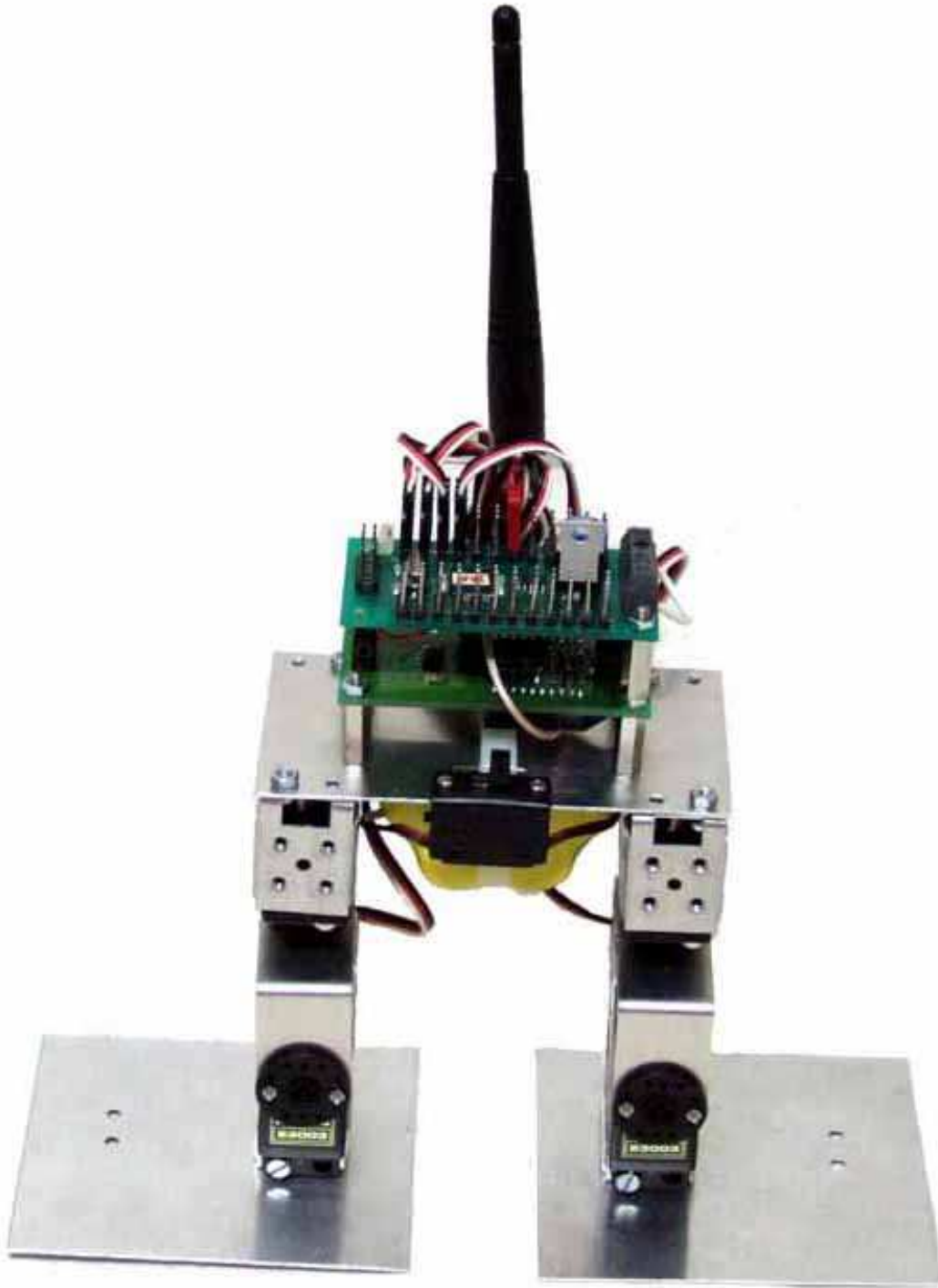


EASY ROBOTICS

ROBOT BIPEDE



www.easyrobotics.fr

Sommaire

Introduction	Page 3
Recensement matériel	Page 4
Cinématique	Page 5
Réalisation	Page 6
Récapitulation visuelle	Page 7
Placement éléments	Page 8
Pièces à créer	Page 9
Assemblage	Page 10
Séquence de marche	
Marche avant	Page 11
Rotation à droite	Page 12
Suite	Page 13

Introduction

Le but de cette documentation est de démontrer que fabriquer des robots bipèdes n'est pas très difficile en utilisant des briques EASY ROBOTICS.

Pour ce faire, nous allons procéder étape par étape avec des moyens techniques modestes, accessibles à tous.

Liste du matériel :

Outillage :

Tournevis
Réglet (ou règle graduée)
Marteau et pointeau
Pointe à tracer
Cutter
Lime
Étau
Perceuse et forets

Eléments mécanique :

Lot de briques Easy et leurs fourches : 4 servomoteurs standards, 4 cages, 2 fourches (si possible des fourches pour bras) et 2 axes (court) suffisent pour un modèle de base
Plaque d'aluminium, d'épaisseur 1mm environ (Disponible dans le magasin de bricolage). A défaut, il est aussi possible d'utiliser une planche de bois de 5mm d'épaisseur ou une plaque de plastique de 3mm.

Eléments électronique :

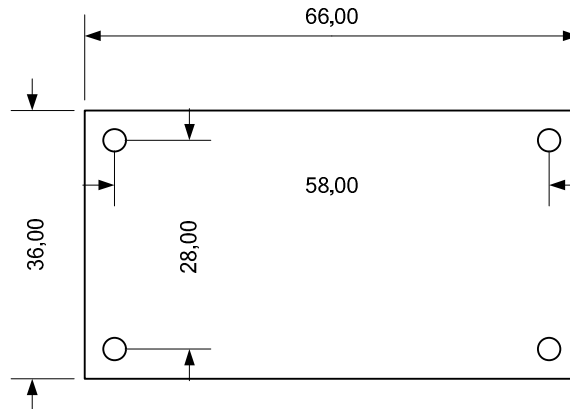
Au choix de l'utilisateur, en fonction de ses préférences. De nombreux systèmes de contrôle multi-servomoteurs existent, autonomes ou contrôlés à distance : carte BOE de Parallax, carte de contrôle de servomoteurs de POB-Technology, ... Il vous est aussi possible d'en réaliser une simple si vos talents d'électronicien vous le permettent.

Pour cette documentation, nous utiliserons :

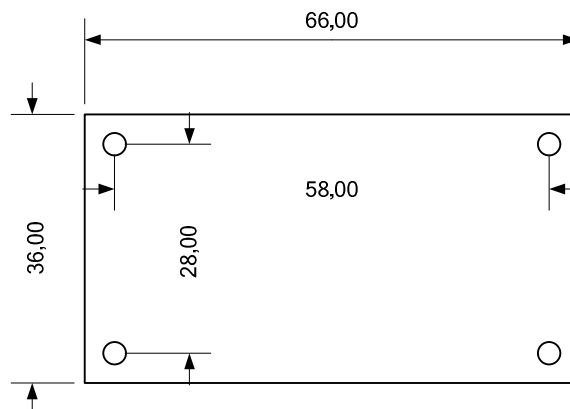
- Une carte de gestion de 24 servomoteurs de EASYROBOTICS contrôlée par PC
- Une carte de communication sans fil RS232 de EASYROBOTICS
- Une batterie 6V NiCd de 600Mah
- Un interrupteur type Futaba

Recensement du matériel embarqué

La carte de contrôle de servomoteurs : 66 x 36 mm



La carte de communication sans fil : 66 x 36 mm



La batterie : 50 x 32 mm

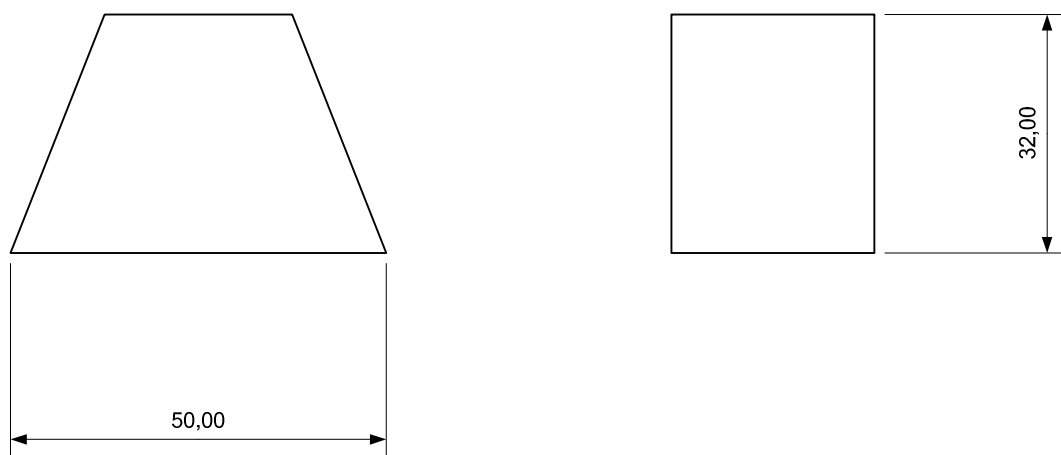
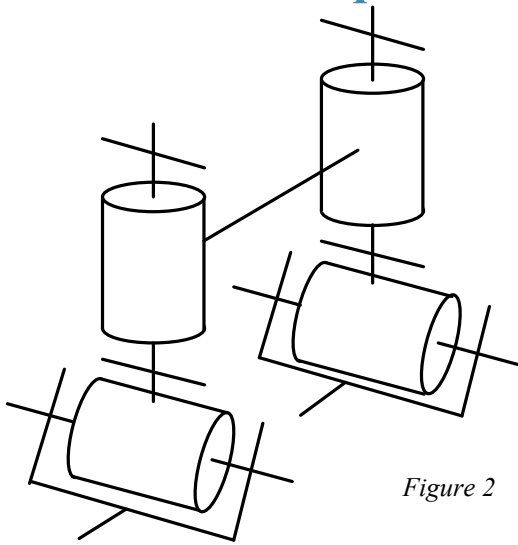


Figure 1

Dessin cinématique de notre premier bipède



4 liaisons type pivots

Figure 2

Ce qui donne les placements de briques suivants :

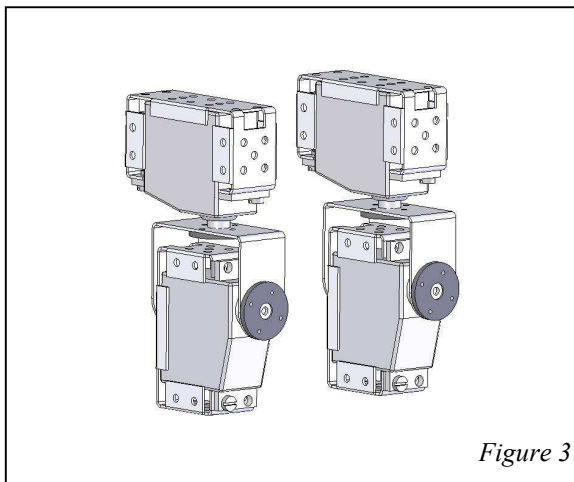


Figure 3

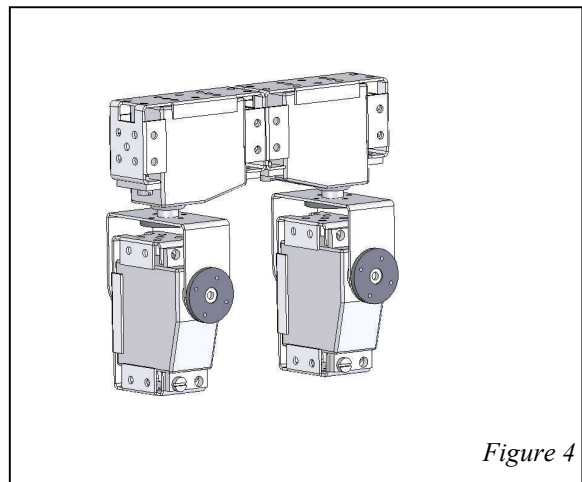


Figure 4

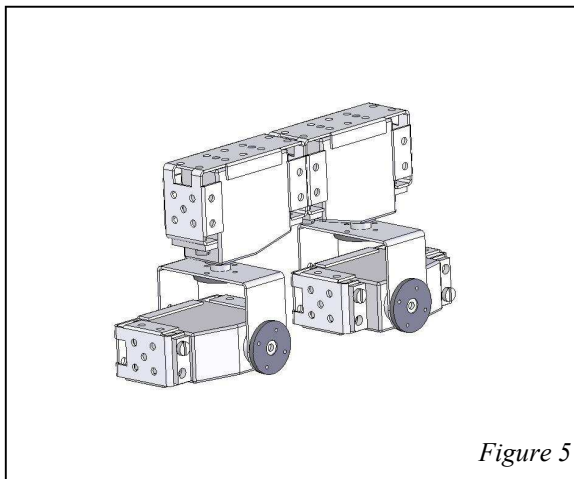


Figure 5

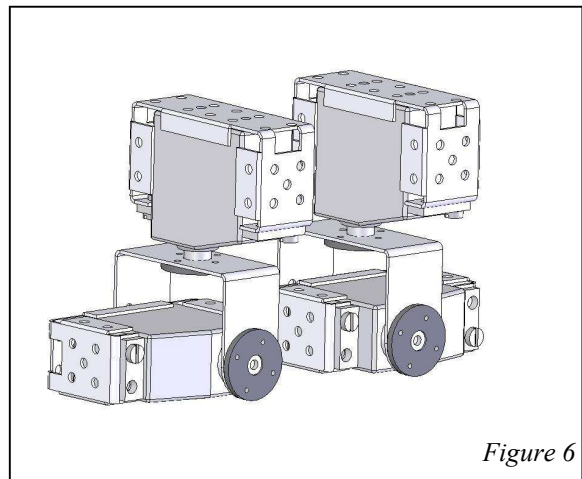


Figure 6

Réalisation.

Il y a quatre manières différentes de placer les blocs moteurs. Nous choisirons le premier exemple pour la suite de la documentation. (Figure 3)

Cependant, il ne tient qu'à vous de choisir une autre méthode pour réaliser votre bipède.

Il est toutefois conseillé de faire des plans avant de commencer les travaux. Cela permet de s'assurer que les pièces s'imbriqueront parfaitement tout en ayant de l'espace de débattement nécessaire à la marche de votre bipède.

Télécharger la documentation de brique Easy ainsi que la cotation des éléments mécaniques sur http://www.easyrobotics.fr/docs/cote_brique_easy.pdf

Récapitulatif visuel des éléments existants.

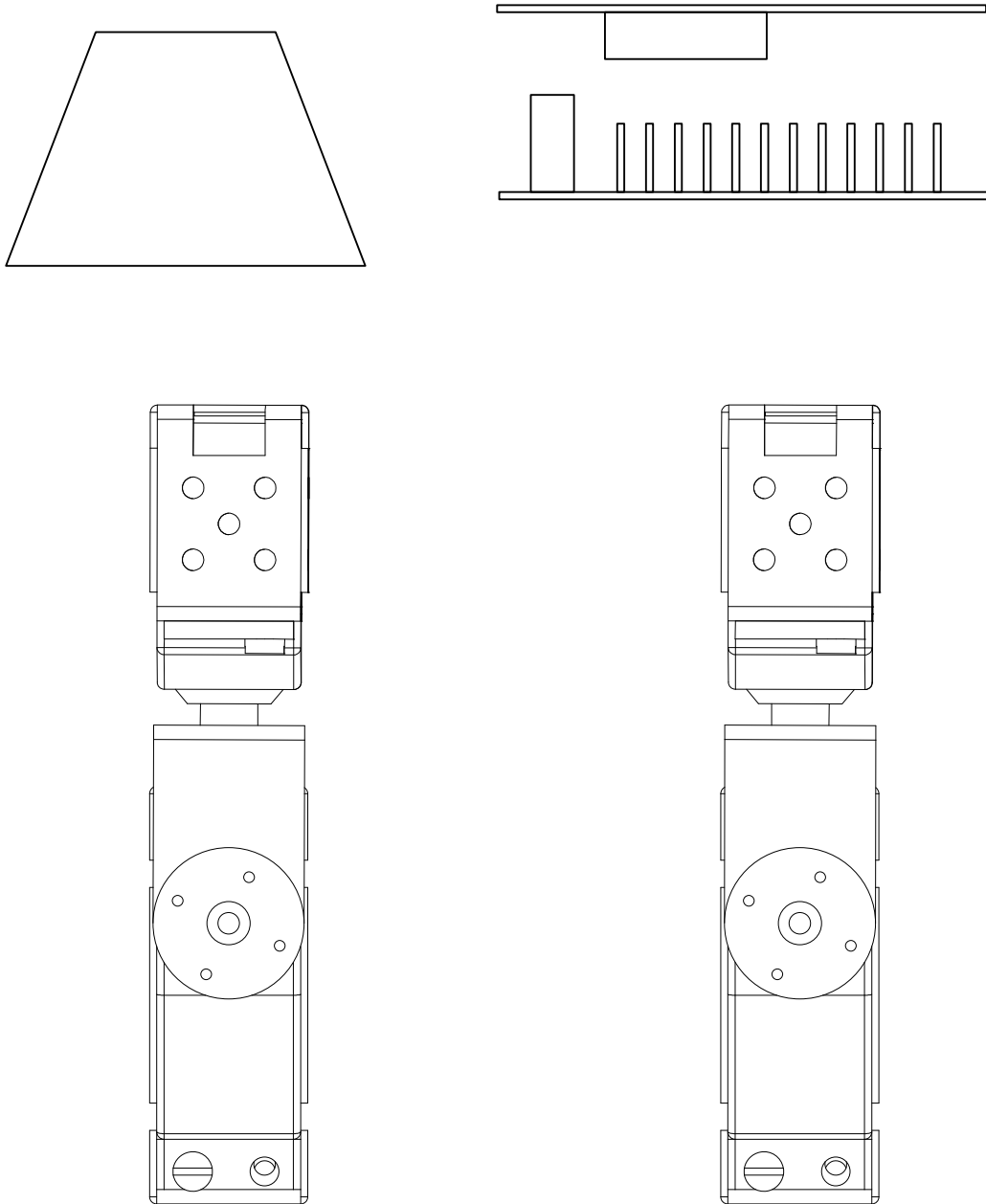


Figure 7

Placement des éléments avec les pièces à réaliser

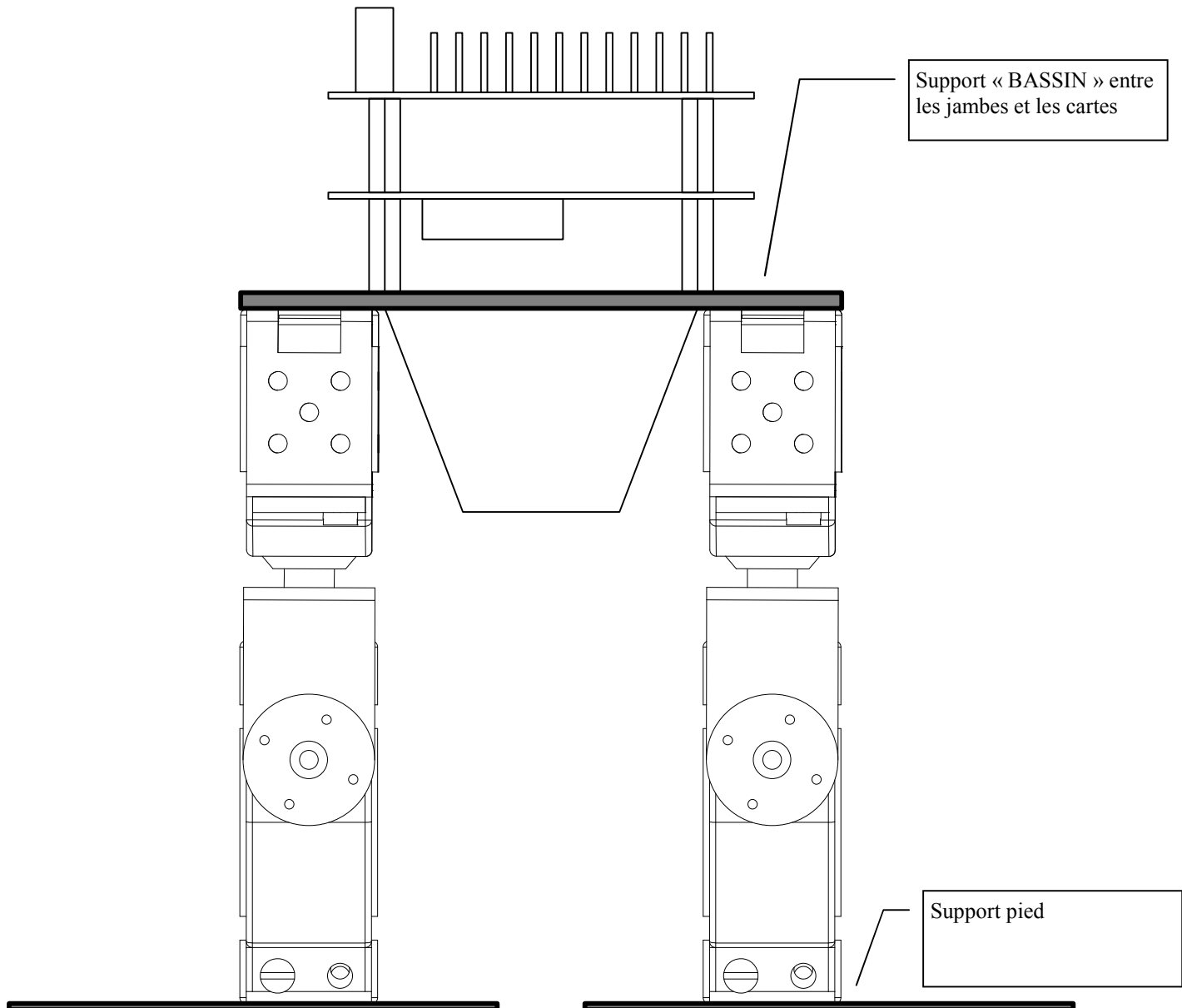


Figure 9

Pièces à fabriquer

Support BASSIN :

Pour calculer les dimensions, prenez :

La largeur de l'accumulateur (55mm), rajouter 2 fois la taille de la largeur de la cage (22mm) ce qui nous donne 99 mm, laisser une petite marge entre l'accumulateur et on les pattes, on va donc prendre 100 mm. Pour la largeur, prenez la cote maximum des pièces , c'est celle de la cage, le document de cotation de la cage nous indique 58 mm.

Donc **100mm * 58mm** .

Ensuite, placer les trous pour les éléments de fixation des cartes, puis de l'accumulateur, pour le fixer, utiliser par exemples des colliers autoserrants.

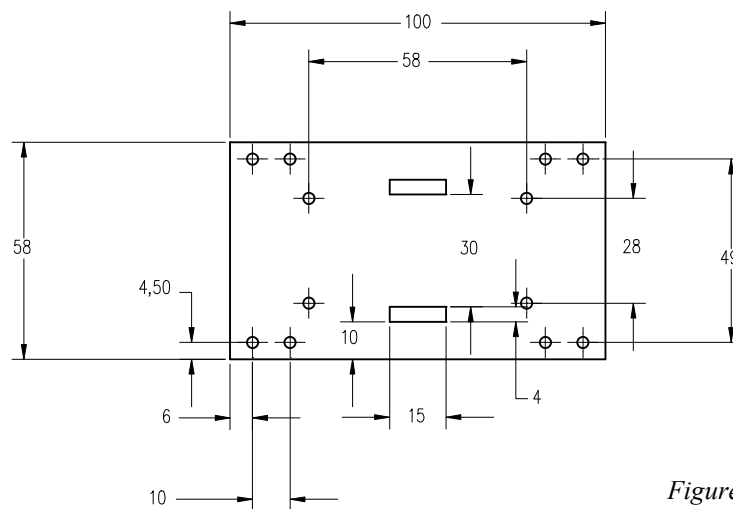


Figure 10

Pieds (ou plateaux) :

Pour calculer les dimensions, on prend :

2X env. la largeur et la longueur de la cage. Sur le dessin sont placés des trous pour pouvoir éventuellement coucher la cage.

Une fois les pièces découpées, fraiser les trous avec une fraise ou un foret de 6 à 8mm. Afin de pouvoir fraiser, placer les pieds sur les cages pour s'assurer du sens de fraisage des pièces. Les 2 pièces ne sont pas fraisées dans la même sens. Attention à ne pas trop fraiser ou transpercer la pièce.

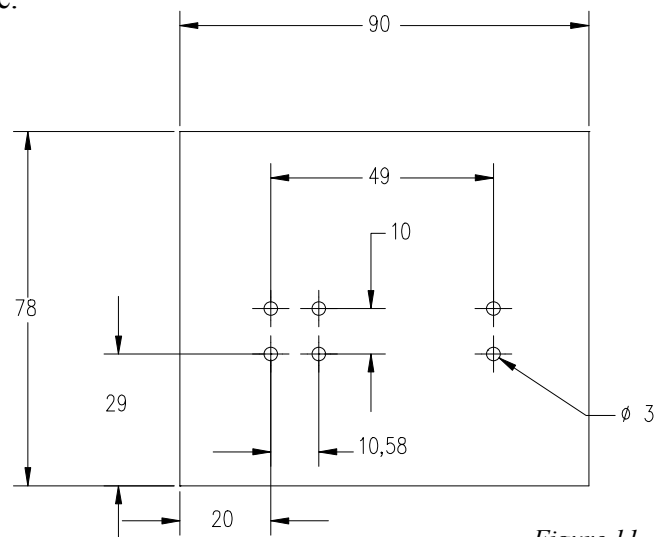


Figure 11

Assemblage

- Placer d'abord les entretoises sur le support bassin. Puis placer les cages (sans les servos).
- Aligner les servos des hanches, placez y les fourches pour bras et visser les. Monter maintenant ces servomoteurs dans leurs cages, passer les câbles dans leurs découpes, et visser les.
- Préparer les bloc moteurs inférieurs, fixer les plateaux.
- Assembler les bloc moteurs inférieurs. En s'assurant que les servomoteurs sont bien alignés.

Voilà, la mécanique est assemblée, placez y votre électronique, vos accumulateurs, interrupteur, si celui-ci est déporté et éventuellement vos capteurs.

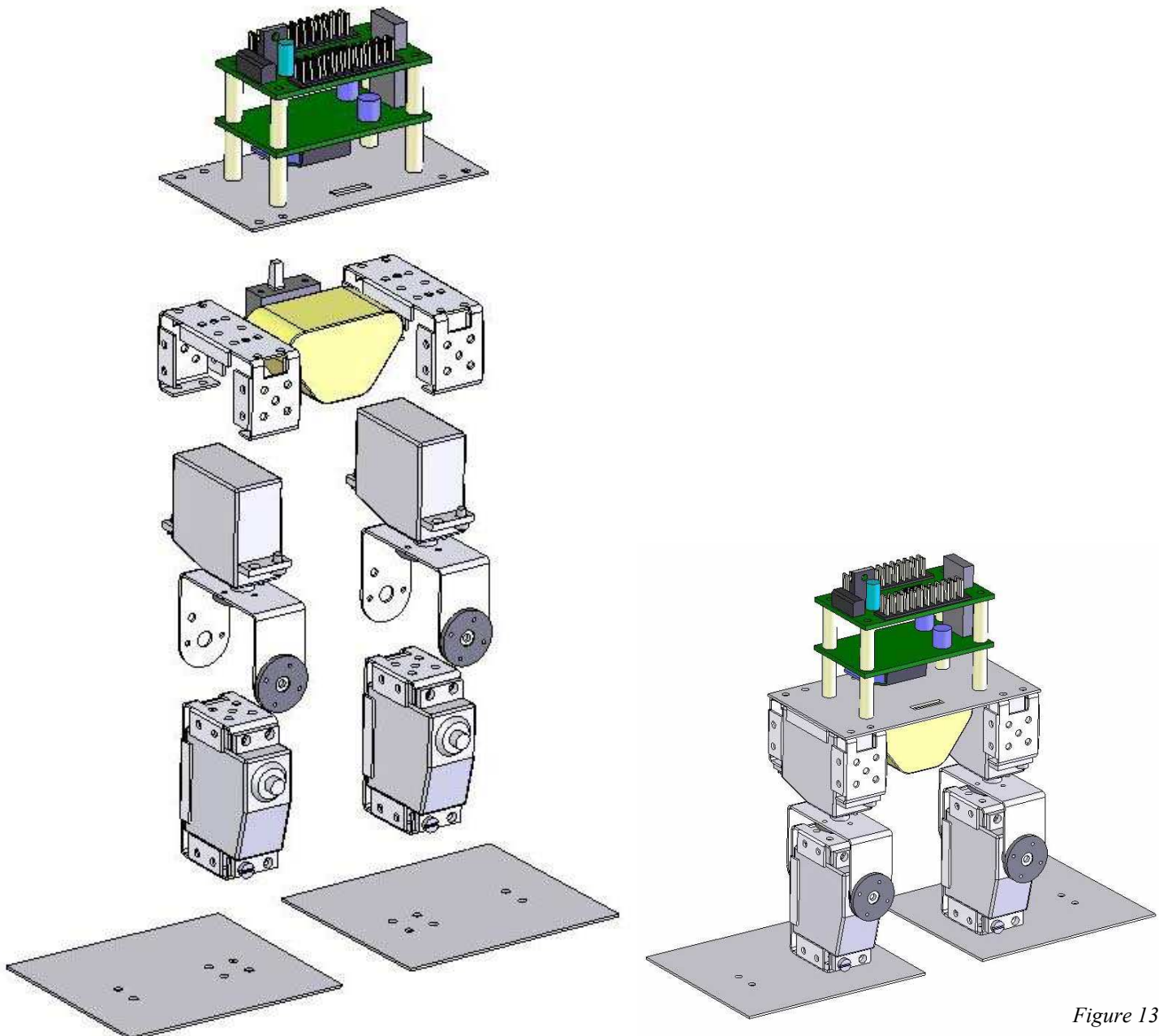
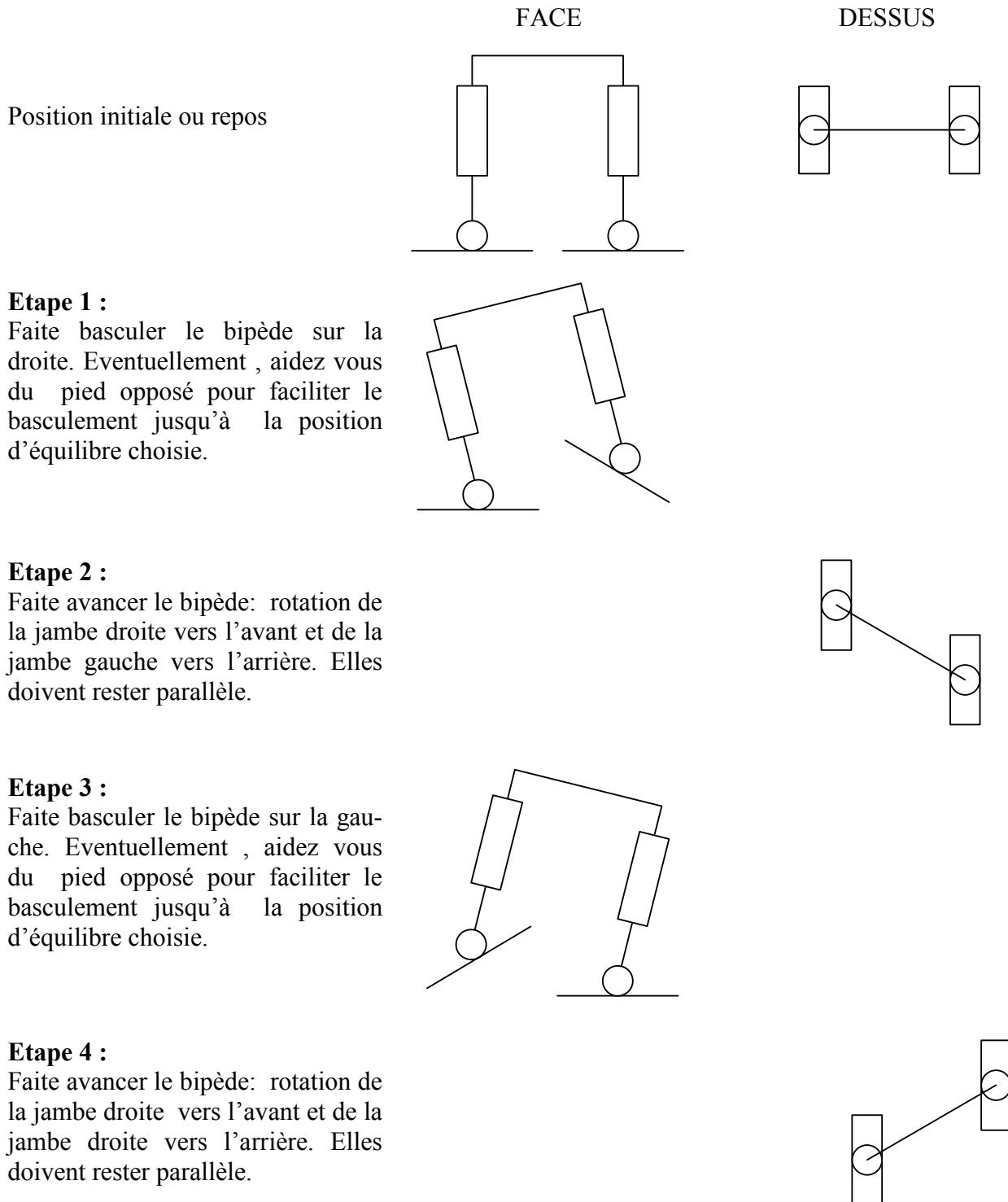


Figure 12

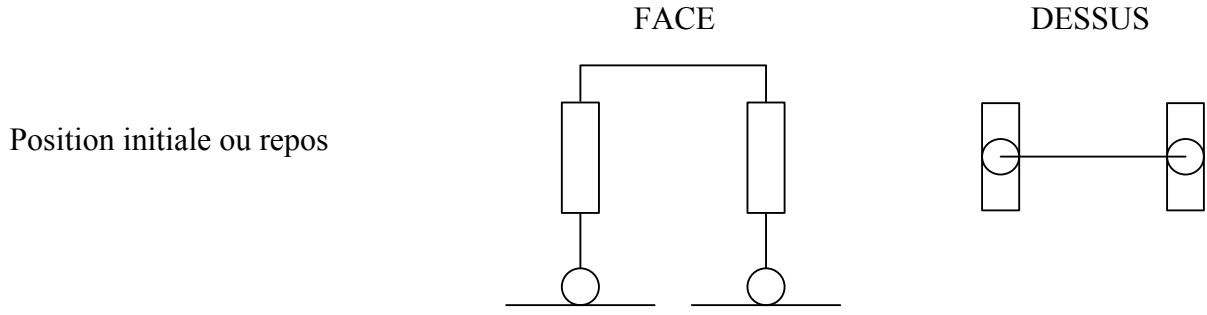
Figure 13

Séquence de marche : la marche avant

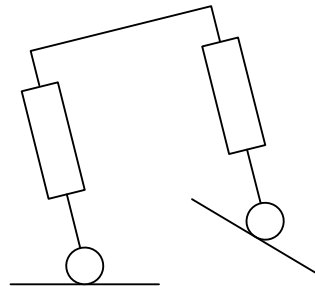


Répéter plusieurs fois cette séquence pour avoir une marche de plusieurs pas.

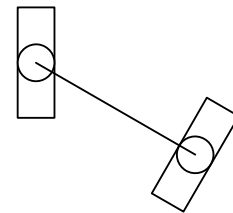
Séquence de marche : la rotation a droite



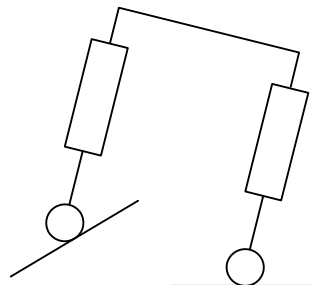
Etape 1 :
 Faites basculer le bipède sur la droite. Eventuellement , aidez vous du pied opposé pour faciliter le basculement jusqu'à la position d'équilibre choisie.



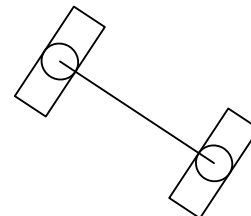
Etape 2 :
 Faites avancer le bipède: rotation de la jambe droite vers l'avant. La gauche reste immobile.



Etape 3 :
 Faites basculer le bipède sur la droite. Eventuellement , aidez vous du pied opposé pour faciliter le basculements jusqu'à la position d'équilibre choisie.



Etape 4 :
 La jambe droite se réaligne avec la jambe gauche. Le bipède à effectué une rotation de quelques degrés.



Répéter plusieurs fois cette séquence pour avoir une rotation plus grande.

Séquence de marche : suite

Nous avons vu, la marche vers l'avant et la rotation sur la droite.

Pour effectuer la marche en arrière, effectuer les mêmes étapes que la marche avant mais dans l'ordre inversé.

Pour la rotation vers la gauche, inspirez-vous de la rotation vers la droite, et effectuez le même mouvement mais transposé sur la gauche.

A présent vous disposez de mouvement pour toutes les directions, amusez vous à trouver des séquences pour obtenir des mouvements plus élaborés, comme : la rotation sur place, la marche en avant et arrière avec une légère rotation, et quelques séquences de mouvements diverses, comme balancement, inclinaison, équilibre sur une jambe, etc. ...

N'hésitez pas à nous envoyer des photos et vidéos de vos créations. Elles seront peut être publiées sur notre site.

Ce modèle présenté ,est un modèle de bipède assez simple, vous pouvez le faire évoluer de plusieurs façons, en augmentant le nombre de degrés de liberté sur les pattes, ce qui lui permettra de se lever; se baisser, etc.. ...

Il est possible de rajouter simplement des servos au-dessus de l'électronique, votre bipède devient alors un humanoïde.

Il y a d'autres modèles de bipèdes et de robots sur le site www.easyrobotics.fr .

Bon amusement.