

Le solaire pour tous: EzSolarGlider

Le EzSolarGlider a été conçu pour permettre à chacun de réaliser à moindre coût un planeur capable de voler à l'énergie solaire seule, et à un prix très réduit (100 €), en utilisant des composants du commerce. Le composant principal, à savoir les cellules solaires, se trouve facilement sur internet maintenant et avec un rendement élevé qui atteint 20%.

La conception répond aux impératifs suivants:

- Une construction «classique» en balsa avec un tube de carbone pour la partie arrière du fuselage. Le montage ne dure que quelques soirées.

- Une aérodynamique soignée: La conception est basée sur les modèles lancer main, dont il utilise les profils performants mis au point par le célèbre Mark DRELA. De ce fait, l'appareil présente de très bonnes caractéristiques de vol, notamment une vitesse de chute réduite associée à une bonne pénétration. Ce point est important pour bénéficier de la faible puissance disponible.
- La construction est robuste: Les cellules sont placées sous le revêtement, pour être protégées des manipulations. A l'usage, elles ne cassent pas même en cas d'atterrissage un peu brutal.

Le modèle est un 3 axes, apte à voler dans un vent modéré (10–15 km/h). Une première version pour valider les principes a été réalisée en 2 axes, avec empennage papillon. Cette dernière version bénéficie du retour d'expérience de la version initiale pour améliorer la robustesse, et les performances de vol.

Le choix de l'envergure correspond à des critères simples:

- En solaire, plus c'est petit mieux ça vole! C'est contre intuitif, mais en fait la surface augmente avec le carré des dimensions, alors que la masse augmente avec le cube. Et donc le rapport puis-

sance/poids est plus favorable dans les faibles dimensions. Il faut toutefois moduler cette analyse rapide par le rendement aérodynamique qui lui s'améliore avec les dimensions, sinon le Solar Impulse ne volerait pas! La puissance est de 100 W/kg pour le EzSolarGlider, ce qui est très élevé, et permet de voler facilement de fin Avril à fin septembre plusieurs heures par jour.

- Cette forte puissance permet de mettre les cellules sous le revêtement malgré la petite perte de transmission, et de plus autorise le choix d'un groupe motopropulseur du commerce, au lieu de déve-



Caractéristiques générales

Envergure:	700 mm
Corde:	180/160 mm
Surface alaire:	12 dm ²
Masse:	110 grs
Charge alaire:	9,1 grs/dm ²
Profil:	AG16
Générateur solaire:	4 cellules 125×125 mm ² coupées en deux Moteur coreless réducté.
Hélice:	Repliable 5 pouces Switch RC pour la commande moteur
3 mini Servos:	ailerons-direction-profondeur Mini récepteur 4 voies Accus réception 1S 100 Mah

opper une propulsion spécifique hyper optimisée.

- Et enfin, plus c'est petit, moins c'est cher.

Construction

Le plan et la notice détaillent la construction, je ne donnerai ici que les grands principes.

Le ailes: On découpe les nervures en balsa, la construction est traditionnelle, avec un longeron inférieur en balsa, le longeron supérieur est une tige de carbone diam.2 pour limiter l'ombre sur les cellules.

Le montage des cellules: Les cellules sont assez fragiles et doivent se manipuler avec la protection papier d'origine. Néanmoins, même si elles sont un peu pliées, elles continuent à assurer leur fonction, grâce au réseau de fils sur la face interne.

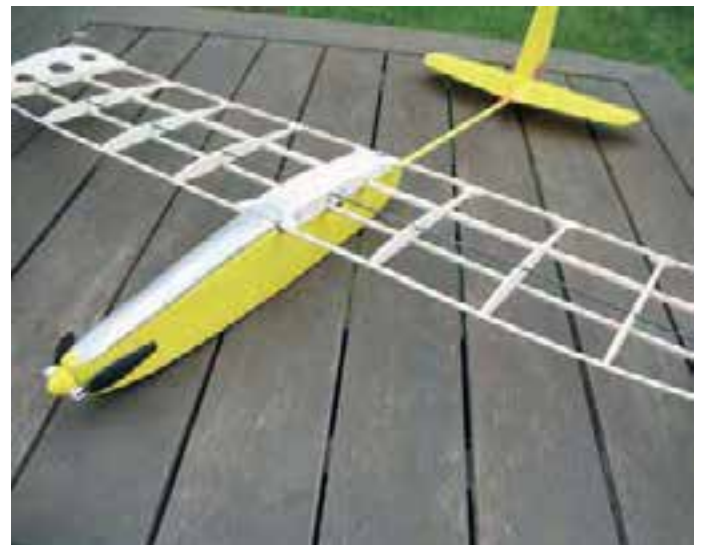
Pour couper en deux les cellules, le meilleur moyen reste le disque à tronçonner (monté sur une Dremel par ex: et fixée

sur l'établi). La cellule est fixée sur un morceau de dépron avec du scotch, la face sensible protégée par le papier d'emballage fourni, et vers le dépron. Les cellules sont fixées dans l'aile, soit avec de la cyano sur leur support en balsa, soit à la colle silicone. Pour les monter et les souder, immobiliser les par de la mousse entre le longeron carbone et la cellule. Pour souder les cellules: Utiliser du fil de servo standard, le plus léger possible.

Les 8 demies cellules sont câblées en série (repérer les polarités + et - sur les cellules). Une fois les 8 demies cellules mises en série, la tension totale doit être aux alentours de 4 volts nominalement.

Le fuselage

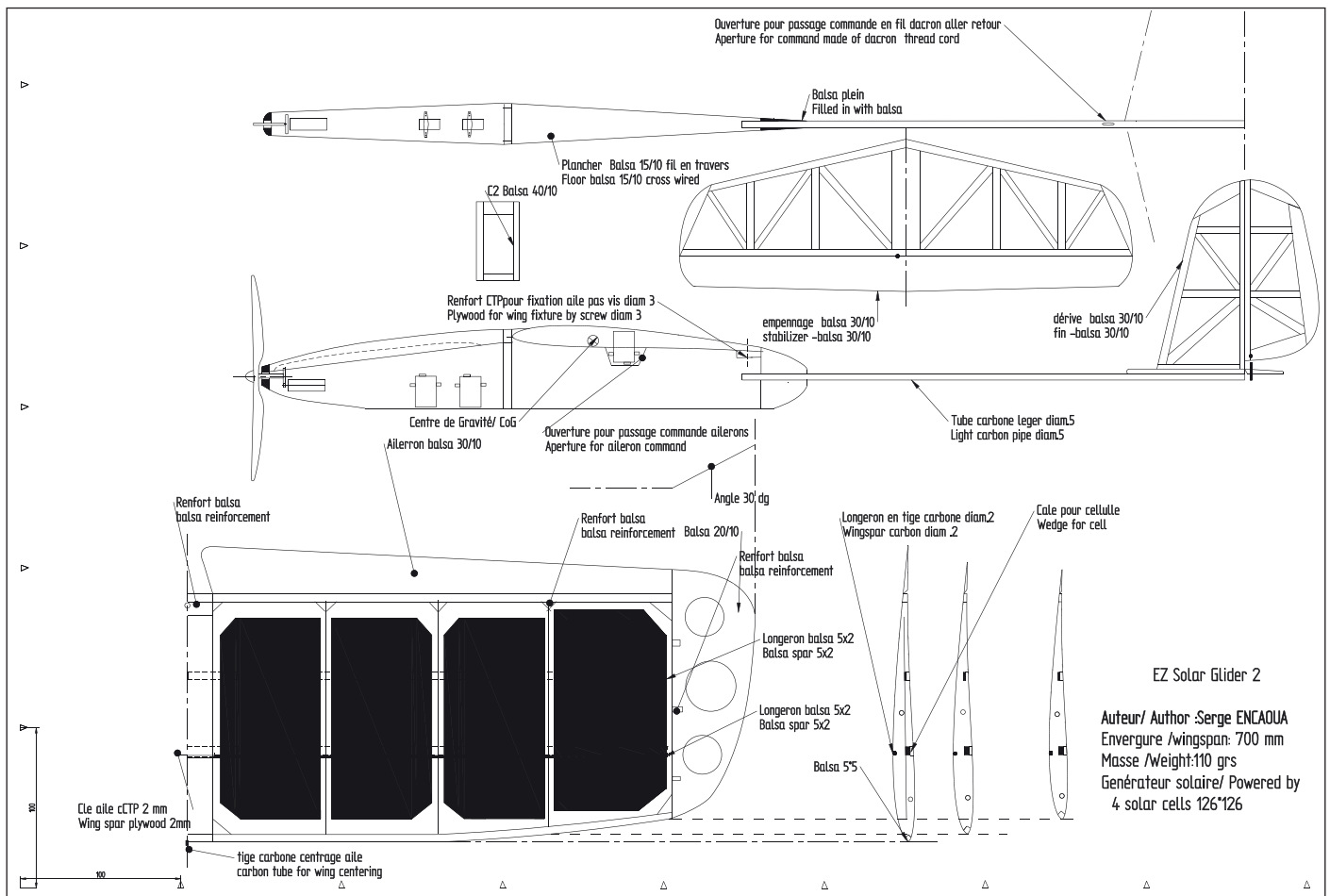
On commence par construire la partie avant en balsa, puis on fixe le tube carbone en veillant au bon alignement. Le moto réducteur est simple-



ment fixé par un peu de colle silicone sur les flancs du fuselage. L'aile se fixe par un téton sur l'avant et une vis au niveau du bord de fuite. Les commandes des gouvernes de profondeur et direction sont faites en fil de Dacron, et passent dans l'ouverture ar-

rière du tube carbone. Elles sont un peu pliées pour atteindre les guignols, mais le fil coulisse sans frottement.

Les commandes d'ailerons sont en tige carbone reliés par de la gaine thermo-rétractable aux guignols d'ailerons, solution connue sur les modèles



indoor. Les empennages sont en croisillons balsa. L'entoilage est en Solite, très léger et bien sûr transparent sur l'extrados. Installation électrique: La commande du moteur est un simple switch électronique, qui permet d'alimenter directement le moteur. Le récepteur est lui alimenté indépendamment par un accus 1S 100 Mah pour assurer la sécurité.

Pour les premiers essais, le générateur solaire peut être remplacé par un accu 1S 100 maH.

Réglages, vol

Respectez la position du centre de gravité, pour ce faire déplacez l'accu de réception.

Les débattements sont de +/-20° sur profondeur et direction, et +/30 ° sur les ailerons. L'appareil est assez réactif aux commandes. Du fait de sa faible inertie, il n'est pas fragile. Afin de prendre en main l'appareil et affiner les réglages branchez un autre accus de 1S 100 maH sur le connecteur recevant le générateur solaire. Les conditions de vol sont remplies en pratique dès Avril à partir de 11h00 du matin jusqu'à 13h00, et dès le mois de Mai à partir de 10h00 jusqu'à 14h00.

Des petits nuages ou un soleil faiblement voilé permettent aussi de voler.

Après une expérimentation de plusieurs mois, l'appareil se révèle assez agréable à piloter,

il faut jouer avec l'orientation du soleil pendant la montée initiale.

La vitesse de montée reste assez confortable il atteint en moins d'une minute l'altitude de 50 mètres dès le mois de Mai. En plein été, la vitesse de montée est plus importante. En mode planeur, il accroche la moindre ascendance grâce à un profil lancer main performant. Je l'ai testé aussi en conditions de vent soutenu et quelques turbulences, il se défend bien. Il ne passe pas inaperçu sur le terrain, beaucoup de questions sont posées. Je vous souhaite de bons vols et beaucoup de plaisir.



Une vidéo est disponible ici: <https://youtu.be/YXwRi5vr0a4>

Le plan

Le plan du EZSolarGlider au format PDF avec une notice est distribué sur mon blog <http://ezsolarglider.blogspot.fr/>.

La notice contient toute la nomenclature des composants: Cellules solaires, moteur, hélice, servos, variateur, récepteur et explicite les points particuliers de la construction. ■

Serge Encaoua



Errata

Malheureusement, le MFS a malencontreusement publié dans son édition 6/2016, des légendes qui ne correspondaient pas aux photos. Nous prions les auteurs de nous excuser.

Rédaction

Voici le rectificatif:



Les machines de Anton Laube.



Les modèles se laissent également admirer en statique.