



**Hugh Hudson  
et Vangelis  
avaient raison!**



**Que nous raconte-t-il encore ce farfelu? Rien de bien sorcier, je me penche radicalement sur le passé cinématographique avec un film dont le titre et surtout la bande-son résonnent dans mon esprit : Les chariots de feu. C'est l'histoire de deux athlètes britanniques concourant aux JO d'été de 1924 dans notre beau pays qu'est la France et plus précisément à Paris. Le thème musical est en adéquation avec l'article de ce jour... Au fait, savez-vous que la musique d'origine n'était pas celle que l'on connaît. C'est le grand Vangelis (oui j'adore ce compositeur) qui a insisté pour changer le morceau d'origine. Ce fut le succès que l'on connaît... Incroyable!**

## Synoptique

Allez, parlons de ce qu'il nous rassemble aujourd'hui. Nous disposons pour la plupart de planeurs ou de motoplaneurs qui ne disposent pas de train d'atterrissage et donc pas de train... de décollage. Nous procédons alors à une mise en vol via un lancer du bras et pour certains en courant pour donner de la vitesse au mouvement. La configuration est connue et même reconnue. Les étapes sont les suivantes :

- Latence du planeur se fait via le bras opposé à la commande de profondeur. Je pilote en mode 2 donc pour moi c'est le bras gauche.
  - Le planeur dans la main, on procède aux contrôles des débattements et des sens d'évolution des différentes gouvernes. Vous ne le faites pas? Curieux... je plaisante!
  - Puis on actionne la commande de puissance moteur. J'allais utiliser le terme de commande des gaz, mais pour un planeur électrique, je trouve que ces mots perdent leur sens, alors je change! Cette action est faite par la main droite ou alors et là beaucoup de personnes vont se reconnaître : avec les dents! En tous cas, moi je n'ai pas honte de le dire.
  - Ensuite, après s'être assuré que la puissance est présente et confortable, on se plonge dans l'épreuve des JO du lancer du javelot. Le projectile trichant un peu en apportant sa puissance. Mais on se rapproche de la réalité avec un planeur pur souche.
- L'exercice est un coup de main rapide à assimiler. Cependant (oui, autrement mon article tombe à l'eau), il existe des situations, où le lancer peut-être périlleux ou simplement compliqué. Il me fut douloureux l'hiver dernier de mettre dans son élément mon planeur pour cause de problèmes dorsaux. Je l'ai quand même fait, car l'appel des pompes et des figures à réaliser fut plus grand que tout...

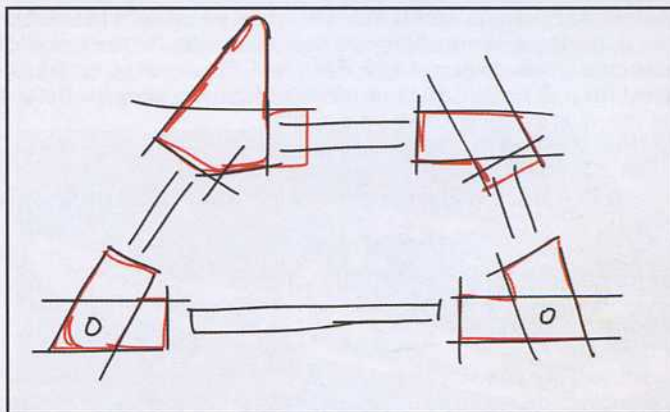
## Réflexion

Je me suis dit alors que si j'avais une autre solution ce ne serait pas forcément du luxe. Il y a bien le sandow, mais il faut équiper les planeurs de crochet. Il reste donc le chariot. Bah oui, tiens! Achète un chariot. Il en existe sur internet de toutes tailles. Celui-là serait bien pour mon petit de 1,20 m. Celui-ci serait bien pour mon 3 mètres. Houla! Je ne vais pas acheter tout le stock! Surtout qu'il faut le stocker, justement, et là je suis en rupture de... place.

Bon, il faut donc de l'universel. J'en parle à un copain sur le terrain qui

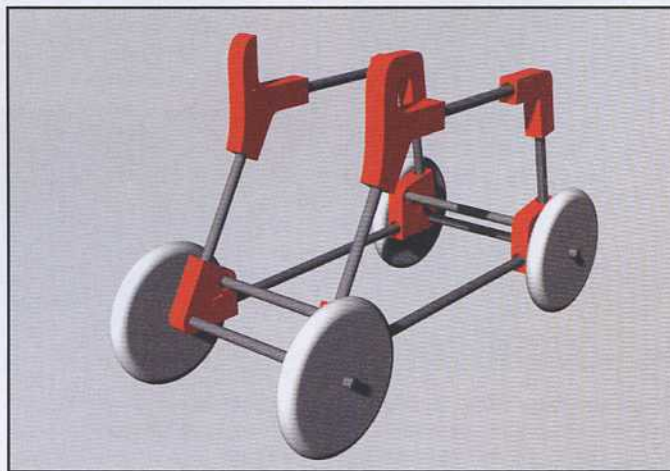
me dit que cela serait top et que me connaissant, je vais faire un kit modulable. Modulable! Bon sang, mais c'est bien sûr mon cher Watson, c'était pourtant sous mes yeux! A moi de jouer!

J'ai choisi de faire simple. L'adage de St Ex planant non loin pour le rappeler « la perfection c'est quand il n'y a plus rien à enlever », j'ai donc choisi de n'avoir que peu de pièces différentes. Des tiges filetées, des écrous assortis, des rondelles, des pièces imprimées en 3D ainsi que l'essentiel : des roues. Voilà pour le cahier des charges. C'est maigre, mais vous allez le voir : efficace à souhait.



## Conception

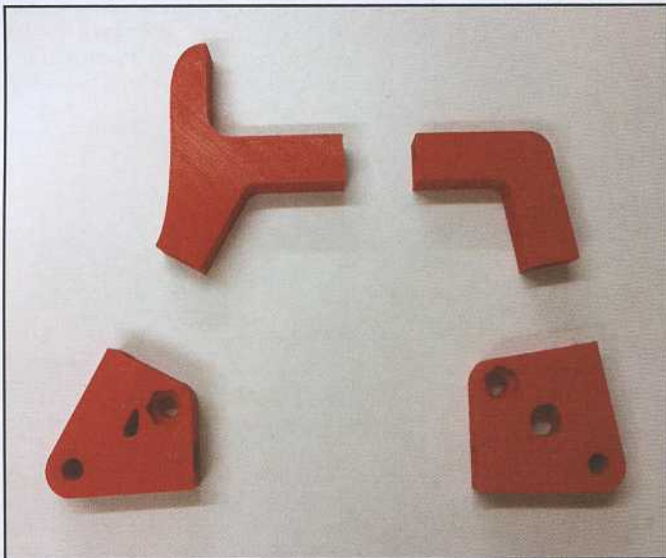
Le chariot doit être des plus simples. J'ai choisi de le faire en deux flancs liés entre eux par des tiges filetées de 8 mm. D'ailleurs, l'ensemble des tiges filetées sont des 8 mm. Je me lance farouchement dans le dessin. Il ne faudra pas beaucoup de temps avant de voir sortir une esquisse et quelques heures plus tard : le chariot en lui-même.



Chaque flanc est donc constitué de quatre pièces de PLA et de quatre tronçons de tiges filetées. On ajoute à cela des écrous M8. Attention, il faut prévoir du stock, chaque liaison demandant quatre écrous. Deux pour la fixation et deux pour les contre-écrous. On pourra aussi n'en utiliser qu'un en ayant recours au frein-filet. C'est ce que j'ai fait par la suite pour limiter le poids.

Donc les pièces en PLA sont les pièces qui vont aux quatre coins des flancs. Elles ne sont pas interchangeables entre elles et quand

on voit la forme, on le comprend. Les pièces reçoivent des écrous que l'on va insérer directement dans les emplacements que j'ai prévu lors de la conception en 3 D.



## Insertion des écrous dans le PLA

Parlons de l'insertion dans le PLA. Les écrous ne peuvent pas rentrer tels quels. Et pour cause, l'empreinte est plus petite. J'entends déjà les voix disant, tiens, le gars, il a bâclé le travail. Et bah non! C'est fait exprès! Nous allons faire doucement entrer l'écrou en utilisant la chaleur. Je vais vous expliquer comment procéder.

Comme pour une recette de cuisine, il vous faut :

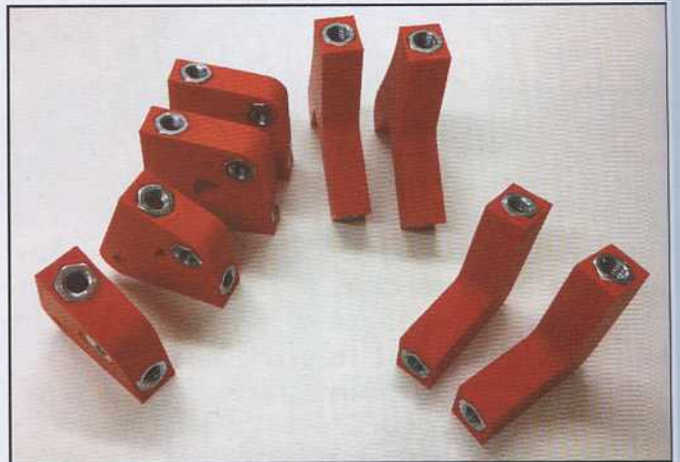
- Une pièce en PLA
- Un écrou (jusque-là, rien de bien exotique vu que c'est l'objet de la recette)
- Un morceau de tige filetée de 8 mm d'environ 10 cm
- Une perceuse à deux positions (oui, je vous assure)
- Un décapeur thermique (j'ai parlé de chaleur, on va être servis)
- Un gant résistant à la chaleur
- Un étau

Avant quoi que ce soit, j'attire votre attention sur la sécurité. Nous allons utiliser de la chaleur. Merci de bien faire attention pour éviter toutes brûlures.

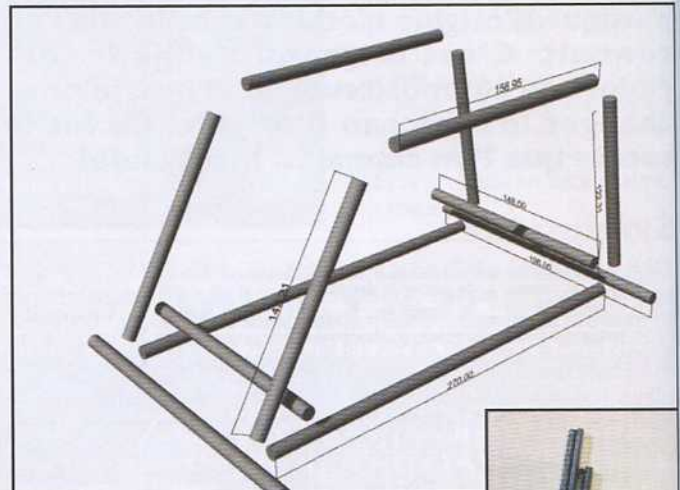


Première étape, il faut fixer la tige filetée dans la perceuse en la serrant suffisamment dans le mandrin. Ensuite, ajouter l'écrou au bout de la tige sans trop le visser. La tige ne doit pas dépasser de l'écrou. Nous allons poursuivre en fixant la pièce en PLA dans l'étau de façon à bien l'immobiliser, l'empreinte de l'écrou accessible vers le haut. Seconde étape : on va utiliser le décapeur pour chauffer l'écrou. Pour permettre une chauffe uniforme, j'utilise la gâchette de la perceuse en tournant doucement. Il faut compter environ 20 secondes pour que l'écrou soit à température. Attention, ne pas toucher, c'est très chaud. Dernière étape : nous allons approcher l'écrou de la pièce en PLA. En appliquant ce dernier dans l'empreinte, il rentre en fondant le PLA.

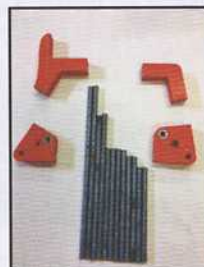
Une fois au fond, il ne reste plus qu'à dévisser avec la gâchette (en position tour à gauche) de la perceuse pour faire sortir la tige filetée et ne laisser que l'écrou en place. Un conseil à ce sujet, pensez à positionner la gâchette sur dévisser avant de procéder. On gagne du temps. Les températures restent élevées sur la tige, mais aussi l'écrou. Ne pas toucher.



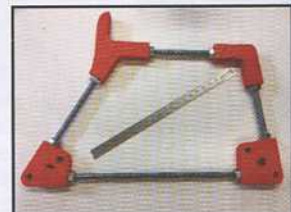
En refroidissant, l'écrou devient prisonnier. Le tour est joué! Il ne vous reste plus qu'à faire la même chose sur les 8 pièces. Une astuce, au passage : je n'ai pas réalisé tous les inserts pièce par pièce, mais un insert par pièce en laissant refroidir entre chaque manipulation. Cela pour éviter de fragiliser le PLA.

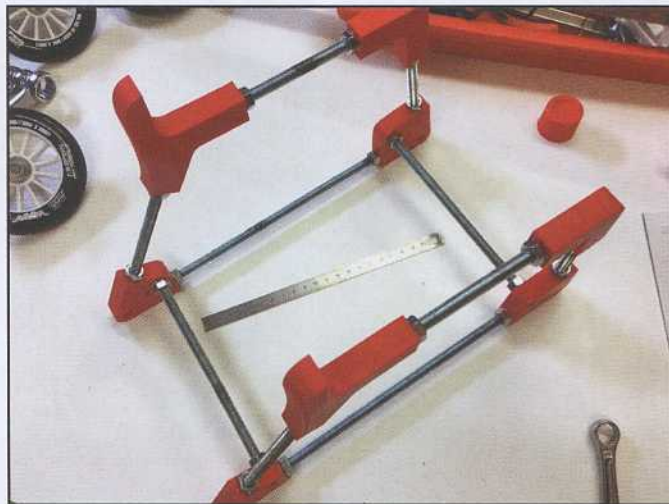
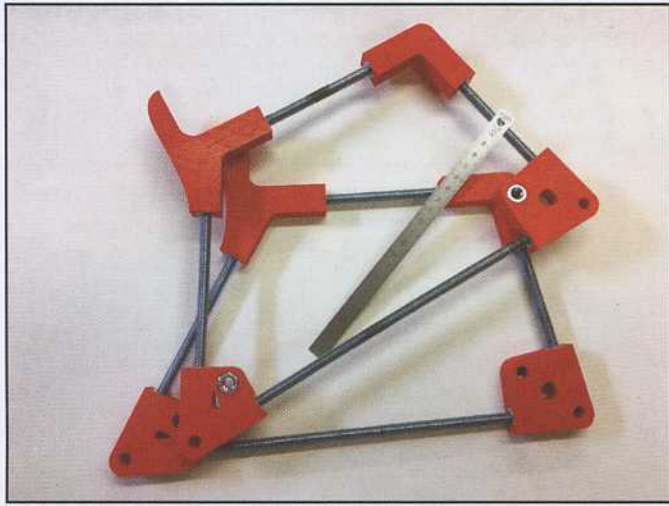


Maintenant que nos pièces sont accastillées, on va procéder à l'assemblage. Simple, il faut visser, visser et encore visser les tiges filetées. Il faut respecter les distances entre chaque pièce. Je joins un plan qui permet d'avoir un chariot pour un planeur milieu de gamme. Le changement de tiges peut permettre de jucher des plumes plus importantes.

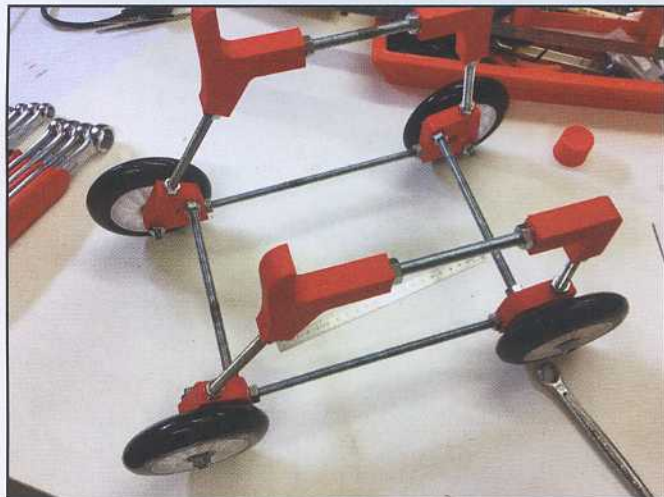


Maintenant que nous avons préparé les deux flancs, il faut les rassembler. Encore une fois, on reste dans l'utilisation des écrous et des tiges. Ce choix permet aussi d'adapter la largeur pour les gros fuselages. Il suffit de deux bras entre les flancs. Simple et efficace à souhait!





Le chariot est donc des plus simples, il dispose de deux flancs constitués de pièces en 3D et de tiges filetées de 8 mm. Les deux flancs sont assemblés via deux tiges filetées. Les roues seront fixées plus bas sur les pièces en PLA. Il faut vérifier le bon parallélisme des deux flancs.



Etape suivante, il faut fixer les roues. J'ai choisi à la base des roues de rollers. Mais la taille étant trop faible, j'ai cherché des roues plus

grandes pouvant être utilisées sur des pistes en herbe. Je me suis tourné vers des roues de trottinettes. Elles sont équipées de roulements à billes dans leurs moyeux. J'ai trouvé que les roulements ne tournaient pas assez à mon goût. J'ai donc passé les roulements dans un bain de WD40 dans un œuf surprise. On secoue un peu et le tour est joué. Il ne reste plus qu'à visser avec des écrous nylstop pour éviter le desserrage. Vous pouvez aussi utiliser le frein-filet pour encore une fois gagner un peu de poids.



Dernière étape avant les essais. J'ai ajouté des protections sur la structure. Les ailes en polystyrène n'aiment pas les surfaces trop dures. C'est simplement des tubes pour tuyauterie en mousse. Je les ai fixés avec de simples colliers. Voilà ! Le chariot est fini !



J'ai fini tard un soir dans l'atelier, mais je n'ai pas résisté à tester le bébé. J'ai donc installé un petit planeur sur le chariot dans mon garage. Le fou ! J'ai fait rouler le planeur sans le moteur puis ensuite avec, par l'entremise de la radio. Incroyable de douceur dans l'avance ! Job is done : le boulot est fait !

Les essais sur le terrain auront lieu dans un second temps. Celui-ci n'a pas reçu de tonte pour cause d'une météo capricieuse. Impossible de tondre le dimanche matin. Bref nous avons fait avec les moyens du bord. Le terrain est lourd et le planeur n'a pas assez de puissance pour faire décoller. Nous retenons notre chance avec un planeur de 2 mètres. Victoire ! Le planeur roule et décolle depuis le chariot. Malheureusement, je n'ai eu de bonnes photos à vous montrer, mais ce fut un grand moment ! Nous avons reproduit une demi-dizaine de fois l'opération sans histoire. Le chariot fut à la fin maculée de boue et d'herbe. Il est toujours utilisé au club depuis... Cela va faire au moins 7 mois.

Je vous laisse faire chauffer les Imp3D et réaliser les pièces. J'en profite aussi : si vous réalisez les objets du PLA, balancez donc un mail avec des photos à la rédaction. Cela fait toujours plaisir de voir ce que cela donne. Et qui sait, ce sera peut-être publié sur la toile ?



Lien fichier stl

<https://www.thingiverse.com/thing:2885911>

Toutes les pièces présentes ont été imprimées en PLA avec une buse de 0.4 mm et résolution de 0.2

Bonne construction à tous.