

Mise à disposition en open-source de la documentation de fabrication

en *do it yourself* de la vélomobile Mosquito



Le paysage des vélomobiles dans le monde.

Les vélomobiles sont des trikes (tricycles semi-couchés) intégrés dans une carrosserie, autoportante ou pas. Depuis une petite dizaine d'années, les entreprises de ce secteur (<https://velowerk.info/>; <https://en.velomobiel.nl/>; <https://www.katanga.eu/>; <https://go-one.de/>) sont entrées dans une nouvelle phase commerciale : en effet, la plupart des entreprises créateurs des modèles, qu'elles soient hollandaises, allemandes, belges ou encore tchèques fabriquent désormais à l'échelle semi-industrielle, en ayant recours à la délocalisation (<https://www.velomobileworld.com/>).

En France également les ventes de vélomobiles continue de progresser à un rythme régulier, sûrement encore freiné par une situation confortable pour les mécaniciens vélos formés et les quelques compétences complémentaires à acquérir pour passer à la mécanique vélomobile.

La participation de François PERVIS à Battle Mountain (<https://france3-regions.francetvinfo.fr/pays-de-la-loire/mayenne/direct-video-francois-pervis-le-mayennais-va-retenter-de-battre-le-record-du-monde-de-vitesse-en-velo-couche-carene-en-2023-2633160.html>) cette année aura peut-être encore semé quelques graines d'espoir dans la lutte contre le changement climatique auquel ces véhicules aérodynamiques participent. Notez que le véhicule qu'il utilise est un deux roues et qu'il n'est donc pas conçu pour une utilisation au quotidien bien sûr !

Le trike et la vélomobile Mosquito dans sa conception initiale et haute-couture



Les frères CHAMBON (Olivier au premier plan, Nicolas à l'arrière), inventeurs du trike et de la vélomobile Mosquito

Le premier camp de formation à l'autoconstruction :

19-26 novembre 2021, à l'atelier Z à Nevez (Bretagne)

Démarche low-tech : utiliser des outils simples



Article paru dans Le Télégramme du 30/11/2021

<https://www.letelegramme.fr/finistere/quimper/a-nevez-les-premiers-tours-de-roues-d-un-velomobile-30-11-2021-12877806.php>



Les documentations qui nous font rêver et vers lesquelles on veut aller

Pour le moment, notre documentation est déjà très fournie mais elle demande encore de la structuration. L'objectif est de tendre vers une documentation comme Charrette (<https://charrette.bike/pdf/documentation.pdf>) ou celle du Pietenpol sky scout (début de l'aviation).

Démarche high-tech

Le Mosquito actualise l'équilibre entre matériaux naturels et artificiels. En certains points choisis, de la fibre de carbone ou de la fibre de verre est utilisée. Cet équilibre est intimement au parcours professionnel d'un des créateurs du Mosquito.

La transition vers une modélisation open-source

Elle ne s'est pas faite sans heurt et heureusement certains participants connaissaient déjà Freecad. Une solution plus intuitive à prendre en main pourrait nous intéresser.

Les week-ends post-premier camp : assembler les pièces, mettre à l'épreuve la robustesse du trike et naissance de la *core team*

Le délicat équilibre entre recyclage et pièces neuves ; La question du lien entre vitesse, développements et cadences de pédalage ; La 2ème session : 7-10 janvier 2022 à Caylus (Tarn et Garonne) ; La 3ème session : 21 janvier 2022 ; La 4ème session : 18 et 21 février 2022 ; La 5ème session : avril 2022 ; La 6ème session : du 19 au 23 août 2022

La construction en solo d'un trike Mosquito à l'issue de la participation au camp de novembre 2021 par Thibaut.

Les changements qu'il a apportés suite au 1^{er} camp et aux sessions du printemps 2022



Fabrication d'un joint congé de liaison entre l'aile et les porte-roues.



Changement pour une articulation plus robuste. Nous avons marché le chemin, encouragé par Beckett : « Ever tried. Ever failed. No matter. Try again. Fail again. Fail better. » (Worstward Ho, 1983)



Renforcement du cadre au niveau du point d'insertion du trapèze

La présence aux Championnats du monde de vélo-couché

La conception d'une enveloppe en tissu technique par Xavier NITSCH, des tentes Tipik

Fabrication du carénage en tissu de voile dacron :

Une fois les plans finis, découpage laser :



Habitué des tissus très fins et très souples, la découpe de ce tissu rigide a été intéressant: ça ne pose pas vraiment de souci pour la machine à coudre mais ça aura été assez sportif en terme de manipulations. Il faut vraiment bien s'organiser pour ne pas avoir de trop grandes quantités de tissu à passer sous le bras de la machine.

Il ne fut pas possible de passer en biais pour faire les ouvertures pour les pieds et pour les trappes de direction, mais avec une telle rigidité c'est quasi impossible de prendre des courbes aussi serrées. Après test sur des chutes de tissu, il en faudrait beaucoup pour amorcer une déchirure, j'ai donc laissé en l'état. Si cela devait poser souci, une piste potentielle serait de coller un renfort des mêmes dimensions que l'ouverture.

Demi-carénage avec les ouvertures en question :



Assemblage des deux demi-carénages :



Détail du système de laçage en bas : Les D en métal permettront à la ficelle de bien coulisser et les pièces en plastique (Linoloc 3) permettent de régler facilement la tension. J'ai prévu une cordelette en 2mm polyester/dyneema bien rigide pour aller avec.

Les deux zips pour le capot, chacun avec deux curseurs et un rabat :



Le fichier utilisé pour faire la découpe (avec explications incluses sur les marges de couture) sera bientôt mis à disposition en open-source.

Pour le moment, l'arrière bas n'a pas été totalement cousu, de peur qu'on n'arrive pas à enfiler le tissu sur sa structure. Cela reste à découvrir et modifier si besoin.

La bonne rigidité du tissu pourrait permettre de limiter la structure porteuse, à voir.

Au final, on obtient une enveloppe de carénage qui ne pèse que 836 g, cordes incluses !

La question des fesses

Cette question n'a rien de grivois ici, hommes et femmes sont assez différents en la matière et pour un vélo-couché, dont un des principaux avantages est le confort, cette question méritera sûrement de nouvelles expériences.

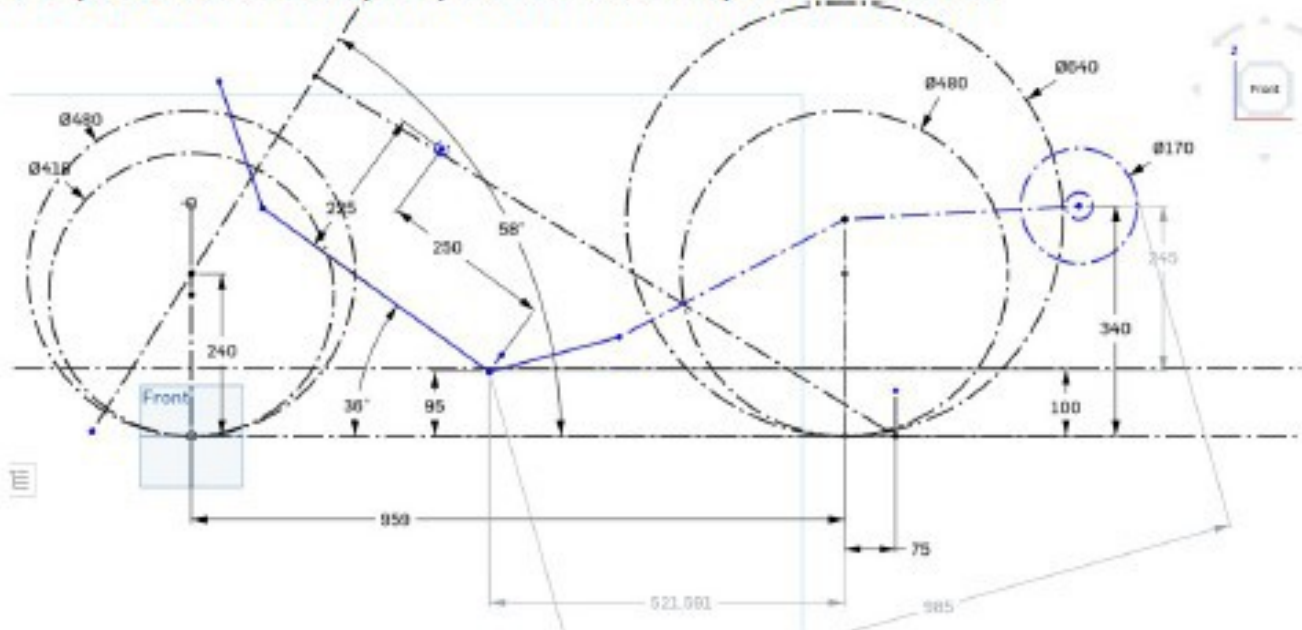
Le fork vers une version supplémentaire du trike Mosquito

Une version acier et l'entrée en scène d'un ingénieur expérimenté issu du monde de l'automobile. La rencontre avec un ingénieur issu du monde de l'automobile va nous permettre d'aborder plus sereinement deux ambitions :

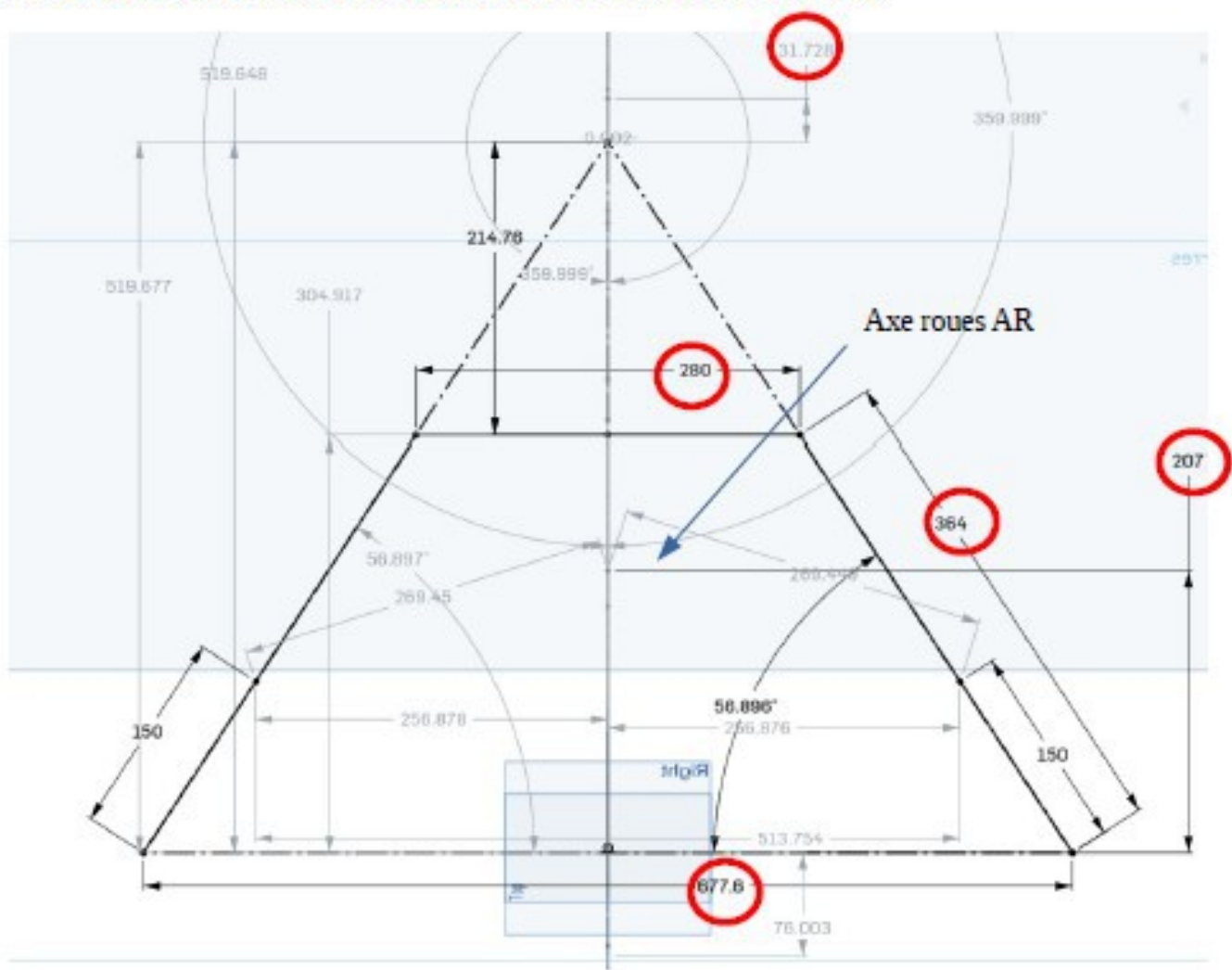
> tout d'abord, la question des dimensions du Mosquito, qui est assez sensible de par sa conception à la taille et aux gabarits des riders qui l'utilisent (travail actuel de Nicolas autour de trois tailles de cadres, voir aussi les deux pages suivantes)

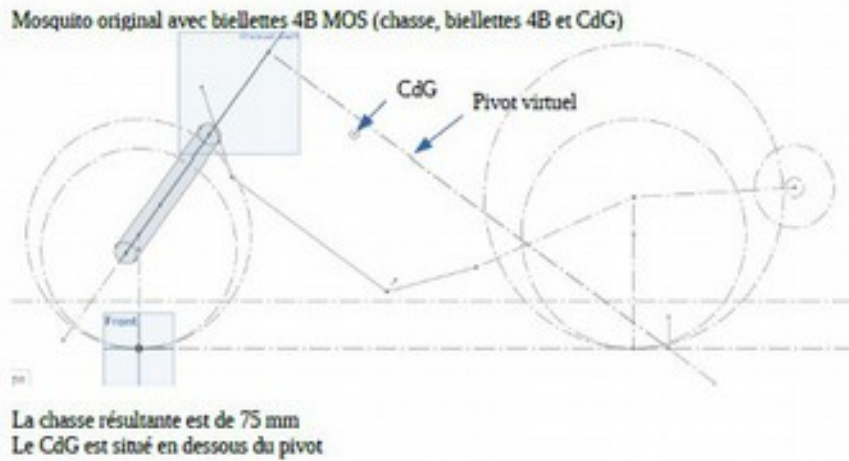
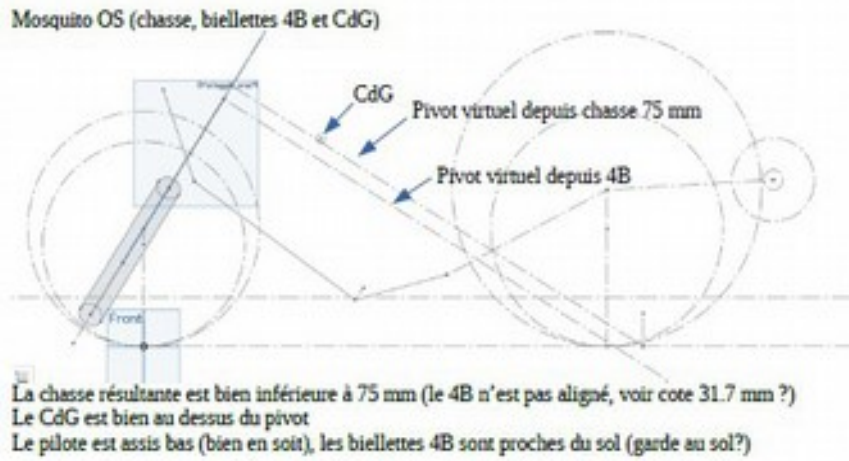
> la fabrication d'un Mosquito acier, avec la démocratisation relative de certains outils (soudure TIG)

Mosquito OS : dimensions principales relevées sur croquis divers et freecad



Mosquito OS (dimensions 4 barres relevées sur croquis divers et freecad)





L'autoconstruction accompagnée de la structure du carénage par Elisabeth, participante au camp de novembre 2021

Cf. sur le wiki le PDF associé au dossier véhicule.

Tissage du lacs frêne des contre-laizes

Armature discrète et biomimétique du Mosquito prête à être assemblée



Armature discrète biomimétique du Mosquito assemblée !

