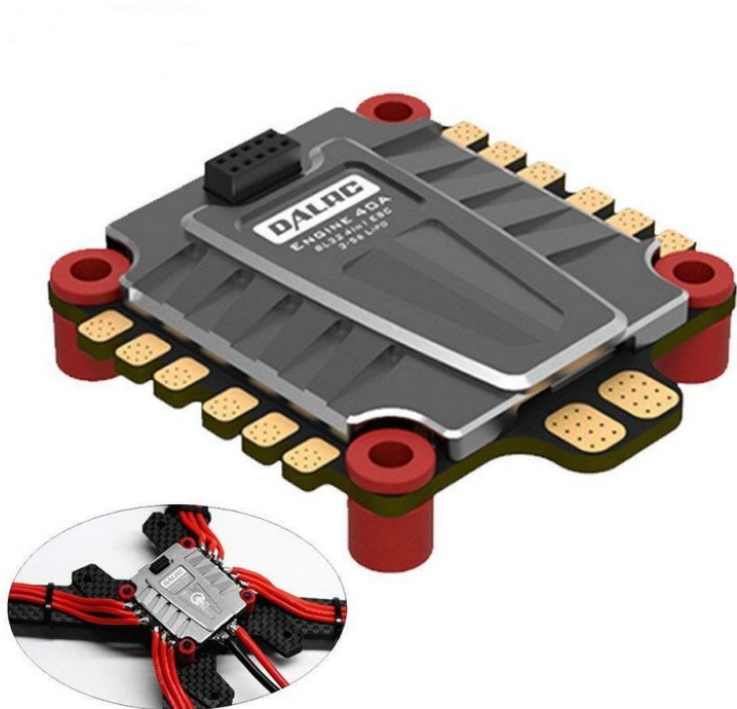


# ESC



## Introduction

L'ESC est l'acronyme de "Electronic Speed Controller", c'est le composant électronique capable d'interpréter des instructions de la carte de vol en puissance injectée dans les moteurs. Il est relié à la batterie directement ou au travers d'un PDB dans le cas d'ESC monomoteur.

Il existe deux familles d'ESC :

- Les ESC classiques alimentant qu'un seul moteur sont généralement fixés sur les axes du châssis, ils sont plus exposés aux chocs, mais sont très facilement remplaçables en cas de problème.
- Les ESC "All in One" permettant d'alimenter 4 moteurs au travers d'une seule carte électronique (cf photo ci-dessus). Ces ESC peuvent être protégés au sein de la canopy du drone mais sont relativement onéreux, d'autant plus quand une panne survient, tout l'ESC est à remplacer.

Notez que certains ESC peuvent être assemblés directement avec une carte de contrôle de vol via un connecteur dédié. Cela peut-être très pratique et éviter les nombreuses soudures et gagner en place. C'est par exemple le cas des [Tower Dalc](#) et GEPRC qui s'assemblent très facilement en mode "Plug & Play".



Le carbone étant conducteur, si vous alimentez votre ESC posé directement sur votre frame vous risquez de la court-circuiter. C'est une erreur assez commune chez les débutants.

## Tension et courant

Le choix de l'ESC doit être réalisé en fonction de la puissance des moteurs retenus et de la capacité de la batterie :

- Toutes les ESC ne supportent pas la même puissance de batterie, certaines ESC peuvent fonctionner avec des batteries 4S, d'autres avec du 6S ... Le choix de l'ESC doit être réalisé en fonction de la puissance que vous souhaitez avoir. Le 4S reste aujourd'hui un standard.
- Enfin, certains moteurs vont demander beaucoup d'énergie à l'ESC pour fonctionner, l'ESC retenue doit donc être capable de fournir à minima la même quantité d'énergie que celle demandée par les moteurs quand le manche de gaz est à fond.

Dans les deux cas, si l'ESC est sous-dimensionné, le risque est de la faire surchauffer.

## Micrologiciel embarqué

Les ESC embarquent un [micrologiciel](#), le micrologiciel le plus répandu est **BLHeli**.

Ce micrologiciel peut être configuré grâce à un logiciel de configuration comme [BLHeliSuite](#) ou [BLHeli Configurator](#)

Le logiciel embarqué permet notamment de définir le sens de rotation des hélices, indispensable si vous construisez votre drone avec 4 moteurs identiques.

## Les protocoles de communication

L'ESC communique avec le contrôleur de vol au travers d'un protocole de communication qui est soit digital, soit analogique.

Type	Protocoles
Analogique	OneShot125, OneShot42, Multishot
Digital	DSHOT

Il est recommandé aujourd'hui de favoriser le protocole DSHOT si votre matériel le permet. Ce protocole offre de bonnes performances tout en bénéficiant des corrections d'erreurs offertes par protocole digital et le fait qu'il ne nécessite pas de calibration.

Enfin, le chiffre présent derrière le DSHOT est le nombre de bits pouvant être envoyés par l'ESC, plus il est important, plus cela signifie que la quantité transmise par l'ESC est importante :

Protocoles	Bande passante
DSHOT 300	300 kilobits par seconde
DSHOT 600	600 kilobits par seconde
DSHOT 1200	1,2 megabits par seconde

## Calibrage des ESC

Le calibrage de vos ESC peut être nécessaire si vous utilisez des protocoles analogiques.

Le calibrage consiste à alimenter vos ESC avec une batterie après avoir préalablement mis les gaz au maximum depuis [l'onglet moteurs de Betaflight](#).

## ÉJECTION de batterie

En cas de choc important, une éjection de batterie peut être possible.

Afin de limiter les dégâts sur votre ESC, vous pouvez ajouter un rilsan pour fixer le câble d'alimentation de batterie sur votre châssis.

## CONDENSATEUR

L'utilisation d'un condensateur en parallèle de la batterie est fortement conseillé.

D'une part pour éviter les chutes de tension lors des forts appels de courant par les moteurs, qui génèrent du bruit électronique, ce qui peut amener à un fonctionnement erratique du contrôleur de vol, voir même à une perte de contrôle du drone en plein vol. Et d'autre part limiter les pics de tension de certains composants électroniques sensibles.

Un condensateur est généralement fourni par défaut avec les ESC de bonne facture, le cas échéant, procurez-en un chez votre détaillant en électronique.

Généralement **une capacité de 330µF** suffit, certains pilotes vous conseilleront du **1000µF**.

La tension de service du condensateur doit être supérieure de quelques volts à la tension de la batterie. En général 16V pour du 3S, **25V pour du 4S** et 30V pour du 5S.

L'utilisation de condensateurs électrolytiques « **low ESR** » avec une résistance électrique négligeable est également fortement conseillée.

Le condensateur se soude généralement au niveau des pads d'alimentation de la PDB, d'un ESC 4 en 1, ou de la prise XT60. Si manque de place quatre condensateurs plus petits (capacité quatre fois plus faible mais tension de service identique) au niveau de chaque ESC sur les bras.



Vérifiez toujours la polarité du condensateur avant de le souder. La patte la plus longue est le "+" et la patte la plus petite est le "-"

## Courts circuits

Un court-circuit est très vite arrivé entre les deux soudures qui retiennent les câbles d'alimentation sur l'ESC. En cas de choc sur la batterie ou d'humidité, il peut vite arriver.



N'hésitez pas à utiliser un vernis de tropicalisation pour protéger votre matériel de l'humidité si jamais vous volez par temps humide ou que tout un matin a rendu l'herbe mouillée. Appliquez-le avec un pinceau pour plus de précision, évitez d'utiliser le spray.

N'hésitez pas à protéger les pâtes de vos condensateurs avec de la gaine thermo pour limiter les risques de court-circuit.

## En savoir plus ...