le système d'automatisme choisi par A4. Il est basé sur un microcontrôleur programmable directement
à partir d'un PC, sans avoir besoin d'autre interface qu'un simple cordon USB.
Le logiciel gratuit PICAXE Logicator permet de programmer et reprogrammer à volonté tous les Automatismes Picaxe® par une interface graphique simple et facile.
PICAXE Logicator est téléchargeable gratuitement à partir de **www.a4.fr**.

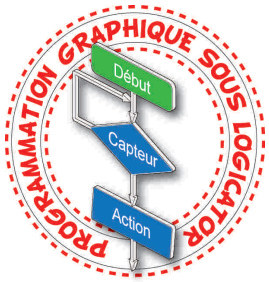


Exemple d'un diagramme de programmation sous Logicator

La gamme des cartes Picaxe® déjà très large, est en constante évolution. Elle offre une variété de modèles qui répondent à différents besoins (nombre de capteurs pris en compte, capacité mémoire, pilotage d'un ou plusieurs moteurs avec ou non possibilité de marche arrière ou de variation de vitesse, etc).

Pour le néophyte il peut être difficile au premier abord de choisir une carte Picaxe ; c'est une des raisons pour lesquelles nous présentons cette gamme de 3 robots "Robot Tribu". Ces 3 exemples concrets de robots avec 3 cartes Picaxe® différentes et des programmes tout faits permettent facilement d'entrer dans l'univers de la robotique avec Picaxe®.

Compléments nécessaires pour travailler avec Picaxe® et programmer les robots (et tous les automatismes Picaxe®) :
- Logiciel gratuit PICAXE Logicator (à télécharger sur **www.a4.fr**).
- Cordon de programmation : version USB (réf. CABLE-USB-PICAXE) ou version port série (réf. CABLE-FP).

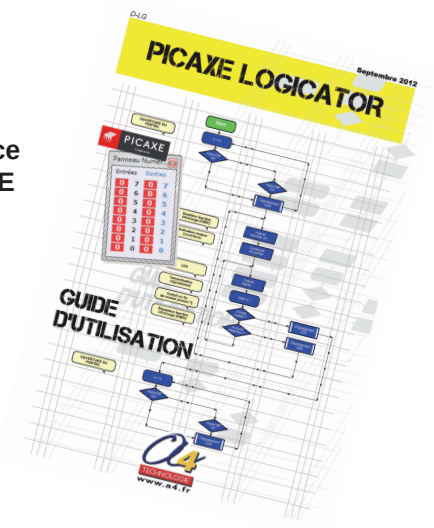


Ce dossier, les programmes de pilotage des 3 robots et les modèles volumiques sont téléchargeables gratuitement sur **www.a4.fr**.

Démarche type résumée pour programmer une carte Picaxe (1 robot équipé d'une carte Picaxe) :
- avoir installé PICAXE Logicator sur un PC,
- avoir mis en service le câble de programmation (avoir installé les pilotes),
- lancer PICAXE Logicator,
- Choisir le mode correspondant au microcontrôleur Picaxe utilisé sur la carte (le robot),
- raccorder la carte Picaxe (le robot) à l'ordinateur au moyen du cordon de programmation,
- mettre la carte sous tension (allumer le robot),
- Ouvrir un programme existant (un programme qu'on aura créé ou téléchargé),
- transférer (charger) le programme dans la carte Picaxe (le robot).

Nota :
- un programme transféré dans une carte Picaxe écrase tout programme précédement chargé.
- une fois programmée, une carte Picaxe (un robot) est autonome et on peut débrancher le câble de programmation.

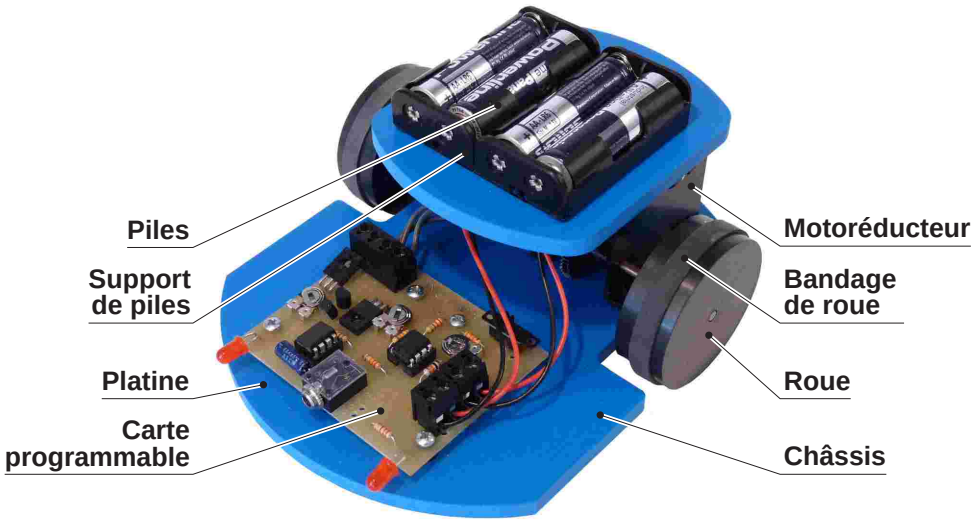
Se référer au manuel utilisateur "Logicator" réf. D-LG, disponible gratuitement en téléchargement sur www.a4.fr.
Ce dossier décrit en détails, avec des exemples, la mise en service et l'utilisation des cartes Picaxe et la programmation avec PICAXE Logicator.

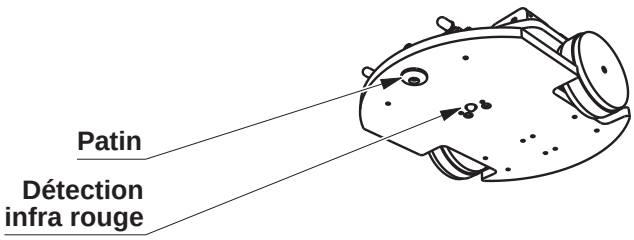


RobotMoto Réf. K-RP-B

Détection et suivi de ligne

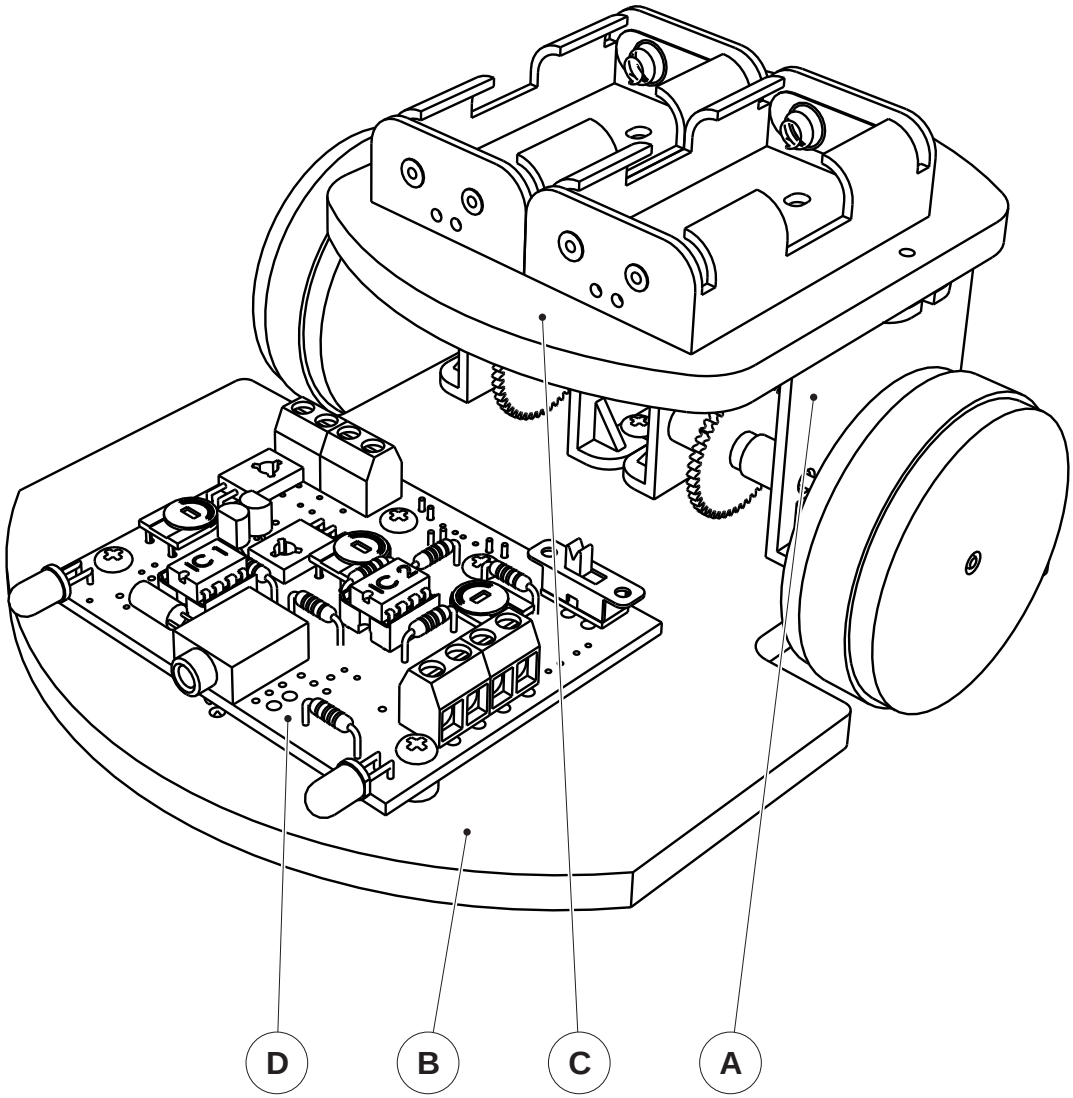
Robot équipé de 2 motoréducteurs PropulsO et d'une carte Picaxe MotoProg
avec son option de détection de ligne.
2 capteurs infrarouges pointant vers le sol sous le châssis permettent de détecter une ligne.
La carte MotoProg permet de programmer des mouvements simples (avancer, tourner)
pour suivre une ligne ou naviguer sur une piste délimitée par 2 lignes.
Ne permet pas la marche arrière.





SOMMAIRE

Dossier technique et plans	**06 à 13**
Nomenclature d'ensemble	06
Nomenclature du sous ensemble motorisation	07
Nomenclature et plan du sous ensemble châssis	08, 09
Nomenclature et plan du sous ensemble platine support de piles	10, 11
Nomenclature et implantation des composants de la Carte MotoProg	12, 13
Dossier de fabrication	**14 à 23**
Description du kit	14, 15
Fiches de montage	16 à 17
Test des moteurs	18
Test du module de détection infrarouge	19
Exemples de programme	20 à 23



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
D	01	Carte programmable	Carte programmable MotoProg
C	01	Platine et piles	PVC expansé 6 mm et support de piles.
B	01	Châssis	PVC expansé 6 mm.
A	02	Moteurs et roues	Moto réducteur PropulsO.

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

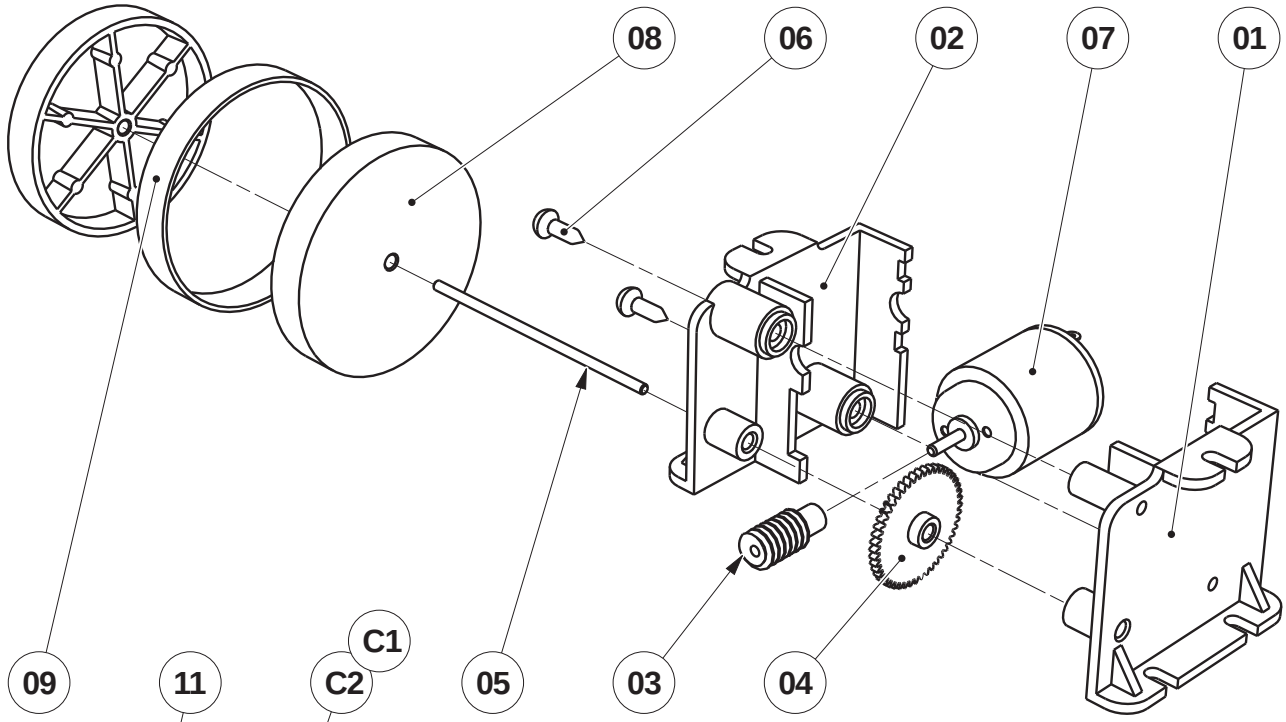
Collège *Classe*

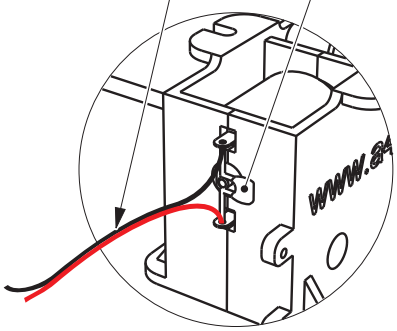
Nom *Date*

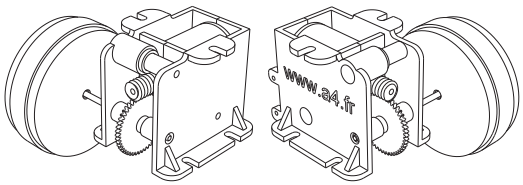
PROJET **RobotMoto**

PARTIE **Ensemble**

TITRE DU DOCUMENT **Nomenclature**







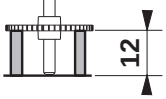
Motoréducteur droit

Motoréducteur gauche

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



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
11	02	Fil	Fil souple 2 conducteurs, longueur 120 mm. **Réf. FIL-SOUP-2C-100**
C1 - C2	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-3X166**
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**

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

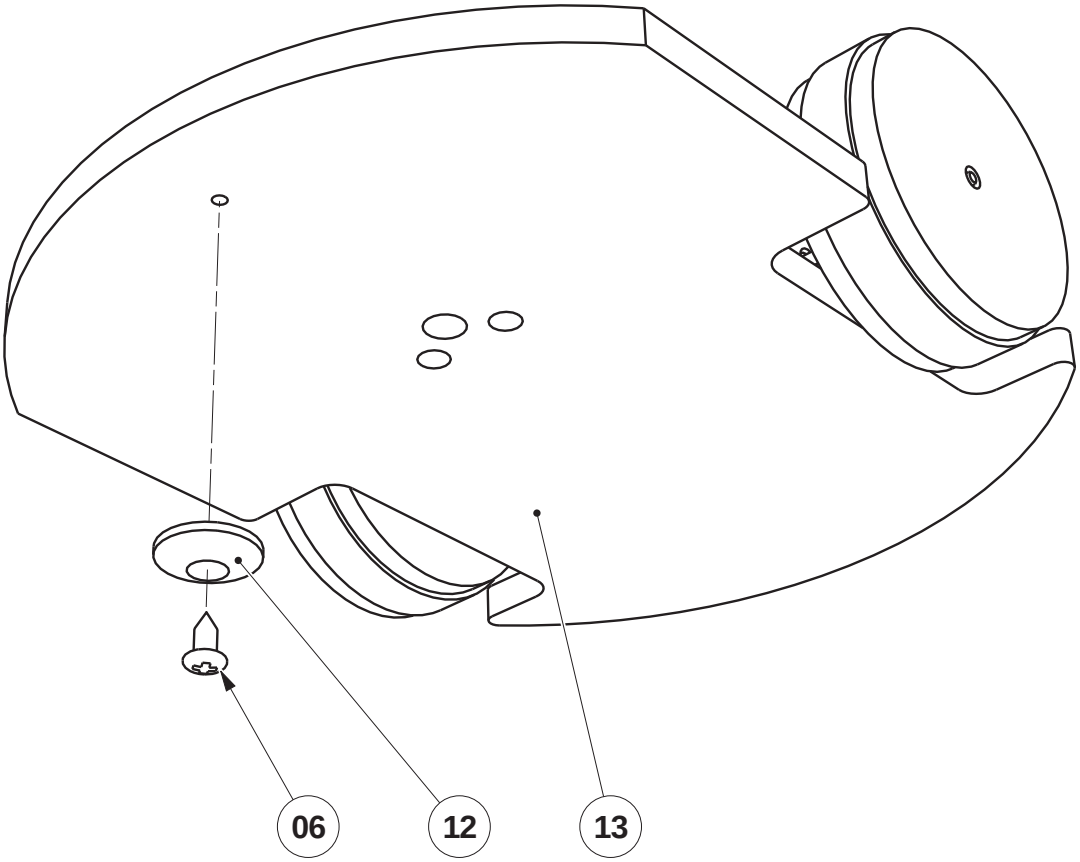
Collège *Classe*

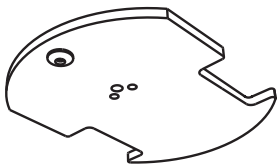
Nom *Date*

PROJET **RobotMoto**

PARTIE **Sous Ensemble A Motoréducteurs PropulsO**

TITRE DU DOCUMENT **Nomenclature**





REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
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**

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

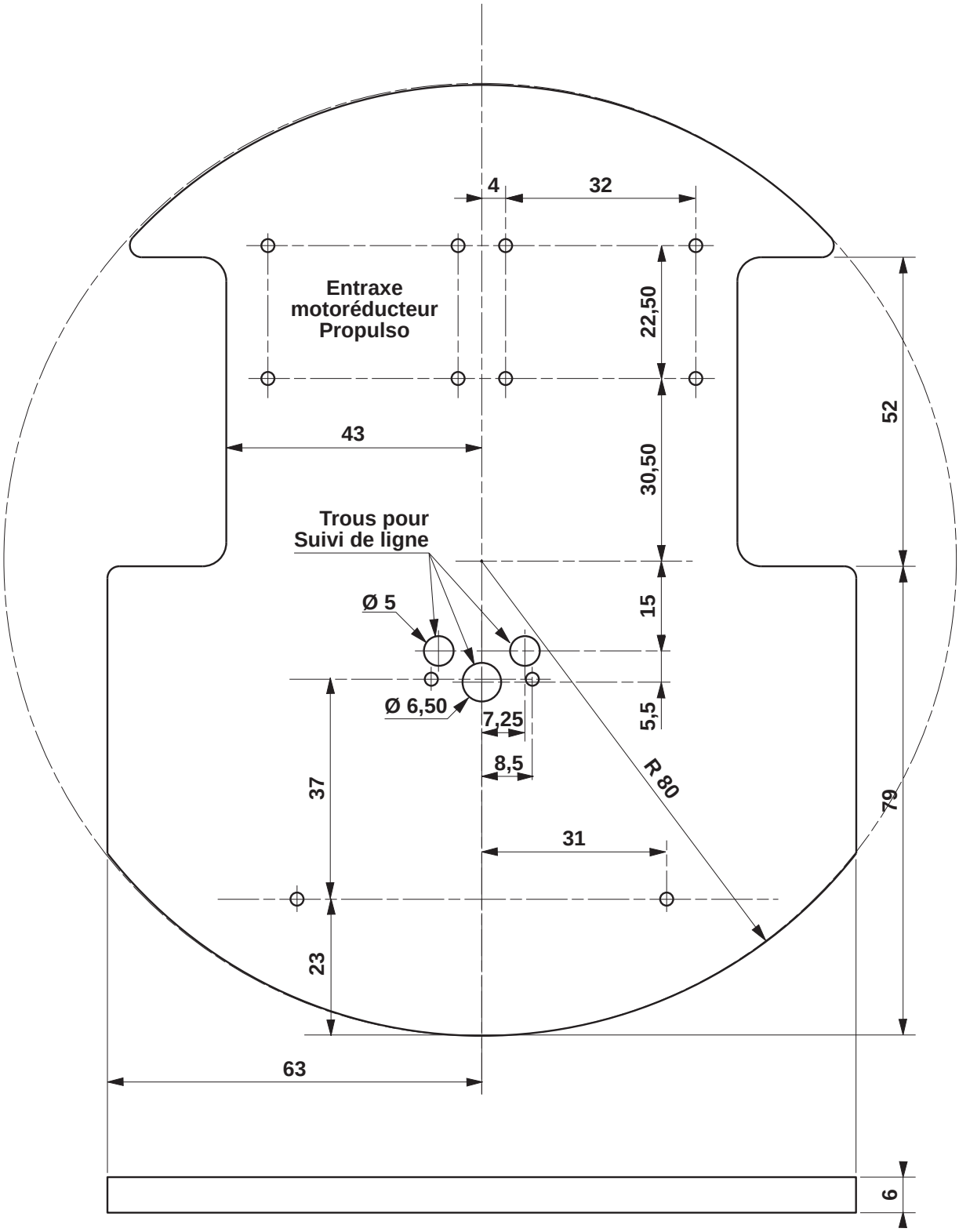
Collège *Classe*

Nom *Date*

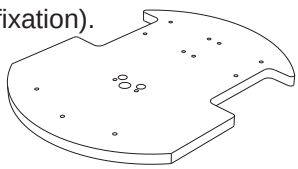
PROJET
RobotMoto

PARTIE
Sous Ensemble B
Châssis

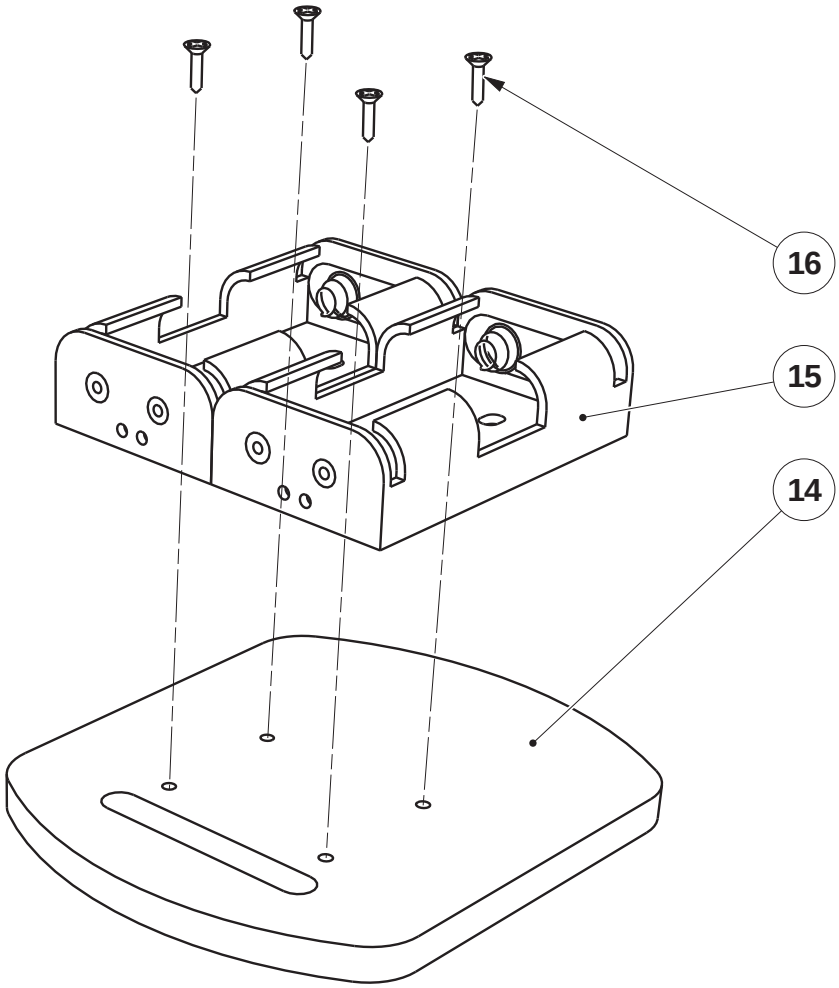
TITRE DU DOCUMENT
Nomenclature

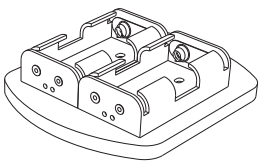


Châssis RobotMoto
Les perçages non cotés sont de diamètre 2 (avant-trous pour les vis de fixation).
Voir fichier DXF pour import dans votre CAO (Plaque de châssis.DXF)
sur le CD et sur **A4.fr**



A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr	Echelle 1 : 1	A4	PROJET **RobotMoto** / PARTIE **Pièce 13 Plaque de châssis**
Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT **Dessin de définition**
Nom	Date		





REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
16	04	Vis support de piles	Vis tête fraisée Ø 2,2 x 6 mm. **Réf. VBA-TF-2X6-100**
15	02	Supports de piles	Support 2 piles R6 avec sorties fils, 32 x 57 x 15 mm. **Réf. SUP-PIL-2R6-10**
14	01	Platine piles	PVC expansé 6 mm, 80 x 95 mm.

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

Collège *Classe*

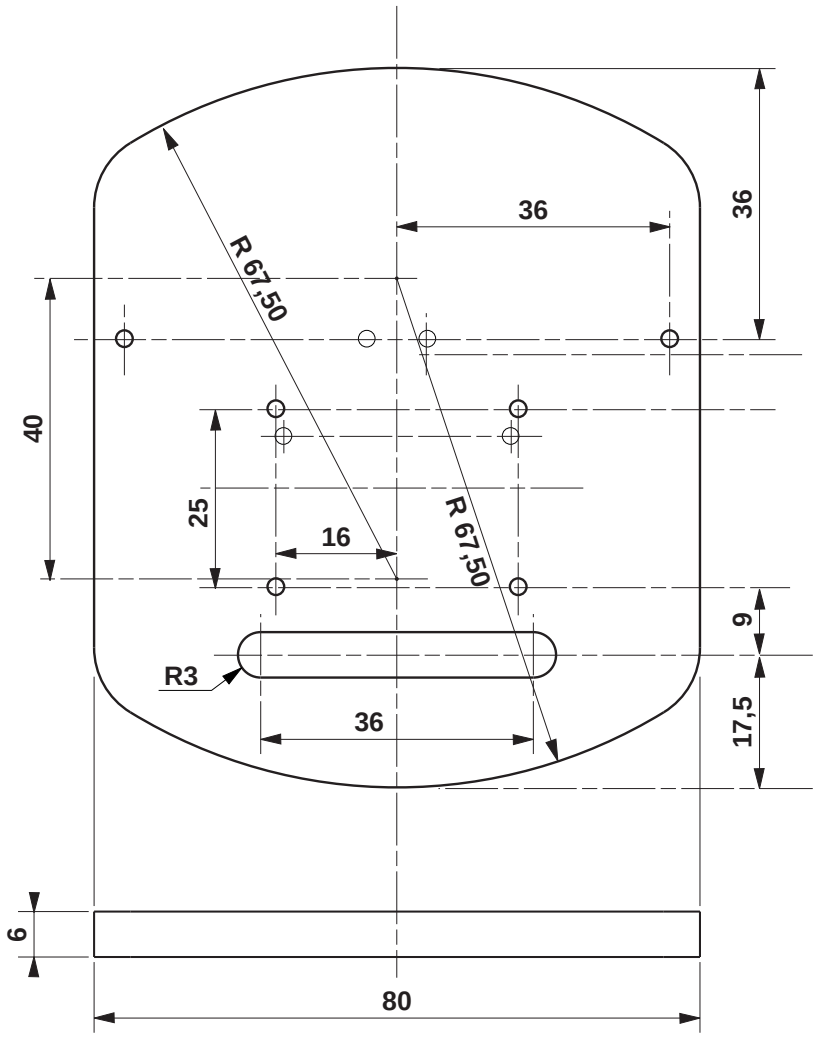
Nom *Date*

PROJET
RobotMoto

PARTIE
Sous Ensemble C
Platine et piles

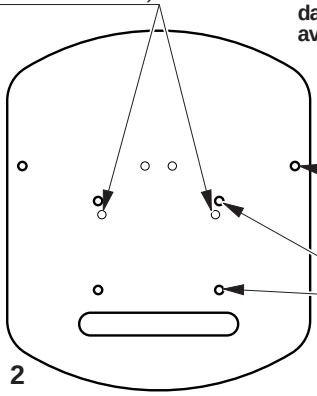
TITRE DU DOCUMENT
Nomenclature

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



Trous inutilisés ici (pour support 3 piles dans RobotPilot)

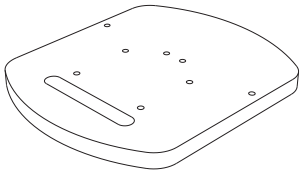
Cette platine piles est utilisée aussi dans le RobotPilot avec un support 3 piles (voir page 31).



Trous pour fixation sur les motoréducteurs

Trous pour support 2 piles

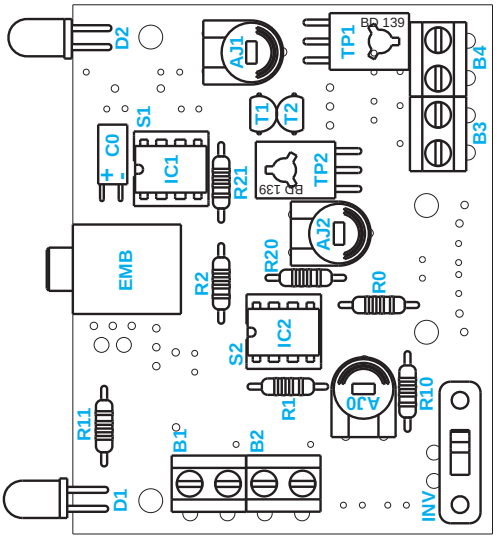
Echelle 1 : 2



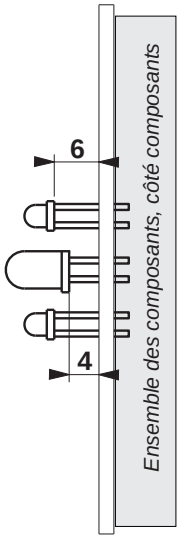
A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr	**Echelle 1 : 1**	A4	*PROJET* **RobotMoto**
Collège	*Classe*		*PARTIE* **Pièces 14 Platine piles**
Nom	*Date*		*TITRE DU DOCUMENT* **Dessin de définition**

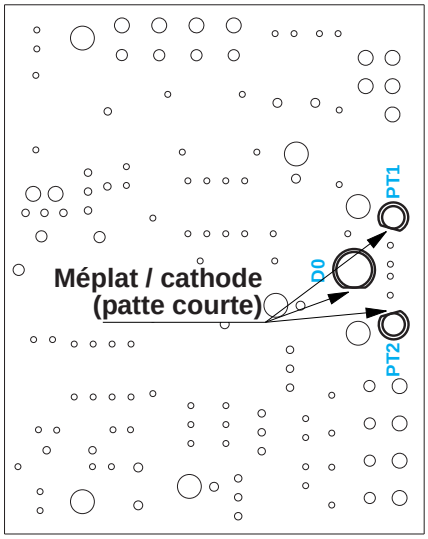
TRES IMPORTANT : respecter la polarité du condensateur C0 : patte marquée "-" à proximité du circuit intégré.

Respecter l'orientation des circuits intégrés ; repère : encoche sur le boîtier.
Respecter l'orientation des transistors T1 et T2 ; repère : face plate des boîtiers.
Respecter l'orientation des transistors TP1 et TP2 : face marquée "BD139" visible une fois le transistor replié sur la carte selon plan.



Côté composants





Côté pistes
(seuls les 3 composants de détection de ligne sont de ce côté)

M1 - M2	02	Moteurs	D 21 - Axe sortie 2 mm - 1,5 à 4,5 V - Réf A4 : MOT-D21-2A
SU1 - SU2	02	Supports de piles	Pour 2 piles R06 (AA) - Sorties fils
F1 - F2	02	Fils câblage moteurs	Longueur 140 mm - 2 conducteurs - Souples
C1 - C2	02	Condensateur antiparasitage	Céramique - 100 nF - Marqué 104 - Antiparasitage des moteurs
EMB	01	Embase jack	Ø 3,5 - Pour CI
B1 à B4	04	Borniers 2 points	
INV	01	Micro-inverseur	A glissière - Unipolaire
D0	01	DEL infrarouge	Ø 5 mm - Boîtier cristal
D1, D2	02	DEL Rouge	Ø 5 mm diffusante - Boîtier translucide rouge
TP1, TP2	01	Transistor de puissance	BD139 - Boîtier SOT-32
T1,T2	02	Transistor petits signaux	BC547 - Boîtier TO9
PT1, PT2	01	Photo transistor	Boîtier Ø 3 mm
IC1	01	Microcontrôleur	12F629 - Préprogrammé - Boîtier DIP 8
IC2	01	Amplificateur opérationnel	LM358N - Boîtier DIP 8
S1 - S2	02	Support de circuit intégré	DIL 8 pattes
C0	01	Condensateur chimique 10 µF	Polarisé - Patte courte = "-" + côté "-" indiqué sur le boîtier
AJ1, AJ2	02	Résistor ajustable	Horizontal - 1 MOhm
AJ0	01	Résistor ajustable	Horizontal - 100 kOhm
R10, R20	02	Résistor 33 kOhm	1/4 W - Orange-Orange-Orange-Or
R2	01	Résistor 22 kOhm	1/4 W - Rouge-Rouge-Orange-Or
R1	01	Résistor 10 kOhm	1/4 W - Marron-Noir-Orange-Or
R0, R11, R21	03	Résistor 220 Ohm	1/4 W - Rouge-Rouge-Marron-Or
REPERE	**NOMBRE**	**DESIGNATION**	**CARACTERISTIQUES**

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

Echelle 1 : 1 | **A4**

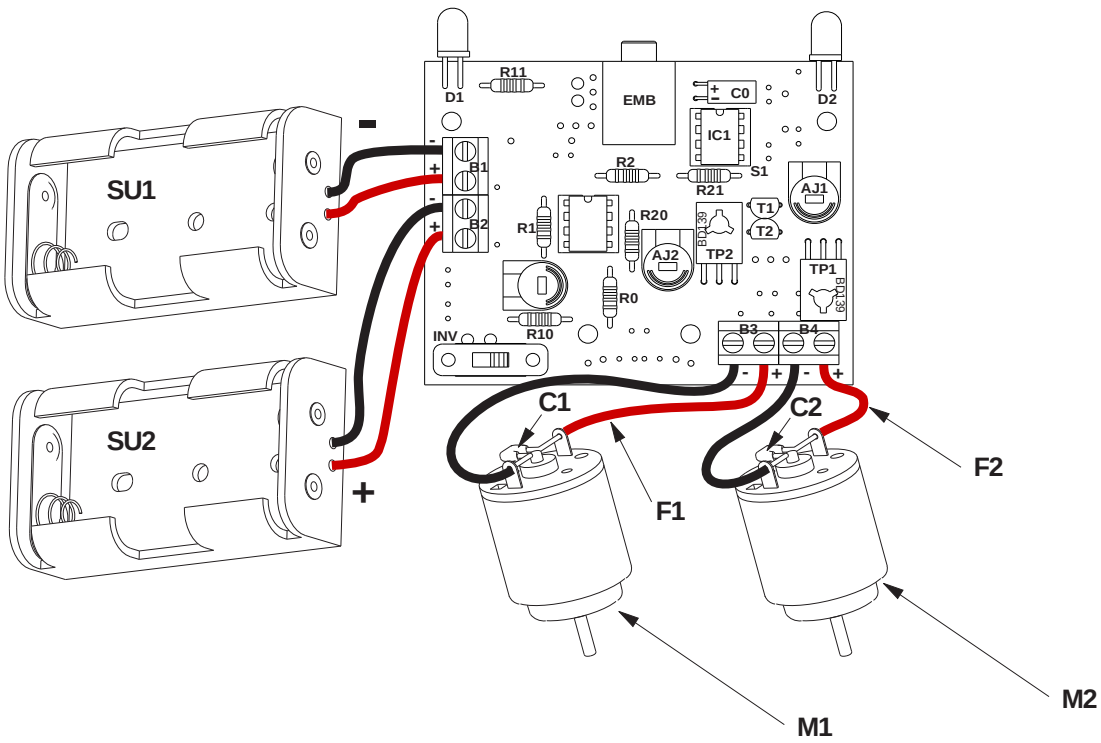
Collège *Classe*

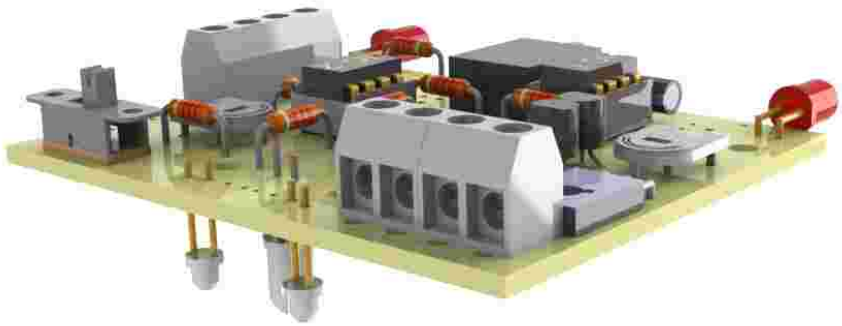
Nom *Date*

PROJET **RobotMoto**

PARTIE **Sous ensemble D**
Carte MotoProg
avec détection de ligne

TITRE DU DOCUMENT
Plan d'implantation 1/2
Nomenclature





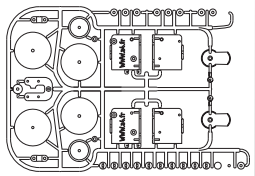
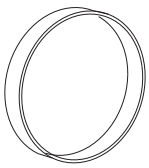
TECHNOLOGIE www.a4.fr		A4	PROJET **RobotMoto**	PARTIE **Sous ensemble D** **Carte MotoProg avec détection de ligne**
Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT **Câblage**	
Nom	Date			

Description du kit 1/2

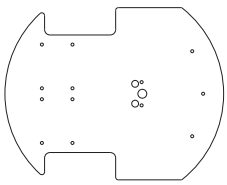
Nomenclature du kit RobotMoto (réf. K-RP-B-01)

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

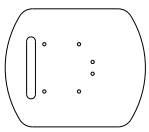
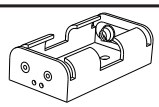
Sous ensemble A (Moteurs)

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 céramique 100 nF (marqué 104)	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**	

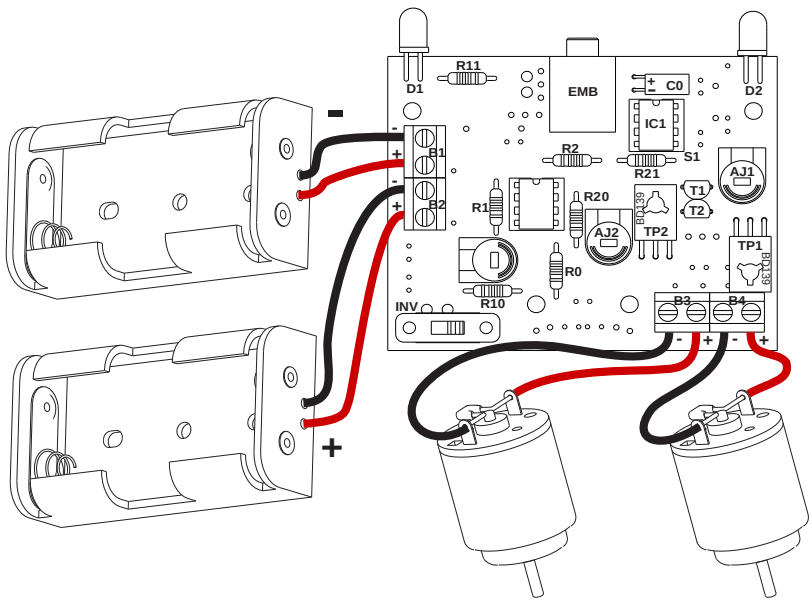
Sous ensemble C (Platine dessus et supports de piles)

Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Platine dessus PVC expansé 6 mm, 80 x 95 mm.	01	**14**	
Support 2 piles R06 (AA) avec sorties fils, 32 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 (Carte programmable MotoProg)

Désignation	Quantité	Repère
Fil de câblage couple 2 conducteurs longueur 300 mm	1	**F1, F2**
Embase jack Ø 3,5 pour CI	1	**EMB**
Micro-inverseur à glissière unipolaire	1	**INV**
Condensateur chimique 10 µF (Ø 5x11, marqué 10 µF)	1	**C0**
Microcontrôleur 12F629 préprogrammé DIP 8	1	**IC1**
Support de circuit intégré DIL 8 pattes	1	**S1**
Transistor de puissance BD139 boîtier SOT-32	2	**TP1, TP2**
Transistor petits signaux BC547 boîtier TO92	2	**T1,T2**
Résistor ajustable horizontal 1 Mohm	2	**AJ1, AJ2**
Résistor 22 Kohm 1/4 w 5% (Rouge-Rouge-Orange-O	1	**R2**
Résistor 10 Kohm 1/4 w 5% (Marron-Noir-Orange-Or)	1	**R1**
Circuit imprimé MotoProg gravé percé - 1,6 x 56 x 71mm	1	**CI**
Gaine thermo-rétractable Ø 3 mm longueur 2 cm (non utilisée ici,pour le RobotMoto)	1	**G1, G2**
Photo transistor boîtier Ø 3 mm (sensibilité maxi 940 nm)	2	**PT1, PT2**
DEL INFRA ROUGE Ø 5 mm, angle 20° - boîtier cristal ou noir	1	**D0**
DEL Rouge Ø 5 mm Diffusante (boîtier translucide rouge)	2	**D1, D2**
Amplificateur opérationnel double - LM358N - Boîtier DIP 8	1	**IC2**
Résistor ajustable horizontal 100 Kohm	2	**AJ0**
Support de circuit intégré DIL 8 pattes	1	**S2**
Résistor 220 ohm 1/4 w 5% (Rouge-Rouge-Marron-Or)	3	**R0, R11, R21**
Résistor 33 Kohm 1/4 w 5% (Orange-Orange-Orange-Or)	2	**R10, R20**
Bornier double à vis pour circuit imprimé (pas 5mm)	4	**B1 à B4**



Fixation du sous-ensemble D (Carte programmable)

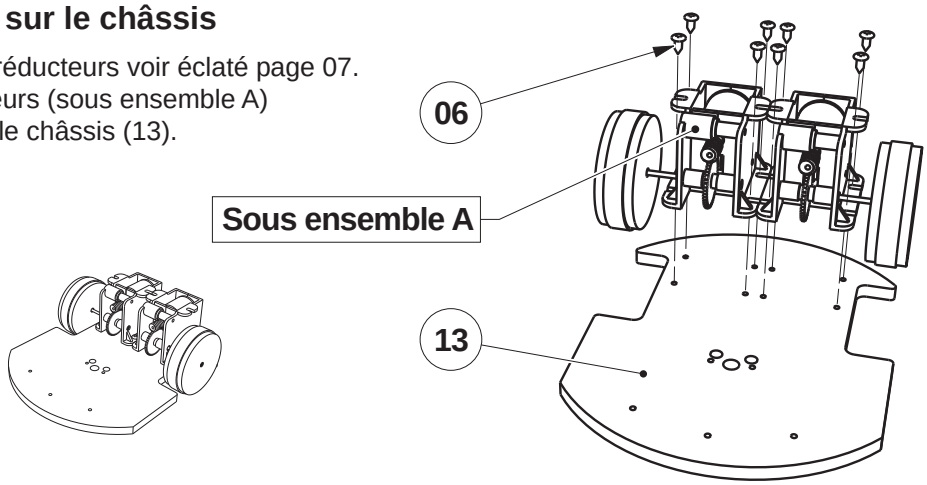
Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Entretoise nylon Ø 6 x 4 mm.	04	**17**	
Vis type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 9,5.	04	**18**	

Fiche de montage RobotMoto - A partir des éléments du kit K-RP-B-01

Phases	Opérations

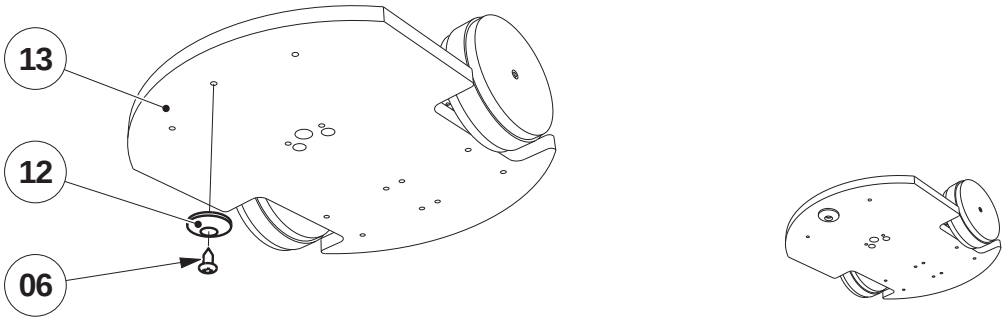
10 Montage des moteurs sur le châssis

Pour le montage des motoréducteurs voir éclaté page 07.
Fixer les deux motoréducteurs (sous ensemble A)
avec les vis 3x6,5 (06) sur le châssis (13).



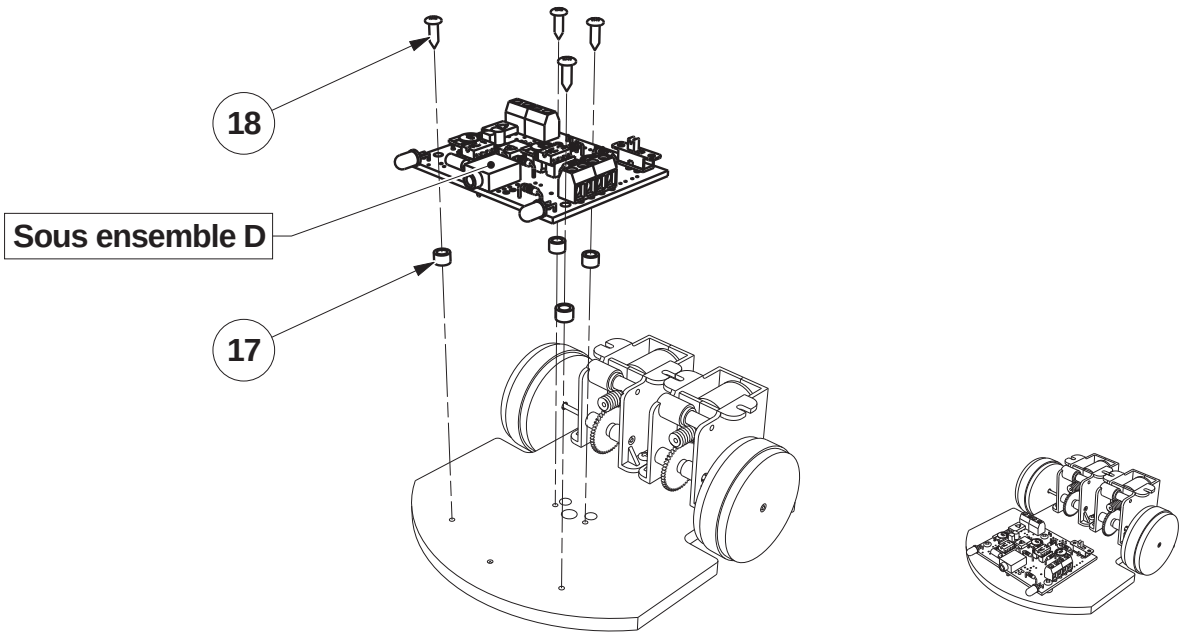
20 Montage du patin avant

Fixer la rondelle creuse (12) avec une vis 3x6,5 (06) dans l'avant trou
prévu sur le châssis (13).

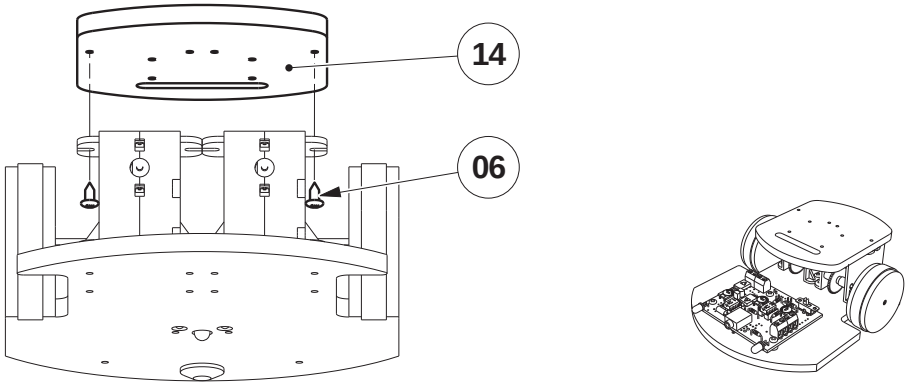
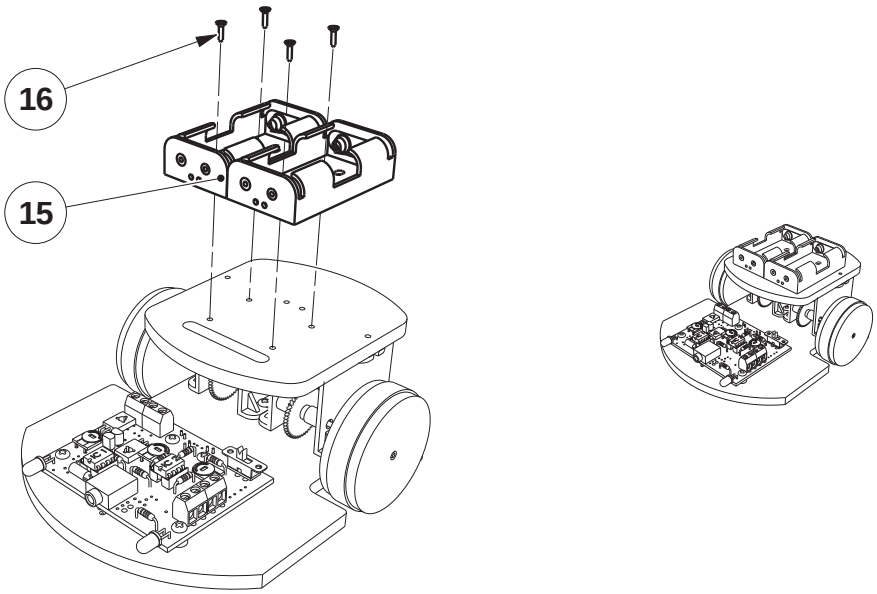


30 Montage de la carte programmable

Positionner les 4 entretoises 6x4 (17), mettre par dessus la carte programmable (sous ensemble D)
et fixer avec les vis 3x9,5 (18).



Fiche de montage RobotMoto - A partir des éléments du kit K-RP-B-01

Phases	Opérations
40	**Montage de la platine** Mettre en place la platine support de piles (14) à l'aide de vis 3x6,5 (06). 
50	**Montage des supports de piles** Positionner les 2 supports de piles (15) et les fixer avec les vis TF 2,2x6 (16). 

Programmation Test des moteurs

Charger le programme de test “**TEST_BASE.plf**”.

But du programme : vérifier le fonctionnement des moteurs M1 et M2.

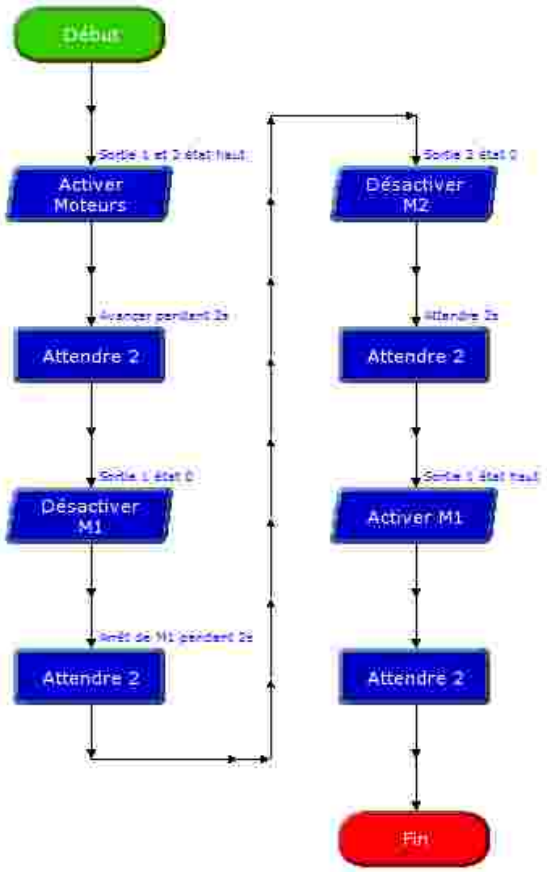
Description du programme :

1 Rotation simultanée des moteurs M1 et M2 pendant 2 secondes.
2 Arrêt de M1 pendant 2 secondes (M2 continue de tourner).
3 M1 redémarre (au bout de 2 secondes) et M2 s’arrête.
4 Après 2 secondes le programme s’arrête.

Agir respectivement sur les résistors ajustables AJ1 et AJ2 et constater que la fréquence de rotation des moteurs varie.

Cas de pannes classiques :

Symptôme	Cause et remède possibles
Impossibilité de charger un programme.	Piles usagées à remplacer. Mauvaise connexion ou oubli de connexion du câble de programmation. Un programme est déjà chargé et monopolise l’activité du microcontrôleur : mettre hors tension, lancer le transfert du nouveau programme, mettre sous tension. Erreur de configuration du port de communication du PC : vérifier que la configuration du port de communication est compatible avec le connecteur du PC sur lequel est branché le câble de programmation.
Comportement incohérent avec programme chargé.	Vérifier que les condensateurs d’antiparasitage des moteurs sont bien connectés.



Programmation Test du module de détection infrarouge

Note préalable aux tests :

Le principe de détection infrarouge repose sur la réflexion sur une surface claire (ou l'absorbtion sur une surface foncée) de la lumière infrarouge émise par la LED D0.
Afin de réaliser les tests suivants dans de bonnes conditions, il est nécessaire de s'affranchir des rayonnements infrarouges parasites (lumière de jour, lampe à incandescence) qui pourraient être captés par les phototransistors PT1et PT2.
L'ajustable AJ0 permet de régler la sensibilité de détection des phototransistors.

On peut limiter l'influence de lumières parasites gênantes en positionnant la gaine themorétractable fournie dans le kit réf. K-MP-SL sur les phototransistors.

Test des témoins de détection :

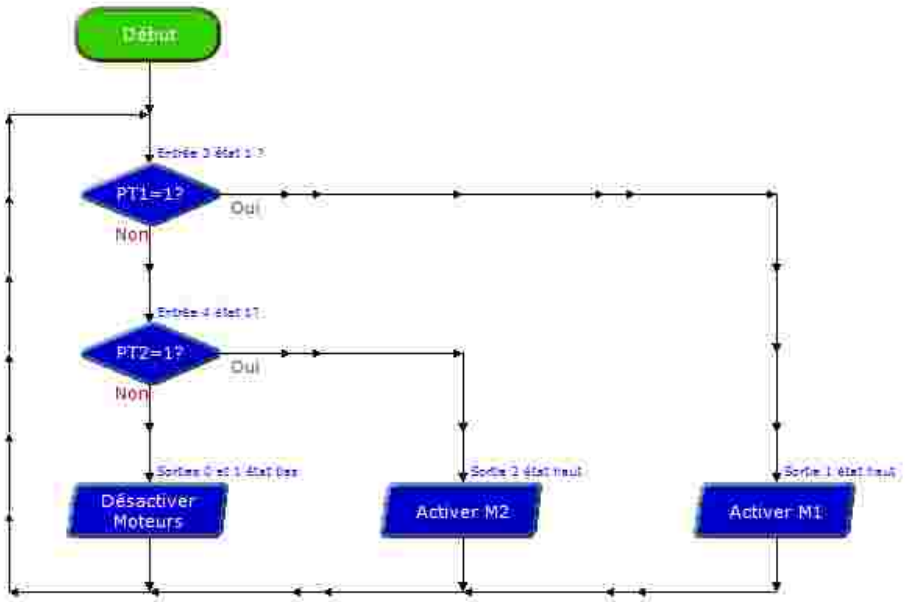
- Placer AJ0 en butée : on constate que les LED témoins de détection D1 et D2 sont éteintes.
- Placer AJ0 en butée opposée : on constate que les LED témoins de détection D1 et D2 sont allumées.
- Placer AJ0 en position médiane :
  Positionner les capteurs à proximité d'une surface claire (blanche) : on constate que les témoins de détection D1 et D2 s'allument.
  Positionner les capteurs à proximité d'une surface foncée (noire) : on constate que les témoins de détection D1 et D2 s'éteignent.

Test de l'acquisition des informations de détection :
Charger le programme de test "**TEST_MODULE_INFRAROUGE.plf**".

But du programme : vérifier le fonctionnement des détecteurs infrarouges PT1 et PT2 ; on considère que le fonctionnement des moteurs est correct.

Description du programme :

1 Si le capteur PT1 est activé alors activation du moteur M1.
2 Si le capteur PT2 est activé alors activation du moteur M2.
3 Si PT1 et PT2 ne sont pas activés, alors arrêt de M1 et M2.

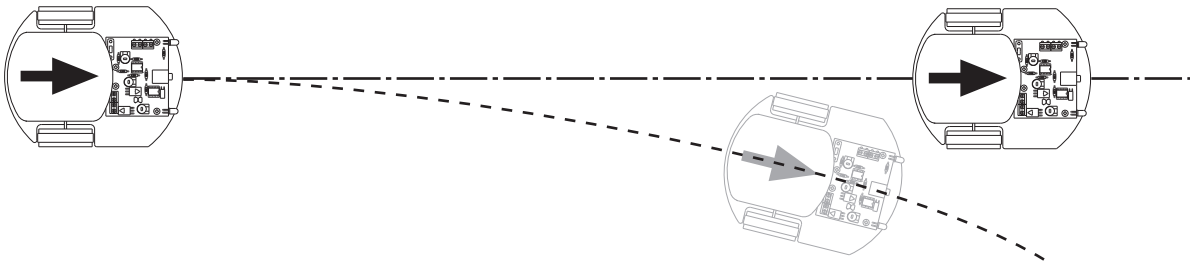


Programmation F1-LIGNE_DROITE.plf

But du programme :
activer les deux moteurs simultanément et régler le déplacement en ligne droite d'un petit véhicule robot à l'aide des ajustables AJ1 et AJ2.

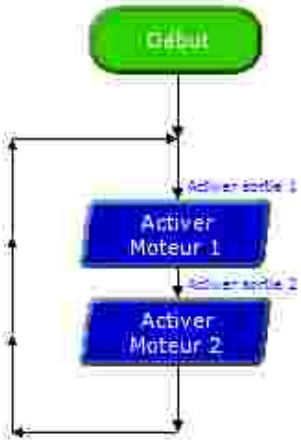
Notion de programmation abordée : activation des sorties de contrôle des moteurs.

Synoptique :



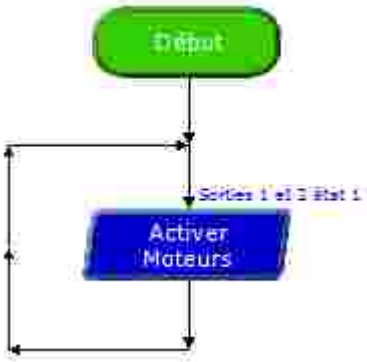
Commentaire : les moteurs, les motoréducteurs éventuels et la conception du robot font qu'il ne se déplace pas forcément en ligne droite lorsque les deux moteurs sont activés simultanément. On peut corriger ces imperfections en agissant sur les ajustables AJ1 et AJ2.

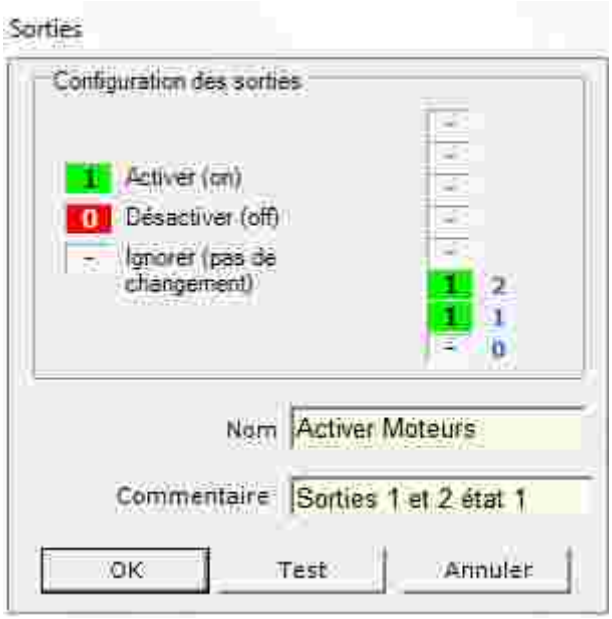
Diagramme de programmation :



Ici, on associe le Moteur 1 à la sortie 1 et le Moteur 2 à la sortie 2.

Note : Il est également possible de programmer les sorties avec une seule commande. La commande "Sortie" comme ci-dessous permet d'activer ou de désactiver plusieurs sorties simultanément. Cela évite à chaque fois deux instructions pour faire avancer le moteur



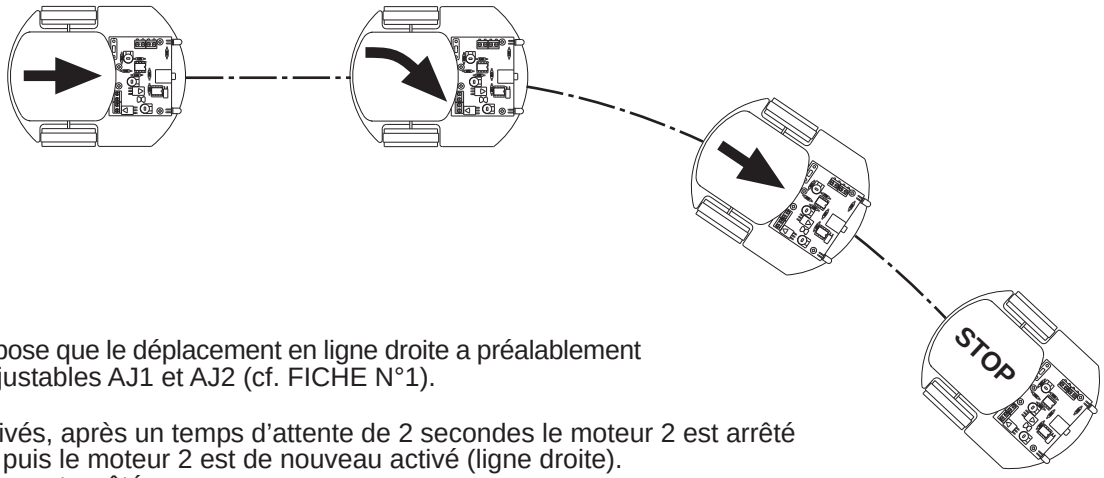


Programmation F2-MOUVEMENT_BASE.plf

But du programme :
faire avancer le robot en ligne droite pendant 2 s, effectuer un virage, continuer en ligne droite pendant 2s, s'arrêter.

Notion de programmation abordée : activation et désactivation des sorties de contrôle des moteurs, utilisation d'un temps d'attente.

Synoptique :

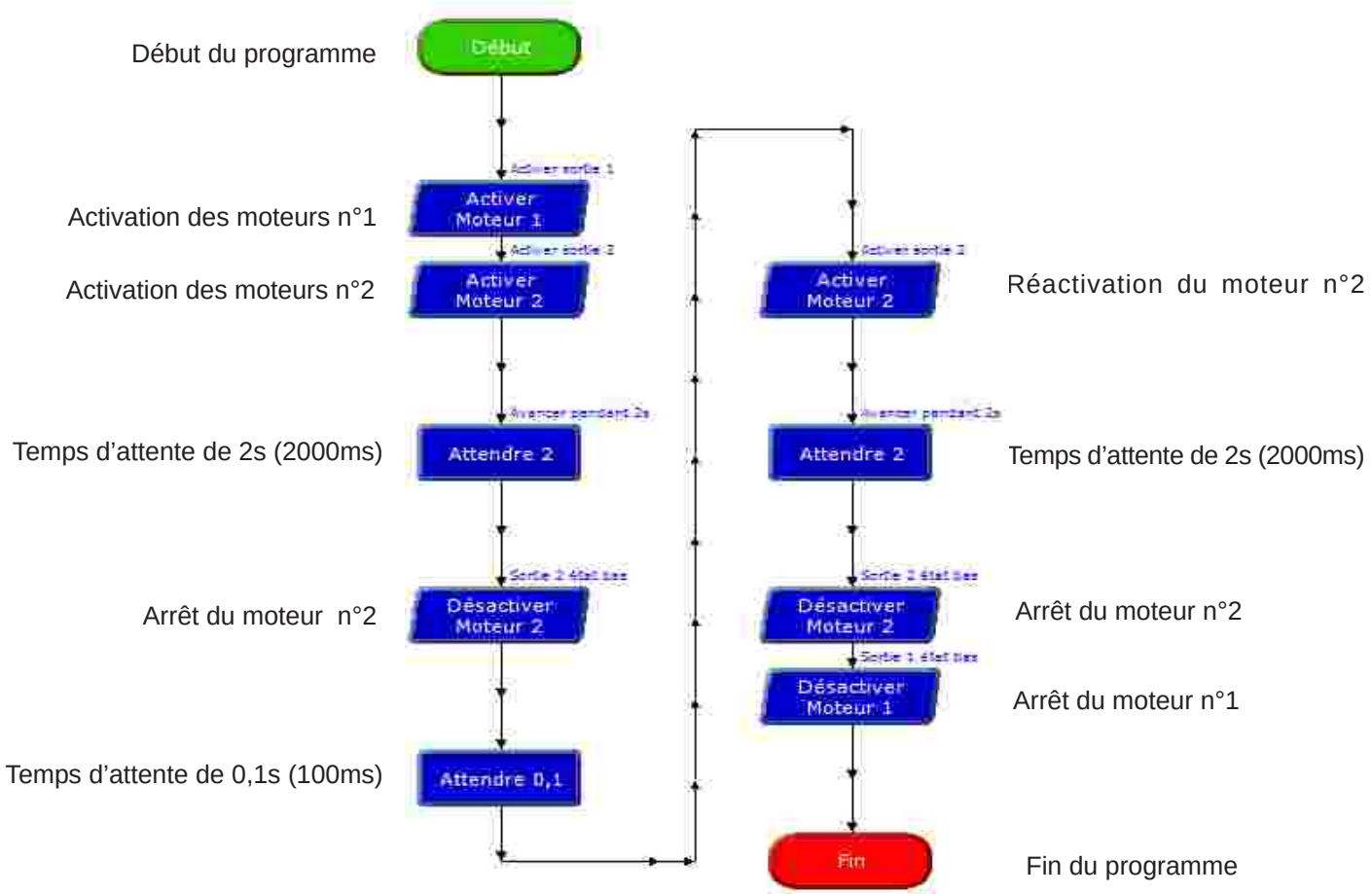


Commentaire : on suppose que le déplacement en ligne droite a préalablement été réglé à l'aide des ajustables AJ1 et AJ2 (cf. FICHE N°1).

Les 2 moteurs sont activés, après un temps d'attente de 2 secondes le moteur 2 est arrêté pendant 0,1 s (virage), puis le moteur 2 est de nouveau activé (ligne droite).
Après 2 s les 2 moteurs sont arrêtés.

Note : Lorsqu'une sortie est activée, elle reste à l'état haut tant qu'elle n'est pas désactivé par une autre instruction de désactivation

Diagramme de programmation :

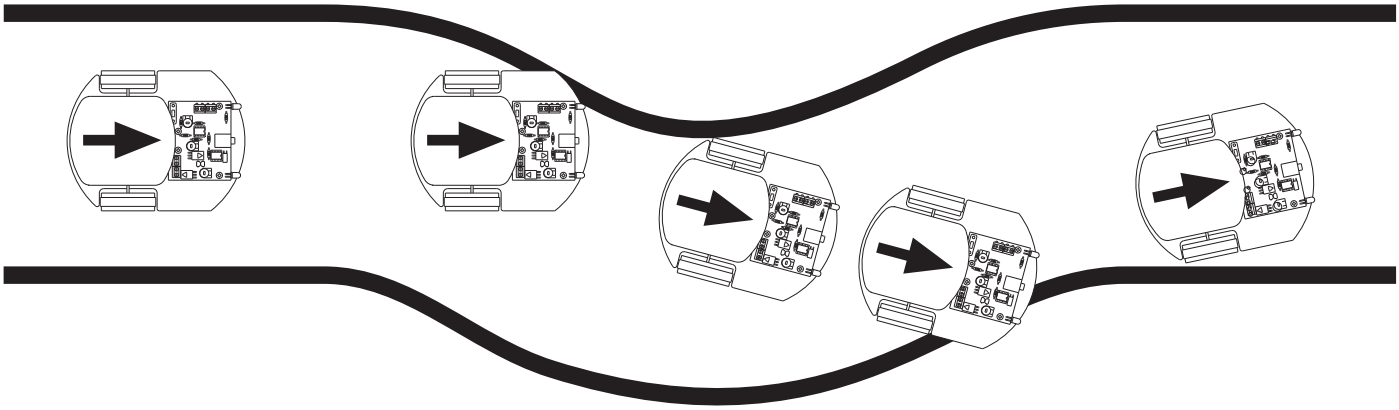


Programmation F3-PISTE.plf

But du programme :
faire avancer le robot entre 2 lignes.

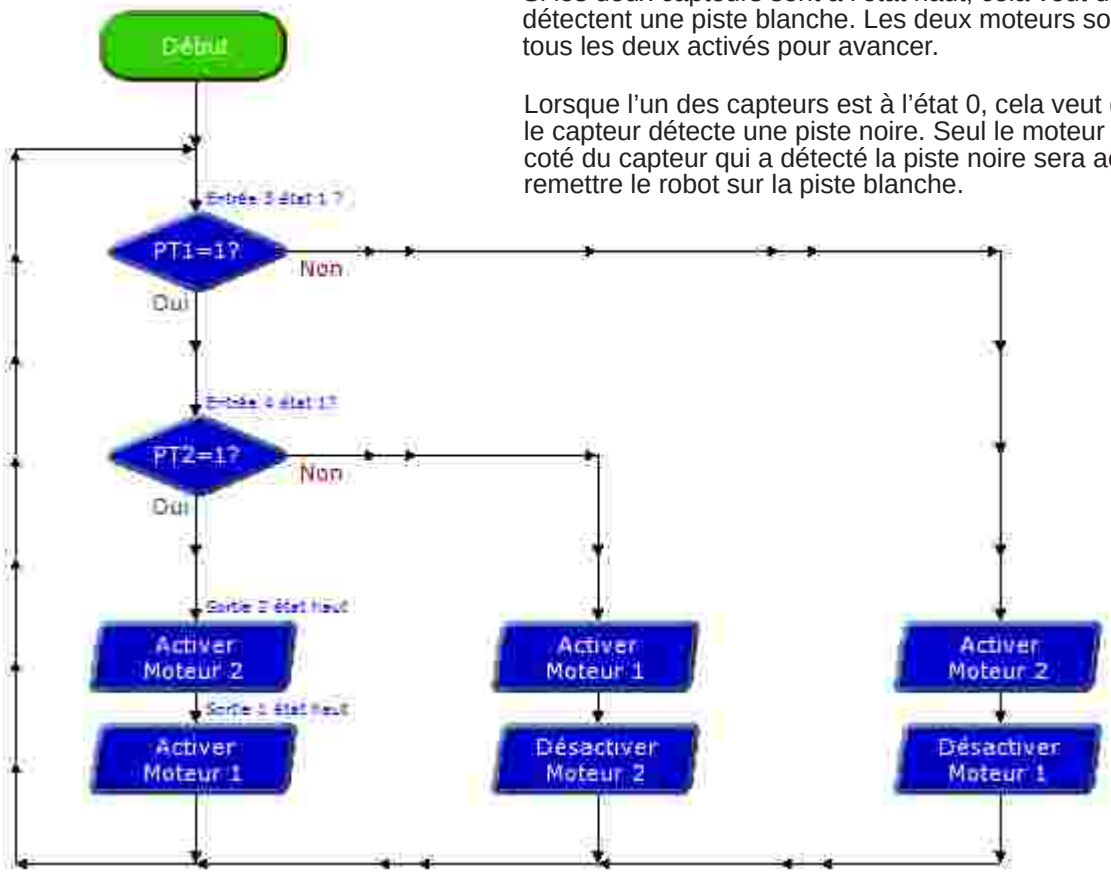
Notion de programmation abordée : utilisation des capteurs de détection de ligne.

Synoptique :



Commentaire : on suppose que le déplacement en ligne droite a préalablement été réglé à l'aide des ajustables AJ1 et AJ2 (cf. FICHE N°1).

Diagramme de programmation :



Si les deux capteurs sont à l'état haut, cela veut dire qu'ils détectent une piste blanche. Les deux moteurs sont donc tous les deux activés pour avancer.

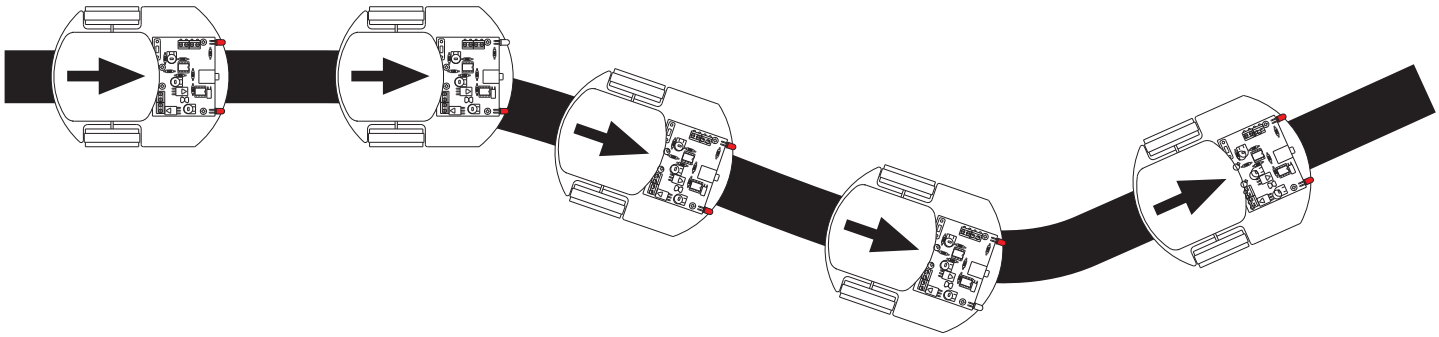
Lorsque l'un des capteurs est à l'état 0, cela veut dire que le capteur détecte une piste noire. Seul le moteur du même coté du capteur qui a détecté la piste noire sera actif pour remettre le robot sur la piste blanche.

Programmation F4-SUIVI_LIGNE_1.plf

But du programme : suivre une ligne

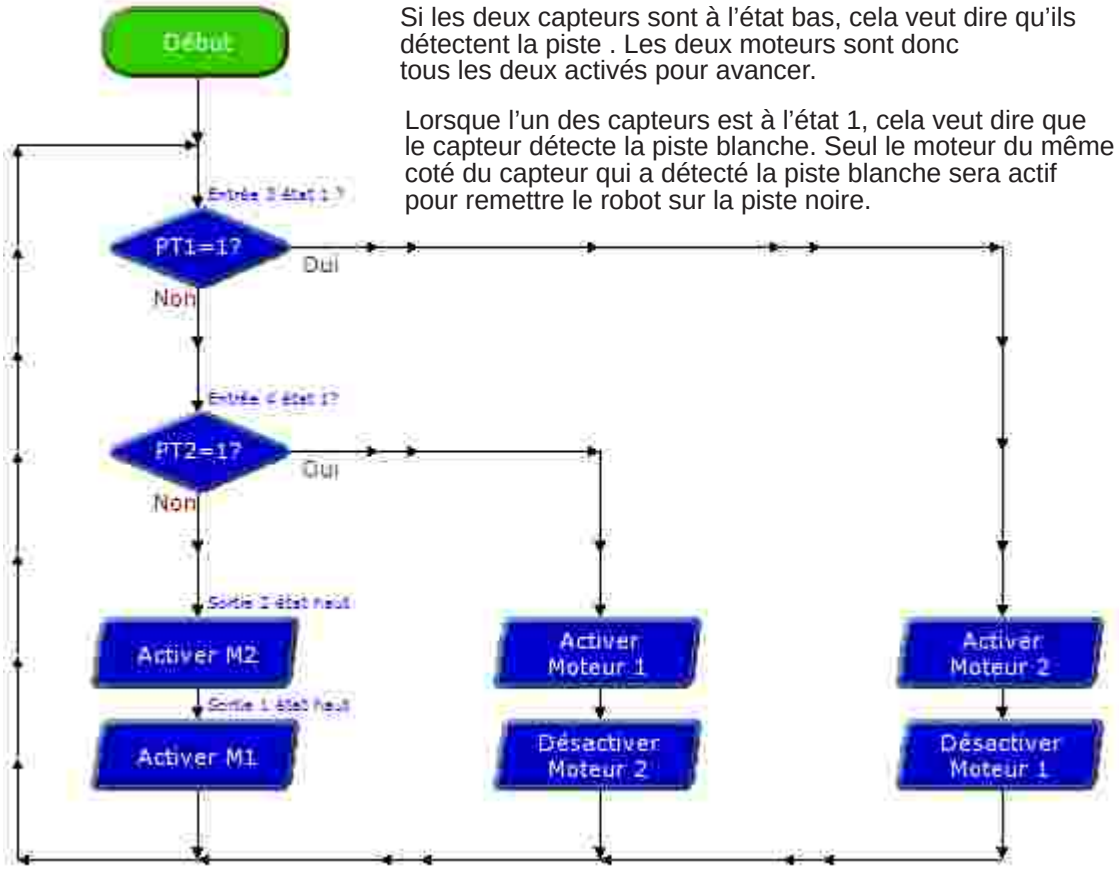
Notion de programmation abordée : utilisation des capteurs de détection de ligne.

Synoptique :



Commentaire : on suppose que le déplacement en ligne droite a préalablement été réglé à l'aide des ajustables AJ1 et AJ2 (cf. FICHE N°1).

Diagramme de programmation :



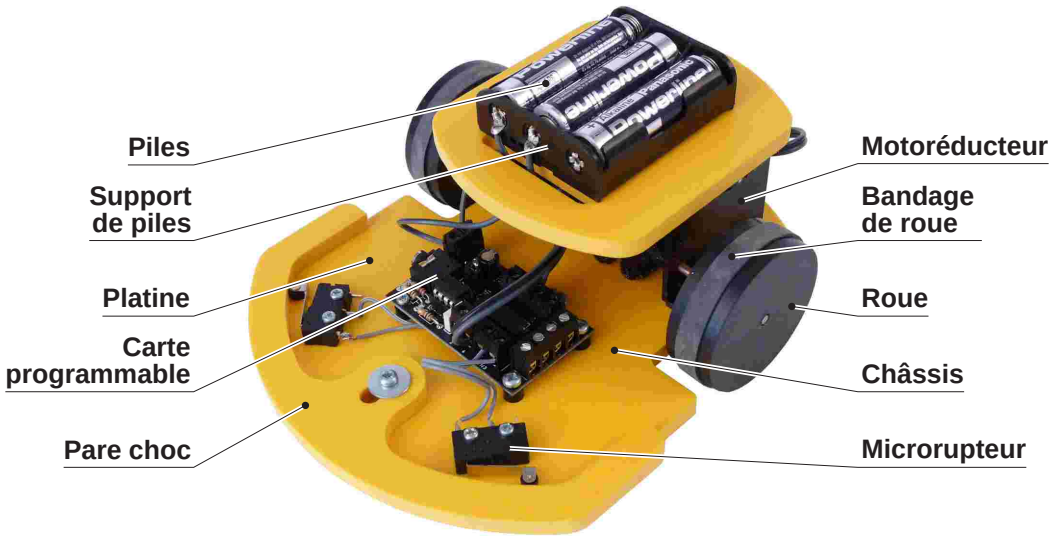
Si les deux capteurs sont à l'état bas, cela veut dire qu'ils détectent la piste . Les deux moteurs sont donc tous les deux activés pour avancer.

Lorsque l'un des capteurs est à l'état 1, cela veut dire que le capteur détecte la piste blanche. Seul le moteur du même coté du capteur qui a détecté la piste blanche sera actif pour remettre le robot sur la piste noire.

RobotPilot Réf. K-RM-J

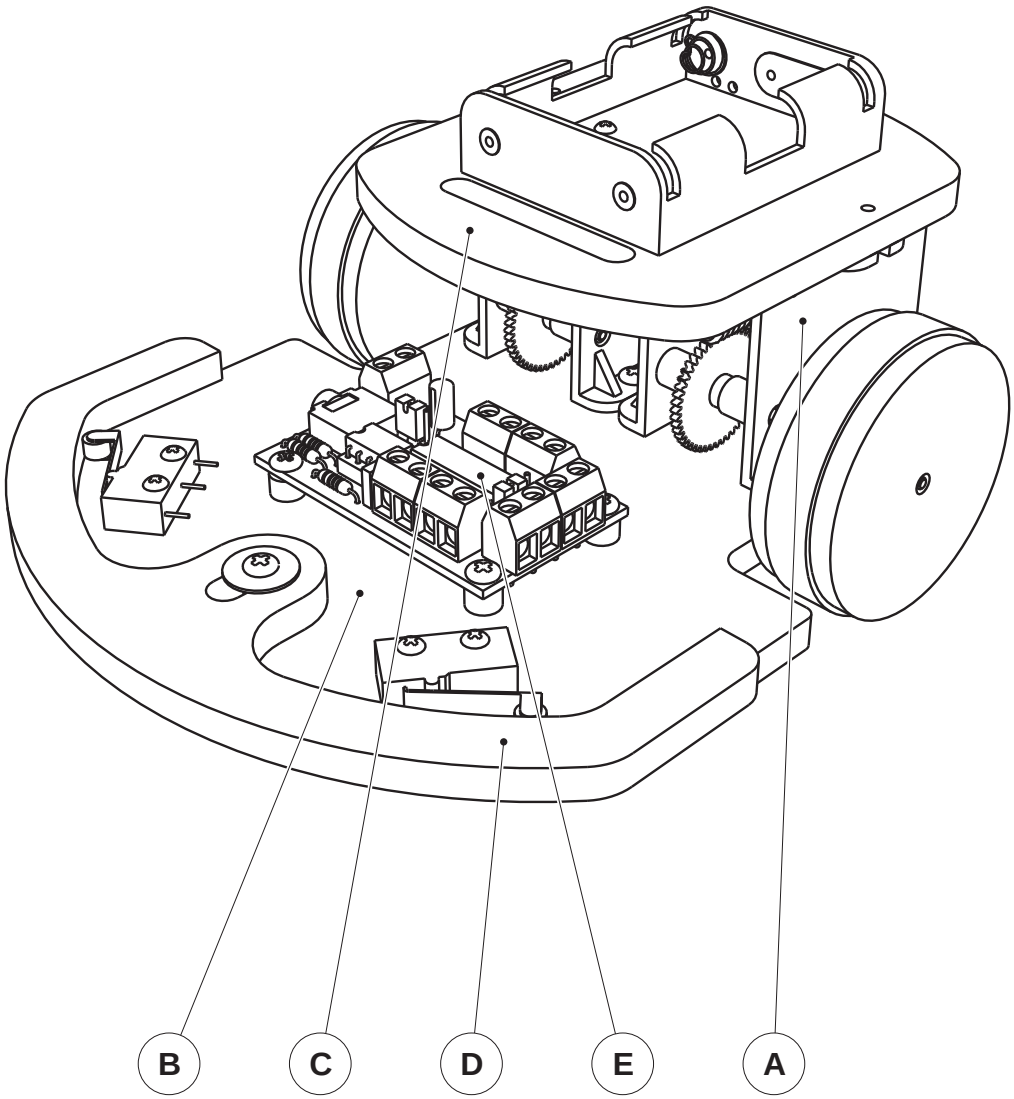
Détection d'obstacles

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 (contacts 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	**26 à 34**
Nomenclature des sous ensembles	26
Nomenclature et éclaté du moteur	27
Nomenclature et dessin de définition du châssis	28, 29
Nomenclature et dessin de définition de la platine des piles	30, 31
Nomenclature et dessin de définition du pare-chocs	32, 33
Perspective et plan de câblage de la carte MotoPilot	34
Dossier de fabrication	**35 à 42**
Nomenclature du kit	35, 36
Fiches de montage	37, 38
Test de fonctionnement	39
Exemples de programme	40 à 43



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
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.

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

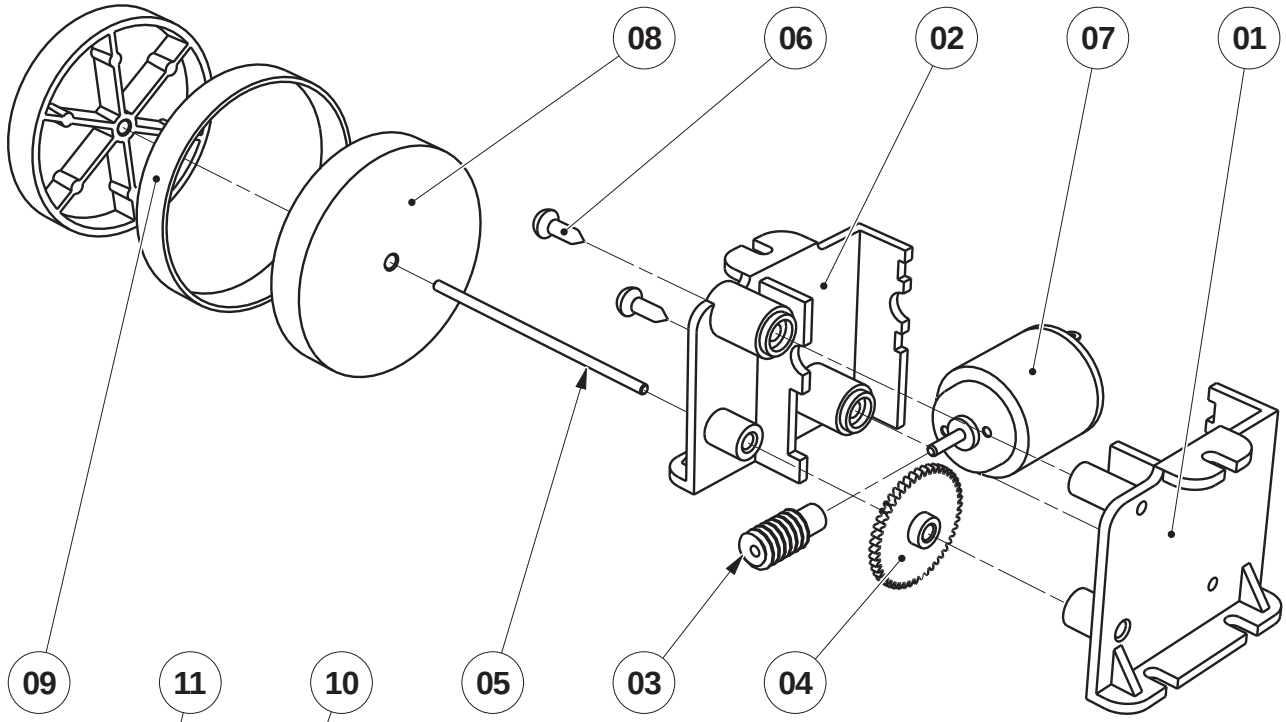
Collège *Classe*

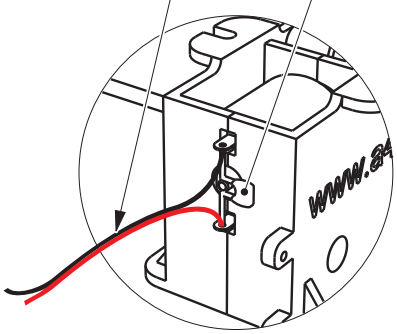
Nom *Date*

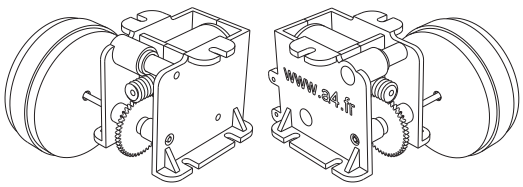
PROJET **RobotPilot**

PARTIE **Ensemble**

TITRE DU DOCUMENT **Nomenclature**







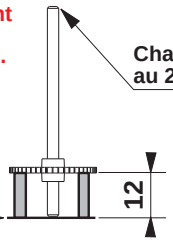
Motoréducteur droit

Motoréducteur gauche

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



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
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**

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

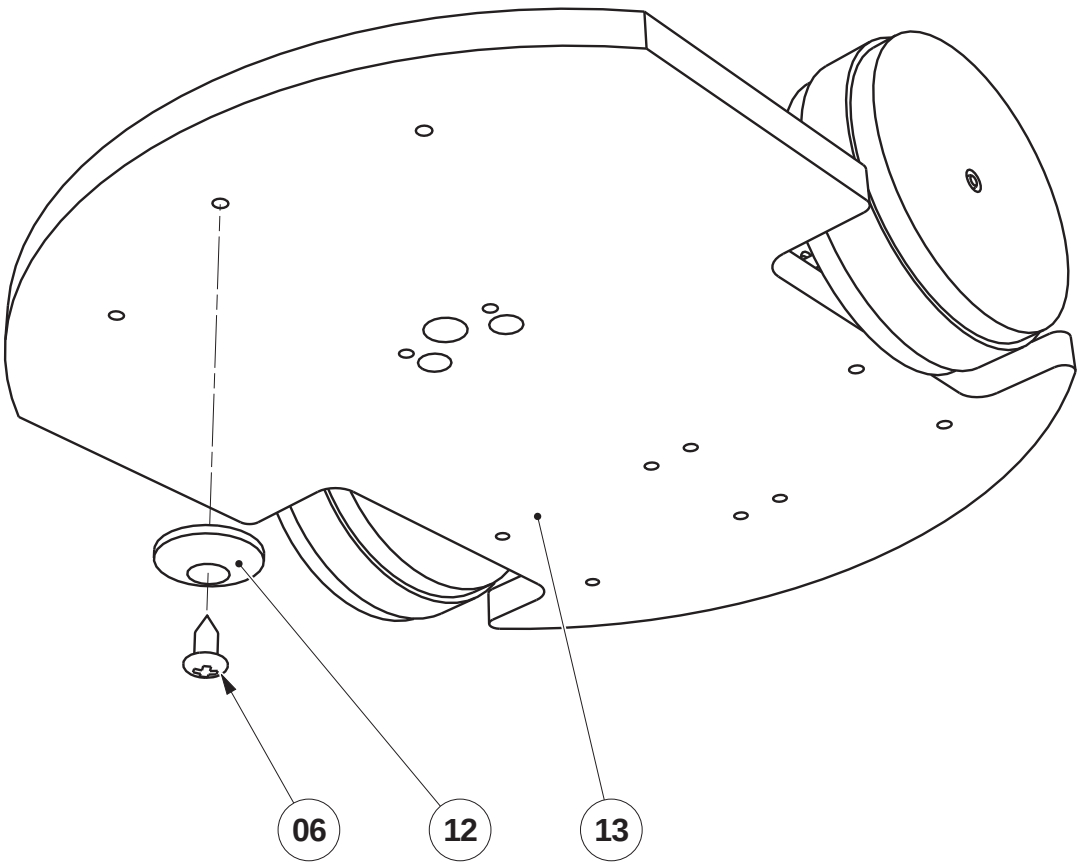
Collège *Classe*

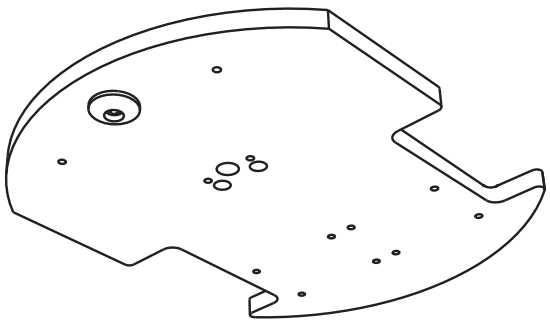
Nom *Date*

PROJET **RobotPilot**

PARTIE **Sous Ensemble A Motoréducteur PropulsO**

TITRE DU DOCUMENT **Nomenclature**





REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
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**

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

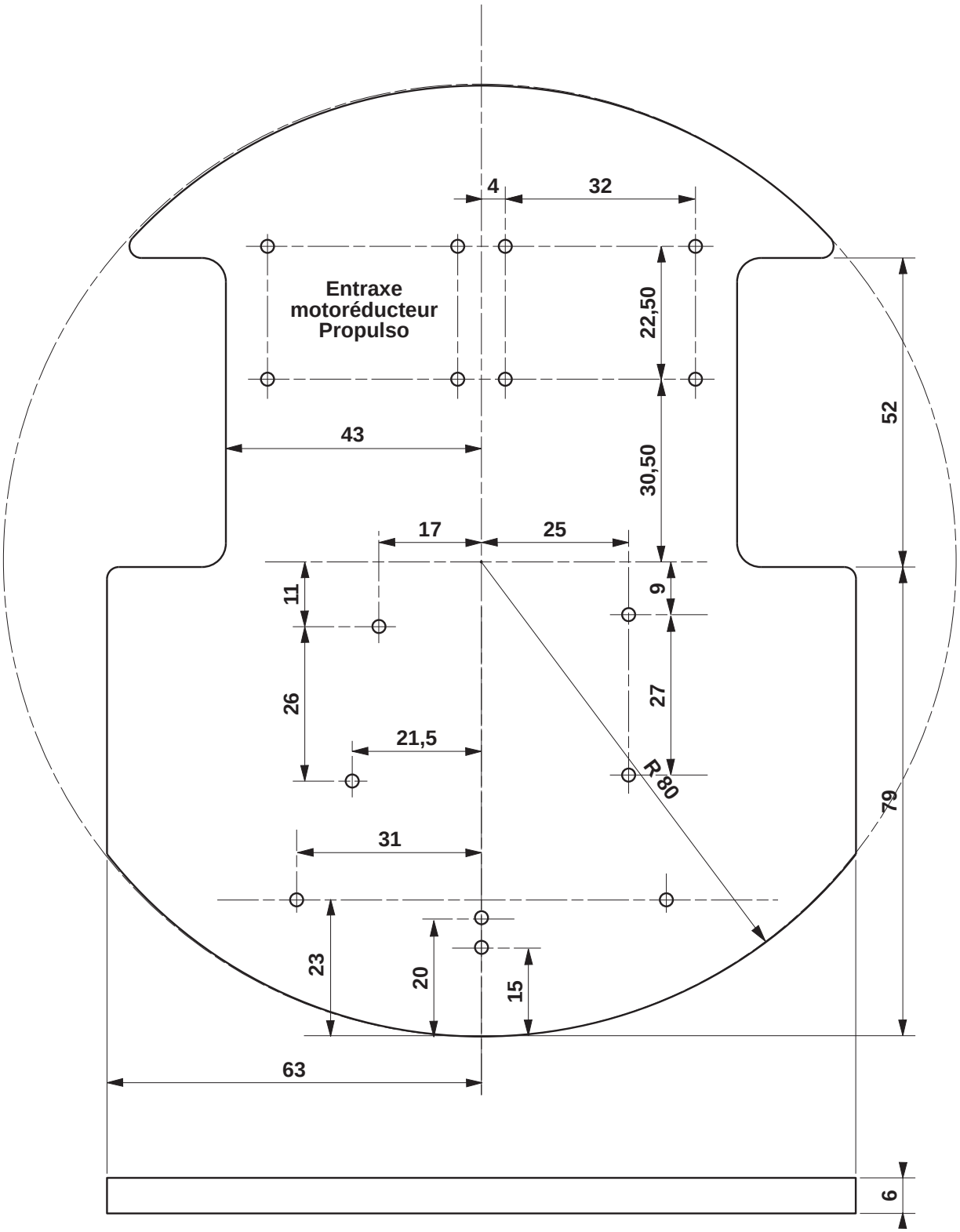
Collège *Classe*

Nom *Date*

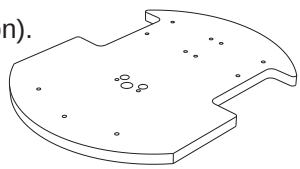
PROJET
RobotPilot

PARTIE
Sous Ensemble B
Châssis

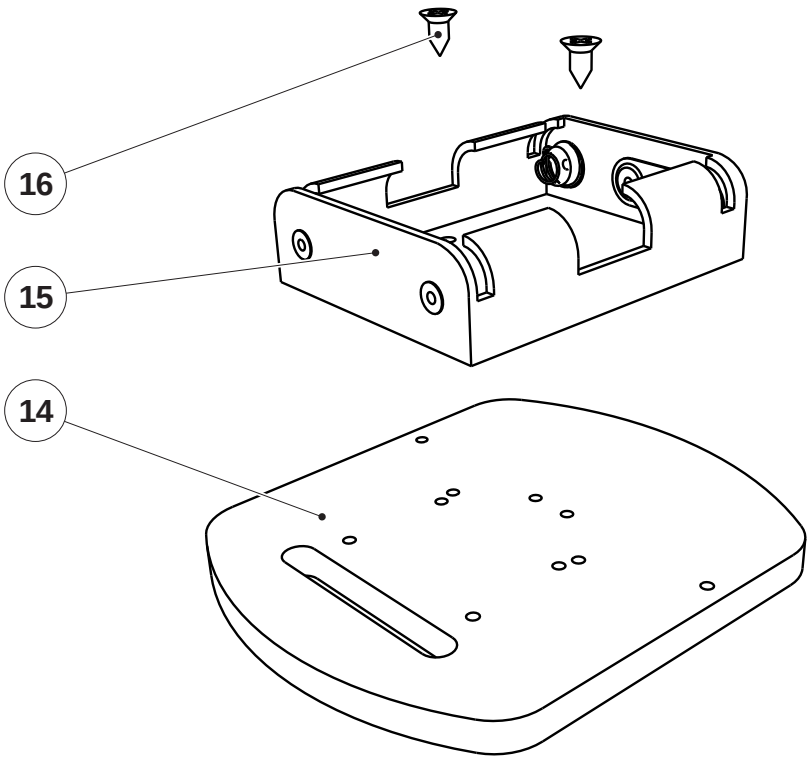
TITRE DU DOCUMENT
Nomenclature

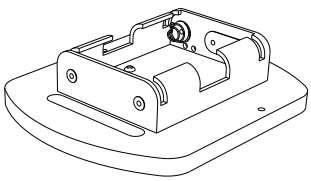


Châssis RoboPilot
Les perçages non cotés sont de Ø 2 mm (avant-trous pour les vis de fixation).
Voir fichier DXF pour import dans votre CAO (Plaque de châssis.DXF)
sur le CD et sur **A4.fr**



A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr	Echelle 1 : 1	A4	PROJET **RobotPilot** / PARTIE **Pièce 13 Plaque de châssis**
Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT **Dessin de définition**
Nom	Date		





REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
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.

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

Collège *Classe*

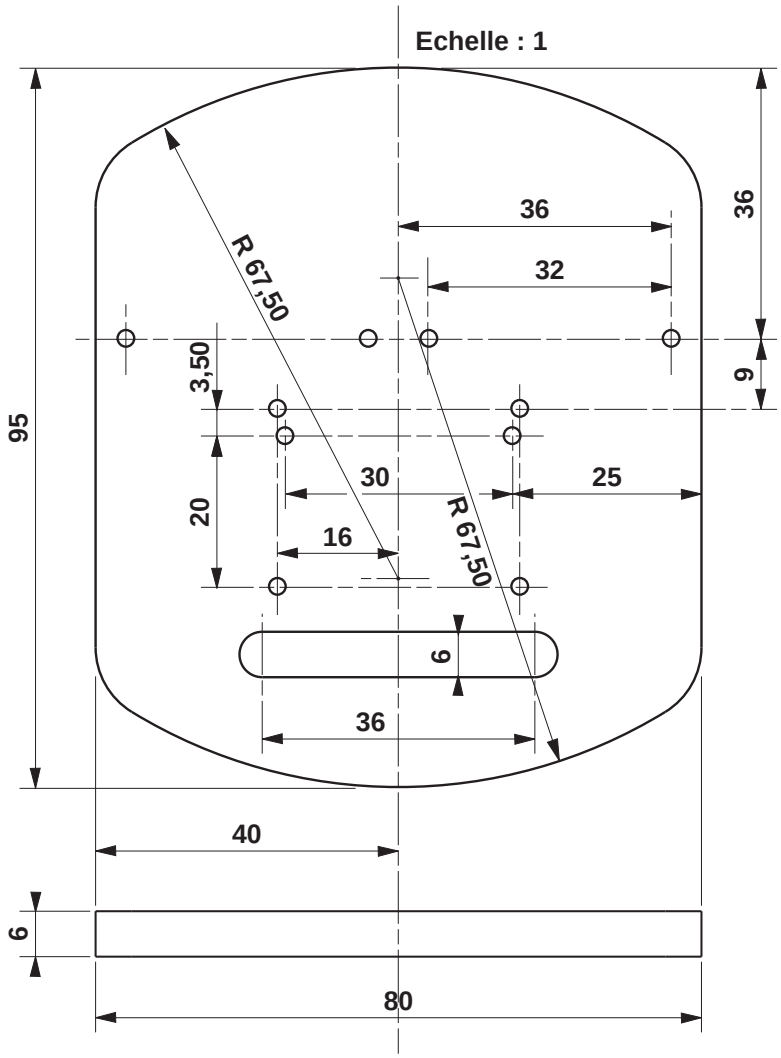
Nom *Date*

PROJET
RobotPilot

PARTIE
Sous Ensemble C
Platine et piles

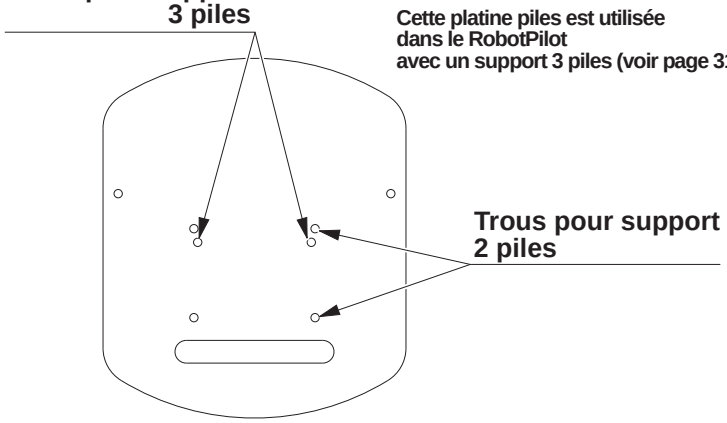
TITRE DU DOCUMENT
Nomenclature

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

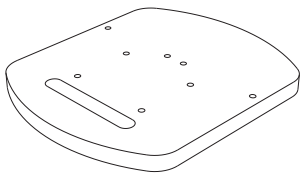


Trous pour support 3 piles

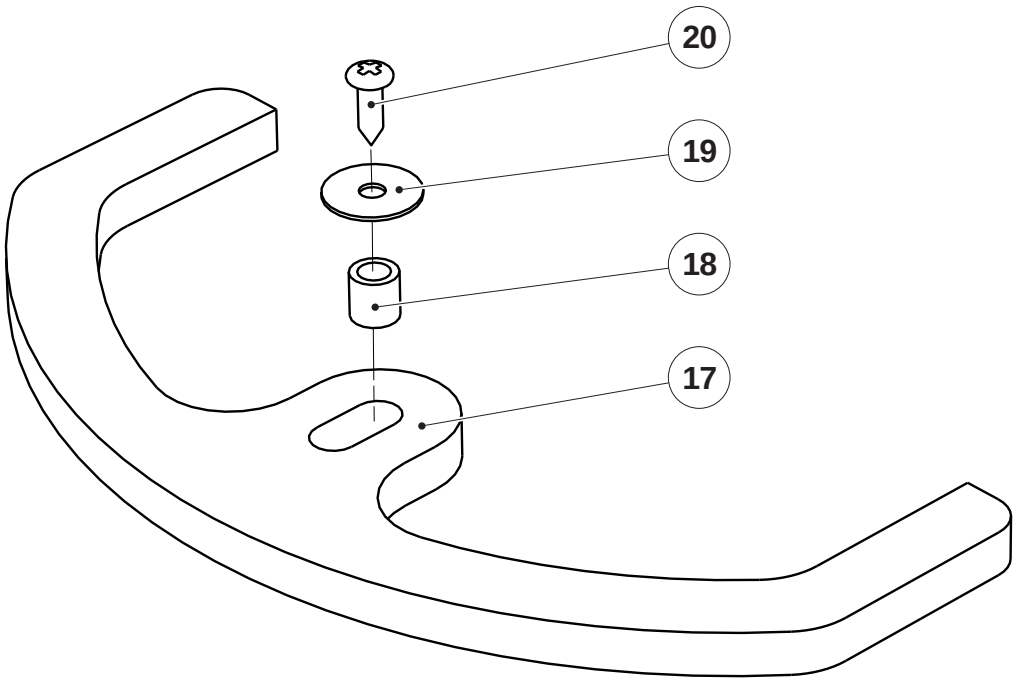
Cette platine piles est utilisée dans le RobotPilot avec un support 3 piles (voir page 31).



Trous pour support 2 piles



A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr		A4	PROJET **RobotPilot**
Collège	Classe		PARTIE **Pièces 14** **Platine piles**
Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT **Dessin de définition**



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
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.

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

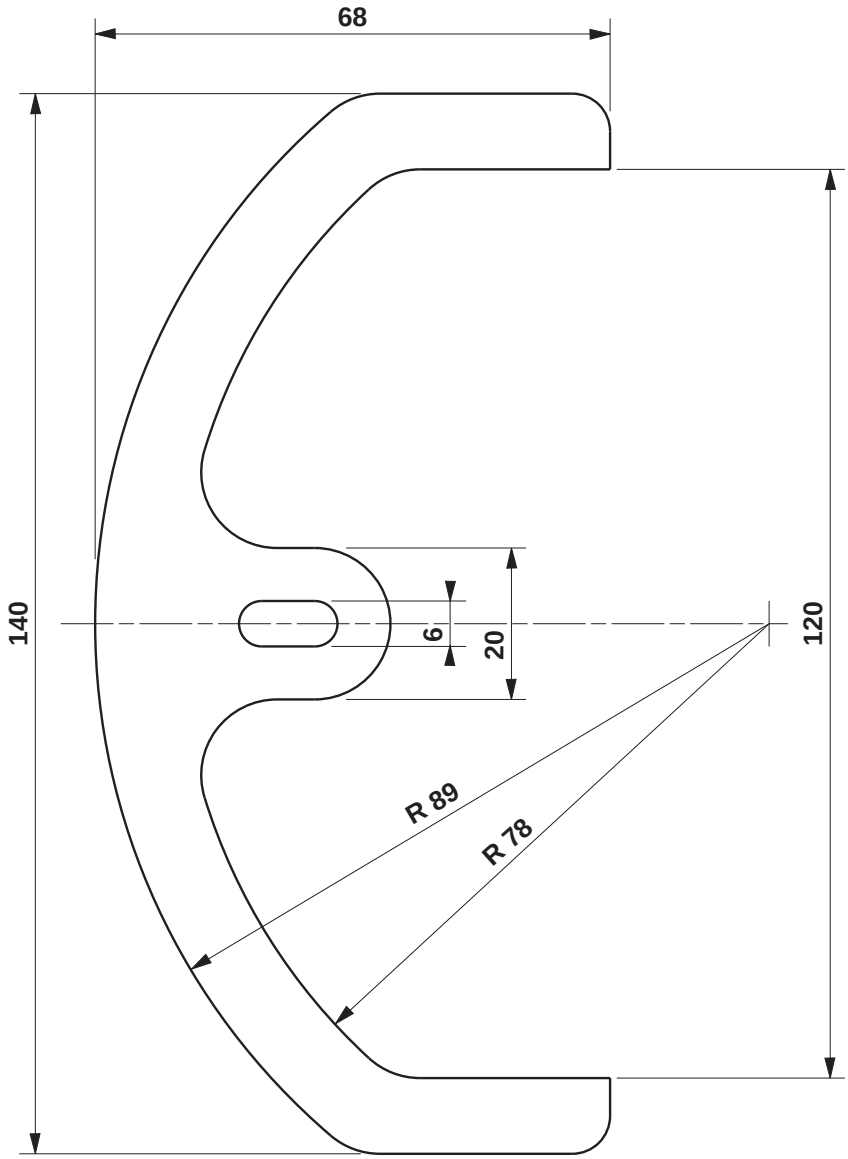
Collège *Classe*

Nom *Date*

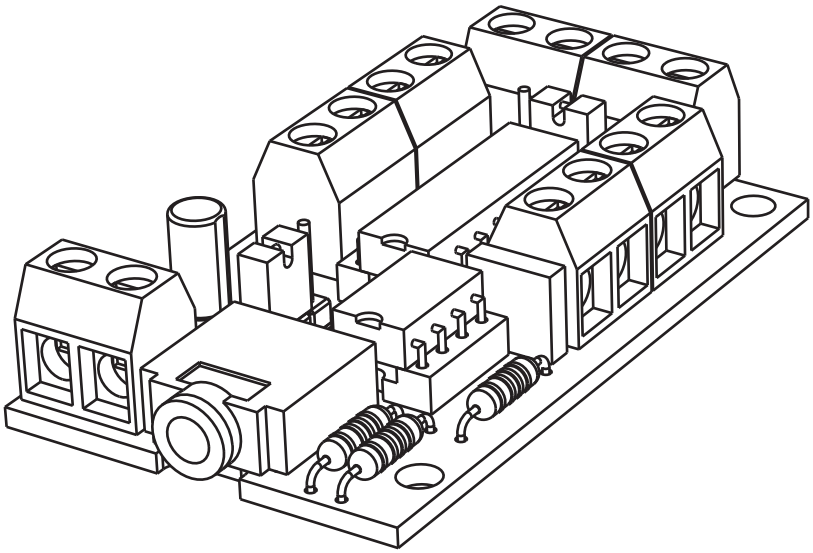
PROJET
RobotPilot

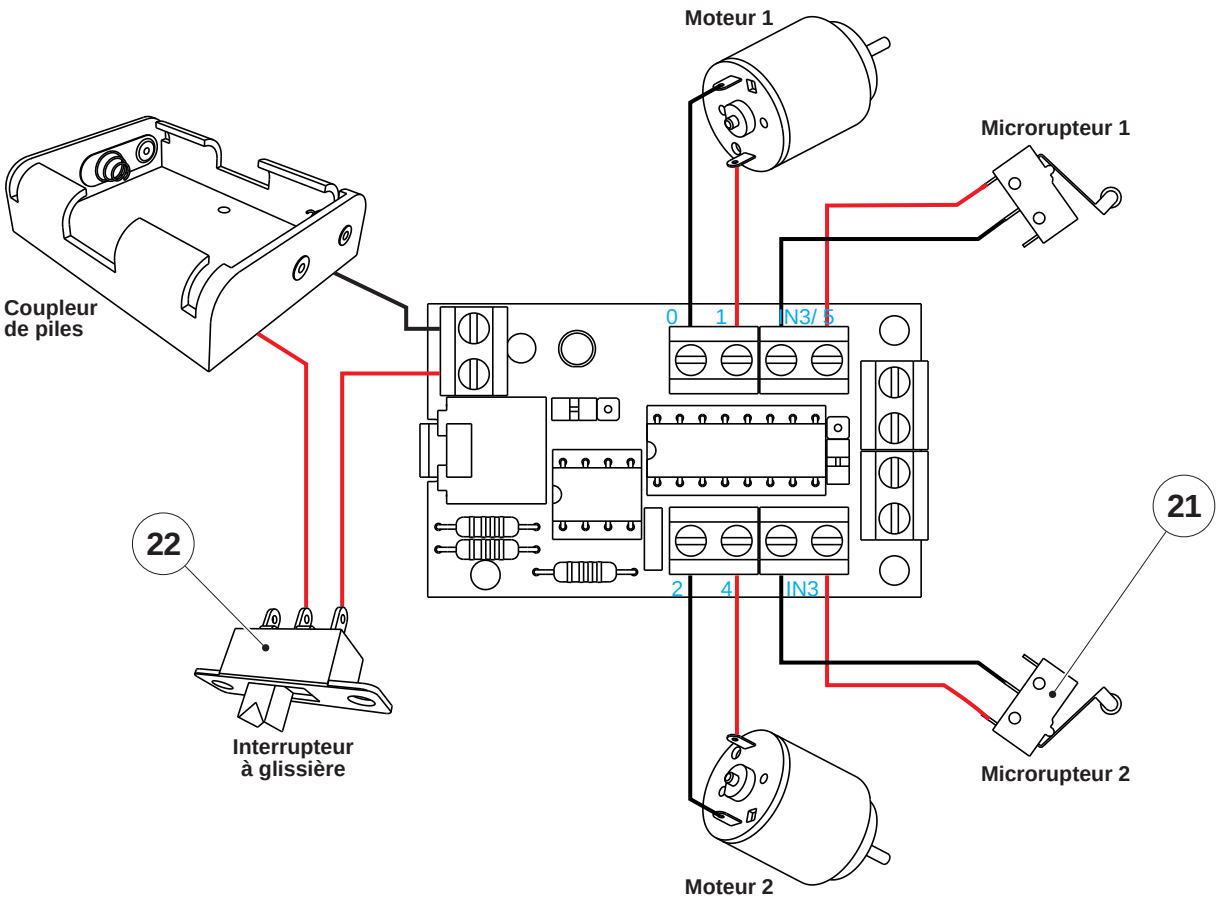
PARTIE
Sous-ensemble D
Pare-chocs

TITRE DU DOCUMENT
Nomenclature



A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr	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**

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

Collège *Classe*

Nom *Date*

PROJET **RobotPilot**

PARTIE **Sous Ensemble E**
Carte Motopilot

TITRE DU DOCUMENT

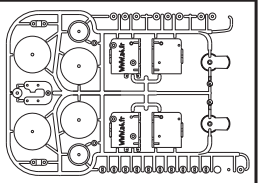
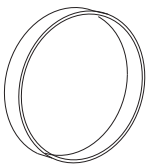
Perspective et plan de câblage

Description du kit 1/2

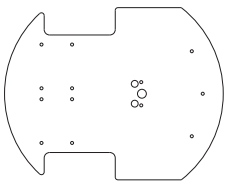
Nomenclature du kit (réf. K-RM-J-01)

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

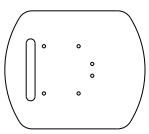
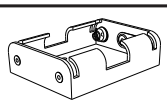
Sous ensemble A (Moteurs)

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)

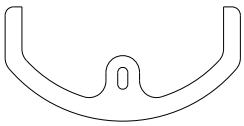
Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Châssis PVC expansé 6 mm, 160 x 126 mm.	01	**13**	
Rondelle creuse nylon M2 Ø ext 14 mm.	01	**12**	
Vis type tôle, tête cylindrique Ø 3 x 6,5.	02	**06**	

Sous ensemble C (Platine dessus et supports de piles)

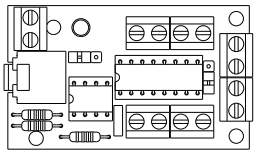
Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Platine dessus PVC expansé 6 mm, 80 x 95 mm.	01	**14**	
Support 3 piles R6 avec sorties fils, 47 x 57 x 15 mm.	02	**15**	
Vis Ecosyn, tête fraisée Ø 2,2 x 6 mm.	04	**16**	

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)

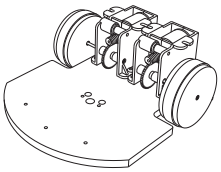
Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Cette carte prête à l'emploi est équipée d'un microcontrôleur PICAXE-08 et des borniers pour connecter facilement alimentation, moteurs et capteurs. - 1 entrée numérique. - 4 sorties 600 mA pour contrôle du sens de rotation de 2 moteurs. - Alimentation 3 à 6 V	01		
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.	02	**24**	
Vis type tôle, tête cylindrique Ø 2,2 x 9,5 mm.	06	**25**	
50 cm de fil deux conducteurs			
15 cm de fil souple un conducteur			

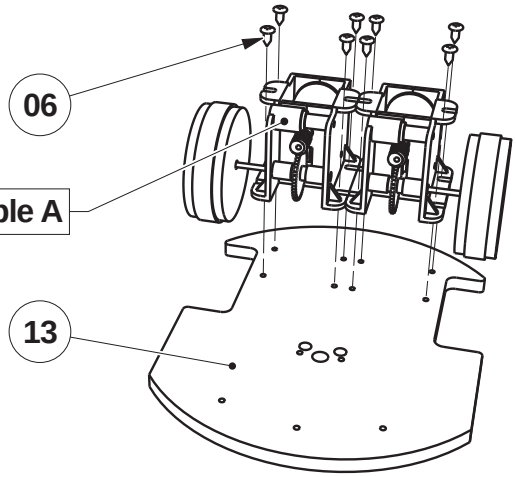
Fiche de montage RobotPilot - A partir des éléments du kit K-RM-J-01

Phases	Opérations

10 Montage des moteurs sur le châssis

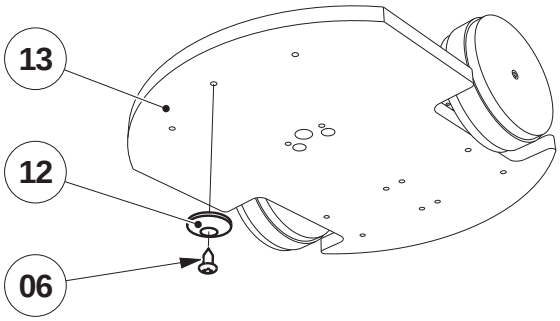
Pour le montage des motoréducteurs voir éclaté page 07.
Fixer les deux motoréducteurs (sous ensemble A)
avec les vis 3 x 6,5 (06) sur le châssis (13).

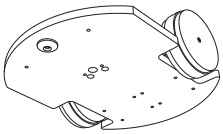




20 Montage du patin avant

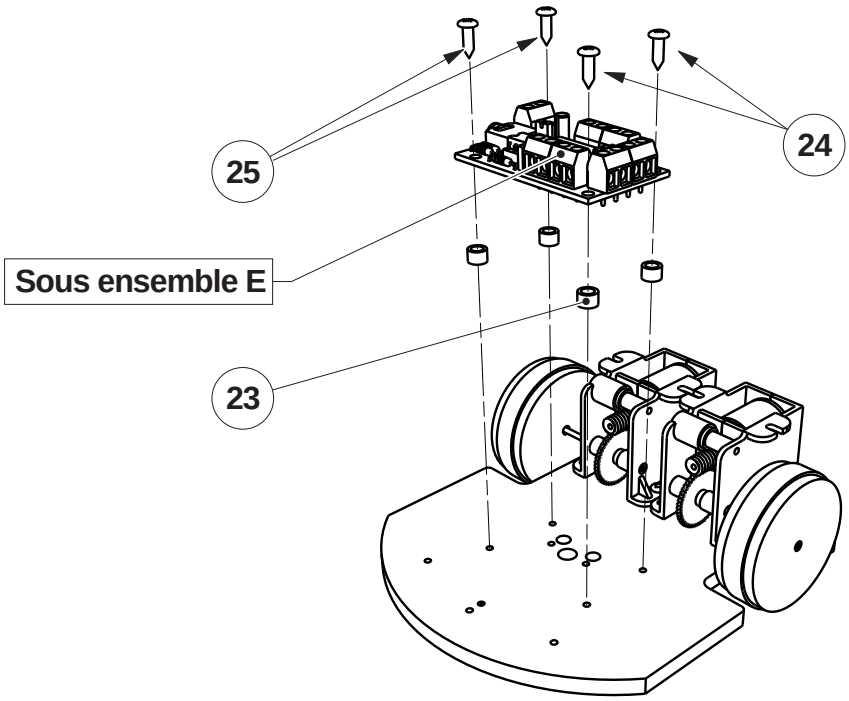
Fixer la rondelle creuse (12) avec une vis 3 x 6,5 (06) dans l'avant trou
prévu sur le châssis (13).

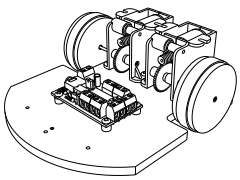




30 Montage de la carte programmable

Positionner les 4 entretoises (23), mettre par dessus la carte programmable (sous ensemble E)
et fixer avec quatre vis (24) et (25).



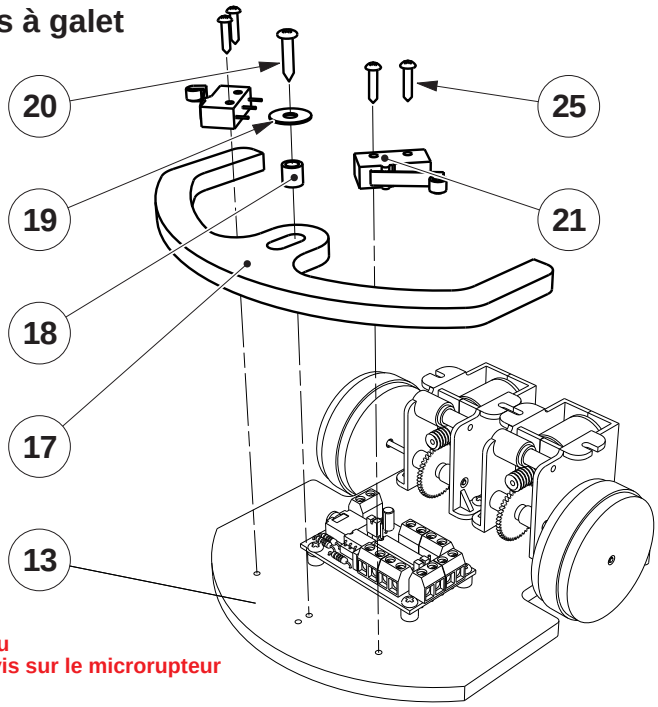


Fiche de montage RobotPilot - A partir des éléments du kit K-RM-J-01

Phases	Opérations

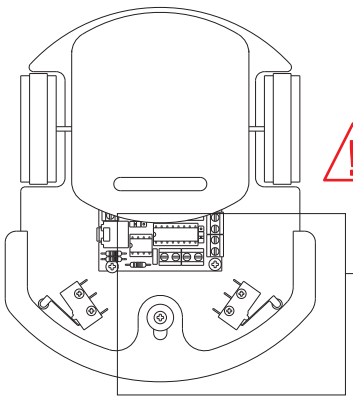
40 Montage du pare choc et des microrupteurs à galet

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).

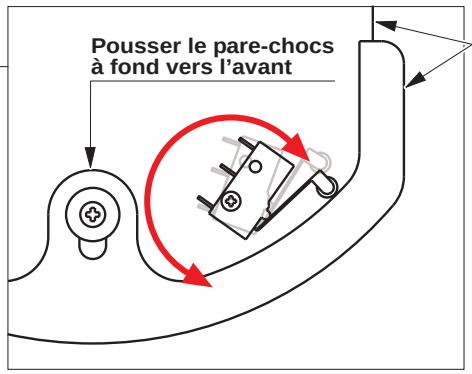


Réglage des microrupteurs à galet

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.

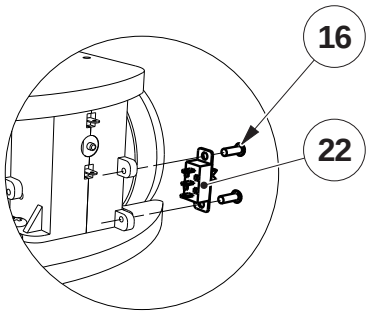


**Ne pas se tromper de trou
pour mettre la première vis sur le microrupteur
voir figure ci-dessous**



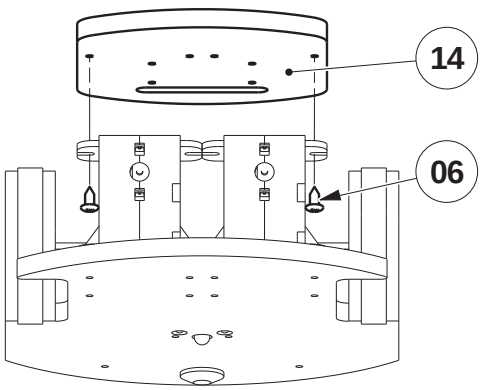
Fixation de l'inverseur à glissière

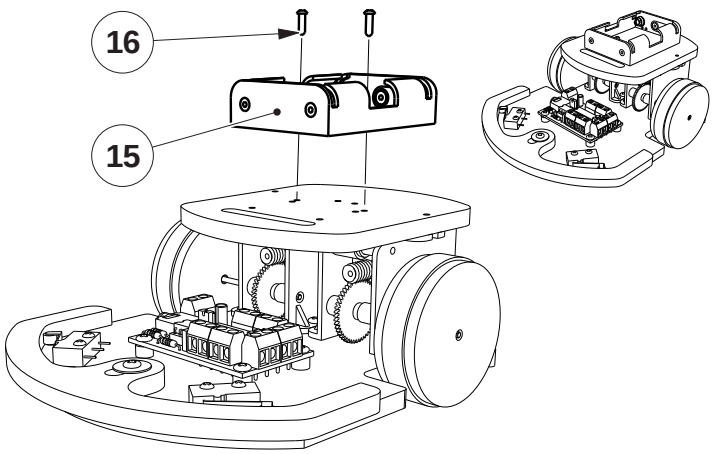
Fixer l'interupteur à glissière (22) sur l'arrière
du motoréducteur droit avec 2 vis 2,2 x 6 (16).



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).

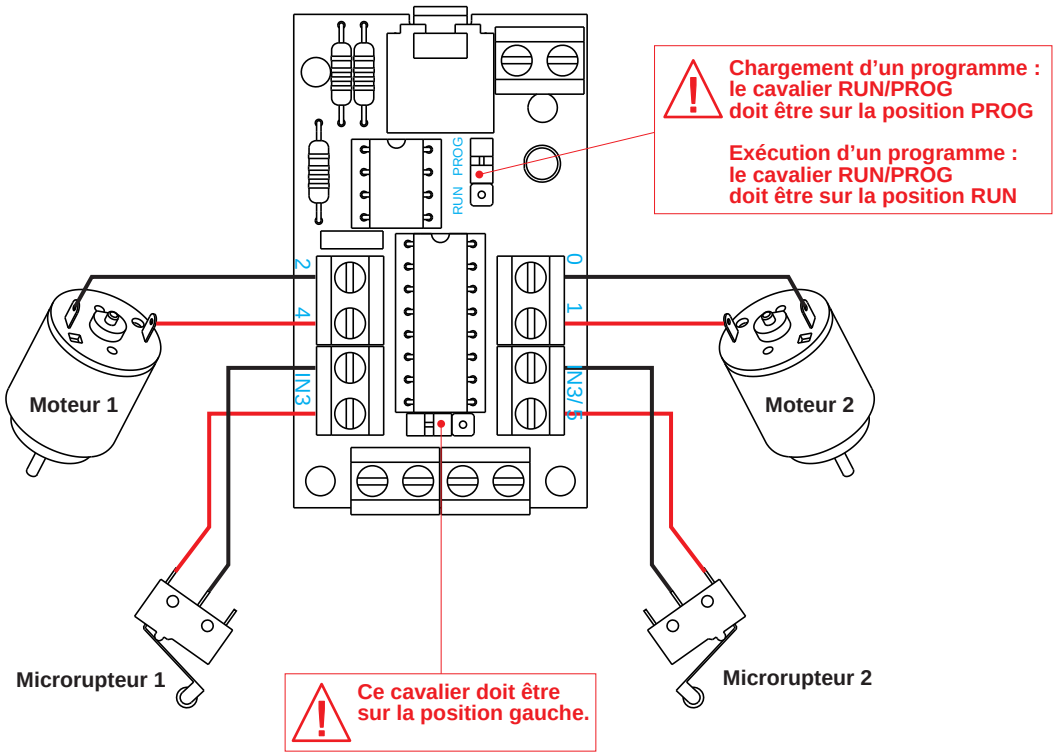




Programmation Test de fonctionnement

Robot équipé 2 mini moteurs et de 2 microrupteurs 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.plf**.

Le programme **Test Robopilot.plf** 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 losrque les capteurs sont libérés.

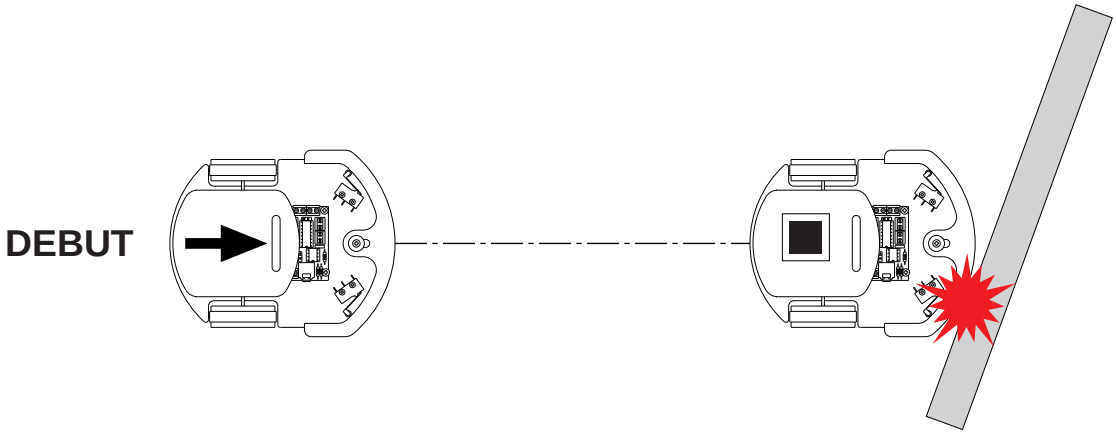
Cas de pannes :

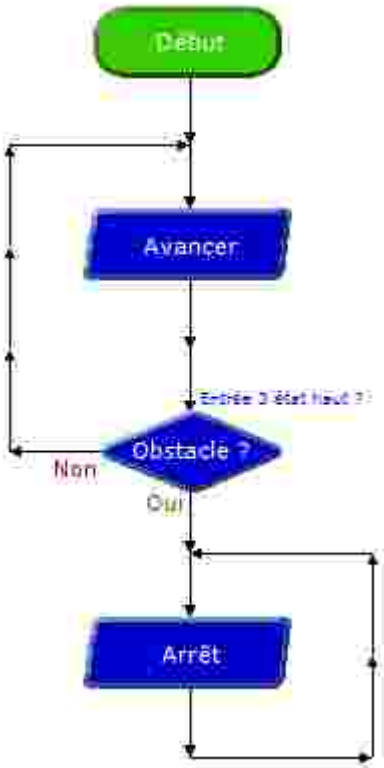
Symptôme	Cause et remède possibles
Les moteurs ne tournent pas	Piles usagées à remplacer. Mauvaise connexion.
Les moteurs tournent dans le mauvais sens	Vérifier la connexion au niveau de la carte et inverser le branchement des deux moteurs
Les capteurs ne répondent pas	Vérifier les soudures sur les microrupteurs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

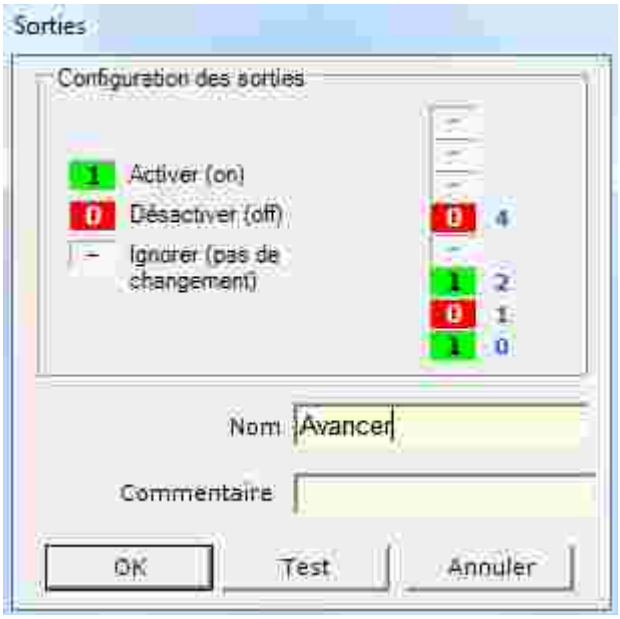
Programmation ARRET.plf

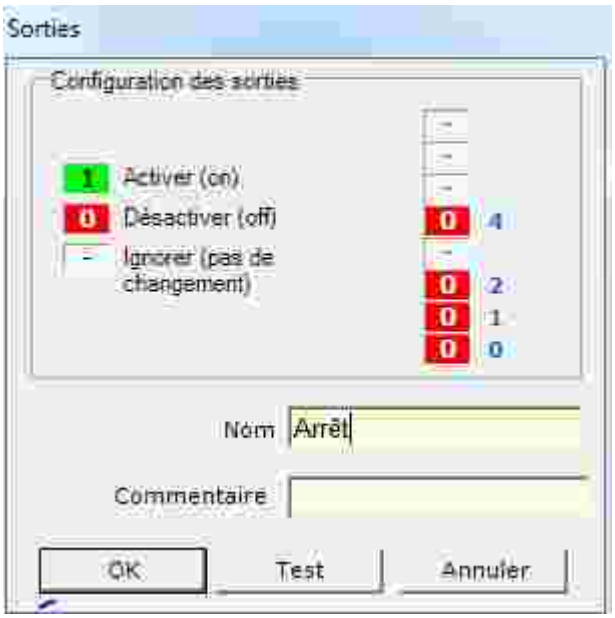
But du programme : s'arrêter au contact d'un obstacle.

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







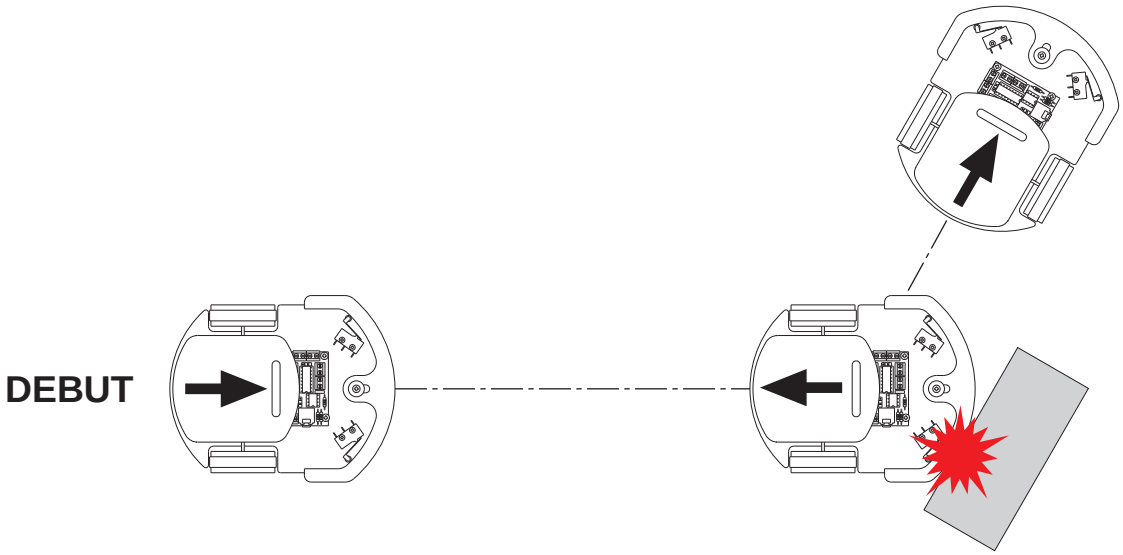


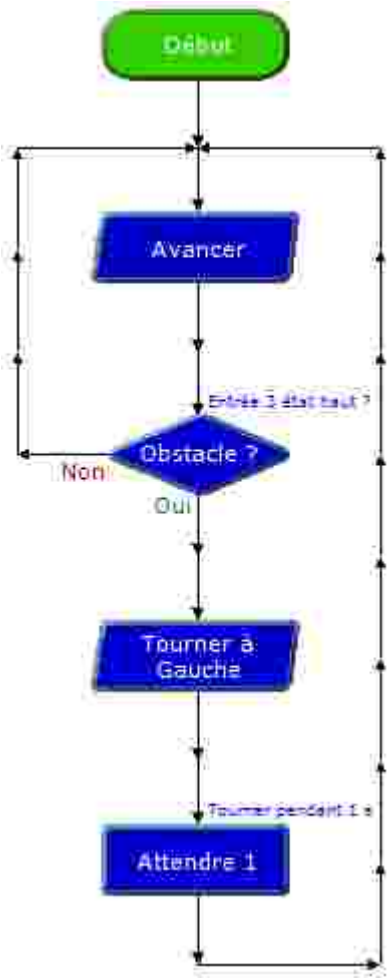
Faire Avancer le robot nécéssite l'activation des deux moteus dans le même sens, soit l'activation des sorties 0 et 2.

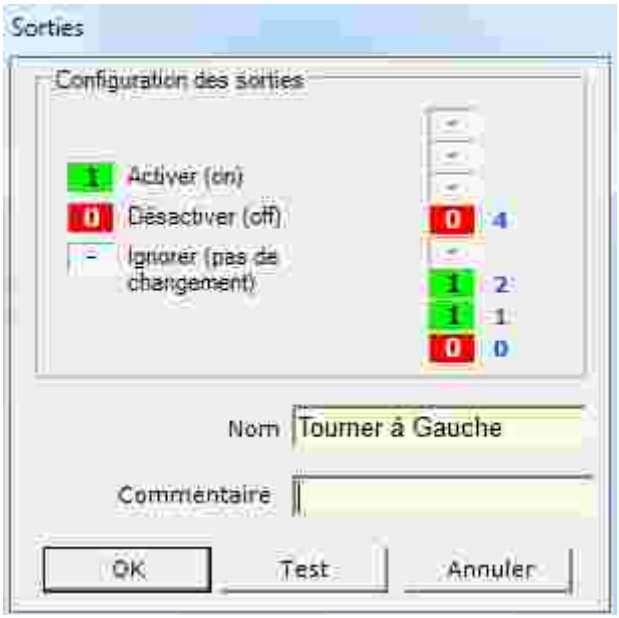
Programmation CHANGEMENTDIRECTION.plf

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.





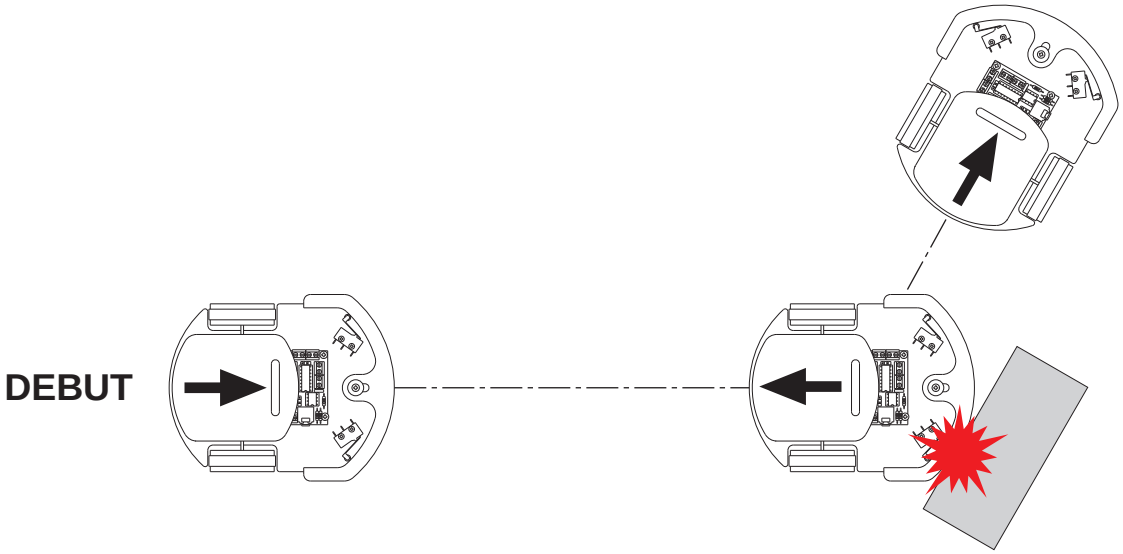


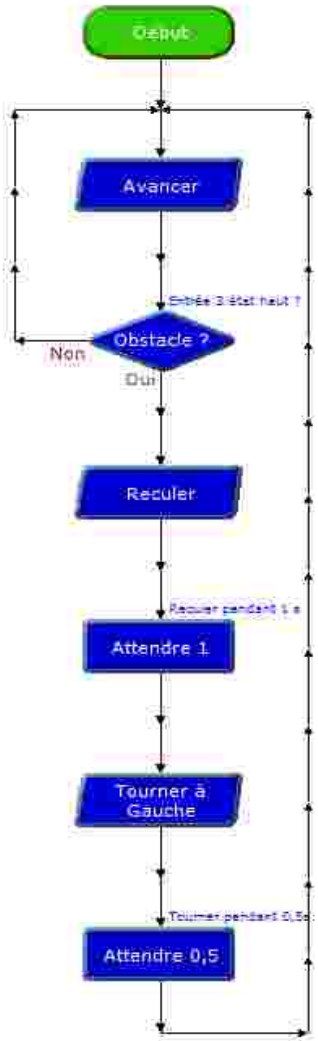
La sortie 2 permet au moteur droit d'avancer et la sortie 1 permet au moteur gauche de reculer. Cela fait tourner le robot vers la gauche.

Le temps d'attente sert à contrôler la durée de la commande "Tourner à Gauche".

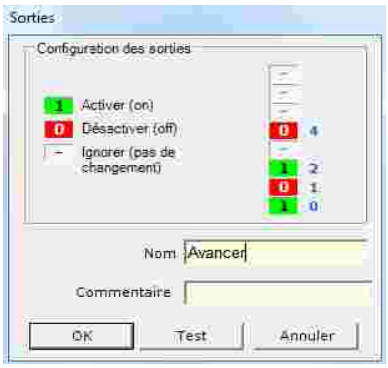
Programmation EVITEMENT.plf

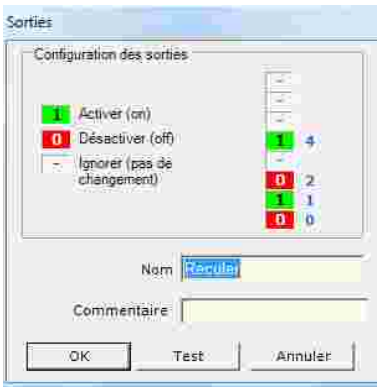
But du programme : éviter un obstacle détecté par un des capteurs microrupteurs en reculant dans un premier temps pour se dégager de l'obstacle puis en changeant de direction.





Chaque actions du moteur correspond à une combinaison unique des sorties :

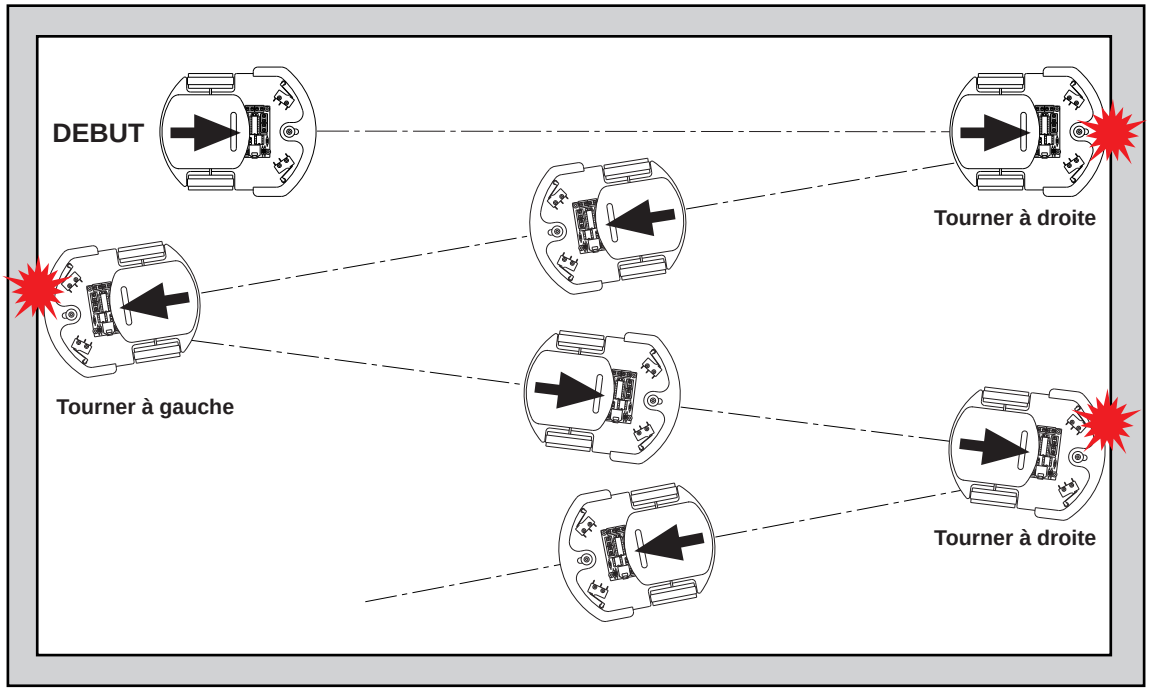


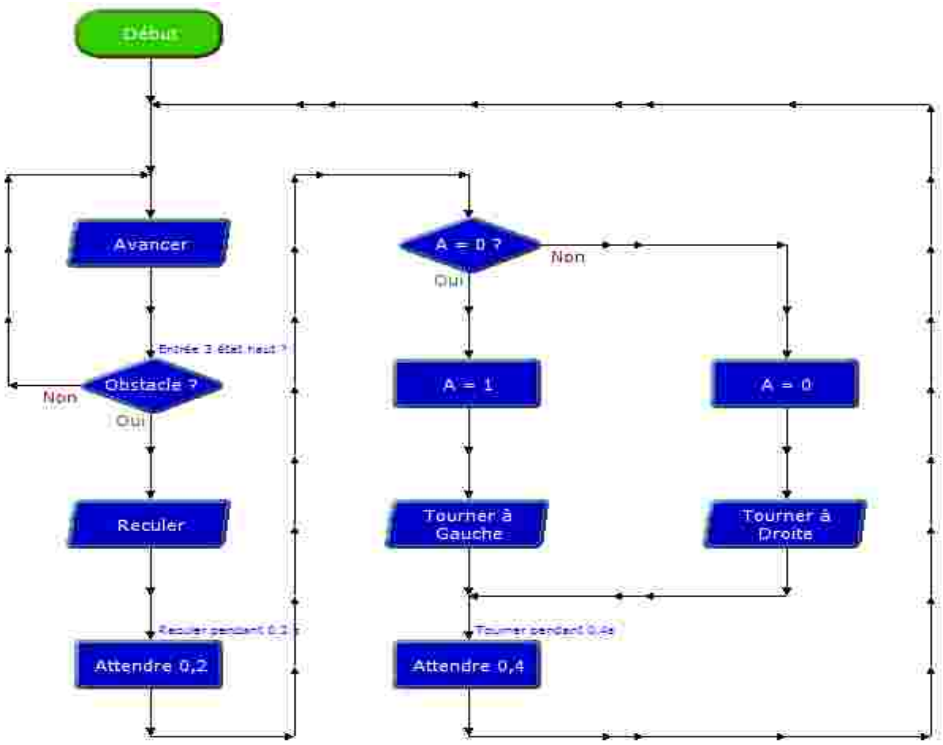


Programmation BALAYERZONE.plf

But du programme : balayer une zone délimitée par des murs

Notion de programmation abordée : utilisation d'une variable locale





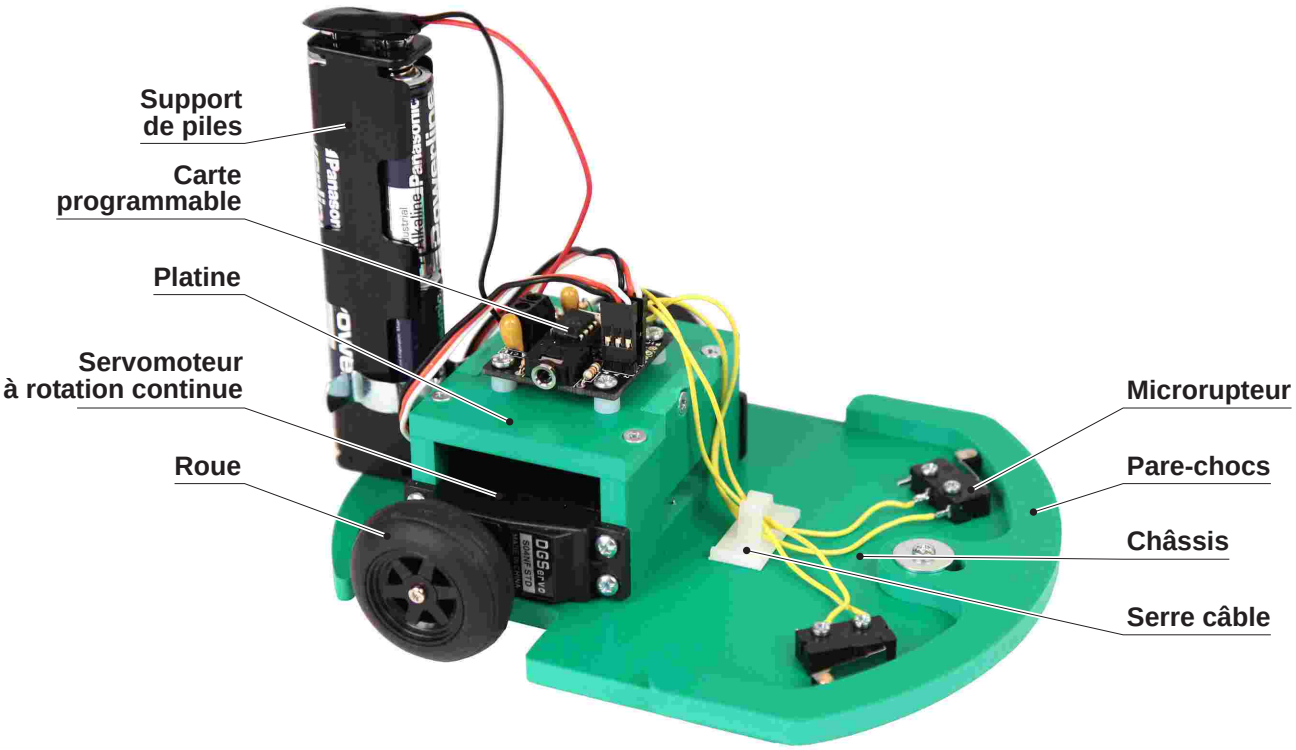
La commande "Tournerà Gauche" permet de faire un demi tour dans le sens anti horaire.
Le commande "Tourner à Droite" permet de faire un demi tour dans le sens horaire.
La variable locale permet de déterminer lequel des sous programmes "ournerà Gauche" ou "Tourner à Droite" a été exécuté en dernier :
- on affecte la valeur 1 à la variable locale A lorsque la commande "Tourner à Gauche" est exécutée.
- on affecte la valeur 0 à la variable locale A lorsque la commande "Tourner à Droite" est exécutée.

A chaque fois qu'un obstacle est détecté dans le programme principal, on vérifie la valeur de la variable locale A 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.

RobotServo

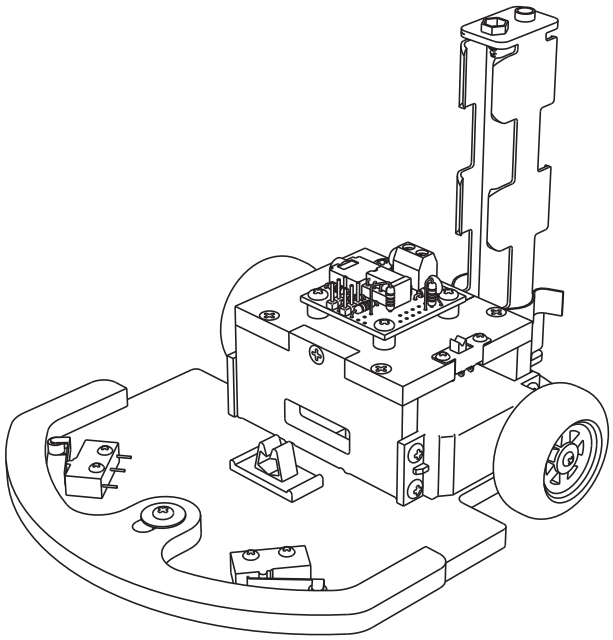
Détection d'obstacles différenciés droite ou gauche avec motorisation puissante

Robot équipé de 2 servomoteurs à rotation continue, d'un pare-chocs / détecteur d'obstacles et d'une carte Picaxe ServoPilot.
2 microrupteurs indépendants permettent de détecter le contact avec un obstacle à gauche ou à droite.
Permet de programmer des mouvements simples (avancer, reculer, tourner) pour effectuer des manœuvres d'évitement.



SOMMAIRE

Dossier Technique et plans	**46 à 51**
Nomenclature et éclaté	46, 47
Dessin de définition du châssis	48
Dessin de définition du pare-chocs	49
Dessin de définition du dessus et des cloisons	50
Nomenclature et perspective de la carte ServoPilot	51
Dossier de fabrication	**52 à 62**
Nomenclature du kit	52, 53
Fiches de montage	54 à 58
Test du servomoteur à rotation continue	59
Exemples de programme	60 à 62



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
23	01	Patin	Rondelle creuse pour vis tête cylindrique Ø 14 mm.
22	01	Serre câbles	Pince câble à clip, adhésif - 18 x mm.
21	02	Vis de fixation des roues	Acier zingué, tête cylindrique Ø 2,2 x 18 mm.
20	02	Moteurs	Servomoteur à rotation continue, couple 3,2 kg.cm.
19	01	Maintien support de piles	Collier clip métal, Ø de 16 à 24 mm.
18	01	Support de piles	Support pour 2 x 2 piles R6 à plat - 26 x 109 x 17 mm.
17	02	Cloisons	PVC expansé 6 mm, 66 x 42 mm.
16	01	Interrupteur Marche/Arrêt	Micro-inverseur à glissière unipolaire
15	02	Vis de fixation de l'interrupteur à glissière	Acier zingué, tête cylindrique Ø 2,2 x 6,5 mm.
14	04	Vis fixation de la carte	Acier zingué, tête cylindrique Ø 3 x 9,5 mm.
13	01	Carte servomoteur	Carte picaxe 08M Servo Driver axe 024.
12	04	Entretoises carte	Entretoises Nylon Ø 6 x 4 mm.
11	01	Platine supérieure	PVC expansé 6 mm, 66 x 53 mm.
10	08	Vis assemblage du châssis	Acier zingué, tête fraisée Ø 3 x 13 mm.
09	10	Vis	Acier zingué, tête cylindrique Ø 3 x 6,5 mm.
08	02	Roues	Roue avec pneu caoutchouc Ø 38 mm.
07	04	Vis de microrupteur	Acier zingué, tête cylindrique Ø 2,2 x 9,5 mm.
06	02	Microrupteur	Microrupteur à galet.
05	01	Vis de pare-chocs	Acier zingué, tête cylindrique Ø 3 x 13 mm.
04	01	Rondelle de pare-chocs	Acier zingué, Ø M4 x 12 mm.
03	01	Entretoise de pare-chocs	Entretoises Nylon Ø 6 x 6,1 mm.
02	01	Pare-chocs	PVC expansé 6 mm, 140 x 68 mm.
01	01	Châssis	PVC expansé 6 mm, 126 x 160.

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

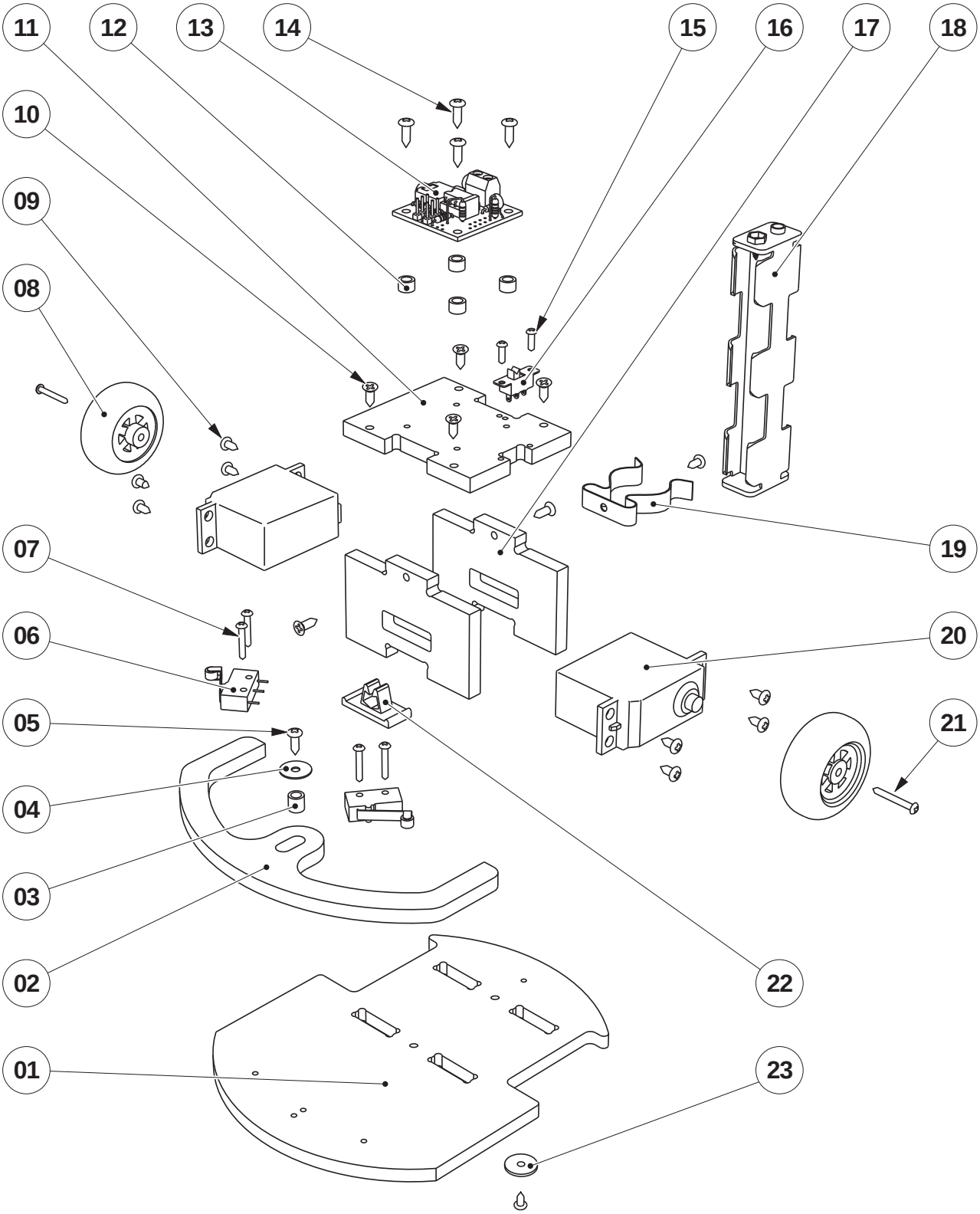
Collège *Classe*

Nom *Date*

PROJET **RobotServo**

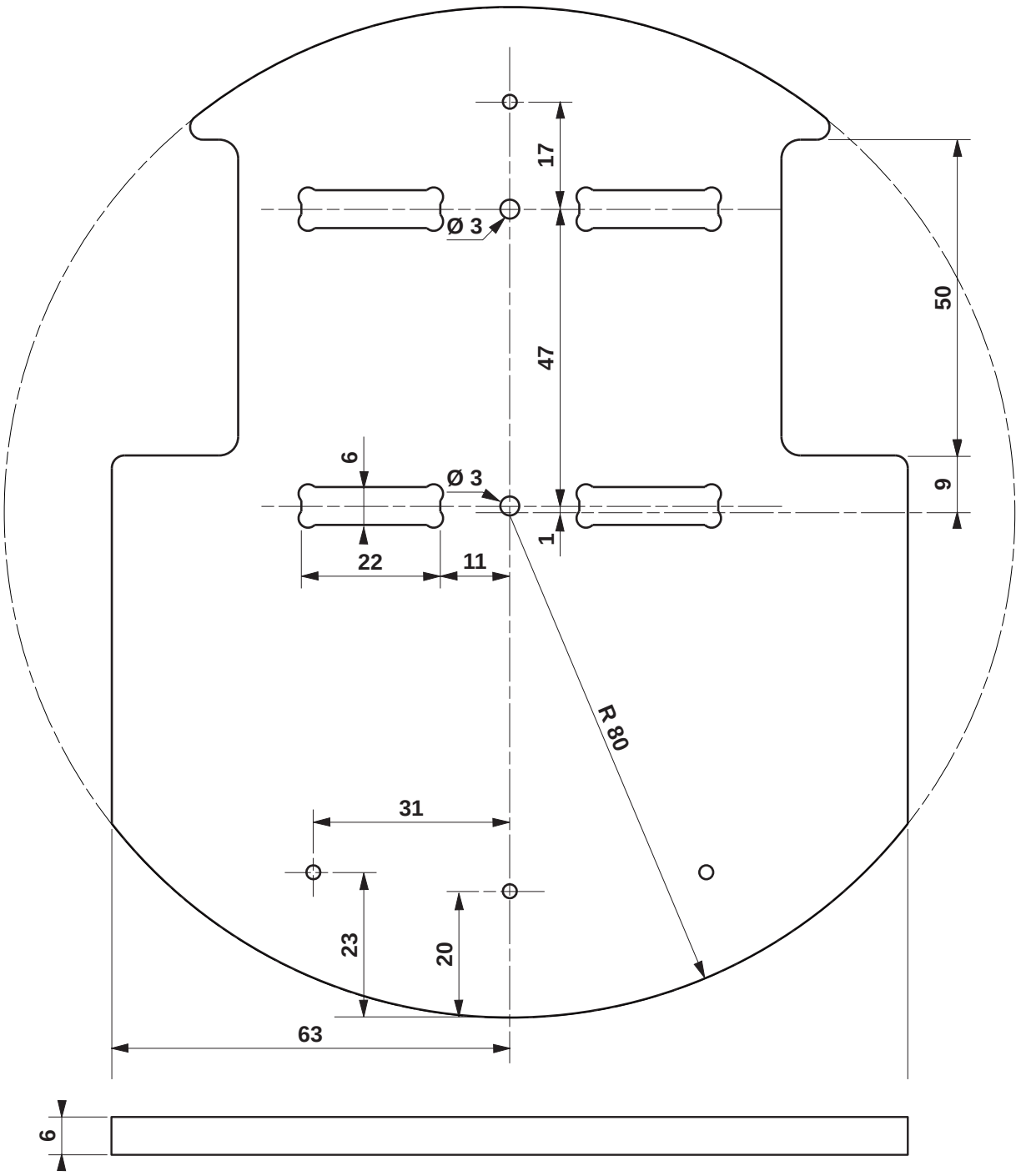
PARTIE **Ensemble**

TITRE DU DOCUMENT **Nomenclature**



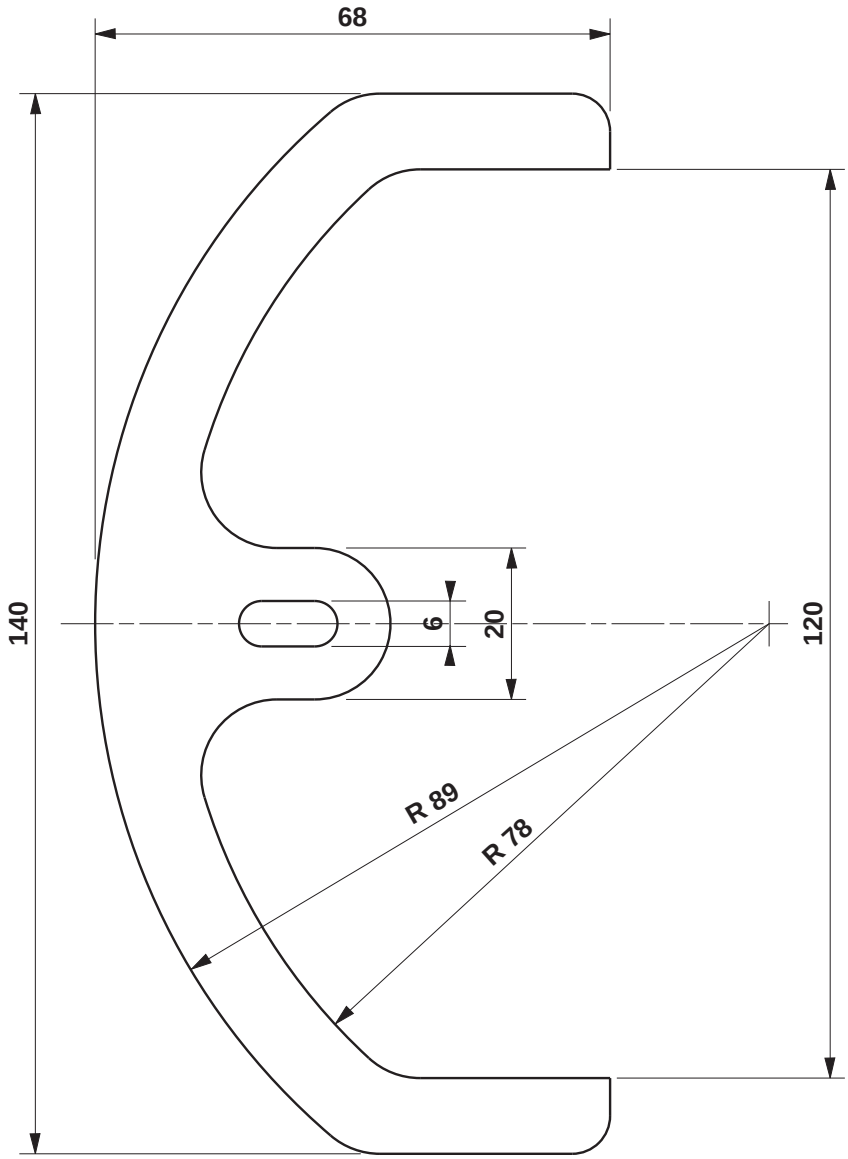
A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr		A4	PROJET **RobotServo**
	Collège	Classe	
Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT **Eclaté**

PARTIE **Ensemble**



Châssis RoboServo
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**

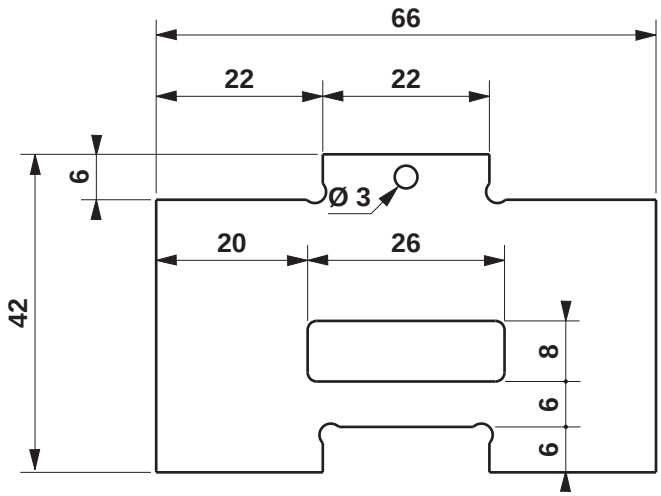
A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr	Echelle : 1	A4	PROJET **RobotServo** / PARTIE **01 Châssis**
	Collège / Classe		TITRE DU DOCUMENT **Dessin de définition**
Nom / Date			



Voir fichier DXF pour import dans votre CAO (Pare-chocs.DXF)
sur le CD et sur **www.a4.fr**

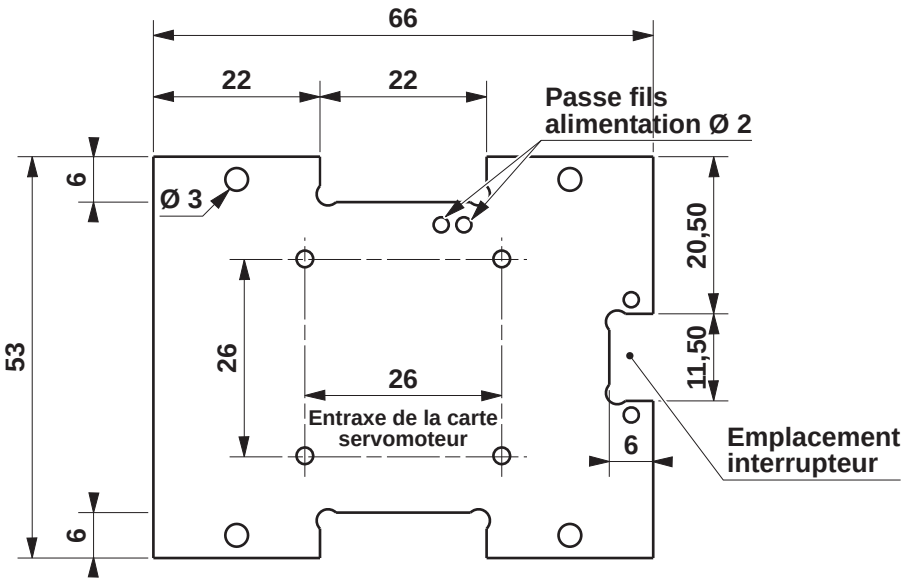
A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr	**Echelle : 1**	A4	PROJET **RobotServo** / PARTIE **02 Pare-chocs**
	Collège / *Classe*		TITRE DU DOCUMENT **Dessin de définition**
Nom / *Date*			

17 CLOISONS X2



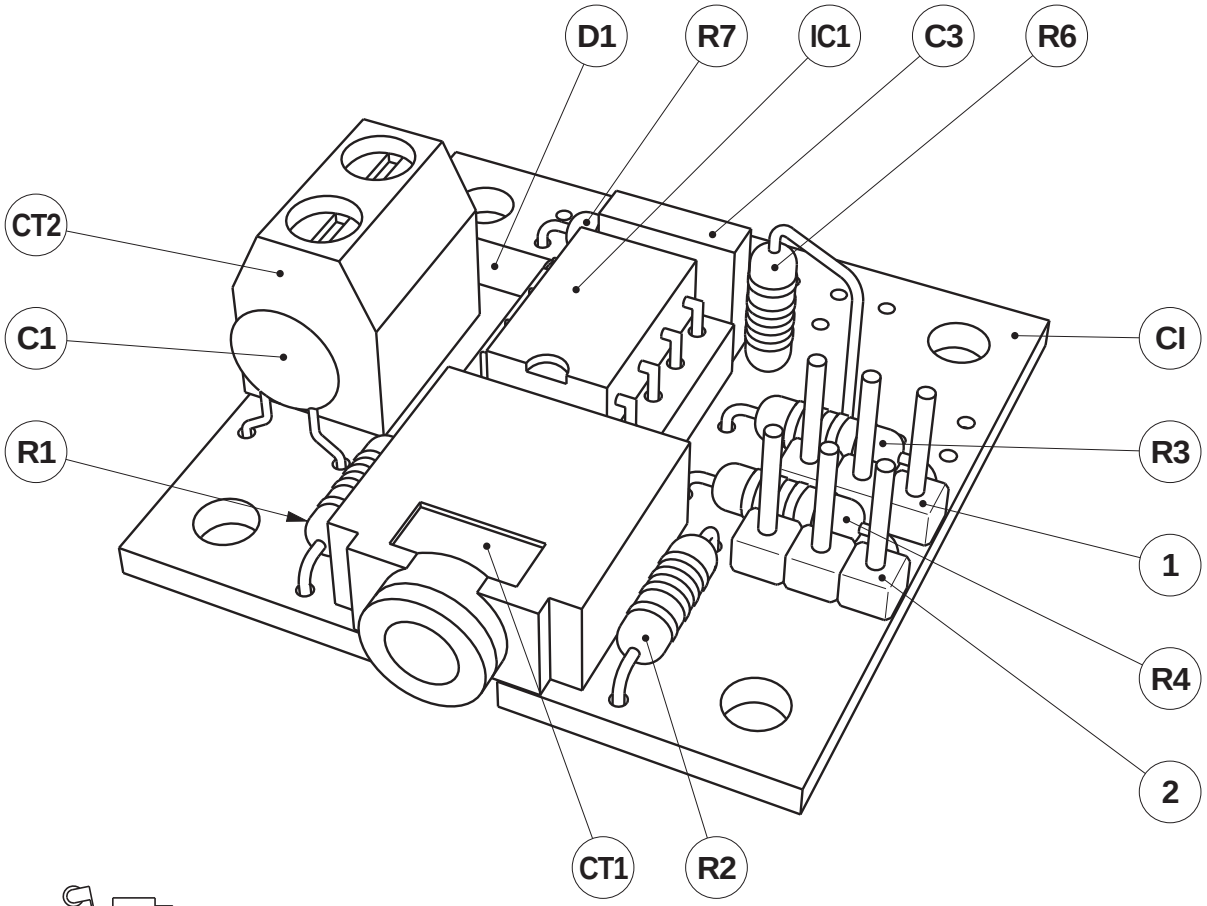
Voir fichier DXF pour import dans votre CAO (Cloisons.DXF)
sur le CD et sur **www.a4.fr**

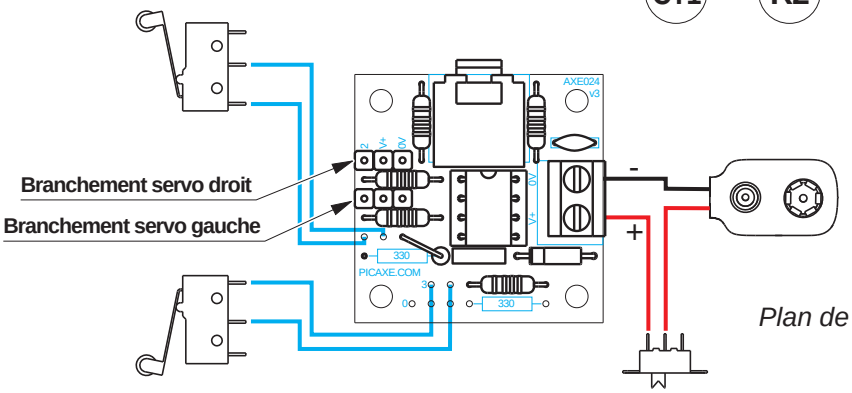
11 DESSUS



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

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr	Echelle : 1	A4	PROJET **RobotServo**
	Collège	Classe	PARTIE **17 Cloisons et 11 Platine supérieure**
Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT **Dessin de définition**





Plan de câblage page 55

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION
CI	01	Circuit Imprimé 33 x 33 x1,6 mm.
IC1	01	Circuit intégré PICAXE 08M2 et support de circuit intégré tulipe bas profil étroit - DIL 8 pattes.
1 et 2	02	Barrette 3 picots à souder.
CT2	01	Bornier double à vis pour CI, 5A.
CT1	01	Embase jack stéréo Ø 3,5 mm pour CI.
C3	01	Condensateur céramique 100 nF.
C1	01	Condensateur céramique 33 µF.
D1	01	Diode de redressement 1N4001.
R3, R4	02	Résistor 330 ohm 1/4w 5% (orange-orange-marron-or).
R2,R6, R7	03	Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).
R1	01	Résistor 22 Kohm 1/4w 5% (rouge-rouge-orange-or).

A4 TECHNOLOGIE www.a4.fr

A4

Collège *Classe*

Nom *Date*

PROJET **RobotServo**

PARTIE **13 Carte servomoteur**

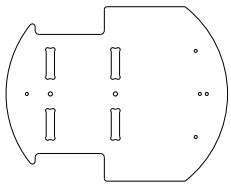
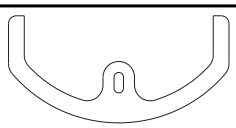
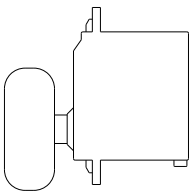
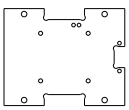
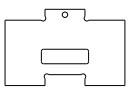
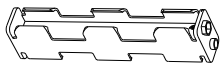
TITRE DU DOCUMENT

Nomenclature
Câblage des éléments externes

Description du kit 1/2

Nomenclature du kit (réf. K-RS-V-01)

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

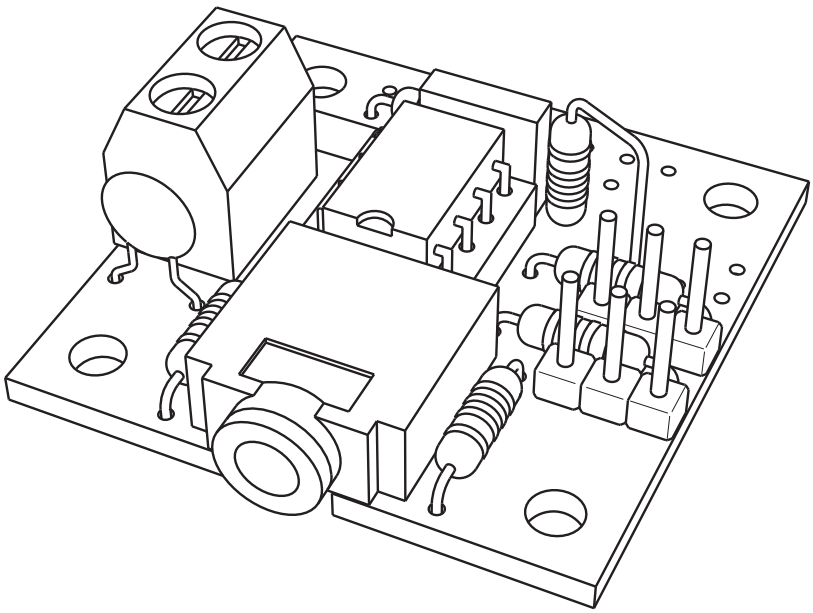
Désignation	Quantité	Repère	Dessin
Châssis PVC expansé 6 mm, 160 x 126 mm.	01	**01**	
Pare-chocs, PVC expansé 6 mm, 140 x 68 mm.	01	**02**	
Entretoise, Nylon Ø 6 x 6,1 mm.	01	**03**	
Rondelle, Acier zingué, Ø M4 x 12 mm.	01	**04**	
Vis acier zingué, tête cylindrique Ø 3 x 13 mm.	01	**05**	
Microrupteur à galet, dimensions 6 x 10 x 20 mm	02	**06**	
Vis acier zingué, tête cylindrique Ø 2,2 x 9,5 mm.	04	**07**	
Servomoteurs à rotation continue, dimensions 40,4 x 19,8 x 36 mm; Masse : 37.2 g, Couple : 3.2 kg.cm sous 4.8 V, vitesse : 0.23 s/60° sous 4.8 V, Couple : 4.1 kg.cm sous 6 V, vitesse : 0.19 s/60° sous 6 V, Pignons en nylon, Alimentation : 4.8 à 6 V, fil de connexion longueur 170 mm. Equipé de deux roues et deux vis 2,2 x 18 mm.	02	**08** **20** et **21**	
Vis acier zingué, tête cylindrique Ø 3 x 6,5 mm.	10	**09**	
Vis acier zingué, tête fraisée Ø 3 x 13 mm.	08	**10**	
Dessus PVC expansé 6 mm, 66 x 53 mm.	01	**11**	
Entretoises, Nylon Ø 6 x 4 mm	04	**12**	
Vis acier zingué, tête cylindrique Ø 3 x 9,5 mm.	04	**14**	
Vis acier zingué, tête cylindrique Ø 2,2 x 6,5 mm.	02	**15**	
Interrupteur Marche/Arrêt, micro-inverseur à glissière unipolaire	01	**16**	
Cloisons PVC expansé 6 mm, 66 x 42 mm.	02	**17**	
Support pour 2 x 2 piles R6 à plat - 26 x 109 x 17 mm.	01	**18**	
Maintien support de piles, collier clip métal, Ø de 16 à 24 mm.	01	**19**	
Pince câble à clip, adhésif - 18 x mm.	01	**22**	
Patin, rondelle creuse pour vis tête cylindrique Ø 14 mm.	01	**23**	

Description du kit 2/2

Carte picaxe 08M2 Servo Driver axe 024.

Equipée avec un microcontrôleur PICAXE 08M, 3 entrées / sorties partagées pour connecter jusqu'à 3 servomoteurs ou capteurs .
Fonctionne avec 4 piles ou accus 1,5 V AA.

Désignation et références A4	Quantité	Repère
Circuit Imprimé 33 x 33 x1,6 mm.	1	**CI**
Circuit intégré PICAXE 08M2 et support de circuit intégré tulipe bas profil étroit - DIL 8 pattes.	1	**IC1**
Barrette 3 picots à souder.	2	**1 et 2**
Bornier double à vis pour CI, 5A.	1	**CT2**
Embase jack stéréo Ø 3,5 mm pour CI.	1	**CT1**
Condensateur céramique 100 nF.	1	**C3**
Condensateur céramique 33 µF.	1	**C1**
Diode de redressement 1N4001.	1	**D1**
Résistor 330 ohm 1/4w 5% (orange-orange-marron-or).	2	**R3, R4**
Résistor 10 Kohm 1/4w 5% (marron-noir-orange-or).	3	**R2,R6, R7**
Résistor 22 Kohm 1/4w 5% (rouge-rouge-orange-or).	1	**R1**

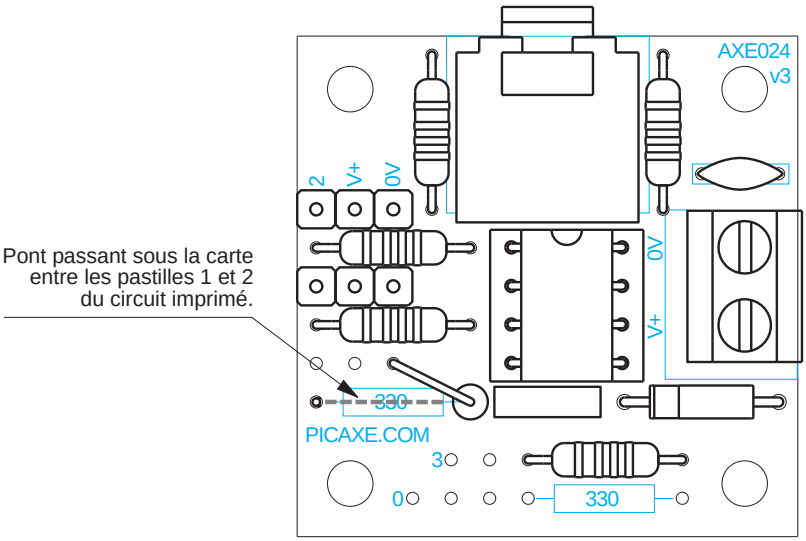


70 cm de fil souple un conducteur

Fiche de montage carte servo drive - A partir des éléments du kit K-RS-V-01

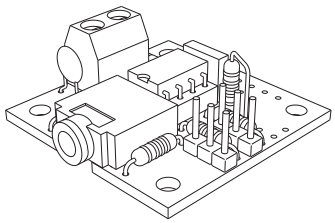
Phases	Opérations

10 Implantation des composants



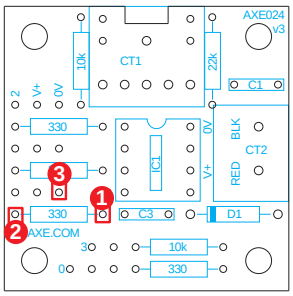
Echelle 2 : 1

Implantation spéciale pour le résistor R6



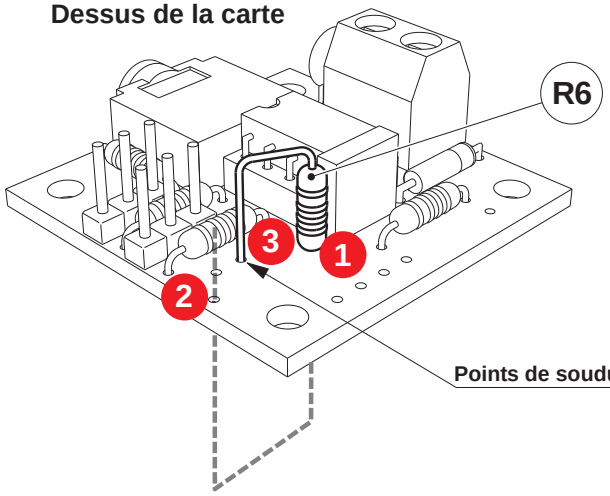
11 Implantation spéciale du résistor R6

Afin d'assurer le bon fonctionnement de la carte avec le robot RobotServo, il est nécessaire d'établir un pont entre 2 pastilles du circuit imprimé. Pour cela on profite d'une patte du résistor R6 (voir le schéma ci-dessous).



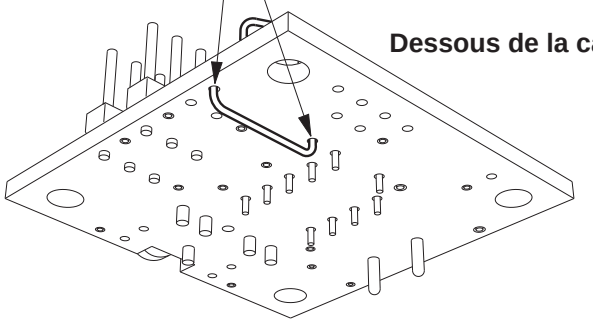
Note : Faire passer une patte du résistor R6 par la pastille 1 et la souder sur le dessous de la carte.
Passer la même patte par la pastille 2 et la souder sur le dessous de la carte.
Passer l'autre patte du résitor R6 dans la pastille 3 sur le dessus du circuit et la souder.

Dessus de la carte



Points de soudure

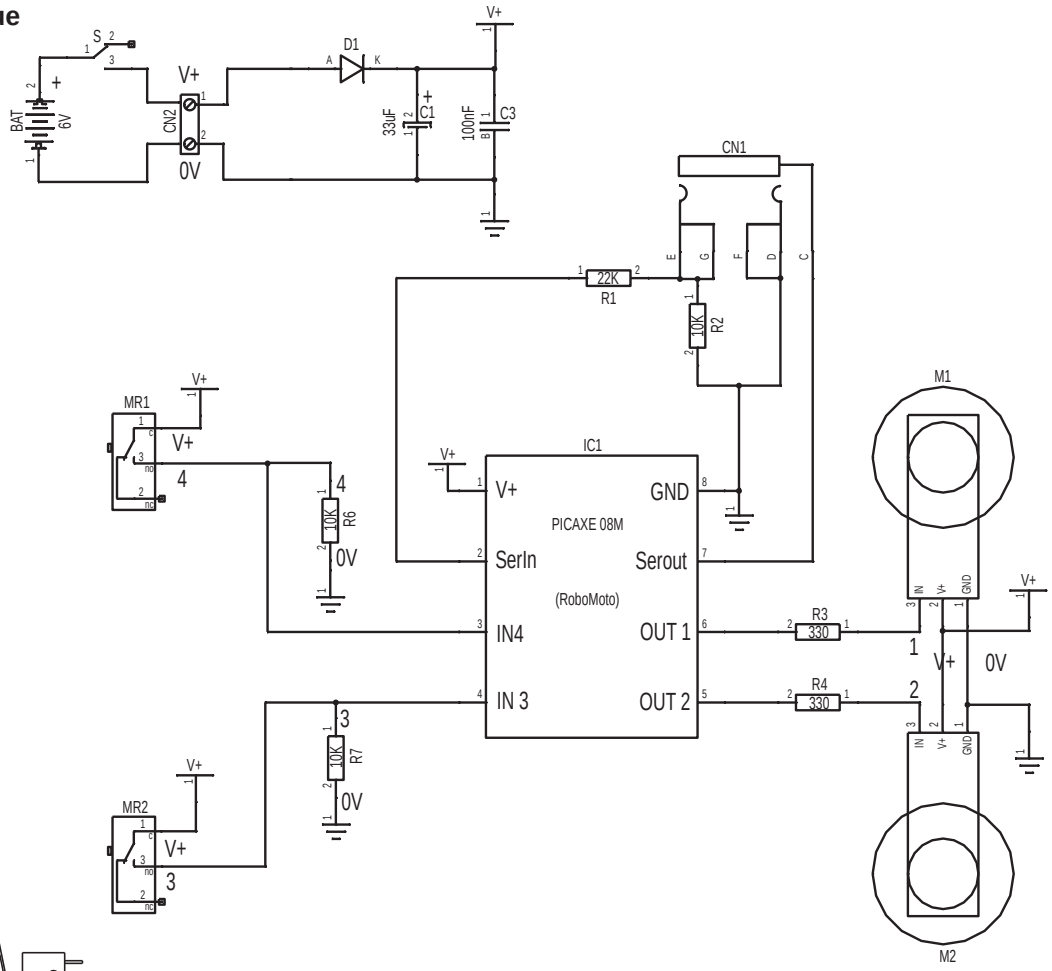
Dessous de la carte



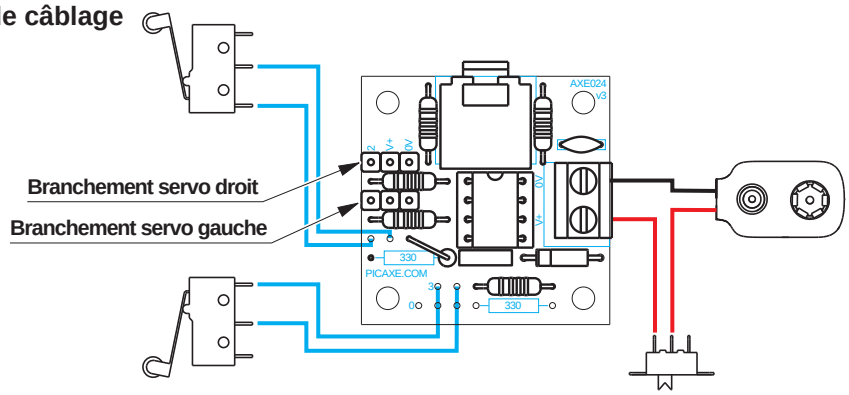
Fiche de montage RobotServo - A partir des éléments du kit K-RS-V-01

Phases	Opérations

12 **Schéma électronique**

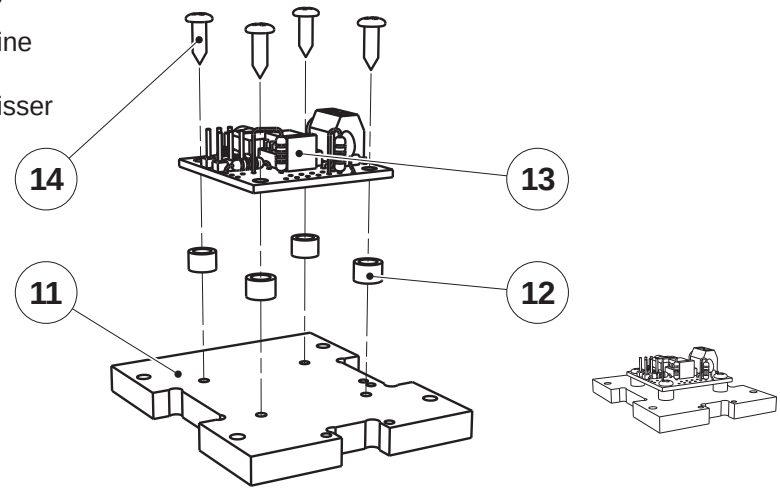


13 **Plan de câblage**



20 **Montage de la carte sur le dessus**

Positionner les entretoises (12) sur la platine supérieure (11), poser la carte servomoteurs (13) sur les entretoises et visser le tout avec les vis 3 x 9,5 (14).

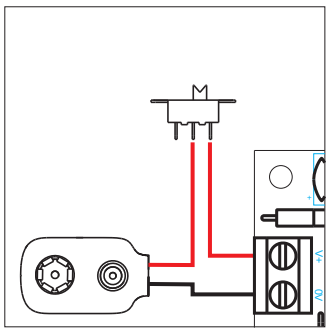


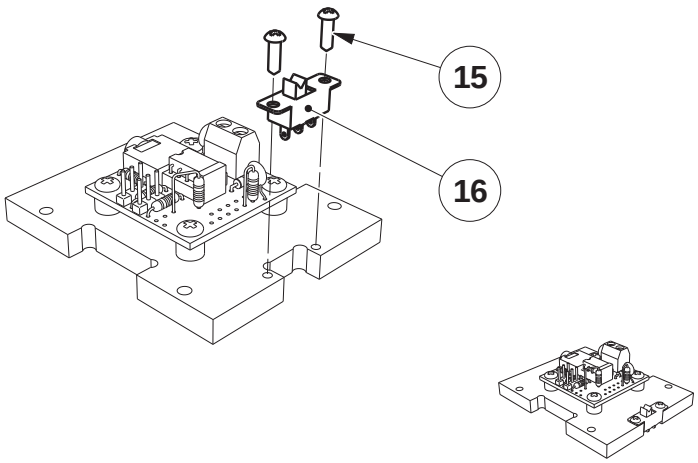
Fiche de montage RobotServo - A partir des éléments du kit K-RS-V-01

Phases	Opérations

30 Montage de l'interrupteur Marche/Arrêt

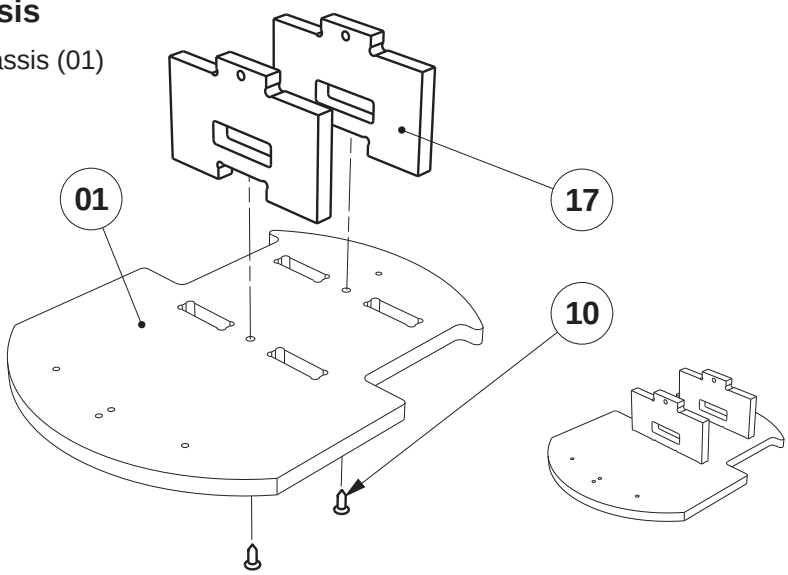
Fixer l'interrupteur à glissière (16) à l'aide de deux vis 2,2 x 6,4 (16).





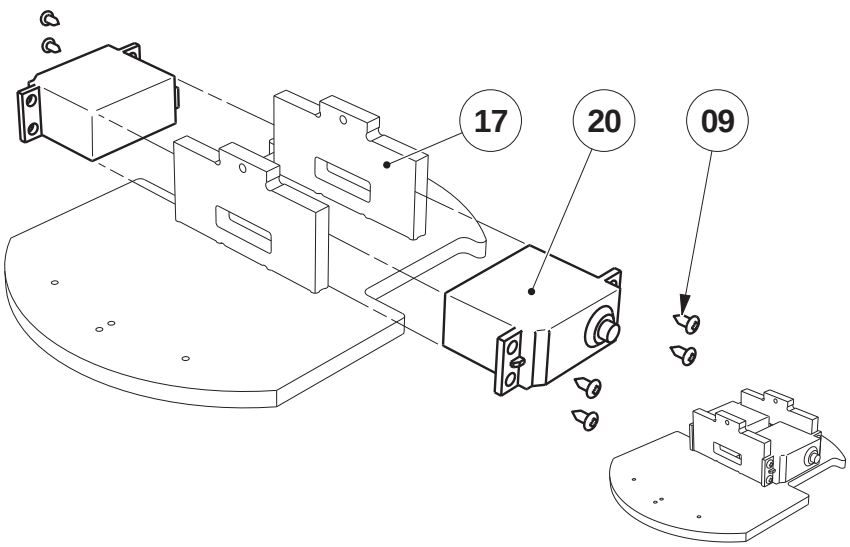
40 Montage des cloisons sur le châssis

Encastrer les deux cloisons (17) sur le châssis (01)
et les fixer par le dessous du châssis
avec deux vis 3 x 13 (10).



50 Montage des servomoteurs

Faire glisser les servomoteurs (20)
entre les deux cloisons (17)
et fixer les deux servomoteurs
avec des vis 3 x6,5 (09)
sur la tranche des cloisons.

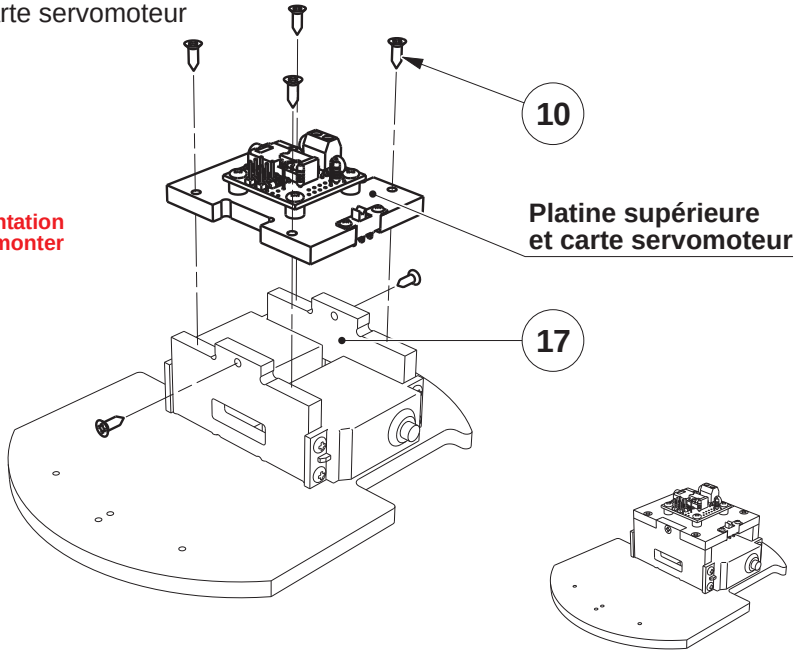


Fiche de montage RobotServo - A partir des éléments du kit K-RS-V-01

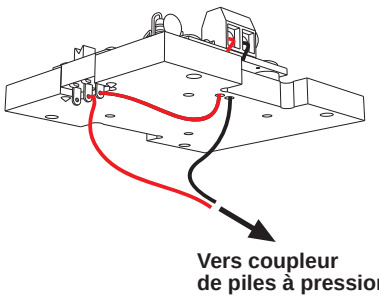
Phases	Opérations

60 Montage du dessus sur le châssis

Encastrer la platine supérieure avec la carte servomoteur
sur les deux cloisons (17)
et les fixer avec six vis 3 x 13 (10).



Ne pas oublier de passer les fils d'alimentation dans les deux trous passe fils avant de monter la platine supérieure sur les cloisons.

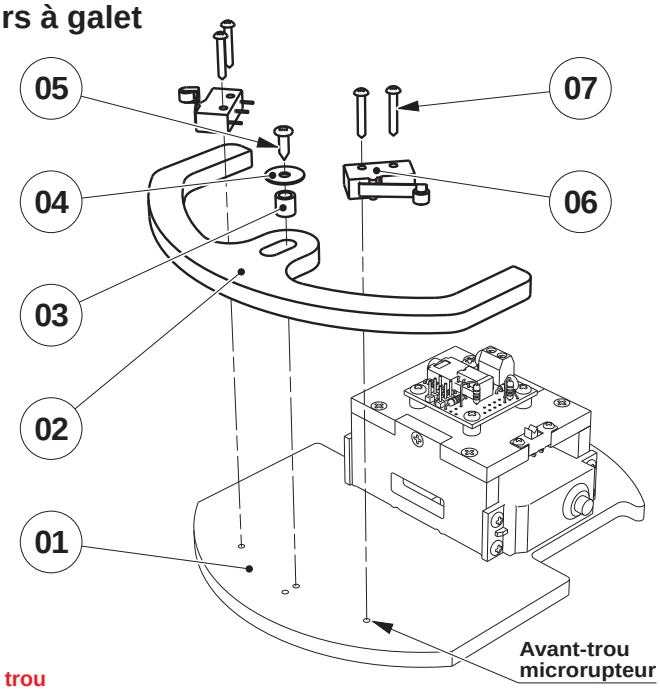


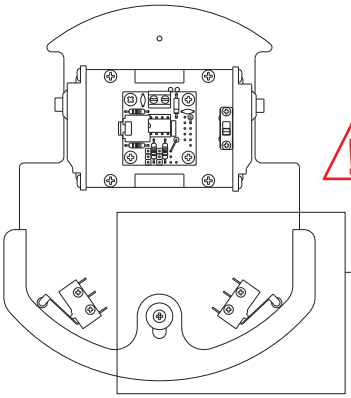
70 Montage du pare choc et des microrupteurs à galet

Positionner le pare-chocs (02) sur le châssis,
mettre en place l'entretoise de 6 mm (03)
avec la rondelle métal par dessus et maintenir
le tout avec une vis 3 x 13 (05).

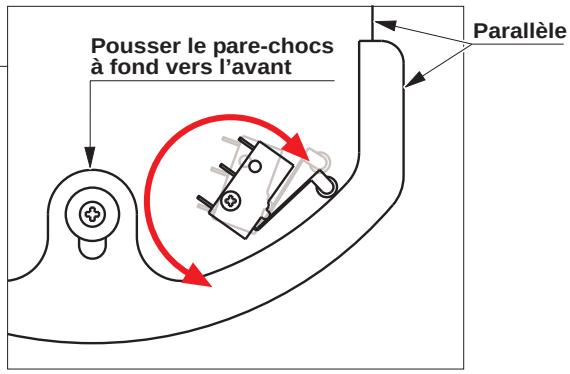
Réglage des microrupteurs à galet

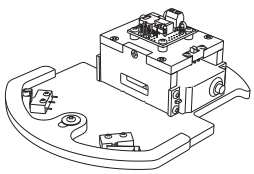
Mettre le côté du châssis et le côté du pare-chocs
parallèle, fixer le microrupteur à galet
dans l'avant-trou prévu avec une vis 2,2 x 13 (07).
Cette vis va servir d'axe de rotation pour régler
le microrupteur.
Tourner le microrupteur pour lui faire affleurer
le pare-chocs et fixer le définitivement
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



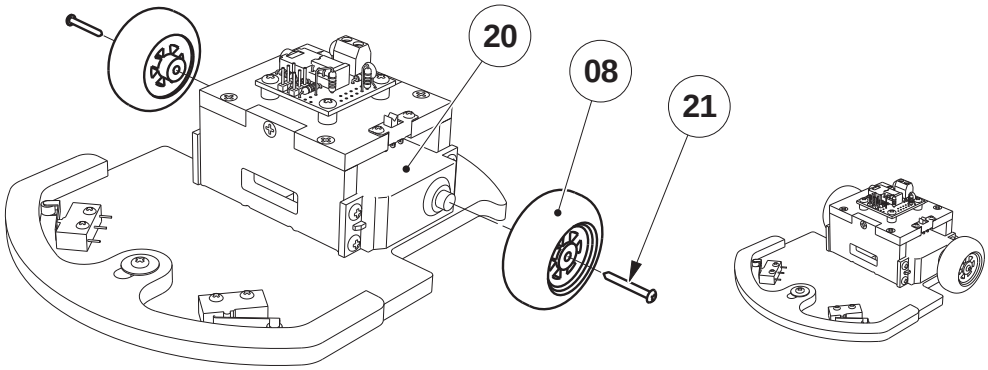


Fiche de montage RobotServo - A partir des éléments du kit K-RS-V-01

Phases	Opérations

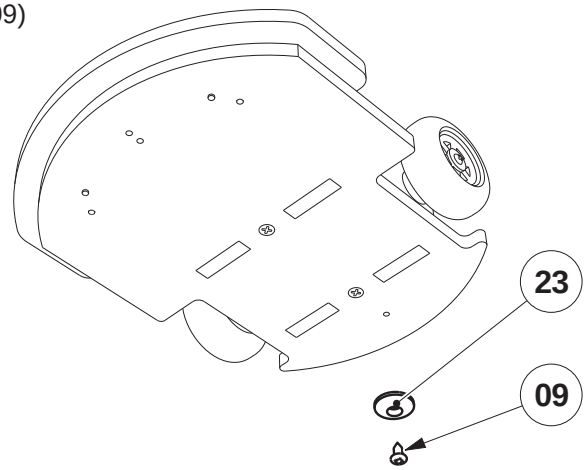
80 Montage des roues

Emmancher les deux roues (08) sur les axes des deux servomoteurs (20) et les fixer avec des vis 2,2 x 18 (21).



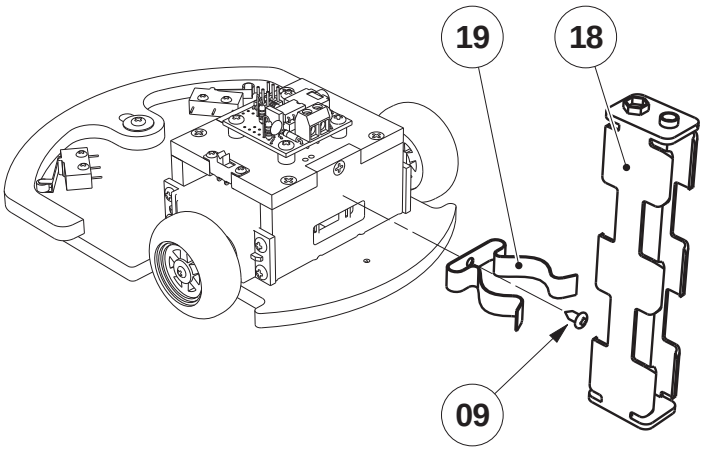
90 Montage du patin de glissement

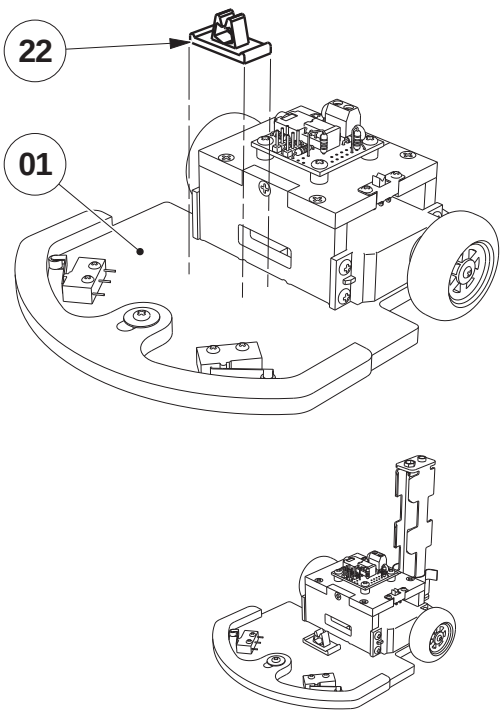
Fixer la rondelle creuse avec une vis 3 x 6,5 (09) sur le dessous du châssis, dans l'avant-trou situé à l'arrière.



100 Montage du serre câble et du maintien des piles

Coller en place le serre câble adhésif (22) sur le châssis (01). Visser le collier clip métal (19) avec une vis 3 x 6,5 (09) sur la cloison arrière. Clipper le bloc 4 piles LR 06 (18) dans le collier clip métal

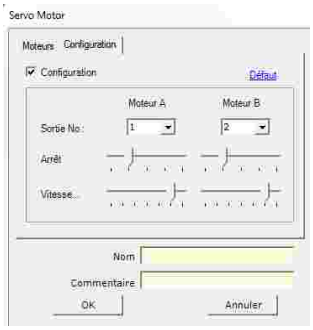


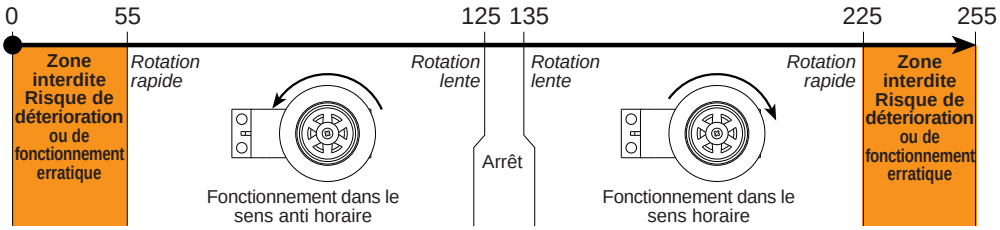


Programmation Programmation et test du RobotServo

Principe de pilotage du servomoteur à rotation continue

Dans le diagramme de programmation de PICAXE Logicator, le servomoteur est piloté par la case d'instruction "**Moteur Servo**" dans laquelle le sens et la vitesse de rotation sont définis par un nombre entre 0 et 255.
Mais la plage utile d'utilisation être comprise entre 55 et 225. En dessous de ses valeurs (0 à 54) et au-delà (226 à 255), on obtiendra un fonctionnement aléatoire et même le risque de déterioration du servomoteur.
La configuration se fait directement dans la commande "**Moteur Servo**" dans "Autre E/S" sous Logicator. De là, il est possible de régler la vitesse des deux moteurs et de régler pour quelle impulsion le servo moteur doit s'arréter (ici 140). Il est nécéssaire de programmer la configuration qu'une seule fois. Les autres instructions "**Moteur Servo**" dans le programme s'inspireront de la première configuration





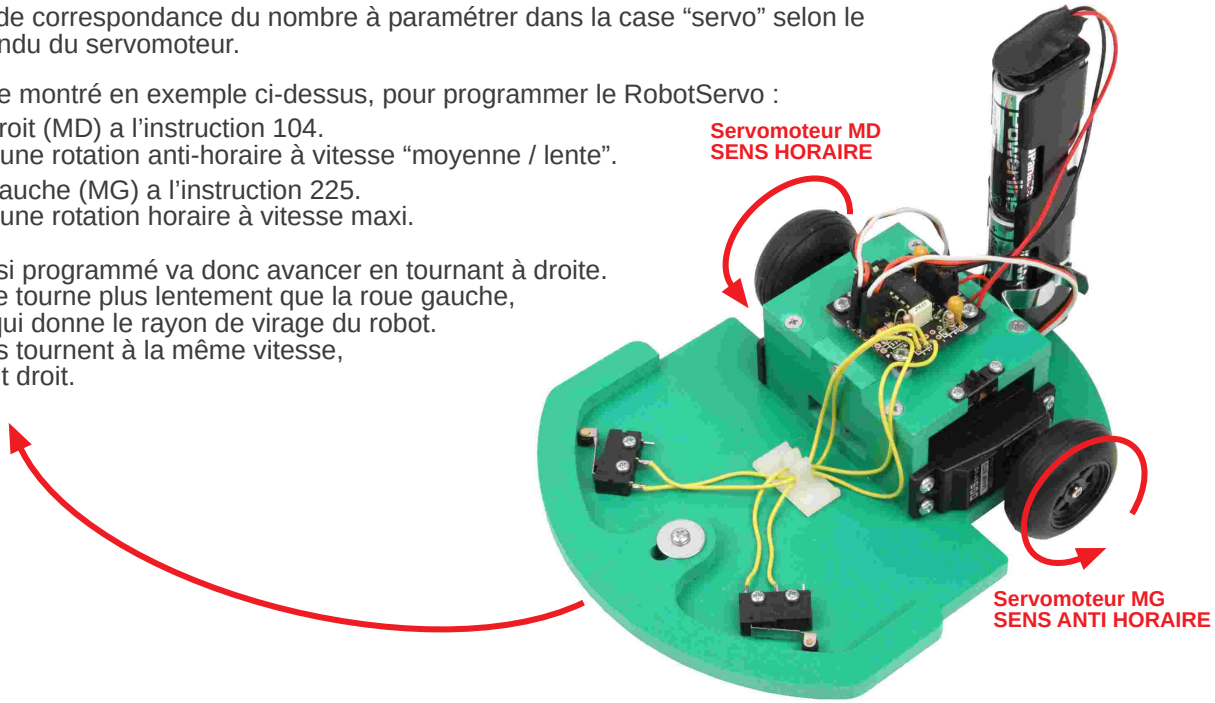
Ci-dessus tableau de correspondance du nombre à paramétrer dans la case "servo" selon le comportement attendu du servomoteur.

Selon le diagramme montré en exemple ci-dessus, pour programmer le RobotServo :

- Le servomoteur droit (MD) a l'instruction 104.
Cela correspond à une rotation anti-horaire à vitesse "moyenne / lente".

- Le servomoteur gauche (MG) a l'instruction 225.
Cela correspond à une rotation horaire à vitesse maxi.

Le RobotServo ainsi programmé va donc avancer en tournant à droite.
Nota : la roue droite tourne plus lentement que la roue gauche,
c'est ce décalage qui donne le rayon de virage du robot.
Si les deux moteurs tournent à la même vitesse,
le robot avance tout droit.



Test de fonctionnement

Charger le programme **Servo TEST RS.plf**.

Le programme **Servo TEST RS.plf** doit mettre en marche les deux servomoteurs, si l'un des deux capteurs est activé les deux moteurs s'arrêtent.
Ils se remettent en marche losrque les capteurs sont libérés.

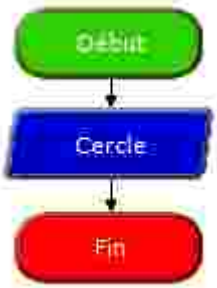
Cas de pannes :

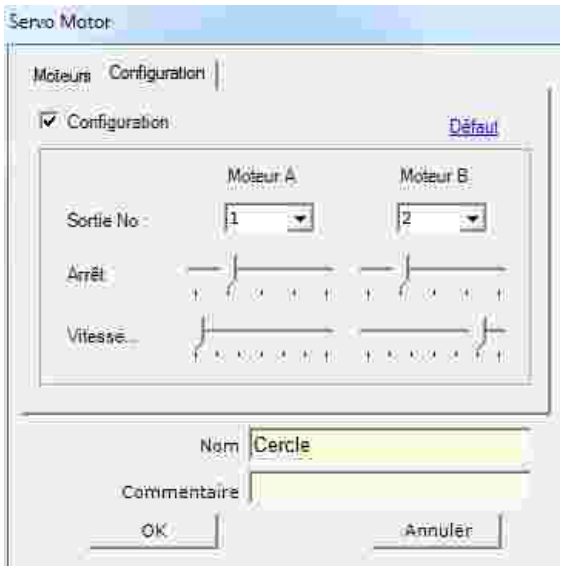
Symptômes	Causes et remèdes possibles
Les servomoteurs ne tournent pas	Piles usagées à remplacer. Mauvaise connexion.
Les servomoteurs tournent dans le mauvais sens	Vérifier la connexion au niveau de la carte et inverser le branchement des deux servomoteurs
Les capteurs ne répondent pas	Vérifier les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

Programmation Ligne droite et virages

But du programme : régler la ligne droite (**Servo LIGNE DROITE.plf**).

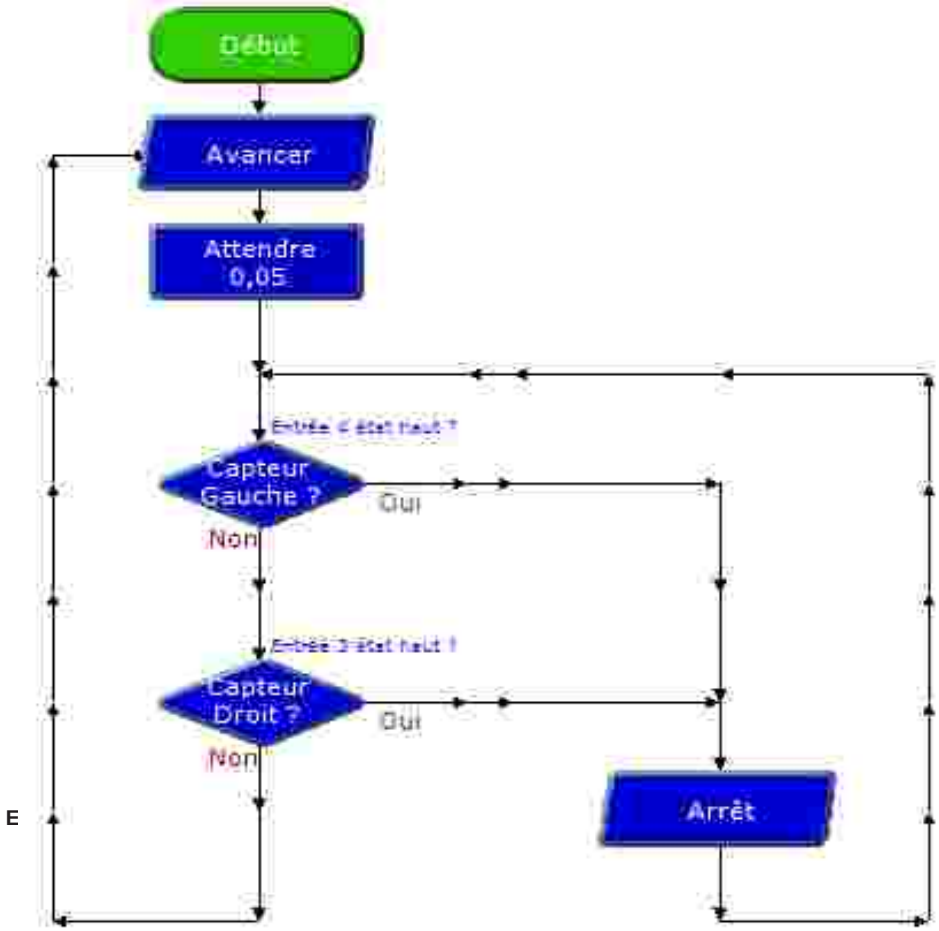
But du programme : maitriser les virages





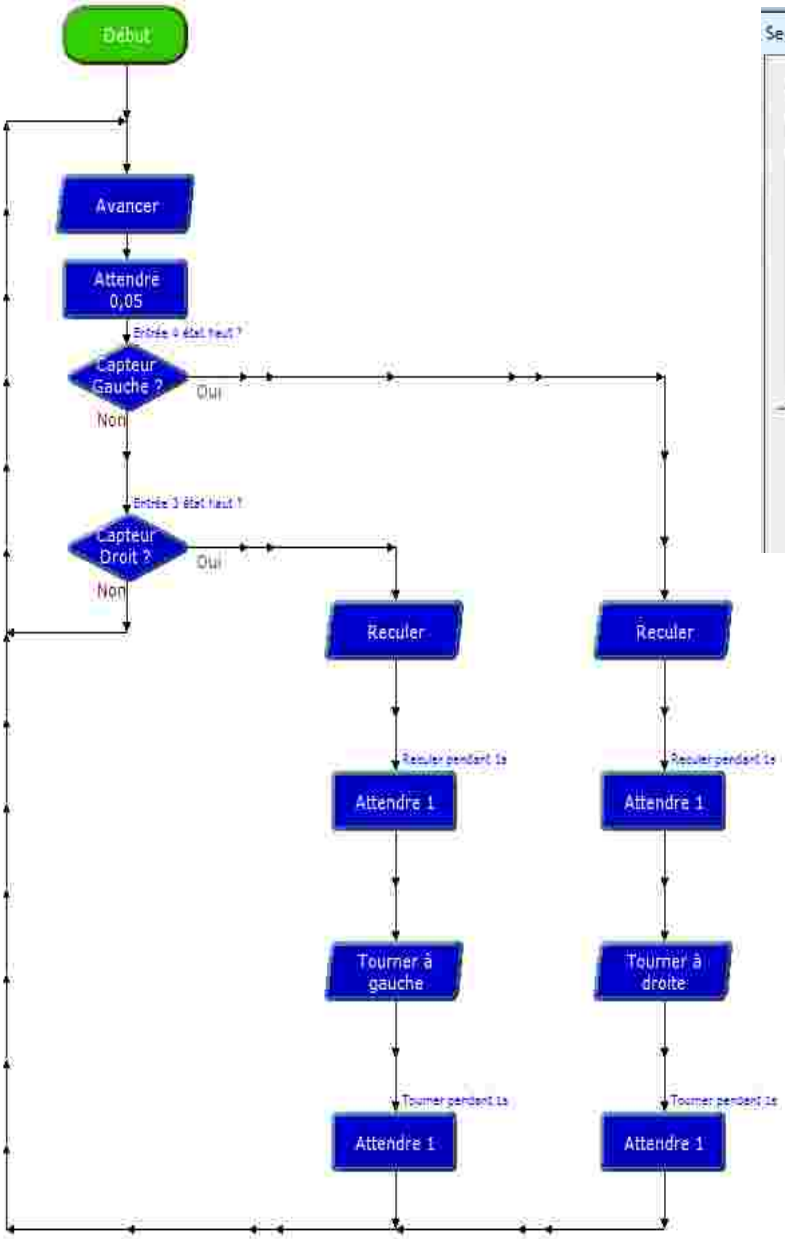
Programmation Arrêt sur un obstacle

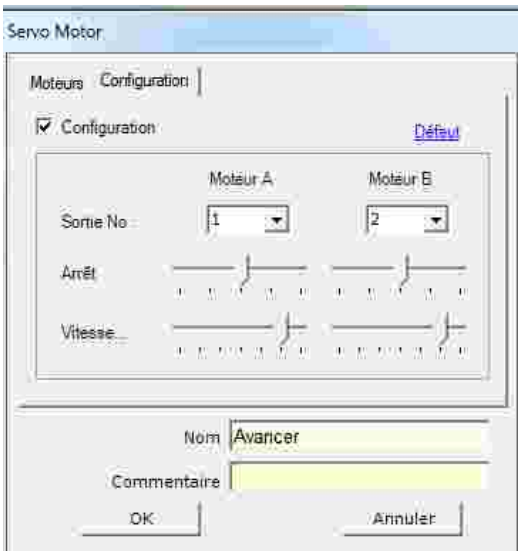
But du programme : s'arrêter au contact d'un obstacle (**Servo ARRET.plf**).



Programmation Eviter les obstacles

But du programme : contourner un obstacle (**Servo EVITEMENT.plf**).





TECHNOLOGIE
www.a4.fr