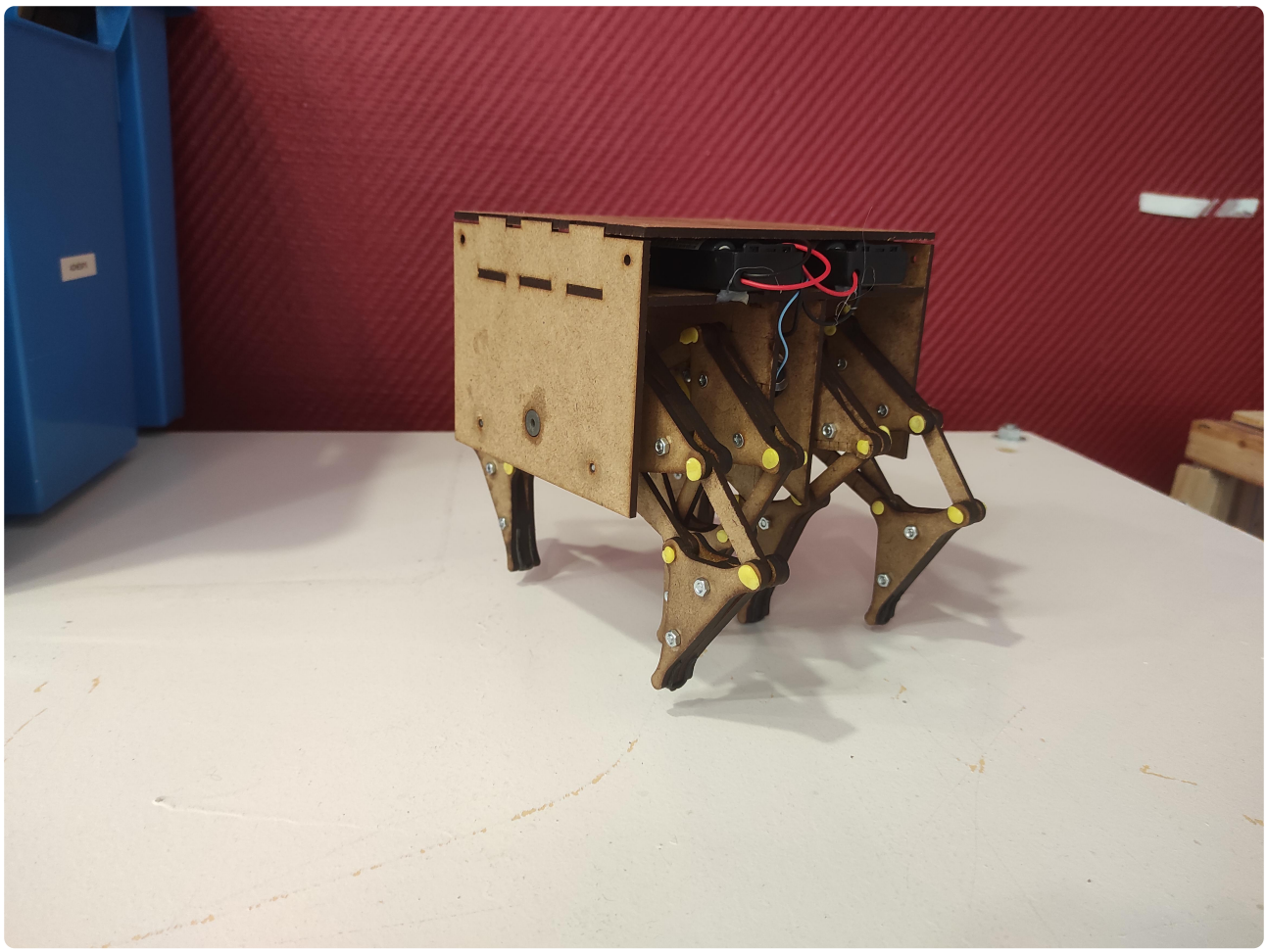


Robot marcheur: jansen sp runner

Auteur : Galdrick Millard · **Publié le** 08/06/2023 · 166 vues · 42 téléchargements PDF

Ce project a été realiser dans le cadre du cour project robot 2023 pour les premiers premieres anné "ADAI" il a gagner qu'une seule foit la cource a cause de ca tendance a tourner. Mais il a fait une cource ou il a fini quand tout les autre n'etait qu'a la moitier du parcour Ce robot été au depart prevu avec les triengles de jambe imprimer. Mais pour des raison de delais il on finallement été decouper en mdf, cette version et trés complexe a realiser car cela fait qu'il faut 12 piece fois 6 patte. Les axe de jambe sont fait en fil de PLA. Il est conseiller pour les piece de jambe en mdf de les passer a la laque avant de les demonters pour permetre qu'elle nabsorbe pas l'huile de lubrification.

Si dessous je partage la documentation qui avait été demander pour le concours.

Étapes du projet

ÉTAPE 1

Cahier des Charges

caveat lector: La réalisation d'un cahier des charges dans les règles de l’art n’étant chose aisée . Il aura ici un air éloigné de ce qui doit être fait. Cela est totalement assumé par l’auteur.

INTRODUCTION: Le cahier des charges qui suit sera présenté sous forme de liste. Chaque point sera organisée comme qui suit:

1.x - x étant le numéro du point, 1 sera sa catégorie. La catégorie 1 représente les points explicitement énoncés concernant les contraintes de conception.

2.x- la catégorie 2 sera donc les points implicite du projet. Elle peut être perçu comme une compilation des interdiction que j'ais respecter.

1.1 Il faut créer un robot marcheur: un robot capable de se déplacer en ligne droite le plus rapidement possible afin de gagner une course en utilisant un système mécanique uniquement.

1.2 Le robot sera mut par 1 ou deux moteur TT jaune. Il sera alimenté par maximum 4 piles AA. Il doit être autonome le temps de la course.

1.3 Le véhicule tout comprix dois faire 150 par 200.

1.4 Le marcheur sera hexapode au maximum.

1.5 Le projet devra être documenté et avoir les élément suivant dans le dossier rendu 3 jour avant la couses:

➔Cahier des charges rédiger en utilisant les bon outils

➔ recherche et analyse des solutions existantes

➔ conception du robot : schéma de principe - schéma cinématique descriptif des solutions choisies (liaisons pivot - positionnement des moteurs…) - dessin d’ensemble du robot avec une vue éclaté - nomenclature - dessin de définition de pièces fabriquées

➔ étude de trajectoire : étude théorique avec un tracé sur solidworks ➔ bilan sur ce qui a été fait et améliorations à apporter si besoin.

➔ conclusion

➔une affiche A3 en couleurs lisible et synthétique mettant en évidence votre démarche de conception ainsi que la solution choisie pour votre robot. Elle doit obligatoirement contenir au moins : le nom du robot, le dessin d’ensemble, vue 3D du robot, la photo du robot fini, le schéma cinématique, le système de transmission choisi s’il y en a un

➔Tenir à jour tout au long du projet un portfolio dans lequel figure les étapes de votre projet et ce qui a été fait à chaque séance ou temps de projet libre.

2.1 La conception doit être entièrement faite sur LE LOGICIEL DE CAO FRANCAIS *.

2.2 L’utilisation de roulement a bille ne sont pas autorisés

2.3 L'esthétique du robot est prise en compte, certainement par là le niveau de finition.

2.4 Le dossier a une part importante dans la notation

2.5 Aucune pièce ne peut être récupérée d’un autre projet sur internet, même modifiée, la conception ne peut pas être sous traité. La fabrication de pièces (réalisation les Gcode, Lancer une impression, régler la découpeuse laser, lancer la découpe laser) oui.

COMMENTAIRE: La consigne du projet n'est en soit pas compliquée pour moi. Ainsi seront considérés comme principal défi la réalisation totale sur Solidworks du robot. Et surtout de faire un dossier bien fait.

Je fait un paris Pascalien : Imerir a jusqu'à maintenant tendance à évaluer le compte rendu et l'esthétique des projet avec un coefficient plus important que le travail de réalisation qui a pu être fait (souvenir amer du projet “conçois ton robot” **).

Alors je donnerais une attention très importante à ce dossier , quitte à perdre la course

---

*Solidworks - Dassault système

** me demander directement pour plus de précision

ÉTAPE 2

Dossier technique

Jansen sp runner

Millard Galdrick

13/08/2002

Mécanique

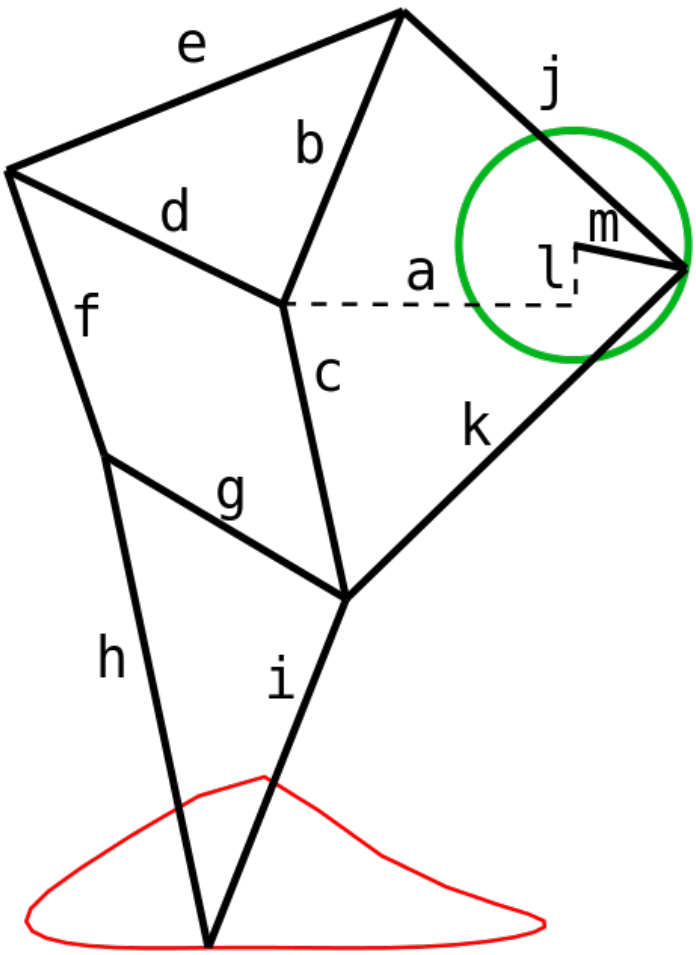
LE PRINCIPE DU MÉCANISME DE JANSEN
Ce mécanisme permet à l'aide de bielle de transformer un mouvement de rotation en une trajectoire qui saproche d’un triangle. Elle comporte 6 pièces (sans compter la bielle moteur) en mouvement donc une est reliée au bâti et deux à la bielle moteur. Afin d’obtenir cette trajectoire souhaitée, les pièces ont des dimensions très précises données ci-dessus par le schéma à gauche. A côté a droite le schéma cinématique d'une patte.

L’ARCHITECTURE HEXAPODE
Le problème d'un engin à jambe et qu’il reste en équilibre pendant le temps que le pied est dans la partie de la trajectoire qui ne touche pas le sol. Sans utiliser de système de correction, le choix de multiplier les jambes permet de multiplier la stabilité. Le choix a été porté pour qu' il y est le même nombre de pâte à droite qu'à gauche, la symétrie étant mere d'esthétique.

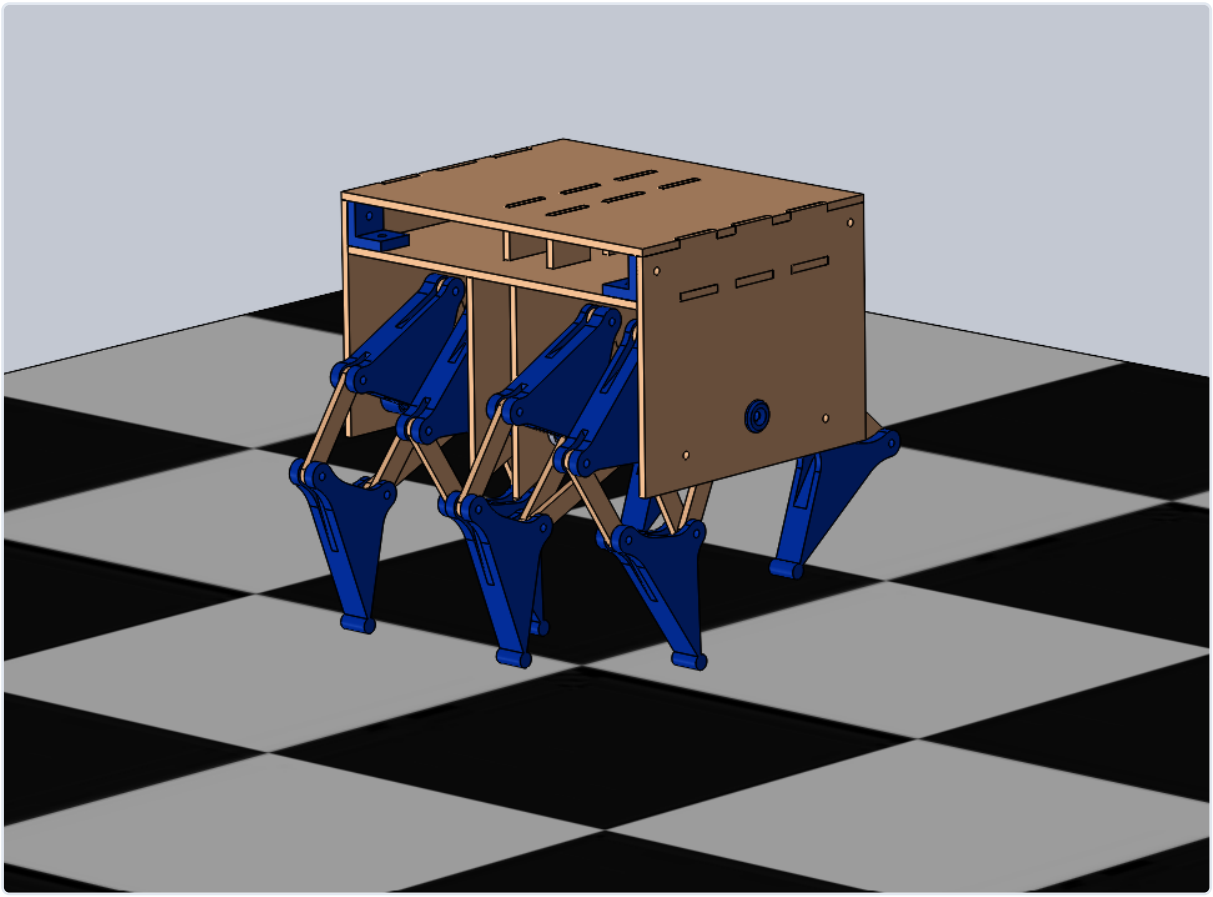
TECHNIQUE DE FABRICATION
Une majorité de pièces sont prévues pour découper découper dans une plaque de 3mm. notamment pour le chassi. En forme de “M” il permet d’avoir les

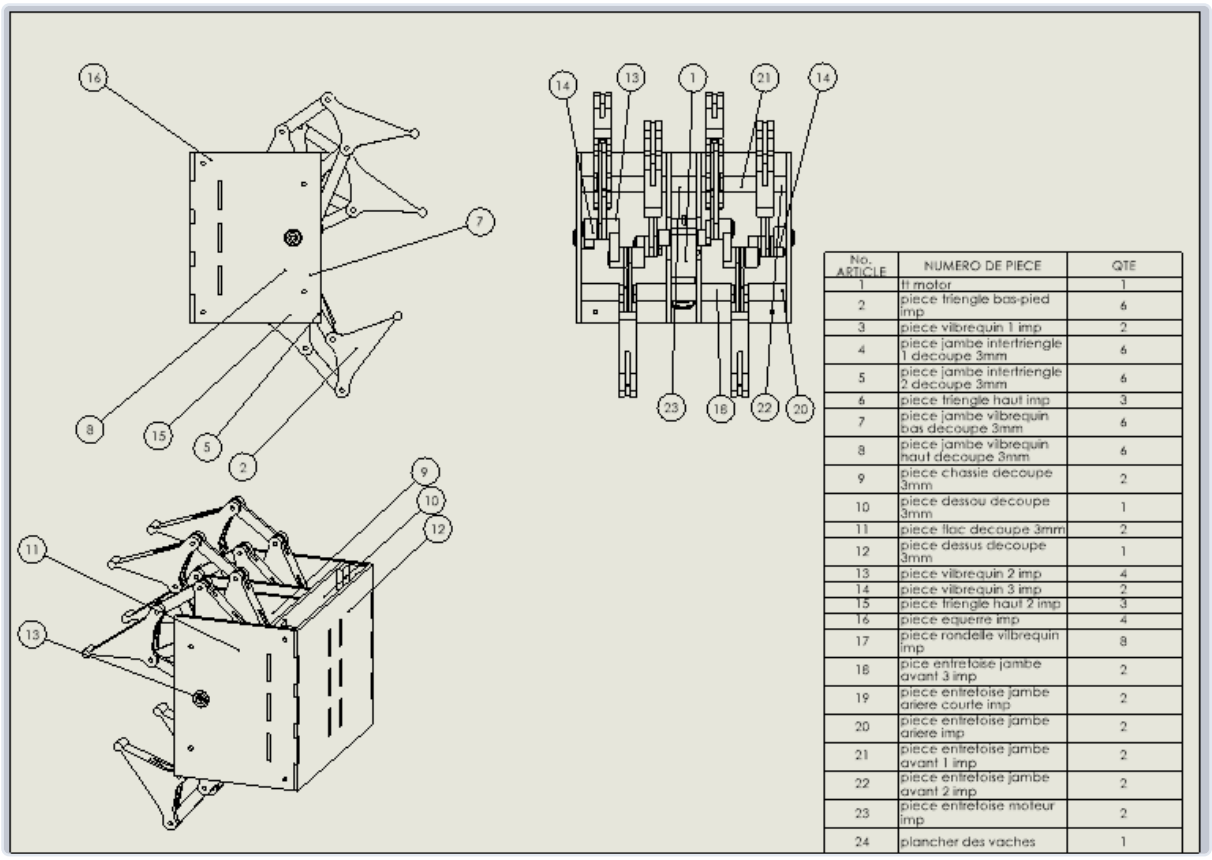
jambes dessous le véhicule tout en permettant une plateforme sur le dessus optimisant son volume. Les bielles (pièces inter triangle) et désormais les triangles sont aussi en MDF.

Seul le vilebrequin est constitué en plusieurs morceaux pour que les pièces qui font la liaisons vilebrequin-jambe puissent être montées.



a=38.0
b=41.5
c=39.3
d=40.1
e=55.8
f=39.4
g=36.7
h=65.7
i=49.0
j=50.0
k=61.9
l= 7.8
m=15.0





No. ARTICLE	NUMERO DE PIECE	QTE
1	tt motor	1
2	piece triengle bas-pied imp	6
3	piece vilbrequin 1 imp	2
4	piece jambe interltriengle 1 decoupe 3mm	6
5	piece jambe interltriengle 2 decoupe 3mm	6
6	piece triengle haut imp	3
7	piece jambe vilbrequin bas decoupe 3mm	6
8	piece jambe vilbrequin haut decoupe 3mm	6
9	piece chassie decoupe 3mm	2
10	piece dessou decoupe 3mm	1
11	piece flac decoupe 3mm	2
12	piece dessus decoupe 3mm	1
13	piece vilbrequin 2 imp	4
14	piece vilbrequin 3 imp	2
15	piece triengle haut 2 imp	3
16	piece equerre imp	4
17	piece rondelle vilbrequin imp	8
18	pice entretoise jambe avant 3 imp	2
19	piece entretoise jambe ariere courte imp	2
20	piece entretoise jambe ariere imp	2
21	piece entretoise jambe avant 1 imp	2
22	piece entretoise jambe avant 2 imp	2
23	piece entretoise moteur imp	2
24	plancher des vaches	1

ÉTAPE 3

Bilan

Le bilan est mitigé selon le point de vue.

Le robot est théoriquement fonctionnel : l'assemblage est fonctionnel. Toutes les pièces sont découpées et désormais le vilebrequin est imprimé. Ce projet fut très positif pour moi car il m'a permis de dompter le logiciel de Dassault Système : ce colosse au pied argile de Solidworks.

Pour m'aider dans cette tâche, j'ai pu compter sur le logiciel D’on-il-ne-faut-pas-prononcer-le-nom-d’Autodesk. En s'appuyant sur ces deux logiciels j'ai pu faire une conception “fonctionnelle”(sans erreur de dimension de pièce diront nous) du premier coup. Même si l'absence de la visserie a failli me jouer un mauvais tour, une erreur que je ne m'amuserait plus à refaire sur un projet ou autant de pièces sont en mouvement. Ce projet a bénéficié aussi de l'expérience négative des précédents projets, notamment en termes de gestion (comme le projet “Barrière” et le projet “construis ton robot” pour ne parler seulement des projets réalisés dans le cadre de l'école) . Jamais un de met projet n’avait été aussi bien organisé et classé jusqu'à la. Une normalisation des nom de pièce, une organisation des fichier par extension (car définissent bien souvent le rôle dudit document) et l'anticipation de l’exportation des fichier (DXF et STL) avant d’en avoir besoin a permis de pallier au temps mort. Une organisation absolument essentielle pour un projet qui a tant de pièces qui ce ressemble et qui ont pourtant un rôle si différent. C'était d'ailleurs un des défis (voir cahier des charges), trouver une façon de pouvoir se retrouver très rapidement sans tomber dans un excès qui aurait sans nul doute entraîné un baptême de l’air de mon PC et son l’abandon au moment où j'en avais le plus besoin. Se lancer dans ce projet était possible à la seule condition d'apporter de l'attention à l'organisation. Ce défi fut remporté avec succès car a abouti à quelque chose de concret monté sans perte (pièce faite en double, pièce obsolète qui se trouve fabriqué par erreur). L’autre point fort fut la gestion de crise. En effet au milieu du projet un tournant radical a dû être opéré sur la fabrication des triangles de jambe. Grâce à une prise en compte très rapide du problème et une prise de décision difficile

car lourde de conséquence je n'ai pas eu de problème d'approvisionnement en pièces contrairement aux autres de mes camarades.

A l’heure ou j'écris ces lignes, le robot ne marche pas. Il manque les pièces de vilebrequin (elle se trouve à Mayol). Dans ce projet j’ai sous-estimé le temps qui était à notre disposition même si il a pu être optimisé de manière drastique pour les raisons précédemment expliquées. La solution n'était pas adaptée en termes de moyen. Trop complexe, il a coûté énormément de temps de conception du notamment au manque de maîtrise du logiciel de CAO préférer des entreprises (son nom sera désormais plus écrit ici pour des raison évidentes de santé oculaire du lecteur).

L’autre problème, avec la multitude de pièces du robot, l'entropie du système a été nettement augmenté après avoir dû faire les fameux triangles en MDF. Ce qui rend la fiabilité très problématique même en pensant seulement au stockage du robot. Les vis se desserrent avec les vibrations et le temps (il y a 48 vis qui nom pas pus avoir l'attention qu’elles auraient mérité d'avoir). Une pièce pourtant bien dimensionnée a casser car a subi un levier improbable pendant le montage extrêmement répétitif des jambe.Il serait aussi intéressant de noter la sur-prédation de ressource que ce robot a engendré sur le FabLab. Beaucoup trop de vis, beaucoup trop de mdf . Le besoin spécifique de petg pour le vilebrequin a fini de mettre en pièce une logistique déjà tendue.

Avec le recul, une solution bipède était beaucoup plus adaptée, et l'utilisation de plaque de plastique découpé à la laser aurait permis d’avoir des pièces avec une friction raisonnable et une simplicité de réalisation supérieure à de l'impression 3D. raccourcissant les délais entre la création et la réalisation. Ce qui aurait permis plus aisément un changement de trajectoire dans la conception. On notera enfin le sous-dimensionnement de la motorisation, qui n'aurait pas dû

apparaître dans la solution initiale. Je ne tenterais plus jamais de faire des pièces en mdf qui frotte entre elles.

Sur une note des plus positive, une des réalisations la plus réussie de ce projet est ça documentation. Il n'aura pas échappé au lecteur qu' un effort particulier a été apporté à ce bilan et a tout ce qui concerne la documentation. Des pistes d'amélioration sont actuellement en cours d’exploration pour les projets futurs.

Pour finir, Le projet a été réussi pour son objectif premier: d'améliorer ma façon d’organiser et de documenter pour pouvoir faire des systèmes toujours plus complexes. Il a quand même été une réussite partielle en termes de réalisation.