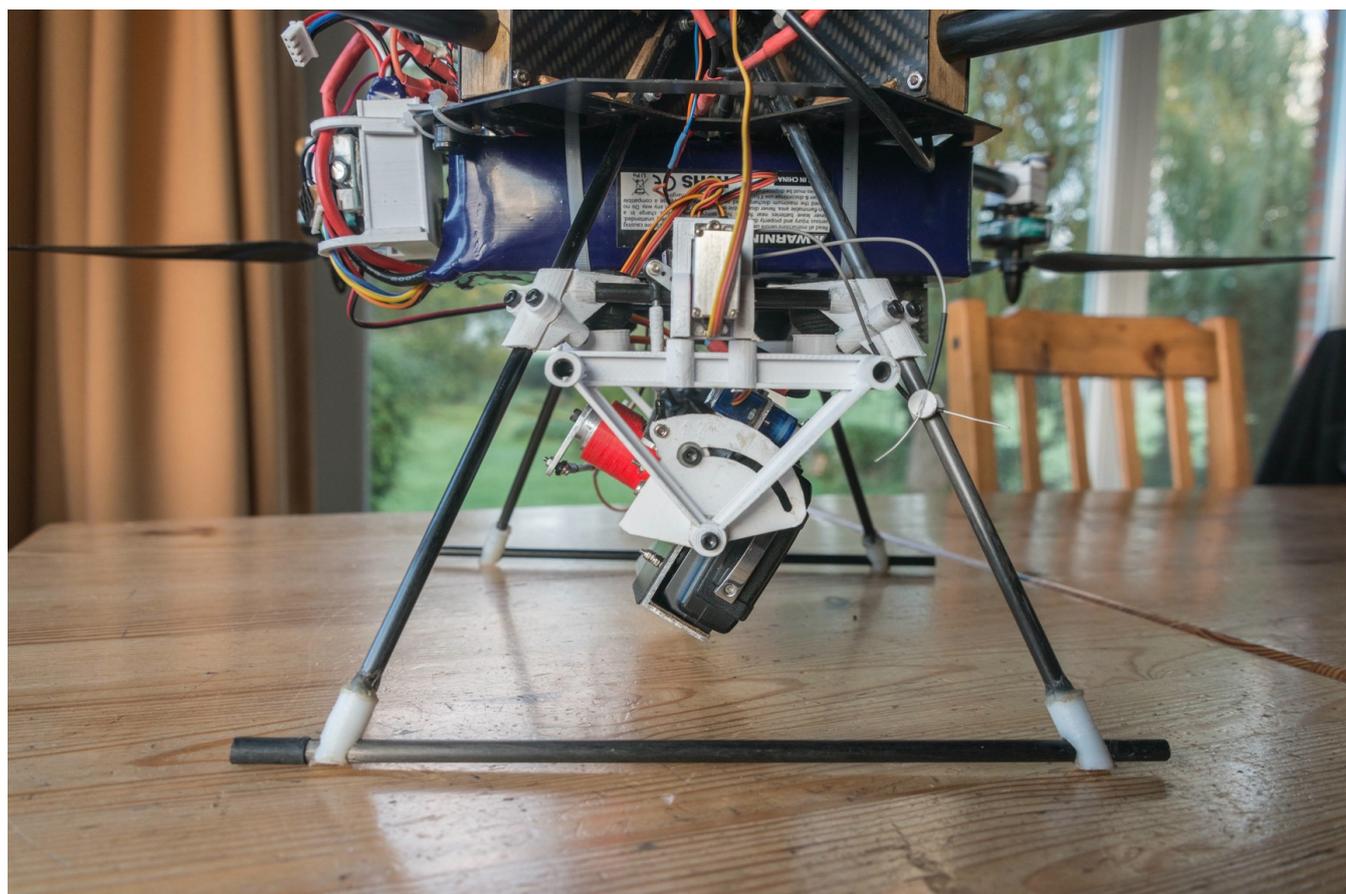


Octobre 2017, les moteurs sont orientés vers le bas et la nacelle est modifiée. J'ai également ajouté un réglage de l'orientation en tangage de l'appareil photo. Il est ainsi possible d'orienter le TG-4 pour une prise de vue à la verticale du sujet. Ces modifications m'ont permis de vérifier que les oscillations et l'instabilité de ma machine étaient liés à l'inertie et à la position du centre de gravité. Le retournement des moteurs permet de faire monter le centre de gravité par rapport à la position des hélices, ce qui diminue les efforts des moteurs pour les corrections et améliore donc la stabilité. Il semble également que les perturbations de l'écoulement de l'air par les bras porte-moteur sont moins importantes dans cette configuration. Auparavant, l'inclinaison de l'appareil photo était réalisée autour d'un pivot situé très bas, elle fait maintenant partie du dispositif de correction d'assiette situé à hauteur du centre de gravité du TG-4. Le centre de gravité de la machine reste maintenant semblable quelque soit l'angle de prise de vue.



Je reprends donc mon étude d'un quadricoptère muni d'hélices 18x4 en commençant par faire une comparaison avec mon quadricoptère actuel dont le poids est maintenant de 3015 grs. Le poids n'a diminué que de 20 grs mais cela représente 20% de la partie modifiée, ce n'est pas si mal.

D'après mes calculs le temps de vol en stationnaire à 65% des 8000 mAh est de +/- 16 minutes, ce qui est comparable aux valeurs attendues pour le quadricoptère équipé de 18x4. Sur base de la fameuse formule qui donne la traction statique en fonction du diamètre de l'hélice et de la puissance, j'espérais une efficacité dans le rapport des diamètres exposant 1,5.

$$F = 0,9 \sqrt{\frac{7}{2} \pi D^2 P^2}$$

$$\text{donc } (18/13)^{1,5} = 1,38$$

Je suis à la fois content et déçu. Déçu de ne pas voir le temps de vol augmenter dans cette proportion, content de découvrir que l'efficacité mécanique de l'hélice est bien au rendez-vous et correspond à la théorie (1,4 en moyenne, soit 17,6 grs/W pour 12,4 grs/W à 750 grs de traction). Le moteur est responsable de ma déception: des 88% du 4225-390KV avec la 13x4, on passe aux 82% du 4014-320KV avec la 18x4 et 6% de 88 font 7% !

La traction étant proportionnelle à la vitesse de rotation, le moteur idéal devrait pouvoir fournir 2500 grs soit 4950 trs/min pour cette 18x4 dont le N100W est de 3540, ce qui demande environ 275 watts mécaniques, soit 350 watts électriques avec un rendement de 80%. Le KV devrait être de 225 en 22 volts. Le problème est que ce moteur n'existe pas, on trouve seulement des moteurs plus puissants, ayant un KV plus élevé et plus lourds.

Tout ceci nous ramène en arrière: "Le maître choix est donc le Turnigy Multistar 4014 320KV". Je vais donc renverser la situation: je ne cherche plus le moteur qui va faire voler mon quadricoptère, je cherche le quadricoptère qui pourra voler avec ce moteur et cette 18x4. Il n'est pas question de calculer un poids à respecter mais seulement de faire le plus léger possible et de déterminer si la construction en vaut la peine..... (à suivre).