



Drone « Blimp »

Avertissements de sécurité

Batteries

David Liouville - david.liouville@dessine-moi-la-high-tech.org

Version 1 – 10/2023

Introduction

Ce manuel donne des informations importantes sur le stockage et la manipulation des batteries.

Description d'une batterie « LiPo »

Une batterie « LiPo » comme utilisée pour faire fonctionner les drones est un accumulateur d'énergie électrique qui utilise une chimie interne de type **Lithium-ion Polymère**, d'où l'abréviation LiPo.

Ce type de batterie est plus compact et plus sûre que sa cousine la « Lithium-Ion », un gel de polymère stabilise l'électrolyte. Mais elles ne sont pas sans risques et doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de leur stockage et manipulation.

Dangers

Les batteries LiPo étant composée de lithium, elles sont inflammables. En effet le lithium au contact de l'eau dégage de l'hydrogène et de l'oxygène et une forte chaleur qui enflamme ces gaz. Il ne faut donc **JAMAIS éteindre un feu d'une de ces batteries en projetant de l'eau dessus**.

Durant toute sa durée de vie en stockage et à plus forte mesure lors des multiples cycles de charge, la batterie va générer une petite quantité de gaz qui va faire gonfler son enveloppe :



Ce phénomène est normal, mais si l'enveloppe gonfle trop, elle devient plus fragile et peut se rompre, puis au contact de l'humidité contenue dans l'air le lithium s'enflammera.

Une source de danger récurrente est le poinçonnement : un objet pointu ou coupant qui endommage l'enveloppe.

Ces batteries ont donc une durée de vie limitée.

La réaction avec l'air ou l'eau est violente et incontrôlable :



Précautions et conseils de manipulation

Il convient donc de :

- Ne pas percer l'enveloppe de la batterie.
- Ne pas exposer la batterie à une température élevée, comme par exemple la laisser près d'une source de chaleur ou dans une voiture stationnée au soleil en été.
- Ne pas exposer la batterie à un environnement humide.
- Ne pas court-circuiter la batterie.
- Ne pas laisser une batterie en charge sans surveillance, ne pas s'absenter ou se coucher pendant la charge d'une batterie. Attendre le fin de la charge et débrancher le dispositif.
- Pendant la charge, déposer le chargeur et la/les batterie(es) sur une surface non inflammable (plat pour le four par exemple ...) et éloignée de matériaux inflammables (rideaux ...).
- Le stockage doit se faire dans une pochette ignifugée, il y en a toujours une de fournie avec la valise de drones.
- En cas de doute sur l'état d'une batterie, ne pas l'utiliser, ne pas la charger, la garder stockée dans la pochette ignifugée et la transporter dans cette pochette jusqu'à un centre de tri.
- En cas de début d'incendie, ne pas utiliser d'eau ou d'extincteur à base d'eau. Utiliser une couverture ignifugée anti-feu pour limiter la propagation et si possible placer l'ensemble dans un endroit dégagé à l'extérieur.
- Seuls les extincteurs « AVD » sont préconisés (et rarement disponibles en environnement domestique). **Si le feu n'est pas maîtrisé rapidementappelez les pompiers, prévenez les autres occupants, voisins et évacuez.**

A ce stade vous avez sûrement commencé à prendre peur. Rassurez-vous ... vous avez autour de vous énormément de ce type de batterie (smartphone, tablette, ordinateur portable et tout autre objet rechargeable) (ah oui, ça fait encore plus peur d'un coup ...) et vous êtes encore en vie !

Il convient juste de respecter les précautions élémentaires et tout se passera bien. Inutile de rappeler qu'il ne faut pas non plus avaler les batteries ou les mettre dans un four micro-onde ...

Les mythes de la charge

Certains mythes perdurent au sujet de la charge de ces batteries. En voici quelques-uns :

- « Il faut les vider complètement avant de les recharger » :
 - Non, surtout pas. Ce mythe provient des générations précédentes d'accumulateurs avec une technologie NiCd qui a totalement disparue (interdite depuis 2006 en Union européenne) et dans une moindre mesure des NiMh qui n'est de nos jours pratiquement plus utilisée que dans les « piles rechargeables ». Il n'y a pas d'effet mémoire dans les LiPo contrairement aux anciens types de batteries et un « cycle de charge » équivaut à un passage de « déchargée » à « chargée » complet, si on utilise 50% de la capacité avant de recharger on aura alors fait seulement un demi-cycle de charge. Les décharger complètement avant de les recharger entame leur durée de vie.
- « Il faut les stocker à vide » :
 - Là encore, cela provient des anciennes technologies. Une batterie au lithium devient irrémédiablement inutilisable en dessous de 15% de charge de sa capacité. Dans la pratique la plupart des appareils sont équipés d'un circuit de contrôle qui coupe l'alimentation en dessous d'un certain seuil, généralement situé entre 20 et 30%. Pareillement pour la charge, un chargeur coupe la charge à environ 80% de capacité, car au-dessus on accélère le vieillissement de la batterie (dégagement des gaz plus important dans les derniers pourcentages de charge). D'ailleurs, vos équipements électroniques vous mentent ! Quand ils vous indiquent une « charge » entre 0% et 100% en réalité ils gèrent une charge de batterie entre 20% (0% affichés) et 80% (100% affichés), certains modes d'optimisation de la durée de vie coupent même la charge à 70% en début de vie de la batterie et au fur et à mesure des cycles augmentent ce pourcentage en même temps que la capacité totale de la batterie diminue. Il faut aussi savoir qu'une batterie non utilisée se décharge quand même toute seule et même si la technologie lithium est bien plus efficace que les précédentes pour cette problématique il y a quand même une faible autodécharge. On peut estimer qu'elle perd 10% de sa capacité restante par mois, si elle était déchargée au moment de son stockage, au bout de quelques mois elle passera sous son seuil critique et sera bonne à jeter. Branchez régulièrement vos appareils rechargeables inutilisés et gardés « pour plus tard » si vous voulez les conserver en état de fonctionnement.
- « Ne pas laisser branché tout le temps son appareil », deux cas sont à distinguer :
 - **Pour les appareils électroniques intelligents comme les smartphones, ordinateurs, tablettes** dont la batterie est intégrée et non amovible par l'utilisateur. Ces appareils intelligents disposent de dispositifs ... intelligents ... et quand la batterie est chargée, elle n'est plus alimentée par le circuit de charge, l'appareil fonctionne alors directement par l'alimentation du chargeur évitant ainsi l'utilisation de la batterie et préservant ainsi sa durée de vie. Pour ces appareils (et uniquement ceux-là), laissez les branchés ... à condition d'avoir un adaptateur secteur de qualité et approuvé par le constructeur, car les problèmes viennent plus souvent de là.
 - **Les appareils dont la batterie est amovible et non intégrée. Par exemple nos drones.** Le chargeur des batteries de drones a assez d'intelligence pour couper la charge au bon moment (la petite diode témoin s'éteint pour le signaler) mais n'est tout de même pas assez évolué pour rester branché tout le temps. Dans ce cas alors à la fin de la charge des batteries, débranchez et rangez les éléments.

Expédition

Lors de l'envoi d'un colis contenant des batteries au lithium il faut le signaler à l'aide de cette étiquette qui doit être imprimée en couleur et collée de façon visible sur l'emballage du colis :

