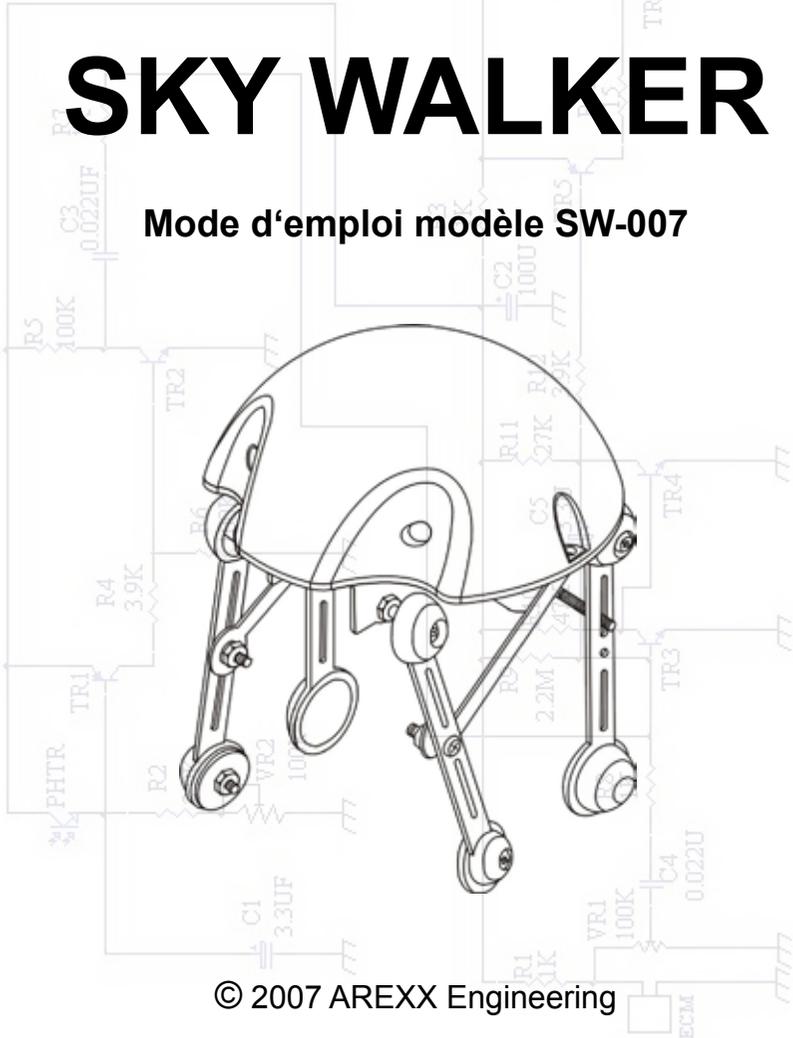


Kit de construction éducatif du robot

SKY WALKER

Mode d'emploi modèle SW-007



© 2007 AREXX Engineering

Table des Matières

1.	Présentation du Sky Walker	3
2.	La soudure des composants électroniques	4
	2.1 Outils nécessaires	4
	2.2 Technique de soudure	5
	2.3 Réparer des erreurs de soudure	6
3.	La partie électronique	7
	3.1 Les composants électroniques	9
	3.2 Le travail de soudure	10
	3.3 Test du circuit électronique	11
	3.4 Recherche d'erreurs dans le circuit électronique	12
4.	Explications théoriques relatives à l'électronique	13
5.	Description du circuit électronique	17
	5.1 Le schéma fonctionnel	17
	5.2 Explications schéma fonctionnel	17
	5.3 Description du circuit électronique	18
6.	La Mécanique	20
	6.1 Nomenclature des pièces mécaniques	22
	6.2 Montage de la partie mécanique	23
7.	Vérification de la partie mécanique	29
	7.1 Test mécanique	29
	7.2 Montage final	30
8.	Comment fonctionne la mécanique	32
A.	Annexe A	33

AREXX Engineering et Sky Walker sont des marques déposées AREXX.

© Traduction française (2007)

Toute reproduction intégrale ou partielle de ce mode d'emploi est interdite sans l'autorisation écrite de l'importateur européen : AREXX Engineering – Zwolle (NL). Le fabricant et le distributeur déclinent toute responsabilité pour des dommages causés par une mauvaise manipulation, des erreurs de montage ou d'utilisation de ce produit dû au non-respect des instructions de montage.

Le contenu de ce mode d'emploi peut faire l'objet de modifications sans préavis.



Fabricant:
Jama Co., Ltd.
Tachung TAIWAN



Importateur:
AREXX Engineering
ZWOLLE, PAYS BAS

Si vous achetez le modèle pré soudé (réf. SW-007A), reportez-vous directement à la page 20 "LA MECANIQUE" pour commencer le montage de votre robot. Nous vous conseillons de lire la première partie de ce livret pour avoir un aperçu de "LA PARTIE ELECTRONIQUE" du robot.

Support technique lors
du montage du robot.
www.arexx.com

© 2007 AREXX Engineering

1. PRÉSENTATION DU SKY WALKER

Le SKY WALKER est un robot électronique équipé de deux détecteurs intégrés qui réagissent aux bruits et à la lumière. Lorsque les détecteurs captent un son (p.ex. frapper dans les mains) ou enregistrent une modification de l'intensité lumineuse, le robot avance pendant quelques secondes.

Non seulement le comportement du robot est une partie de plaisir, le montage est également instructif et amusant. En plus, sa construction nous donne d'une manière ludique un aperçu du monde de la technique.

Caractéristiques techniques:

Alimentation : 1 pile LR6 (AA) de 1,5 Volt, non comprise

Consommation : +/- 400 mA

Mouvement : env. 7 secondes

Hauteur : 135 mm

Diamètre : 105 mm



Mises en Garde

- ▶ Le droit de retourner le produit s'éteint avec l'ouverture des sachets contenant les pièces et composants.
- ▶ Avant de commencer le montage, lire attentivement le mode d'emploi.
- ▶ Manier les outils avec prudence.
- ▶ Ne pas construire le robot en présence d'enfants en bas âge. Ils peuvent se blesser avec les outils ou avaler de petits composants.
- ▶ Respecter la polarité de la pile.
- ▶ Ne pas mouiller ni la pile, ni le support de pile. Si le Sky Walker est mouillé, retirer la pile et sécher toutes les pièces au mieux.
- ▶ En cas de non-utilisation pendant plus d'une semaine, il est recommandé de retirer la pile.

2. LA SOUDURE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

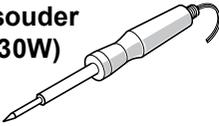
Voici encore quelques conseils avant le montage et la soudure des composants électroniques:

Lisez attentivement les instructions de soudure avant de commencer le travail. Suivez exactement l'ordre des instructions de montage. La garantie ne couvre pas les dommages causés par le non-respect des instructions.

Le bon outil facilite
le travail !

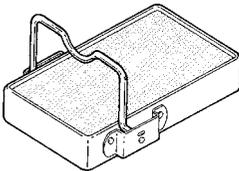
2.1 Outils nécessaires:

Fer à souder (15 to 30W)



Utilisez un fer à souder d'une puissance de 20 à 30W. Un fer à souder d'une puissance supérieure risque d'endommager les composants électroniques sensibles. La soudure est également difficile avec un fer à souder trop faible. Un fer à souder est souvent vendu avec un support métallique avec une éponge pour nettoyer la panne de soudure.

Support pour fer à souder

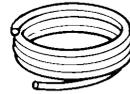


Un endroit sûr pour poser le fer chaud (avec une éponge de nettoyage humide)

Tresse à dessouder

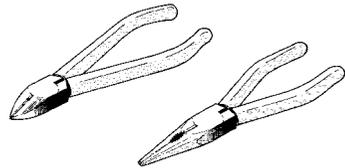
Afin de rattraper des erreurs de soudure.

Soudure 0,8- bis 1mm



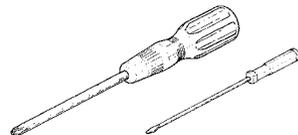
Soudure de qualité pour électronique de 1 mm de diamètre au maximum.

Pinces



Pince plate à becs fins + Pincettes coupantes diagonales pour couper les pattes des composants après soudure (env. 120 mm).

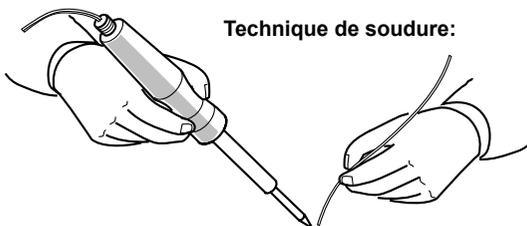
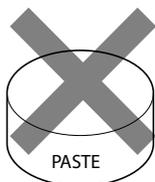
Jeu de tournevis



Utilise toujours un tournevis adapté aux travaux électroniques M2/M3.

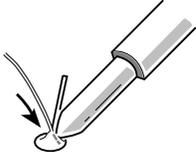
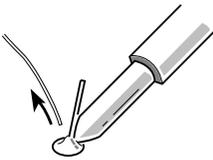
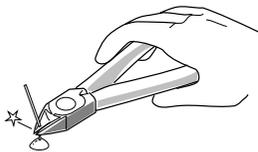
2.2: Technique de soudure

N'utilisez en aucun cas de pâte à étamer pour la soudure. Elle peut causer de la corrosion et agir comme un conducteur réalisant des courts-circuits entre les éléments.

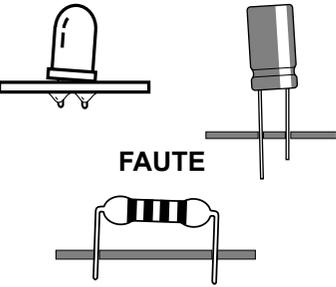
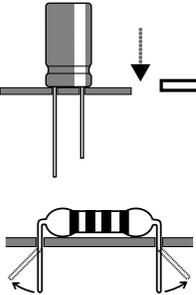
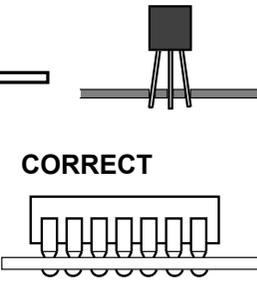


Technique de soudure:

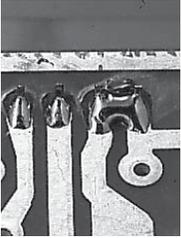
Tenez le fer à souder comme un stylo dans la main droite (ou gauche si vous êtes gauche) et la soudure dans la main gauche (idem) que vous ferez fondre petite quantité par petite quantité.

<p>1. Chauffez la zone à souder en mettant la panne du fer en contact avec la piste de circuit imprimé et la patte du composant pendant environ 2 secondes. Assurez-vous que vous chauffez bien simultanément la patte et la piste.</p> 	<p>2. En maintenant le fer en place, amenez la soudure dans cette zone.</p> 	<p>3. Faites fondre la soudure pendant environ une à deux secondes et retirez la soudure.</p> 
<p>4. Puis retirez le fer à souder et laissez refroidir le joint à soudure.</p> 	<p>5. Coupez le fil en excès avec une pince coupante diagonale. La soudure doit recouvrir la patte du composant et la piste du circuit imprimé.</p> 	<p>Une soudure réussie doit être lisse et brillante et bien s'étaler tant sur la patte du composant que sur la pastille de cuivre du circuit imprimé.</p> 

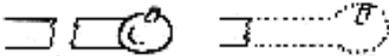
Montez les composants comme indiqué dans la figure. Ne forcez pas pour introduire les pattes dans les trous. Après les avoir introduites, repliez-les légèrement, sauf celles des circuits intégrés.

<p>FAUTE</p> 	<p>CORRECT</p> 	<p>CORRECT</p> 
---	---	--

2.3 Reconnaître et réparer des erreurs de soudure:

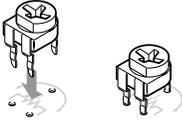
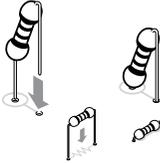
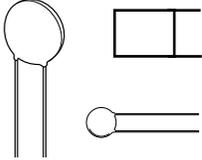
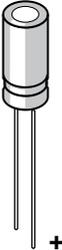
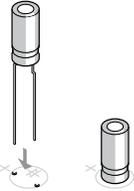
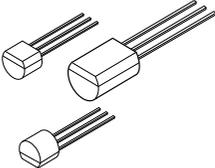
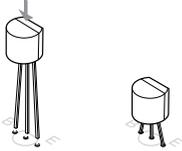
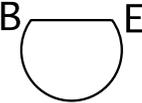
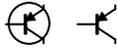
<p>Boule de soudure</p>  <p>Le soudure ne touche pas le circuit imprimé.</p>	<p>Trop peu de soudure</p>  <p>La soudure n'a pas fondée suffisamment.</p>
<p>Soudure incomplète</p>  <p>La soudure ne touche pas la patte du composant.</p>	<p>Pont de soudure</p>  <p>Deux composants sont soudés ensemble.</p> 
<p>Court-circuit</p>   <p>La patte d'un composant touche la soudure d'un autre.</p>	<p>Une soudure réussie</p>  <p><i>doit être lisse et brillante et bien s'étaler tant sur la patte du composant que sur la pastille de cuivre du circuit imprimé.</i></p>

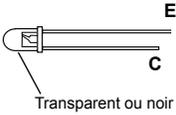
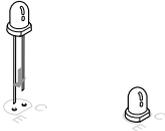
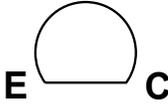
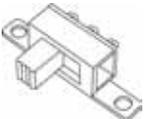
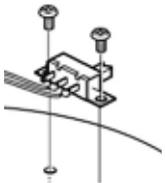
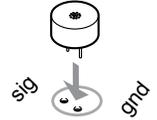
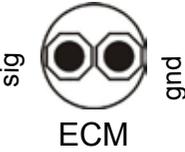
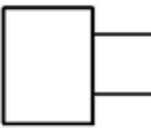
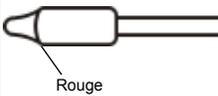
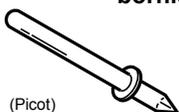
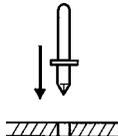
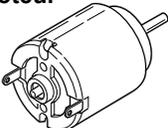
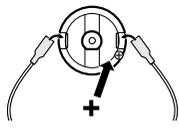
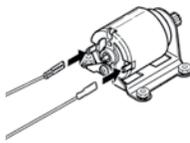
Les circuits imprimés sont constitués d'une piste de cuivre qui établit une liaison électrique avec les pattes de connexion des composants. Le cuivre est recouvert de soudure aux pattes. Une couche isolante de vernis vert protège la piste de cuivre contre des courts-circuits et l'oxydation (formation de rouille). Si nous chauffons le cuivre trop longtemps lors de la soudure, la patte et la piste de cuivre peuvent se détacher de la plaquette. Afin de réparer les dommages, nous sommes souvent obligés d'enlever une partie de la couche de vernis sans égratigner la piste de cuivre. Pour cela, il est recommandé d'utiliser un couteau avec une lame courbée (p.ex. un cutter) ou en pinceau en fibre de verre.

	<p>S'il manque un morceau de piste, qu'elle soit coupée ou qu'elle ait été pelée au niveau d'une pastille</p>
	<p>En utilisant un couteau ou un cutter, grattez le vernis de la piste de façon à mettre le cuivre à nu. Pliez la patte du composant en direction de la piste manquante.</p>
	<p>En utilisant une chute de fil en provenance des pattes de composants coupées, réalisez la connexion entre les deux morceaux de piste ou entre la piste et la patte du composant préalablement pliée.</p>

3. LA PARTIE ÉLECTRONIQUE

Lorsque le composant comporte des repérages à proximité des pattes, la polarité est extrêmement importante ! Une polarité erronée peut endommager le composant voire le circuit complet !

Composant	Montage	PCB symbole	Circuit symbole
Résistance variable 			
Résistance 			
Condensateur 			
Condensateur électronique (Elco) 			
Transistor 		<p><i>B et E sont simplement des exemples, la position peut varier en fonction du type</i></p> 	<p>PNP type </p> <p>NPN type </p>

Composant	Montage	PCB symbole	Circuit symbole
PHTR 			
Commutateur 			
Microphone 	 <p>GND est branché sur le corps métallique</p>		
Lamp 			
Contacts du bornier  <p>(Picot)</p>		 <p>MOTEUR (Picot) M1, M2 SW (Picot) S1, S2</p>	<p>Non symbole</p>
Moteur 			
Pile (non comprise) 			

3.1 Les composants électroniques:

Résistance 0,25 Watt; 5%	Marqué:	Quantité:
... 15 Ω R13	(Marron, Vert, Noir, Or) 1 pc.	
... 1 KΩ R1, R3, R7, R8	(Marron, Noir, Rouge, Or)	4 pcs.
... 3.9 KΩ R2, R4, R12	(Orange, Blanc, Rouge, Or)	3 pcs.
... 27 KΩ R11	(Rouge, Violet, Orange, Or)	1 pc.
... 47 KΩ R10	(Jaune, Violet, Orange, Or)	1 pc.
... 100 KΩ R5, R6	(Marron, Noir, Jaune, Or)	2 pcs.
... 2.2 MΩ R9	(Rouge, Rouge, Vert, Or)	1 pc.

Résistance variable	Marqué:	Quantité:
... 100 KΩ VR1, VR2	(104)	2 pcs.

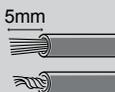
Condensateurs	Marqué:	Quantité:
... 22 nF C3, C4	(223)	2 pcs.
... 1 nF C6 <i>* Déjà soudé au moteur !</i>		*1 pcs. (motor C)

Condensateur électronique	Marqué:	Quantité:
... 3.3 μF C1, C5	(3.3 μF/50V)	2 pcs.
... 100 μF C2	(100 μF/16V)	1 pc.

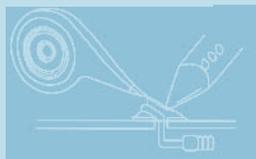
Semi-conducteurs	Marqué:	Quantité:
... A1015 ou A733 TR1, TR5	(2SA1015 ou 2SA733)	2 pcs.
... C1815 ou C945 TR2, TR3, TR4	(2SC1815 ou 2SC945)	3 pcs.
... D2001 ou D734 TR6	(2SD2001/2SD2120 ou 2SD734)	1 pc.
... Photo transistor PHTR	(SFH309)	1 pc.

Divers	Marqué:	Quantité:
... Platine AREXX DG-SKY	(arexx)	1 pc.
... Microphone EMC	(Type de condensateur pour la platine)	1 pc.
... Commutateur SW	(Commutateur avec fils)	1 pc.
... Contacts du bornier S1, S2, M1, M2	(Picot, type 1 mm)	4 pcs.
... Électromoteur M	(1,5 Volt DC Moteur)	1 pc.
... Fil de moteur Comportant des borniers à chaque extrémité	(Bleu, Orange)	2 pcs.
... Support de pile VCC	(1 pc. AA type)	1 pc.
... Lampe Lampe 1, Lampe 2	(Couleur rouge)	2 pcs.
... Fil noir Pour l'assemblage de la lampe	(+/- 8 cm de fil)	1 pcs.
... Chacune Noir et Blanc	(+/- 5 cm de Chacune)	1 pcs./ Couleur

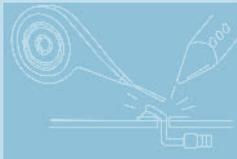
La soudure des fils:



La Dessoudure



Placez la tresse sur la portion de soudure que vous voulez enlever.



Chauffez la soudure au travers de la tresse pour que celle-ci l'absorbe par capillarité.

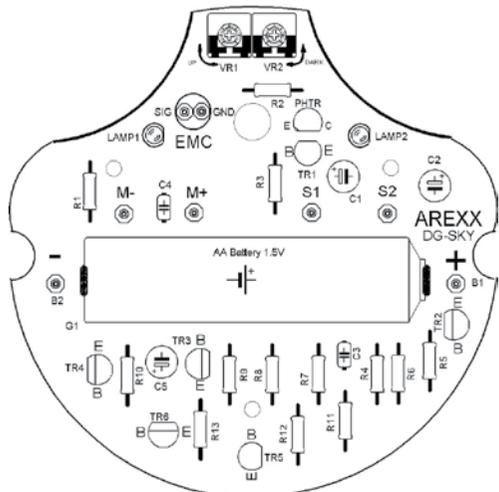
3.2 Le travail de soudure:

Vérifiez à l'aide de la nomenclature qu'aucun composant ne manque, pages 9 et 18 .

D'abord il faut souder tous les composants sur la plaquette de circuit imprimé. Cochez sur la nomenclature les composants que vous avez déjà montés.

SUR LES PAGES 5 - 7 VOUS VERREZ COMMENT IL FAUT MONTER ET SOUDER LES COMPOSANTS.

Lorsque tous les composants ont été montés et soudés sur la plaquette, il faut placer le support de pile. Attention ! Le fil noir est négatif (-) et le fil rouge est positif (+) Fixez le support de piles sur la plaquette au moyen du ruban adhésif double face.



LA POSITION ET LA POLARITE DES CIRCUITS IMPRIMES, DES CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES, DES DIODES, TRANSISTORS ET PHOTOTRANSISTORS EST DE LA PLUS HAUTE IMPORTANCE SINON LE ROBOT RISQUE DE NE PAS FONCTIONNER CORRECTEMENT. AU PIRE LES COMPOSANTS RISQUENT D'ETRE ENDOMMAGES.

- 1) Commencez par les résistances.
- 2) Ensuite, nous soudons les potentiomètres sur la platine.
- 3) Après cela, nous soudons les 4 contacts du bornier.
- 4) En dernier, nous soudons tous les condensateurs céramiques.



Microphone
GND est branché sur
le corps métallique

Dans les étapes suivantes, nous allons souder les parties les plus critiques. Il est important de souder le bon type avec la bonne polarité. Veillez à ne pas surchauffer ces composants avec votre fer à souder.

- 5) Commencez par les condensateurs électrolytiques et tenez compte de la polarité avec les repères Plus et Moins.
- 6) Soudez les transistors lorsque vous êtes sûr du type et de la polarité.
- 7) Soudez le microphone en respectant la bonne polarité!
- 8) Enfin, soudez le phototransistor. **La polarité est très importante!**
En tout dernier, vous devez souder les lampes.

****NOTE IMPORTANTE CONCERNANT LES LAMPES:**

Il est très important de mettre une gaine au-dessus de chaque patte de la LAMPE après la soudure! Cette gaine va protéger les LAMPES contre un court-circuit.

Préparation des lampes (Seulement si les fils des lampes sont trop courts):



- 1) Coupez un fil électrique à 25mm et retirez l'isolation sur 5mm (voir la préparation du fil en page 9).



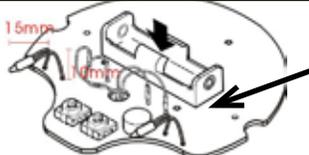
- 2) Soudez le fil sur la lampe.



- 3) Coupez 2 pièces de 20mm chacune d'une gaine blanc.

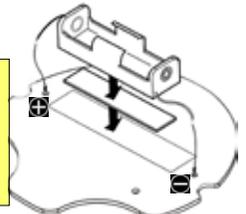


- 4) Passez la gaine au-dessus des fils afin d'éviter un court-circuit.



Pliez les fils des lampes à une longueur de 15mm et 10mm comme indiqué dans la figure.

La dernière partie concerne le support de pile où la polarité (rouge + et noir -) est vraiment importante. Le support de pile est fixé sur la platine au moyen d'un ruban adhésif double face.

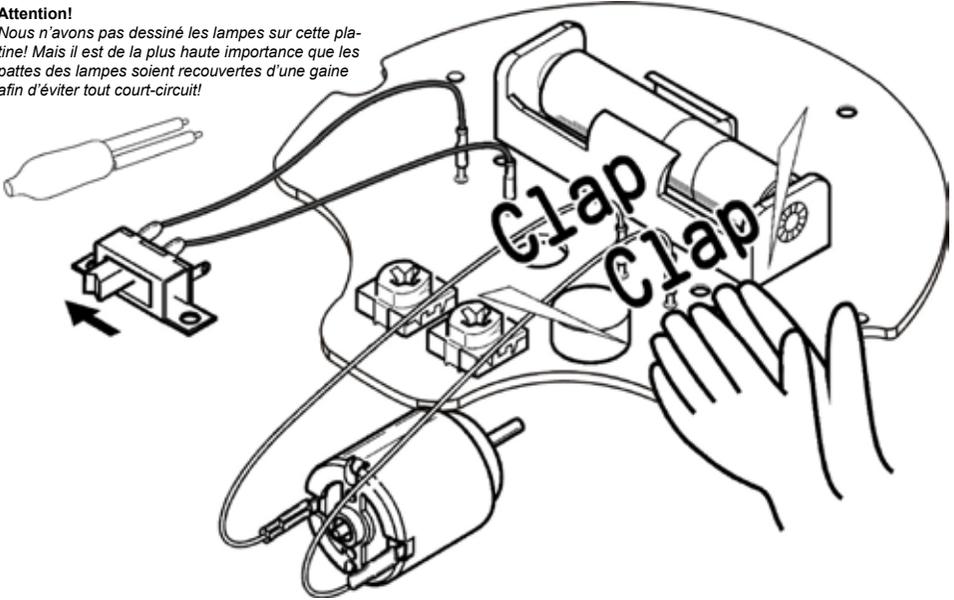


3.3 Test du circuit électronique:

Avant d'assembler la partie mécanique, il est nécessaire de tester l'électronique. Nous devons vérifier si tous les composants sur les plaquettes de C.I. fonctionnent correctement ensemble.

Attention!

Nous n'avons pas dessiné les lampes sur cette platine! Mais il est de la plus haute importance que les pattes des lampes soient recouvertes d'une gaine afin d'éviter tout court-circuit!



1 PREPARATION

Raccordez tous les fils selon le schéma. Après branchement de tous les câbles, nous allons insérer la pile dans le support et tourner le commutateur.

Placez la pile du type RR6.

Respectez la bonne polarité de la pile. Le côté négatif de la pile doit être en contact avec le essort du support de piles.

Tournez la résistance variable dans la position initiale.



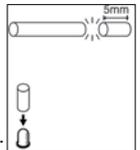
Lorsque vous réglez la résistance variable, utilisez un tournevis adapté. Tournez le toujours très doucement sans user de force.



2 TEST

*) Mettez le robot sous tension, les lampes s'allument.

- 1) Frappez ↘ ↙ dans vos mains.
- 2) Le moteur doit tourner pendant quelques secondes et s'arrêter.
- 3) Couvrez le détecteur photoélectrique avec vos mains.
- 4) Le moteur devrait tourner pendant quelques secondes et s'arrêter automatiquement.



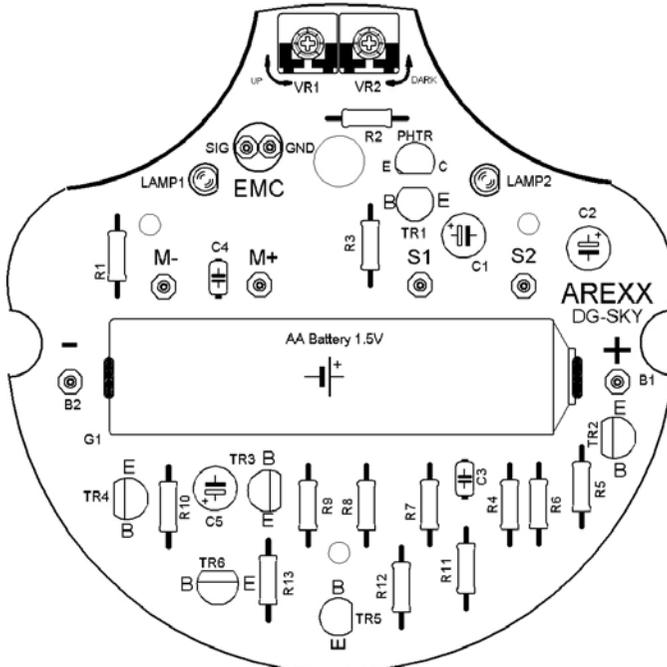
NOTE!

Ajustement de la sensibilité le détecteur acoustique avec VR1
Ajustement de la sensibilité le détecteur de lumière avec VR2

Coupez un morceau du tube noir de 5 mm. Passez le tube au-dessus du détecteur de lumière (voir également schéma).

3.4 Recherche d'erreurs dans le circuit électronique:

Problème:	Vérifications:
Les lampes ne s'allument pas.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la polarité de la pile • Vérifiez si la pile est chargée • Vérifiez la polarité du support de pile
Les voyants s'allument mais Sky Walker ne réagit pas aux bruits	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la sensibilité du microphone • Vérifiez les composants et les soudures qui concernent le circuit du microphone: ECM, R1, VR1, R8, C4, TR3, TR4 et TR5, TR6.
Les voyants s'allument mais Sky Walker ne réagit pas aux différences de luminosité.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la sensibilité du détecteur de lumière. • Vérifiez la polarité du phototransistor • Vérifiez C1, R2, VR2, TR1, TR8, R4-R7 et C3
Les transistors chauffent beaucoup	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le type, l'implantation et la polarité des transistors.



Conseils et Astuces

- En cas de problème, vérifiez TOUJOURS d'abord la pile : est-elle chargée ?
- Vérifiez les connexions des fils : le courant ne peut circuler librement que si les connexions sont bien faites.
- Essayez de déterminer si le problème est d'ordre mécanique ou électronique
- Utilisez le tableau de diagnostic de défaillance contenu dans ce manuel.
- Vérifiez tous les composants électroniques. Vérifiez s'il s'agit du bon type au bon emplacement et vérifiez également la polarité !
- Vérifiez toutes les soudures : Est-ce que les composants et les pistes sur la platine sont en contact ?
- Si vous n'arrivez pas à résoudre le problème, il est conseillé de démonter le robot et de le reconstruire.
- Suivez scrupuleusement les instructions du manuel.

4. Explications théoriques relatives à l'électronique:

Lampe



Une pièce très ordinaire que vous trouvez dans chaque ménage. En raison de la basse tension, nous utilisons une ampoule à incandescence. Ce type transforme l'électricité en lumière et en chaleur. Le rendement est faible parce que la chaleur est une perte de puissance que nous ne souhaitons pas. C'est pourquoi nous utilisons de plus en plus de LED à la place d'une lampe. Elles présentent un bien meilleur rendement.

Trois sujets importants dans l'électronique:

Grandeur psychique:	Symbol:	Symbole de (SI) l'unité: :
Courant	I	Ampere (A)
Tension	V	Volt (V)
Résistance	R	Ohm (Ω)
Power	P	Watt (W)

La loi d'Ohm: La tension (exprimée en volts) divisée par la résistance (exprimée en ohms) est égale au courant (exprimé en ampères). Une bonne méthode pour se souvenir de ces relations est d'utiliser ce que l'on appelle le triangle d'Ohm:

Courant calculation; $I = U : R$

Résistance calculation; $R = U : I$

Tension calculation; $U = I \times R$

La puissance est la tension x le courant

Résistance



Une résistance limite le courant pouvant circuler dans un circuit. Plus la valeur de la résistance est élevée, plus le courant a de difficultés à circuler. La résistance est liée au courant qui la traverse et à la tension présente à ses bornes par la loi d'Ohm. L'étude de cette loi permet d'analyser le comportement de la majorité des circuits électroniques.

La valeur des résistances est indiquée au moyen de bandes de couleurs peintes sur leur corps. Ces couleurs se lisent de gauche à droite, sachant que le côté droit est celui qui se termine par une bande or ou argent. Les deux anneaux de gauche donnent les deux chiffres significatifs de la valeur, le troisième anneau indique le multiplicateur (ou le nombre de zéros à ajouter si vous préférez) et le dernier anneau indique la tolérance sur la valeur de la résistance.



1 2 3 4

Coleur	Valeur	Multiplicateur
Noir	0	1
Marron	1	10
Rouge	2	100
Orange	3	1000
Jaune	4	10000
Vert	5	100000
Bleu	6	1 Million
Violet	7	10 Million
Gris	8	100 Million
Blanc	9	1000 Million
Or	x	0,1 ou 5 % Tolérance
Argent	x	0,01 ou 10 % Tolérance

Par exemple; Jaune Violet Orange Or

4 7 x 10000 5 %

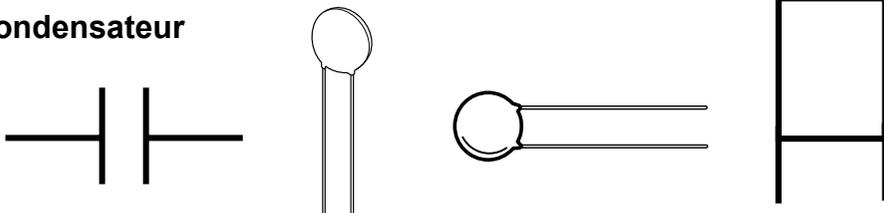
est une résistance de 47000 W (ou 47 KW) de tolérance +/- 5 %

Résistance variable (potentiomètre)



C'est une résistance dont la valeur peut être modifiée en tournant un axe ou une vis de réglage. Dans les amplificateurs hi-fi ou les récepteurs radio par exemple, c'est cela qui sert à régler le volume. Dans ce robot, la résistance variable est implantée directement sur le circuit imprimé. Sa valeur est de 100kΩ. Le potentiomètre sert à régler l'amplification du bruit et donc la sensibilité du microphone incorporé

Condensateur

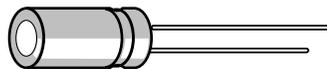
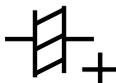


Il existe de nombreux types de condensateurs différents comme les condensateurs céramiques, au mylar, électrolytiques, etc. Tous fonctionnent sur le même principe et seul change le diélectrique pour diverses raisons technologiques de fabrication. Un condensateur est composé de deux électrodes séparées par un isolant: le diélectrique. Le courant ne traverse donc pas directement un condensateur mais procède par accumulation de charge sur les électrodes. Cette faculté à accumuler plus ou moins de charges s'appelle la capacité du condensateur. Elle est exprimée en Farads par le symbole F, mais comme c'est une unité beaucoup trop grande pour les valeurs courantes de condensateurs, on utilise souvent le μF (un millionième de Farad) ou le nF (un milliardième de Farad).

Abréviation	Signification	Valeur
1 μf	1 micro Farad	0,000001 Farad
1 nF	1 nano Farad	0,000000001 Farad
1 pF	1 pico Farad	0,000000000001 Farad

Il existe plusieurs systèmes de codage pour la valeur d'un condensateur. Ainsi, un chiffre est imprimé sur les condensateurs au mylar.

Condensateur électrolytique (Elco)



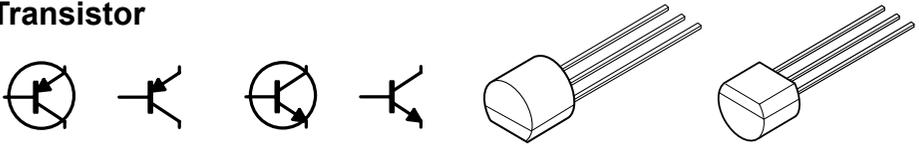
Un condensateur électrolytique, appelé aussi condensateur chimique, permet d'obtenir des capacités relativement importantes. Un tel condensateur est polarisé et ses pattes sont donc repérées sur son boîtier. De plus il ne peut supporter qu'une certaine tension à ses bornes dont la valeur maximum est également inscrite sur son boîtier.

Diode



La diode permet au courant d'aller dans une seule direction (uniquement de l'anode vers la cathode). Si le courant veut passer dans l'autre direction, il sera bloqué.

Transistor

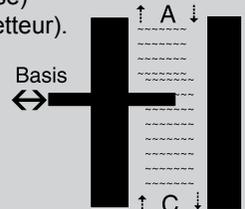


Un transistor est un semi-conducteur dont la fonction première est d'amplifier le courant. Un faible courant appliqué à son entrée permet de commander un fort courant en sortie. De manière schématique, le signal faible d'un micro à l'entrée devient un signal suffisamment puissant pour actionner un haut-parleur en sortie. Les transistors sont essentiellement de deux types PNP ou NPN.

On peut se représenter un transistor comme une écluse (la base) dans un cours d'eau, qui s'écoule de A (collecteur) vers B (émetteur). L'eau coule:

- du collecteur vers l'émetteur dans un transistor NPN
- de l'émetteur vers le collecteur dans un transistor PNP

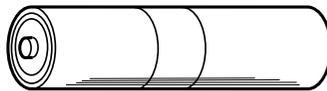
L'écluse qui est représentée par la base dans notre exemple, permet de réguler le flux d'eau. Si nous nous imaginons maintenant la régulation de l'écluse par un petit courant d'eau, l'image du transistor est complète



A et C peuvent être des transistors E (émetteur) ou C (collecteur) en fonction du type NPN ou PNP.

Un courant ou une tension très faible à la base permettent de réguler un courant ou une tension très forts entre le collecteur et l'émetteur.

PILE



Voir aussi annexe A pour plus d'informations

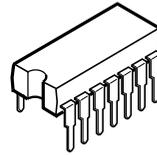
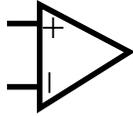
Nous avons déjà parlé de la pile en page 13. Celle que nous utilisons pour Sky Walker présente une tension (V) de 1,5 Volts. La tension est la différence du potentiel électrique ente les bornes POSITIVE et NEGATIVE d'une pile ou batterie. Si on compare l'électricité à l'eau, la tension est l'équivalent de la pression. Lorsqu'une pile se trouve dans un circuit fermé, les électrons vont circuler de - à + pour générer un courant (I) qui circulera dans le circuit. La valeur du courant est mesurée en Ampères.

La consommation de puissance (P, en Watts) dans un circuit est la tension x le courant: $P=U \times I$ Lorsque Sky Walker se déplace, il consommera un courant de 200mA (0,2A). La tension de la pile est de 1,5V.

$$P = U \times I \quad P = 1.5V \times 0.2A$$

La consommation de Sky Walker s'élève donc de 0.3 Watt = 300 mW

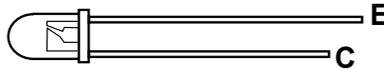
IC = Integrated Circuit (circuit intégré)



„Integrated circuit" signifie littéralement „circuit intégré". Ceci décrit un circuit dans lequel plusieurs transistors, résistances et parfois également des condensateurs forment un composant. Il existe un grand nombre de types de CI différents. Souvent ils forment des circuits partiels tels qu'un amplificateur, mais parfois aussi un produit presque complet tel qu'un poste de radio.

Cette partie électronique est si importante dans l'électronique moderne que nous devons la mentionner même si nous ne l'utilisons pas dans le robot Sky Walker.

Transistor photo-électrique



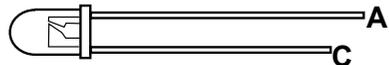
Le transistor photo-électrique peut enregistrer des modifications dans l'intensité lumineuse. Il fonctionne comme un transistor normal mais sans connexion de la base. Dans ce cas, la base consiste en un matériau photo-sensible. Lorsqu'une lumière tombe sur le transistor, il conduit du courant. L'intensité du courant dépend de la quantité de lumière.

Microphone



Nous connaissons tous très bien le microphone par la télévision mais le principe de fonctionnement exact est moins connu. Le microphone transforme des ondes sonores en signaux électriques. Ces signaux électriques sont traités électroniquement (p.ex. dans un amplificateur). Dans le robot Sky Walker le microphone enregistre les bruits provoqués par un frapement des mains ou lors d'une collision. Ce signal signifie pour le Sky Walker le signal pour la marche avant.

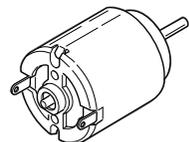
LED = Light Emitting Diode



Le nom de LED "Light Emitting Diode", signifie "diode luminescente".

Cette diode possède les mêmes caractéristiques qu'une diode normale mais s'allume en plus lorsqu'elle achemine du courant. Des LEDs existent en différentes couleurs et sont souvent utilisés comme voyants de contrôle.

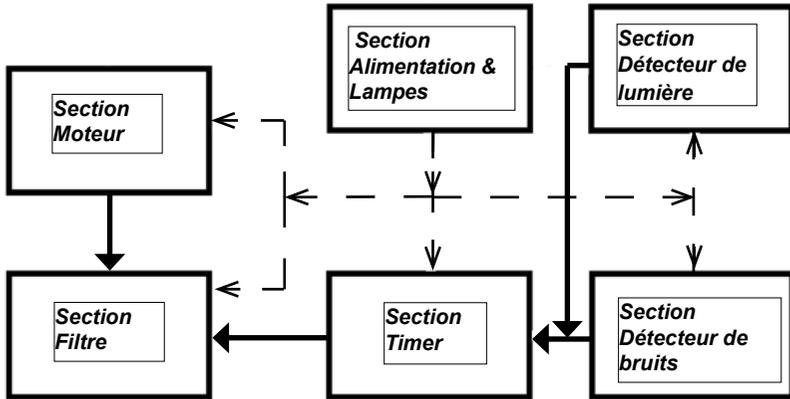
Moteur



Le moteur transforme l'énergie électrique en mouvement. Un terme scientifique pour l'énergie de mouvement est l'énergie cinétique.

5. ELECTRONICS

5.1 Le schéma fonctionnel



Un schéma fonctionnel permet de simplifier la représentation d'un circuit complexe. Il montre d'une manière simple et claire le fonctionnement d'un circuit. Ainsi nous voyons immédiatement à quoi servent les principaux composants.

Tout d'abord nous allons décrire les blocs fonctionnels. Ensuite nous verrons en détail les circuits individuels.

5.2 Description schéma fonctionnel

Alimentation & Lampes

Alimente tous les circuits électroniques. Les lampes consistent en un voyant M/A

Détecteur de lumière

Le bloc photo-électrique enregistre un changement de luminosité autour du robot.

Détecteur de bruits

Le bloc micro enregistre les bruits environnants du robot.

Timer

Un réseau RC régule la durée du déplacement

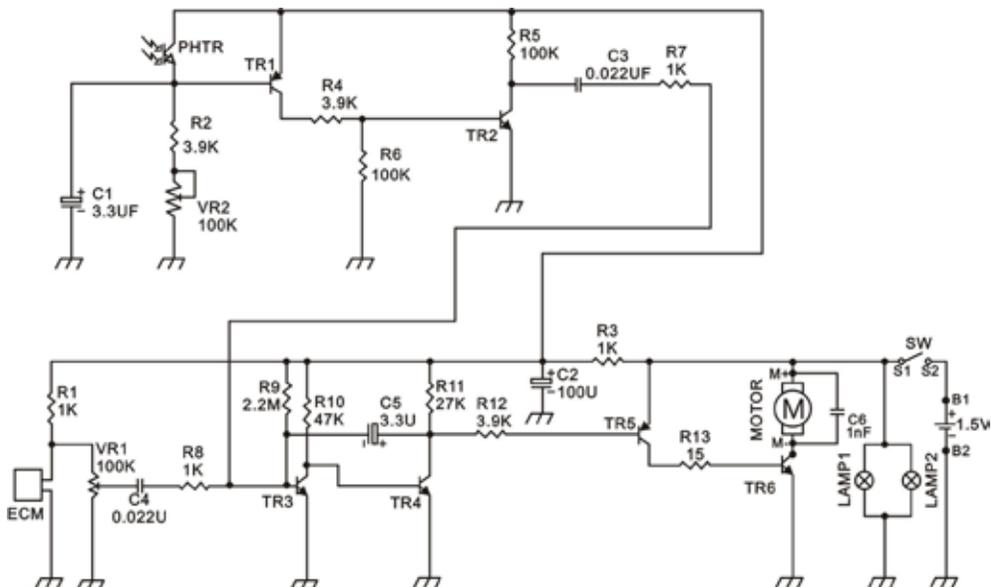
Filtre

Filtre les signaux parasites de l'alimentation qui proviennent du moteur

Moteur

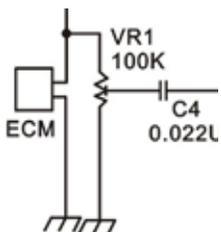
Met le moteur hors et sous tension

5.3 Description du circuit électronique:



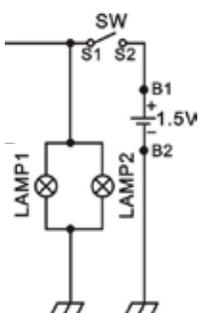
Le schéma électrique représente la totalité du flux de courant. Dans les paragraphes suivants nous allons traiter chaque composant individuellement.

Section Microphone



Ce circuit utilise un micro électronique à condensateur. Ce type de microphone est très sensible. Une particularité de ce micro est l'application d'une tension. Cette tension est acheminée vers le microphone à partir de la pile en passant par la résistance R1. Le condensateur C4 sert à mieux transmettre le bruit p.ex. un frapement des mains.

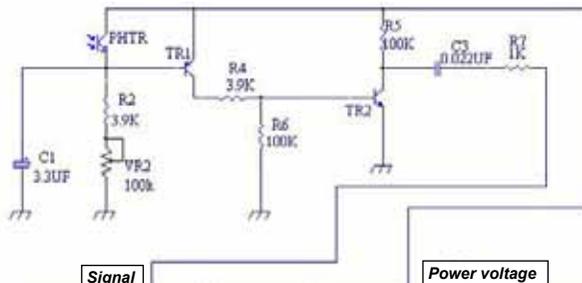
Section Alimentation & Lampes



C'est la section la plus simple mais aussi la plus importante. Dans le schéma fonctionnel, vous constaterez que la section de l'alimentation est reliée à toutes les autres sections. La pile LR6 de 1,5V fournit la tension qui alimente l'électronique et le moteur.

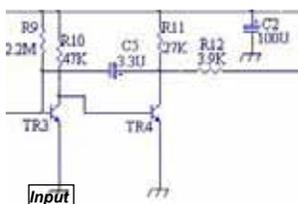
La tension de 1,5V est trop faible pour utiliser des LED. Nous avons donc pris 2 petites ampoules. La seule fonction des lampes consiste donc à signaler si le Sky Walker est allumé ou éteint. Donc, ici les lampes sont utilisées comme indicateur lumineux.

Section Lumière



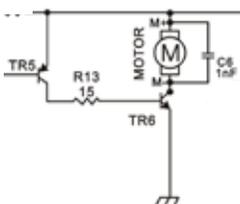
En présence d'une lumière suffisante, le transistor photoélectrique PHTR est activé et achemine le courant. TR1 et TR2 sont alors bloqués et la tension au point d'intersection de R5 et C3 correspond à peu près à la tension de la pile. Lorsque le transistor photoélectrique capte peu ou pas assez de lumière, PHTR acheminera moins de courant. Ceci active TR1 qui achemine le courant. Ceci active TR2 qui conduit également le courant. La tension au point d'intersection de R5 et C3 baisse et une impulsion brève se produit au-dessus de C3.

Section Timer



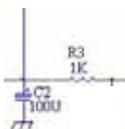
Les transistors TR3 et TR4 fonctionnent comme un programmateur horaire qui réagit à une impulsion. Lorsqu'une tension positive est appliquée à la base de TR3, il va conduire le courant. TR4 qui est normalement bloqué, conduira également du courant et la sortie de ce bloc diminue (0V). Une boucle de retour positive achemine un signal pulsionnel vers la base de TR3 en passant par C5, et veille à ce que la sortie reste basse pendant encore quelques secondes. Le transistor électrolytique C5 est responsable de la temporisation (effet programmateur horaire) lors de la commutation de Haut en Bas. Il faut compter quelques secondes avant que la sortie ne monte de nouveau. Normalement les transistors.

Section Moteur



Le programmateur horaire ne peut pas commander directement le moteur. La commande moteur amplifie le courant et fournit au moteur une intensité de courant suffisante avec la bonne direction du courant. Lorsque la sortie du programmateur horaire est élevée (standard), TR5 et TR6 sont bloqués et le moteur ne tourne pas. Lorsque la sortie du programmateur baisse, les transistors TR5 et TR6 sont activés et laissent passer le courant. Le moteur commence à tourner.

Section Filtre



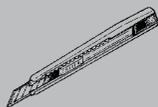
Le filtre anti-parasites élimine les interférences causées par le moteur dans l'alimentation des étages d'amplification. Le moteur transfère ces interférences sur la tension de la batterie. Un filtre RC élimine les impulsions afin d'obtenir une tension pure sans tension alternative pour les étages électroniques sensibles.

6. LA MÉCANIQUE

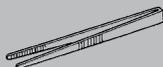
Attention: Lisez ce chapitre en premier!

Respectez scrupuleusement l'ordre indiqué dans ces instructions afin d'éviter des erreurs de montage. Si vous suivez exactement la notice dans l'ordre en regardant de temps en temps la photo sur l'emballage, vous allez construire un robot parfait du premier coup. Les composants sont numérotés par jeu mais les numéros NE sont PAS marqués sur les composants eux-mêmes. Toutes les pièces s'emboîtent avec précision. Il ne faut pas les forcer. Travaillez calmement et lisez ces instructions **ENTIÈREMENT** avant de commencer l'assemblage.

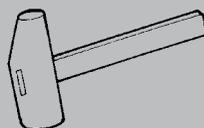
Outils supplémentaires à garder à portée de main:



Cutter

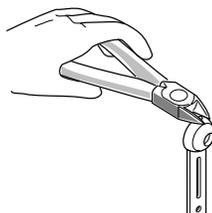
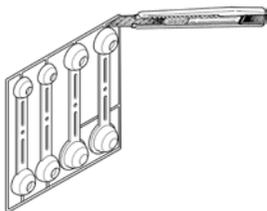


Pincet



Petit marteau ou maillet en plastique ou en caoutchouc

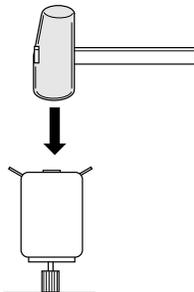
Découpage des éléments:



Utilisez un couteau ou un cutter pour détacher proprement les éléments de leur cadre support.

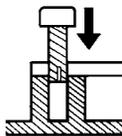
Veillez bien à ne laisser aucune bavure. Détachez les éléments au fur et à mesure des besoins si vous craignez d'avoir ensuite des problèmes d'identification.

Mise en place des arbres:

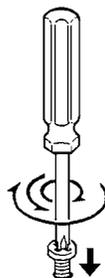


Il faut procéder avec beaucoup de précaution lors du montage des arbres (p.ex. de l'arbre moteur). Essayez d'abord d'enfoncer l'arbre à la main. Utilisez un petit marteau en plastique uniquement après une tentative échouée. Frappez très doucement et insérez une petite cale en bois comme amortisseur entre le marteau et l'objet afin de ne rien endommager.

Vis auto taraudeuses:



Ces vis ont les mêmes propriétés que des vis à bois, c'est à dire qu'elles créent leur taraudage en même temps qu'elles se vissent.



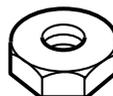
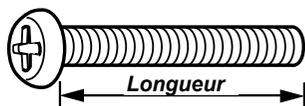
Comparées à des vis classiques, elles ont un filetage beaucoup plus dur et coupant et une extrémité pointue.

La meilleure façon de fixer une telle vis est:

1. Rentrer la vis
2. Dévisser légèrement
3. Serrer fermement la vis

Attention ! Evitez de les visser et de les dévisser de manière répétée car cela finit par élargir le trou et nuire à leur bonne tenue.

Vissage des vis et écrous:



Ecrou

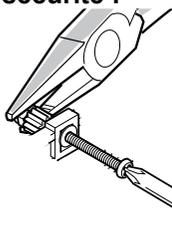
Ecrou de sécurité

Les écrous et les vis doivent être serrés fermement afin qu'ils ne puissent se dévisser. Il est conseillé de les immobiliser avec une goutte de vernis spécial, ou à défaut de vernis à ongles. Ceci les empêche de se dévisser seuls, tout en permettant un démontage ultérieur si nécessaire.

N'utilisez en aucun cas de la colle (Loctite ou équivalent) pour réaliser cette immobilisation car cela rendrait tout démontage ultérieur impossible et annulerait votre garantie.

Le type de vis est indiqué par la grosseur et la longueur. P.e. un vis avec l'indication M3 x 20 a une grosseur de 3 mm et une longueur de 20 mm. Le type d'ecrou est seulement indiqué par le diamètre. P.e. un ecrou avec l'indication M3 est un écrou pour un vis de 3 mm.

Serrez bien la ecrou de sécurité !



Double clé à molette



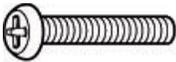
Le kit contient une petit clé à molette qui permet de serrer correctement les écrous et boulons (voir schéma)

Utilisez une pince ou une clé appropriées!

6.1 Nomenclature des pièces mécaniques:

Vérifiez avant le montage que toutes les pièces sont au complet!

Vis (longue)



- ☐ M3x30 4 Pcs.
- ☐ M3x20 2 Pcs.

Vis (court)



- ☐ M3x12 6 Pcs.

Ecrou M3



- ☐ 18 Pcs.

Rondelle M3



- ☐ 4 Pcs.

Rondelle à ressort



- ☐ 8 Pcs. M3

Rondelle métallique: M3



- ☐ 2 Pcs.

Rondelle caoutchouc



- ☐ 2 Pcs. M3

Manivelle



- ☐ 2 Pcs.

Bielle



- ☐ 2 Pcs.

Entretoise



- ☐ ø3x12 2 Pcs.

Vis M2



- ☐ 14 Pcs. M2x5

Ecrou M2



- ☐ 6 Pcs.

Equerre:



- ☐ 4 Pcs.

Rondelle à ressort M2



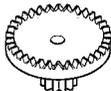
- ☐ 4 Pcs.

Pignon



- ☐ 1 Pcs.

Couronne dentée



- ☐ 1 Pcs.

Roue de transmission



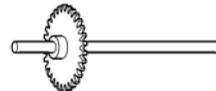
- ☐ 1 Pcs.

Roue de transmission



- ☐ 1 Pcs.

Arbre de pignon



- ☐ 1 Pcs.

Platines implantées



- ☐ 1 Pcs.

Moteur



- ☐ 1 Pcs.

Support moteur



- ☐ 1 Pcs.

Double clé à molette M2/M3



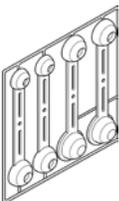
- ☐ 1 Pcs.

Tube



- ☐ 1 Pcs. noir
- ☐ 1 Pcs. blanc

Jambes



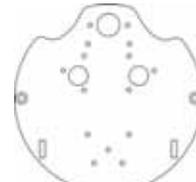
- ☐ 1 Pcs.

Dôme



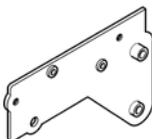
- ☐ 1 Pcs.

Support plat



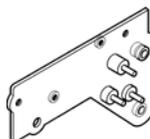
- ☐ 1 Pcs.

Support latéral (droite)



- ☐ 1 Pcs.

Support latéral (gauche)



- ☐ 1 Pcs.

Vis auto-taraudeuse



- ☐ M2.3 x 5 1 Pcs.
- ☐ M2.6 x 6 3 Pcs.

6.2 Montage de la partie mécanique:

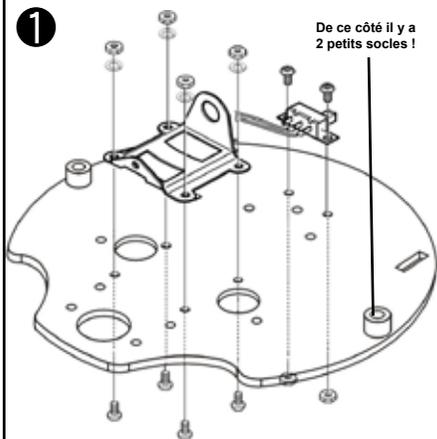
Pour le montage il vous faut;

Rassemblez d'abord tous les composants d'après la « liste des pièces dont vous avez besoin » avant de commencer le montage!

- 1 pc. Moteur
- 1 pc. Pignon (moteur)
- 1 pc. Commutateur
- 1 pc. Support plat
- 1 pc. Support Moteur
- 1 pc. Vis auto-taraudeuse M2.3x5
- 6 pcs. Vis M2x5
- 4 pcs. Écrous M2
- 4 pcs. Rondelle à ressort M2

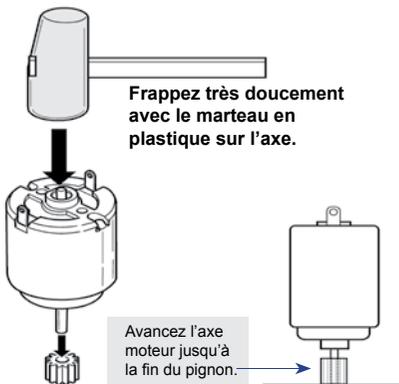
Montage du moteur et du commutateur

1



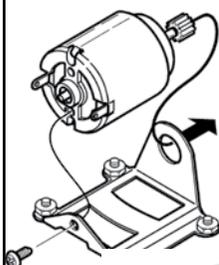
2

Montez le pignon



3

Installez le moteur sur la base et fixez-le au moyen de la vis autotaraudeuse 2,3x5mm. Voir dessin.

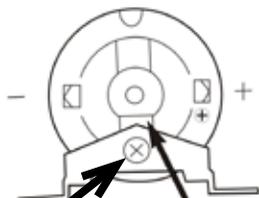


Connectez les câbles orange et bleu au moteur à l'aide d'une pince.

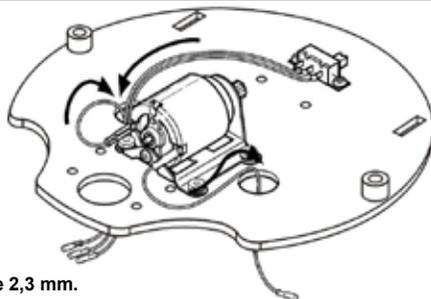
Orange (+)

Bleu (-)

Passez les câbles par les trous dans le support.



Attention !
Côté plat de l'axe moteur dirigé ver le bas.

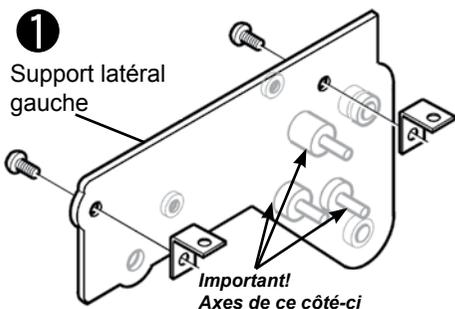


Vue latérale: Fixez avec une vis auto taraudeuse de 2,3 mm.

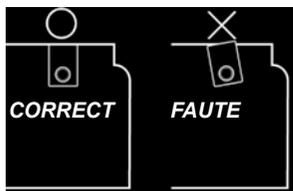
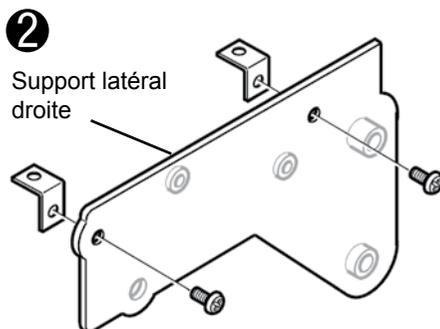
Montage des équerres:

Nous commençons avec le montage des équerres sur les supports latéraux. Pour le montage, il faut fait;

- 1 Pc. Support latéral gauche
- 1 Pc. Support latéral droite
- 4 Pcs. Équerres
- 4 Pcs. M2x5 Écrous



Assemblez dans l'ordre numérique

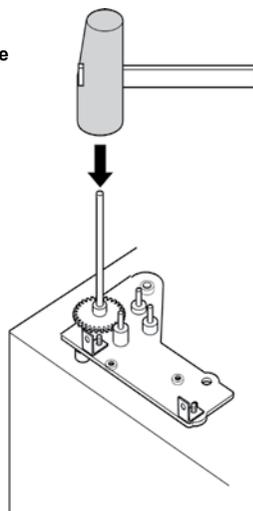
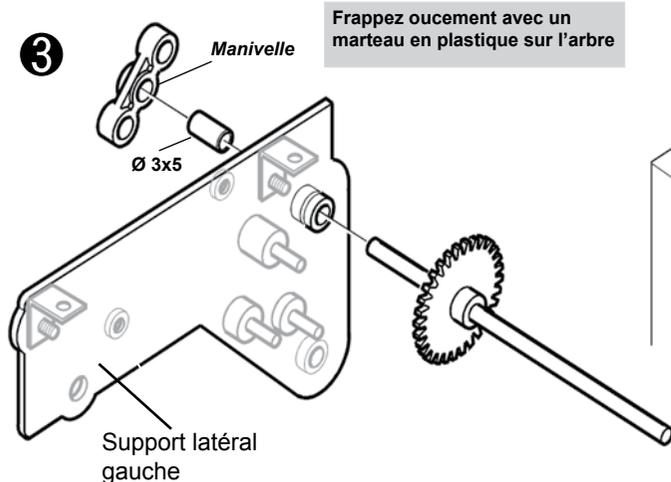


NOTE! Il faut monter les équerres verticalement sur le côté supérieur des supports latéraux.

Montage de l'arbre à pignon:

Pour le montage de l'arbre à pignon, il vous faut;

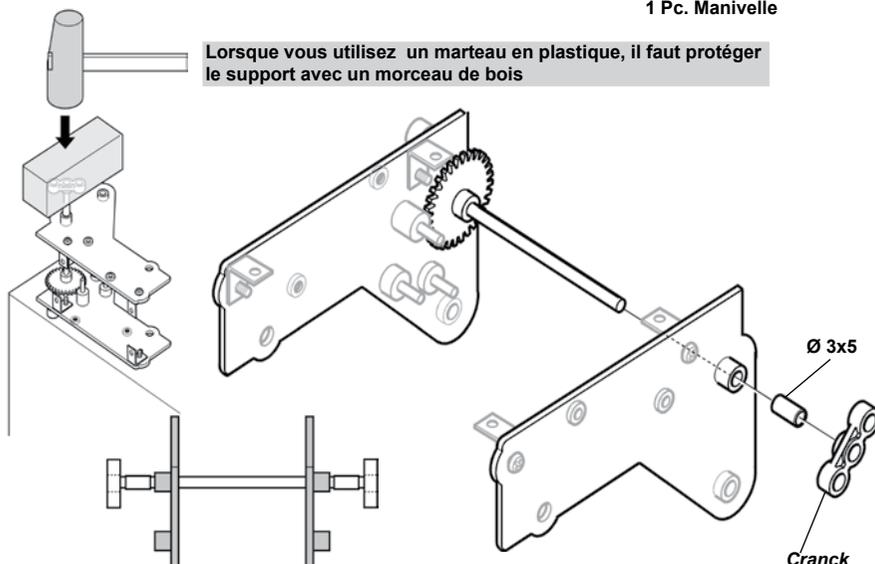
- 1 Pc. Support latéral gauche
- 1 Pc. Entretoise \varnothing 3x5
- 1 Pc. Arbre de pignon
- 1 Pc. Manivelle



Assemblage des supports latéraux:

Pour l'assemblage des supports latéraux, il vous faut:

- 1 Pc. Support latéral gauche
- 1 Pc. Support latéral droit
- 1 Pc. Entretoise Ø 3x5
- 1 Pc. Manivelle



ATTENTION!

Veillez à ce que les manivelles soient parallèles

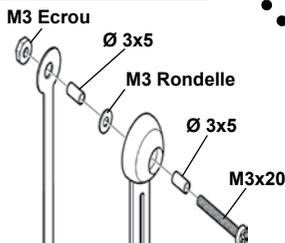
Assemblage des jambes:

Montez les jambes selon le schéma.

Pour l'assemblage il vous faut:

- 2 Pcs. Jambe arrière
- 2 Pcs. Jambe avant
- 2 Pcs. Bielle
- 8 Pcs. M3 Ecrou
- 4 Pcs. Rondelle M3
- 2 Pcs. Vis M3x30
- 2 Pcs. Vis M3x12
- 2 Pcs. Vis M3x20
- 2 Pcs. Ø 3x12 Entretoises
- 6 Pcs. Ø 3x5 Entretoises
- 2 Pcs. Rondelle Métallique
- 2 Pcs. Rondelle Caoutchouc

Jambe arrière



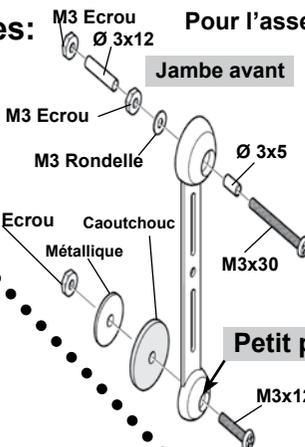
Bielle

Assembler 2 pièces !

Les bielles doivent pouvoir bouger vers l'entretoise !

Grand pied

Jambe avant



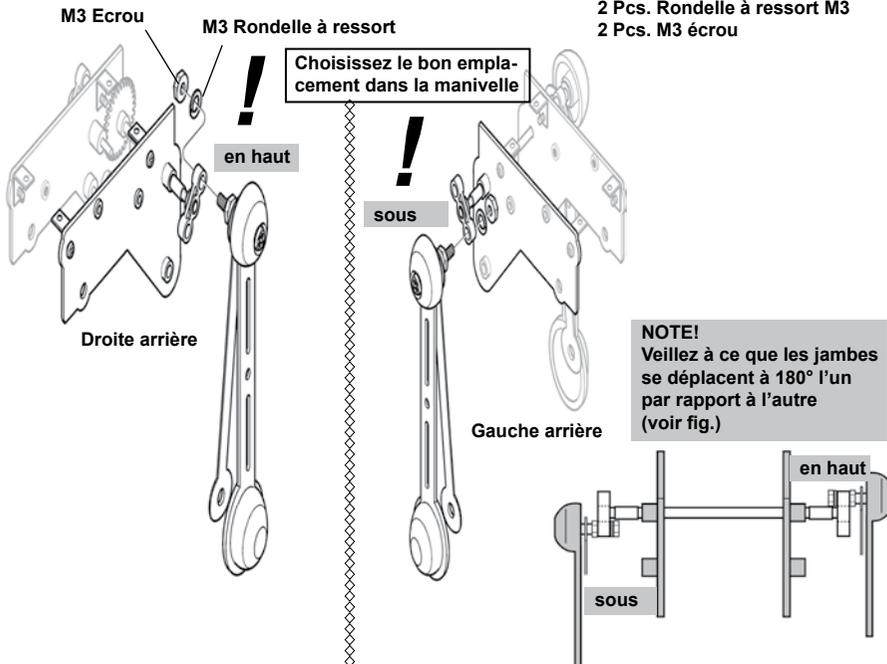
Petit pied

Assembler 2 pièces !

Montage des jambes arrière au support latéral:

Pour le montage des jambes arrière, il vous faut:

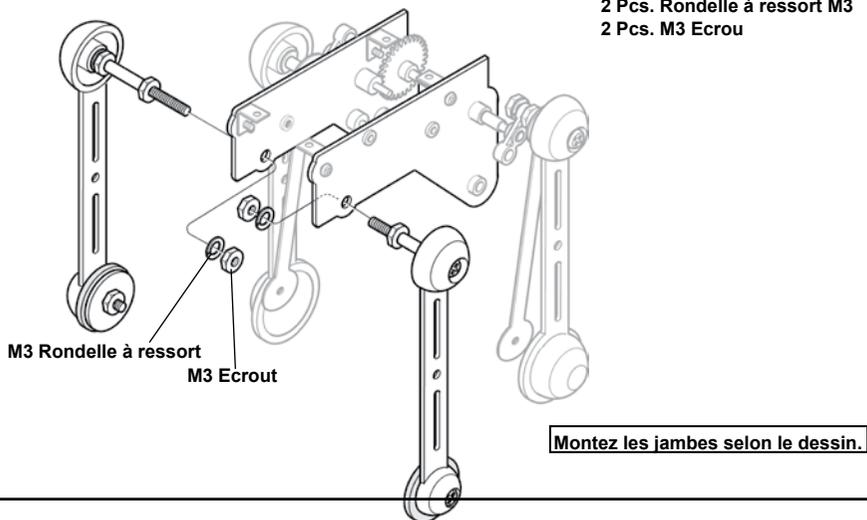
Le support latéral assemblé
Les Jambes arrière assemblées
2 Pcs. Rondelle à ressort M3
2 Pcs. M3 écrou



Montage des jambes avant sur le support latéral:

Pour le montage des jambes avant, il vous faut:

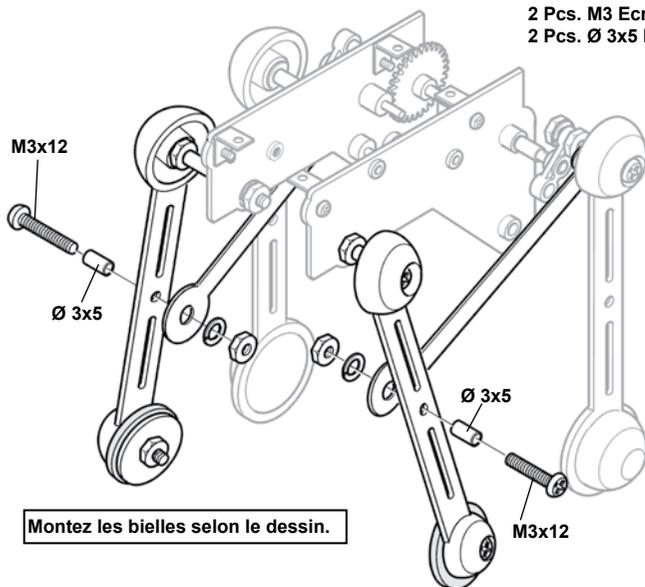
Le support latéral assemblé
Les Jambes avant assemblées
2 Pcs. Rondelle à ressort M3
2 Pcs. M3 Ecrou



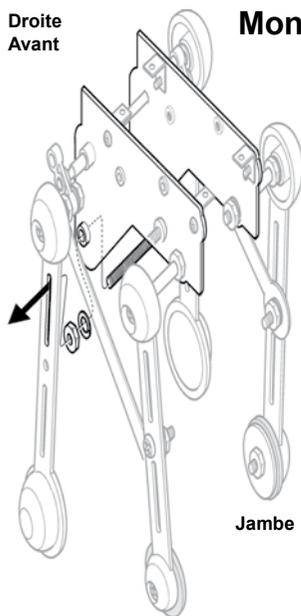
Montage de l'arbre à pignon sur les jambes arrière

Pour monter l'arbre à pignon, il vous faut;

Support latéral assemblé
2 Pcs. Vis M3x12
2 Pcs. Rondelle à ressort M3
2 Pcs. M3 Ecrou
2 Pcs. Ø 3x5 Entretoises



Droite
Avant

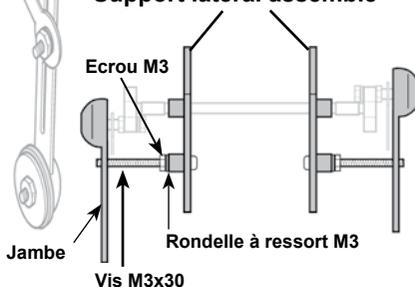


Montage final des jambes:

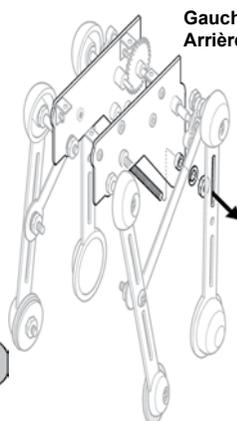
Pour l'assemblage il vous faut:

Support latéral assemblé
2 Pcs. Vis M3 x 30
2 Pcs. M3 Ecrou
2 Pcs. Rondelle à ressort M3

Support latéral assemblé



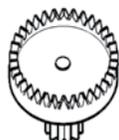
Gauche
Arrière



Montage des engrenages:

Pour le montage des engrenages, il vous faut;

- Support latéral assemblé
- 1 Pc. Support plat
- 1 Pc. Couronne dentée
- 1 Pc. Roue de transmission grand
- 1 Pc. Roue de transmission petit
- 4 pcs. Vis M2x5



3 Couronne dentée



2 Roue de transmission, grand



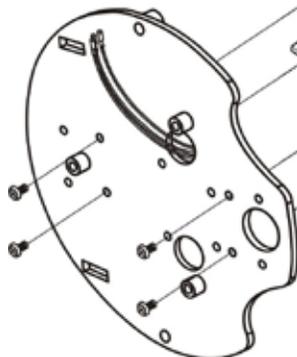
1 Roue de transmission, petit

Assemblez les roues dentées dans l'ordre 1-2-3.

Le support latéral A n'est pas représenté sur ce schéma afin que l'ensemble reste clair.

Support latéral gauche

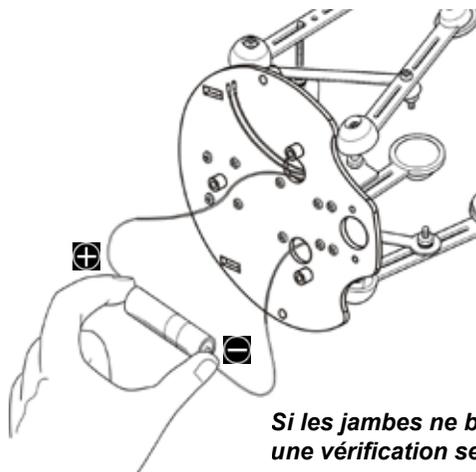
Montez le support plat sur le châssis:



Montez le support plat selon le schéma. Fixez avec les 4 vis M2 x 5.

7. Vérification de la partie mécanique:

7.1 Test mécanique::



Ceci est un test simple pour savoir si les jambes se déplacent correctement. Connectez la pile directement aux câbles bleu et orange du moteur comme indiqué ci-contre.

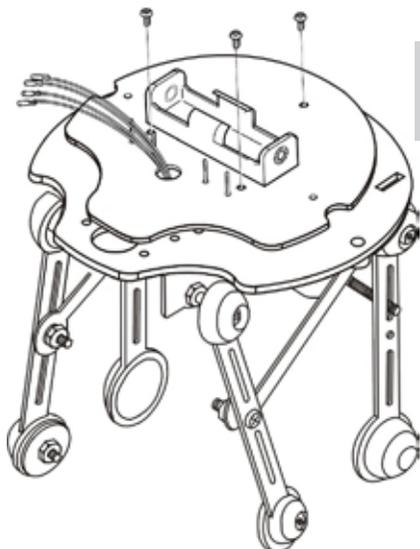
Si les jambes ne bougent pas, il faut faire une vérification selon la liste ci-dessous.

PROBLEME	CAUSE	SOLUTION
<p><i>Le moteur tourne mais les roues dentées ne bougent pas.</i></p> <p>NOTE!</p> <p>Un bon alignement des ENGRENAGES et une rotation facile des engrenages sont très importants pour le bon fonctionnement :</p> <p>Vous pouvez appliquer un peu de lubrifiant plastique sur les engrenages pour faciliter la rotation!</p>	<p><i>Les pignons n'ont peut être pas été montés correctement.</i></p>	<p><i>Installez de nouveau les pignons.</i></p> <p><i>Desserez la vis auto taraudeuse et pousse le moteur vers la droite (voir schéma).</i></p>
<p><i>Les jambes ne bougent pas.</i></p> <p><i>Les jambes arrière sortent du rail de guidage.</i></p>	<p><i>Les jambes ont été mal montées.</i></p> <p><i>Des équerres n'ont pas été montées correctement.</i></p>	<p><i>Installez de nouveau les jambes.</i></p> <p><i>Montez les équerres exactement verticale.</i></p>

7.2 Montage final:

Pour le montage final, il vous faut;

- 1 pc. Châssis Assemblé
- 1 pc. Platine assemblée
- 3 pcs. Vis auto-taraudeuse M2,6x6



Passez les quatre câbles par les trous et vissez la plaquette de C.I.

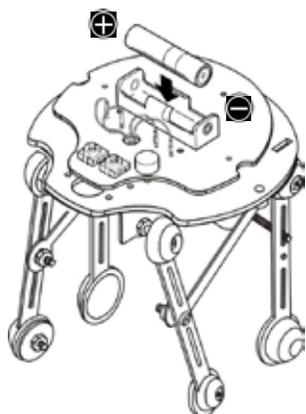
Branchez les câbles:

Couleur fil	Point de connexion
Bleu (Moteur)	M-
Orange (Moteur)	M+
Noir (Commutateur)	SW
Noir (Commutateur)	SW



Utilisez une pincette pour connecter les fils!

Insérez la pile:



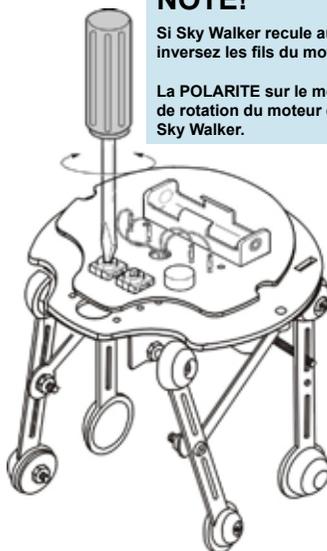
Insérez la pile avec la bonne polarité le schéma.

Ajustez les résistances variables;

NOTE!

Si Sky Walker recule au lieu d'avancer, inversez les fils du moteur.

La POLARITE sur le moteur détermine le sens de rotation du moteur et du déplacement de Sky Walker.



Ajustez les résistances variables au milieu de la plage de rotation.

Le Sky Walker dans la pratique;



*) Mettez le robot sous tension. Les lampes s'allument.

- 1) Frappez  dans vos mains.
- 2) Le moteur doit tourner pendant quelques secondes et s'arrêter.
- 3) Couvrez le détecteur photoélectrique avec vos mains.
- 4) Le moteur devrait tourner pendant quelques secondes et s'arrêter automatiquement.



NOTE!

Ajustement de la sensibilité le détecteur acoustique avec VR1

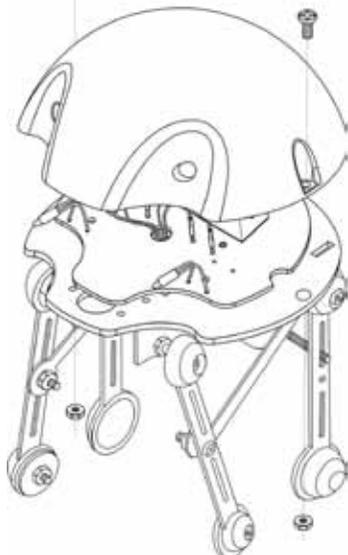
Ajustement de la sensibilité le détecteur de lumière avec VR2

Si Sky Walker ne fonctionne pas correctement en raison d'un problème d'engrenage, vous devez vérifier à nouveau la mécanique sur la page 29. En dernier lieu, démontez le robot et reconstruisez-le à nouveau. Étudiez très soigneusement chaque étape et tous les croquis. C'est le meilleur moyen de trouver la faille. Si le problème est d'ordre électronique, effectuez le test électronique en page 11 et suivez les conseils dans le diagnostic de défaillance en page 12.

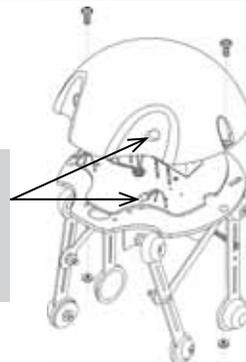
Fixez le dôme:

Fixez le dôme avec, il vous faut

- 1 Pcs. Dôme
- 2 Pcs. Vis M3x12
- 2 Pcs. Ecrou M3
- 1 Pcs. Robot Chassis



Insérez d'abord les deux lampes doucement dans les trous du dôme de Sky Walker



Enfin, nous allons installer le dôme de Sky Walker :

Avant de fixer le dôme, assurez-vous que les deux lampes ont été correctement montées dans les trous avant du dôme.

Fixez le dôme sur le châssis au moyen des 2 vis et écrous M3.

8. COMMENT FONCTIONNE LA MECANIQUE

La mécanique du Sky Walker est composée principalement de deux parties. La première partie est l'engrenage qui transmet la force de l'axe moteur sur l'arbre de transmission. La seconde partie convertit le mouvement rotatif de l'arbre de transmission en un mouvement des jambes du robot.

La transmission de la puissance mécanique

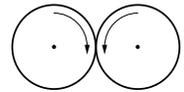
Des roues dentées, les courroies de transmission, tiges, manivelles, arbres et chaînes peuvent transmettre de l'énergie. Cinq roues dentées transmettent la force du moteur de l'arbre moteur vers l'arbre d'entraînement. Cette transmission s'appelle le couple. Les forces sont transmises aux dents des roues dentées. Il y a trois couples qui se déroulent en même temps.

- a. L'inversion du sens de la rotation
- b. Le ralentissement de la vitesse de rotation
- c. L'amplification de la force de rotation

a. L'inversion du sens de rotation

Par l'inversion du sens de rotation, il faut comprendre que le premier pignon tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et le second dans le sens contraire. Une roue dentée inverse le sens de la rotation.

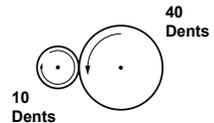
Droite rotation Gauche rotation



b. Changement de la vitesse de rotation

Un changement de la vitesse de rotation est en rapport avec le nombre de dents des pignons. A titre d'exemple, nous décrivons ici un engrenage avec une roue à 10 dents et une autre à 40 dents. Alors que le premier pignon aura effectué une rotation complète, le second n'aura fait qu'un quart de rotation. Pour que ce deuxième pignon effectue une rotation complète, le premier pignon devra en faire quatre. Cette fonction diminue également la vitesse de rotation. Le moteur dans le Sky Walker tourne à 6000 tours par minute.

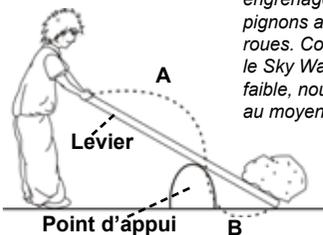
Cette vitesse de rotation est trop élevée pour le mouvement des jambes. C'est pourquoi nous utilisons des roues dentées pour diminuer la vitesse.



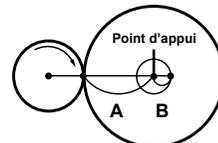
c. La transmission de la force

La transmission de la force est en relation avec le changement de vitesse. Plus la vitesse de rotation est basse, plus la force d'entraînement augmente. Nous pouvons illustrer cet accroissement de force par l'exemple d'un bâton qui est gros d'un côté et fin de l'autre. Imaginons que deux personnes tiennent chacune un bout du bâton et essaient de tourner ce bâton. Celui qui tient le gros bout pourra tourner le bâton beaucoup plus facilement que son vis-à-vis qui doit tourner l'extrémité fine.

La même effet se produit avec un engrenage. La force des dents des pignons augmente vers l'intérieur des roues. Comme le moteur électrique dans le Sky Walker est relativement faible, nous augmentons sa puissance au moyen d'un engrenage.

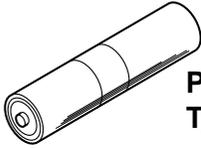


$$\text{Rapport} = \frac{\text{Rotation du moteur}}{\text{Nombre de rotations du dernier engrenage}}$$



Annexe A

SOURCES D'ALIMENTATION AC ET DC



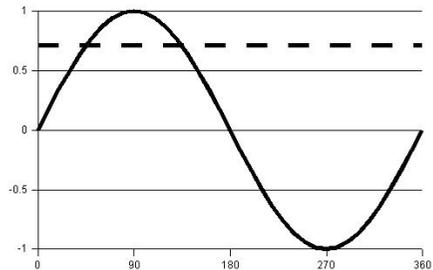
**Pile 1.5 Volt
Type LR6 ou LR3**

En page 15, nous avons déjà donné quelques informations sur la pile en tant que source d'alimentation mais... il reste encore beaucoup de choses à expliquer. La tension d'une pile est une tension continue relativement faible. Elle n'est pas dangereuse lorsque vous la touchez. La tension secteur qui est dans une prise dans votre maison est par contre une TENSION ALTERNATIVE TRES DANGEREUSE de 120 ou 230V (en fonction du pays dans lequel vous vivez). ***Vous savez et avez déjà compris que vous ne devez jamais entrer en contact avec cette tension domestique dangereuse (tension secteur).***

Nous avons introduit deux nouveaux termes : AC et DC qui sont les abréviations pour courant alternatif et courant continu.

La tension secteur est la tension ou l'électricité domestique. Le sens (polarité) de la tension alternative change périodiquement. Dans la plupart des cas, la forme de cette tension est une onde sinus.

Image d'une tension à onde sinusoïdale :
La ligne pointillée montre une tension continue (DC)



La tension DC est une tension constante avec une polarité constante. La tension continue est délivrée par toutes sortes de piles utilisées pour la radio, un lecteur MP3 ou même des grosses batteries de voiture. Elles ont toutes une tension continue.

Préfixe SI

Dans ce manuel et en électronique en général, on utilise beaucoup le préfixe SI. C'est un moyen de présenter l'unité de mesure d'une quantité ou valeur qui possède beaucoup de zéros.

Des préfixes importants sont :

M	=	Méga	=	1000 000
K	=	Kilo	=	1000
m	=	milli	=	0.001
μ	=	micro	=	0.000 001
N	=	Nano	=	0.000 000 001
P	=	Pico	=	0.000 000 000 001

PESONNALISEZ LE SKY WALKER



Si vous voulez, vous pouvez personnaliser le Sky Walker. Vous pouvez découper des symboles ou des caractères en papier (ou des autocollants) et les fixer avec du ruban adhésif transparent ou de la colle.

Sky Walker est très facile à personnaliser. Vous pouvez également utiliser une peinture spéciale qui convient au plastique !

Vous aurez beaucoup de plaisir à construire votre robot !
Le Sky Walker personnalisé sur cette image a été fait par Mara de Nijmegen aux Pays-Bas

Visit our Website:
www.arexx.com

Besuchen Sie unsere Website:
www.arexx.com

Visiter notre Website:
www.arexx.com

Bezoek onze Website:
www.arexx.com

Fabricant:
JAMA Co., Ltd.
Taichung, TAIWAN

European Importateur:
AREXX Engineering
ZWOLLE, THE NETHERLANDS



IMPORTANT:

1. AREXX Engineering et JAMA sont des marques déposées.
2. Tous droits réservés. La réimpression de ce manuel sans notre autorisation est interdite.
3. Sous réserve de changement des caractéristiques techniques, de la forme et du contenu de ce produit.
4. Nous déclinons toute responsabilité pour tous les dommages causés par une utilisation inappropriée ou un mauvais montage.