

Formules Magiques pour l'électricité

Il est recommandé d'avoir un wattmètre et un voltmètre, afin d'optimiser au maximum sa chaîne de propulsion

Ici, seul les moteurs Brushless sont concernés. Les petits moteurs à charbon font parti de l'ère Jurassic. Ils sont donc à oublier pour tout nouveau projet.

Watts nécessaires	
Motoplaneur, foamie léger	100 watts par kilo
Trainer	150 watts par kilo
Warbird, voltigeur de "sport"	200 watts par kilo
Racer, 3D	300 watts par kilo
Jet à turbine	400 watts par kilo

Ex: Calmato de 2,5 kg → 2,5 x 150 = moteur de 375W

traction statique/poussée	
Brushless à cage tournante	4 g par watt
Turbine EDF	2 g par watt
Brushless 'inline' en direct	2 g par watt
Brushless 'inline' réducté	5 g par watt

Ex: 500 W mesuré à l'atelier avec un Turnigy SK3-4240 (cage tournante) → 4 x 500 = 2000g, soit 2kg de traction

les chevaux	
1.000 watts	1,34 cv
750 watts	1cv

Note: le moteur électrique est supérieur au thermique, car la puissance est disponible immédiatement.

Avec un moteur thermique, il faut monter dans les tours pour avoir la puissance (puissance = couple x tr/min).

Refroidissement du moteur	
Avion à hélice	poids du moteur x 3 = watts maximum
Avion à turbine	poids du moteur x 5 = watts maximum

Ex: Turnigy SK3-4240/740kv de 200 g → 200 x 3 = 600W en continu sans danger

Décharge LiPo	
Décharge max. au sol	C x capacité de l'accu (en mAh) / 1250
Décharge max. pendant une minute	C x capacité de l'accu (en mAh) / 1500
Décharge max. continue	C x capacité de l'accu (en mAh) / 2000

Ex: Décharge max. continue pour une Turnigy 4S 5000 mAh 25 C → 25 x 5000 / 2000 = 62,5 ampères

Vitesse de rotation nominal	
Régime du moteur	KV x Volts x 3/4
2S	7 volts en charge
3S	10 volts en charge
4S	13 volts en charge
5S	17 volts en charge
6S	20 volts en charge
10S	33 volts en charge

Ex: Turnigy SK3-4240/740 kv en 4S → 740 x 13 x 3/4 = 7215 tr/min nominal

Hélice (faire des essais sur le terrain pour affiner)	
Vitesse de vol en km/h	pas (en pouces) x régime moteur / 800
Vitesse de vol en km/h	pas (en cm) x régime moteur / 2.000

Ex: APC 12x 6 → 6 x 7215 / 800 = 54 km/h

Temps de vol	
Course ou vol "à fond"	secondes = capacité (en mAh) x 4,2 / courant max au sol
Voltige	secondes = capacité (en mAh) x 7 / courant max au sol
Vol normal	secondes = capacité (en mAh) x 11 / courant max au sol

Ex: Calmato (50 A max) avec une Turnigy 4S 5000 mAh 25C → 5000 x 11 / 50 = 1100s, soit environ 18min

Surface des prises d'air	
Surface de l'entrée d'air	nombre de watts / 40
Surface de la sortie d'air	nombre de watts / 30

Ex: Calmato (500 W max) → 500 / 40 = 12,5cm² d'entrée d'air et 500 / 30 = 17cm² de sortie d'air derrière l'accu

En électricité il est important de faire un trou sous la queue de l'avion, afin de créer un courant d'air. Sinon, cela peut provoquer des problèmes de refroidissement (moteur, accu et contrôleur moteur qui surchauffent).

Après un premier vol, toujours vérifier que ces éléments ont une température correcte et que la ventilation est suffisante.