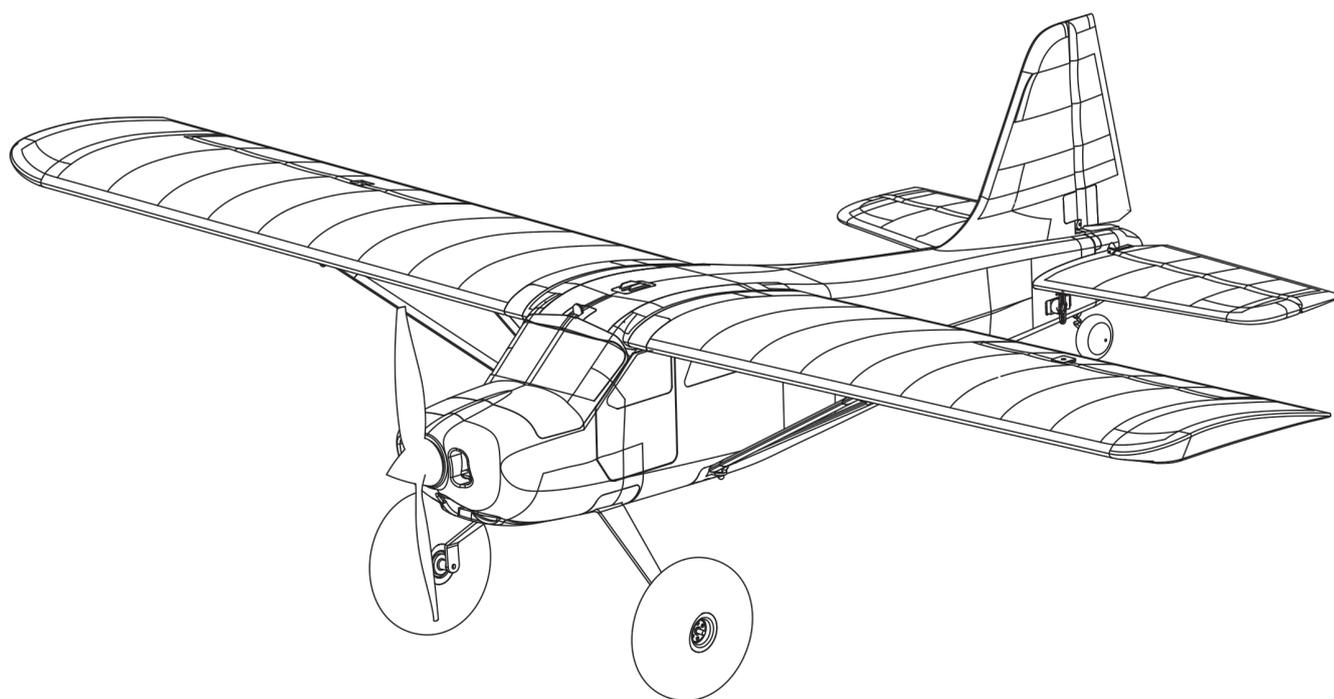


 **FMS**

**1400mm**

**Kingfisher**



# Manuel d'utilisation

**MULTI-USAGE**

• Trois trains possibles

**RIGIDE**

• EPO robuste et durable

**STABLE**

• Bonnes qualités de vol

**FMSMODEL.COM**



## ATTENTION



**ATTENTION** : Lisez intégralement ce manuel d'utilisation pour vous familiariser avec les caractéristiques de ce produit avant de l'utiliser. Ne pas utiliser correctement ce produit peut entraîner des dommages au produit, aux biens matériels et causer des blessures graves.

Il s'agit d'un produit de loisir technique, sophistiqué, et non d'un jouet. Il doit être utilisé avec précaution et bon sens, et requiert quelques connaissances de base en mécanique. Ne pas utiliser ce produit en sécurité et de manière responsable peut entraîner des blessures ou des dégâts au produit et envers des tiers. Ce produit n'est pas prévu pour une utilisation par des enfants sans la surveillance directe par un adulte.

Ce manuel contient des instructions concernant la sécurité, l'utilisation et l'entretien. Il est essentiel de lire et de suivre toutes les instructions et de respecter les avertissements de ce manuel avant de monter, de régler ou d'utiliser le produit, de façon à l'exploiter correctement et éviter les dégâts ou blessures graves.

## Consignes de sécurité et avertissements

En tant qu'utilisateur de ce produit, vous êtes seul responsable de son utilisation, de manière à ne pas vous mettre en danger, et à ne pas mettre les autres en danger, et à ne pas endommager ce produit ou causer de dégâts à des tiers. Ce modèle est piloté par un signal radio qui peut être soumis à des interférences provenant de sources variées que vous ne contrôlez pas. Ces interférences peuvent causer une perte momentanée de contrôle, aussi est-il prudent de toujours garder une distance de sécurité dans toutes les directions, autour de votre modèle, cette marge vous aidant à éviter les collisions ou les blessures.

**Âge recommandé** : Ce produit ne doit pas être utilisé par des enfants de moins de 14 ans. Ce n'est pas un jouet.

- N'utilisez jamais votre modèle avec des piles faibles dans l'émetteur.
- Utilisez toujours votre modèle dans un espace vaste, sans véhicules, sans circulation et sans personnes.
- N'utilisez pas le modèle dans les rues, où vous pourriez occasionner des blessures ou des dégâts.
- N'utilisez jamais le modèle pour quelque raison que ce soit dans la rue ou dans des zones peuplées.
- Suivez soigneusement les instructions et les conseils de ce manuel et ceux des équipements optionnels (chargeurs, accus rechargeables, etc.).
- Tenez tous les produits chimiques, les petites pièces et tout composant électrique hors de portée des enfants.
- L'humidité peut causer des dégâts à l'électronique. Evitez d'exposer à l'eau les équipements non conçus spécialement à cet effet et spécialement protégés.
- Ne léchez pas, et ne placez aucune partie du modèle dans votre bouche, car cela peut entraîner des blessures graves et même la mort.

## Avertissement concernant les accus Lithium Polymère (LiPo)

**Attention** : Suivez toujours les instructions du fabricant pour utiliser les accus et vous en débarrasser. Un mauvais usage d'accus LiPo peut entraîner un incendie, des dégâts matériels ou des blessures graves.

En manipulant, chargeant ou utilisant des accus LiPo, vous assumez tous les risques associés aux accus au Lithium.

- Si à n'importe quel moment, l'accu commence à gonfler, arrêtez immédiatement de l'utiliser !
- Charger ou décharger un accu gonflé peut entraîner un incendie.
- Stockez toujours les accus à température ambiante dans un espace sec pour augmenter la durée de vie de l'accu. Transportez ou stockez toujours les accus dans une plage de températures de 5 à 48 °C. Ne stockez pas les accus ou le modèle dans une voiture ou directement à la chaleur du soleil. Un accu stocké dans une voiture chaude peut être endommagé et éventuellement prendre feu.
- N'utilisez jamais un chargeur pour accus NiMh. Ne pas charger avec un chargeur compatible LiPo peut entraîner un incendie, entraînant des blessures et des dégâts matériels.
- Ne déchargez jamais les éléments LiPo à moins de 3 V par élément.
- Ne laissez jamais une charge se faire sans surveillance.
- Ne chargez jamais un accu endommagé.
- Vous devez charger les accus LiPo uniquement avec un chargeur spécial LiPo. Lisez bien les instructions de votre chargeur avant usage. Quand vous chargez l'accu, vérifiez que l'accu est sur une surface ininflammable. Il est également conseillé de placer les accus LiPo dans un sac résistant au feu que vous trouverez facilement dans les magasins de modélisme ou sur les boutiques en ligne.

## Table des matières

Introduction .....	3
Contenu du kit .....	4
Montage du modèle .....	5
Mise en place de l'accu.....	13
Diagramme de connexion.....	14
Préparation du modèle au vol.....	15
Informations importantes sur le modèle et sur le contrôleur brushless .....	15
Réglage de l'émetteur et du modèle.....	15
Contrôle du débattement des gouvernes.....	16
Montage des chapes.....	17
Réglage des guignols et des palonniers de servos.....	17
Centrage (C.G.).....	18
Avant de faire voler le modèle .....	19
Pilotage du modèle .....	20
Dépannage .....	21
Liste de pièces de rechange .....	22
Instructions pour le contrôleur brushless .....	23

## Introduction

Suivant le grand succès de son Super EZ V2, FMS est heureux d'annoncer la sortie d'un tout nouveau trainer multirôle : le Kingfisher de 1400 mm d'envergure !

Facile à monter, facile et stable à piloter, le Kingfisher est idéal pour les débutants.

Le Kingfisher a été pensé pour le débutant et il est vraiment simple d'utilisation. Le montage est facile avec une cellule super-pratique où les ailes, les empennages et les mâts sont simplement vissés. Une trappe donne accès la batterie.

Un nombre réduit de vis assure le débutant d'un montage facile et rapide, et fiable.

Moins de temps de montage = plus de temps à voler !

Avec trois trains possibles, le Kingfisher peut s'accommoder de tous les environnements ! Le train à roues surdimensionnées est parfait sur l'herbe ou les routes en graviers, le jeu de flotteurs permet de voler depuis des plans d'eau et les skis sont adaptés à la neige et à la glace. Le Kingfisher peut aussi recevoir en option un crochet de remorquage afin de tracter des planeurs ou des banderoles.

Il est paré aussi pour recevoir un équipement FPV.

### Points clés :

- Contrôleur de haute qualité Predator 40A, Moteur 3536-KV850,
- Accu conseillé : 11.1V 2200 mAh 35C
- FPV et remorquage possibles
- Montage vissé ! Facile à assembler !
- 10 à 15 minutes de vol avec l'accu conseillé
- Mousse EPO robuste et durable
- Le meilleur trainer multirôle du marché

## Caractéristiques

Envergure : 1 400 mm (55.1")

Longueur hors tout : 915 mm (36")

Poids en ordre de vol : Environ 1 400 g (49.4oz)

Format du moteur : Brushless 3536-Kv850

Charge alaire : 48,1 g/dm<sup>2</sup> (0.11oz/sq.in)

Surface alaire : 29,1 dm<sup>2</sup> (451.05 sq.in)

Hélice : 11x7"

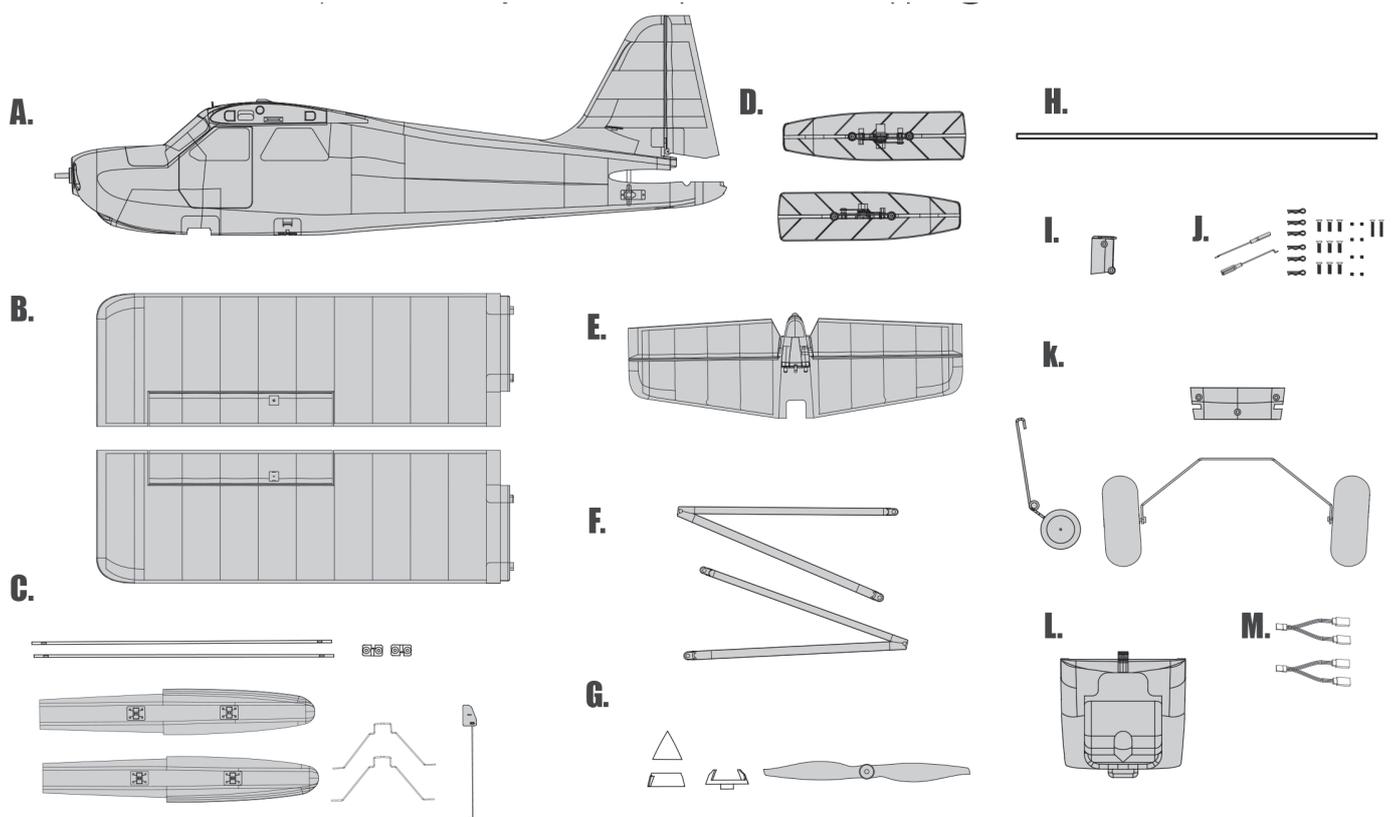
Contrôleur brushless : 40 A

Servos : 4 servos 9 grammes

Accu conseillé : LiPo 3S 11,1V 2200 mAh 35C

## Contenu du kit

Avant le montage, merci de contrôler le contenu du kit. Le schéma ci-dessous détaille le contenu du kit et la numérotation. Si quelque élément est manquant ou défectueux, identifiez le nom ou le numéro de la pièce (reportez-vous à la liste des pièces de rechange page 22 de ce manuel), puis contactez votre magasin local ou contactez-nous : [support@fmsmodel.com](mailto:support@fmsmodel.com)



A : Fuselage

B : Ailes (Gauche et droite)

C : Flotteurs (Option)

D : Jeu de skis (Option)

E : Empennage horizontal

F : Mâts d'ailes

G : Hélice et cône d'hélice

H : Tube clé d'aile

I : Guignol

J : Commandes, visserie, accastillage

K : Train d'atterrissage

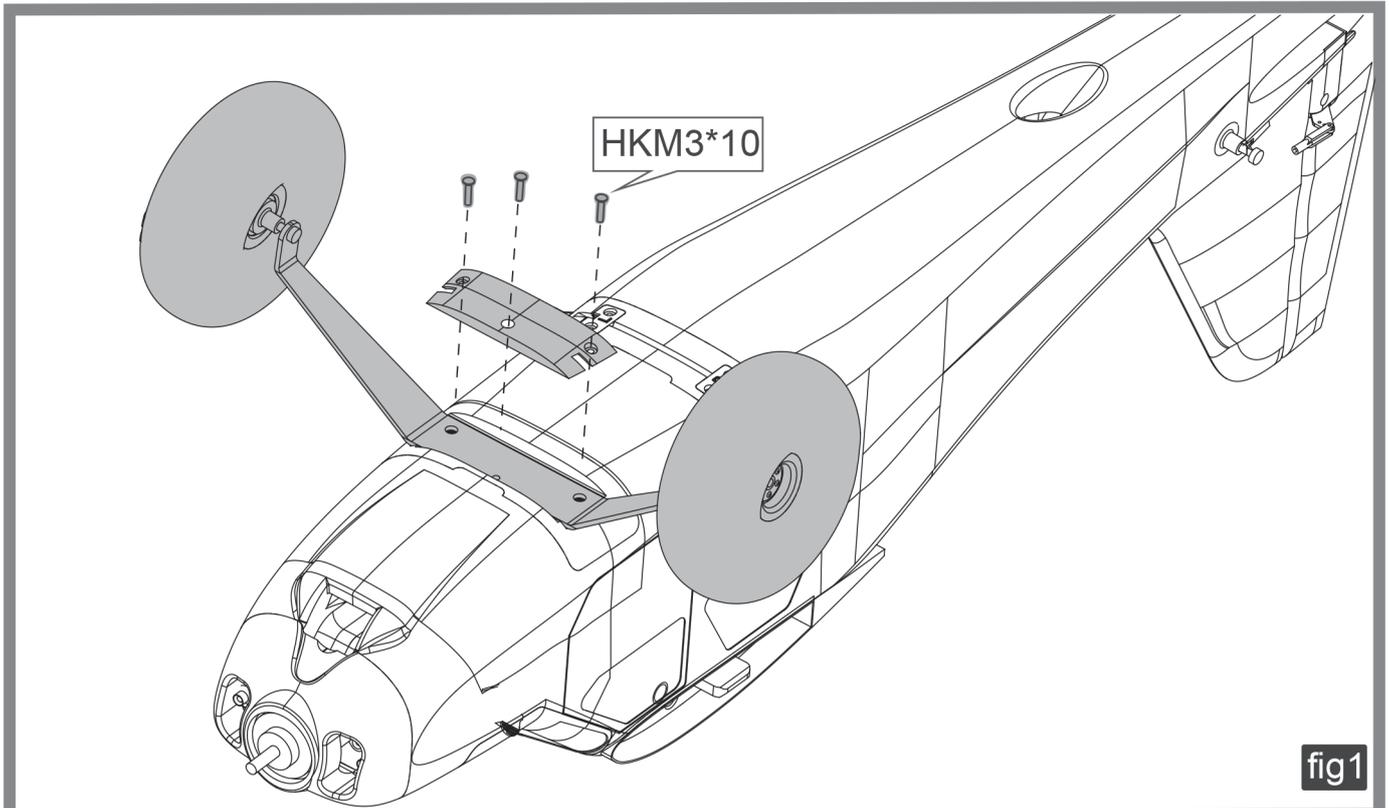
L : Embase FPV

M : Cordon en Y

## Montage du modèle

### Installation du train d'atterrissage

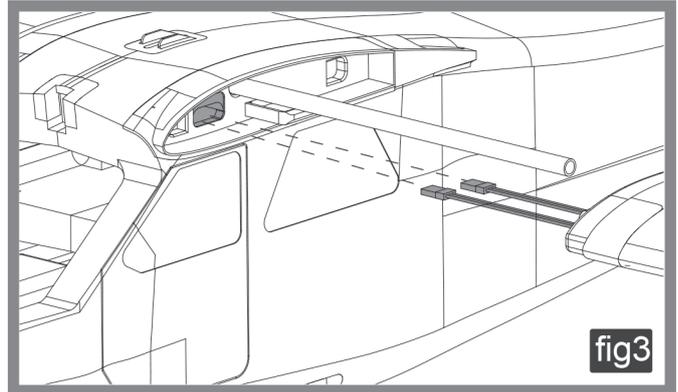
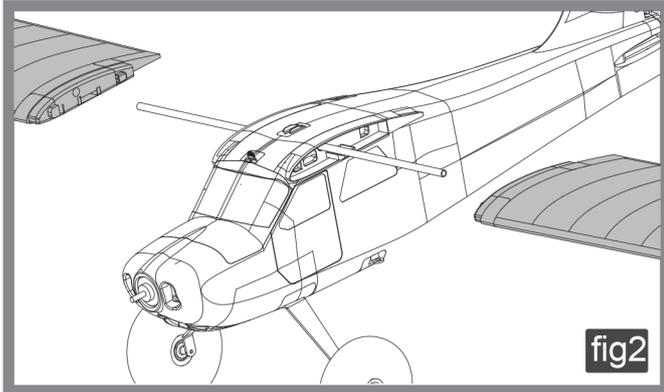
1. Fuselage posé à l'envers, placez le train avec soin sous le fuselage, avec l'insert de train et les vis, comme représenté (Fig. 1).



## Montage du modèle

### Installation des ailes

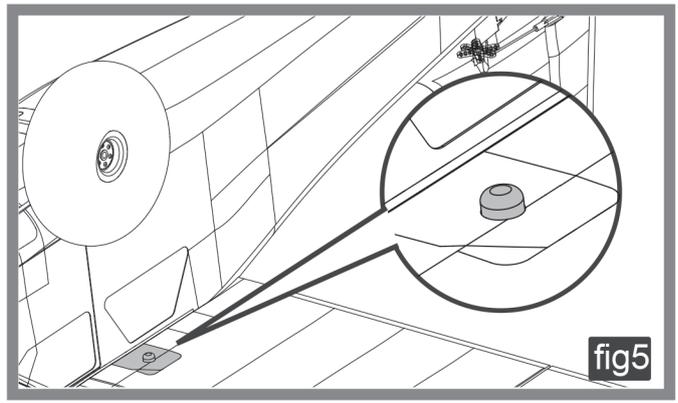
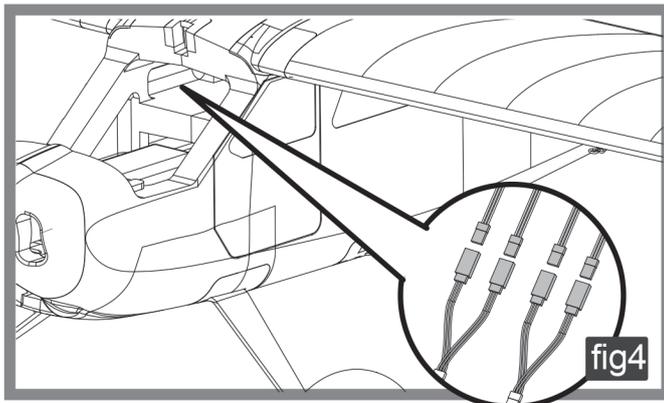
1. Glissez le tube clé d'aile dans le fuselage (Fig. 2)
2. Passez les fils de servos d'ailerons et de volets dans les trous du fuselage. Placez les deux ailes sur le tube de clé d'aile et dans les logements des emplantures d'ailes de chaque côté du fuselage (Fig. 3).



3. Déposez la trappe de batterie. Branchez les deux fils des servos d'ailerons sur un cordon en Y, et les deux fils des servos de volets sur l'autre cordon en Y. Connectez le cordon en Y des servos d'ailerons sur la voie des ailerons du récepteur. Connectez le cordon en Y des servos de volets sur la voie des volets du récepteur. Fixez le récepteur dans le fuselage (Fig. 4).
4. Fixez les ailes au fuselage avec les vis fournies (Fig. 5)

Note : Les ailes sont bien en place quand vous entendez l'enclenchement.

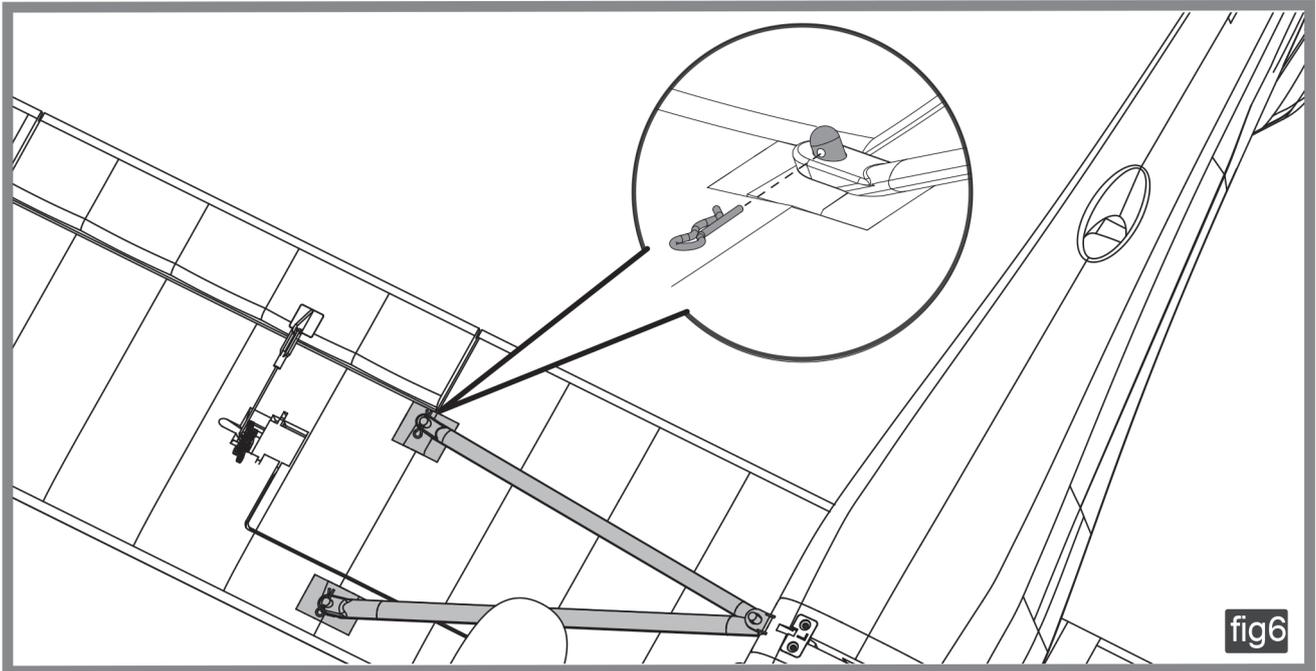
Pour démonter les ailes, procédez en sens inverse.



## Montage du modèle

### Montage des mâts d'ailes

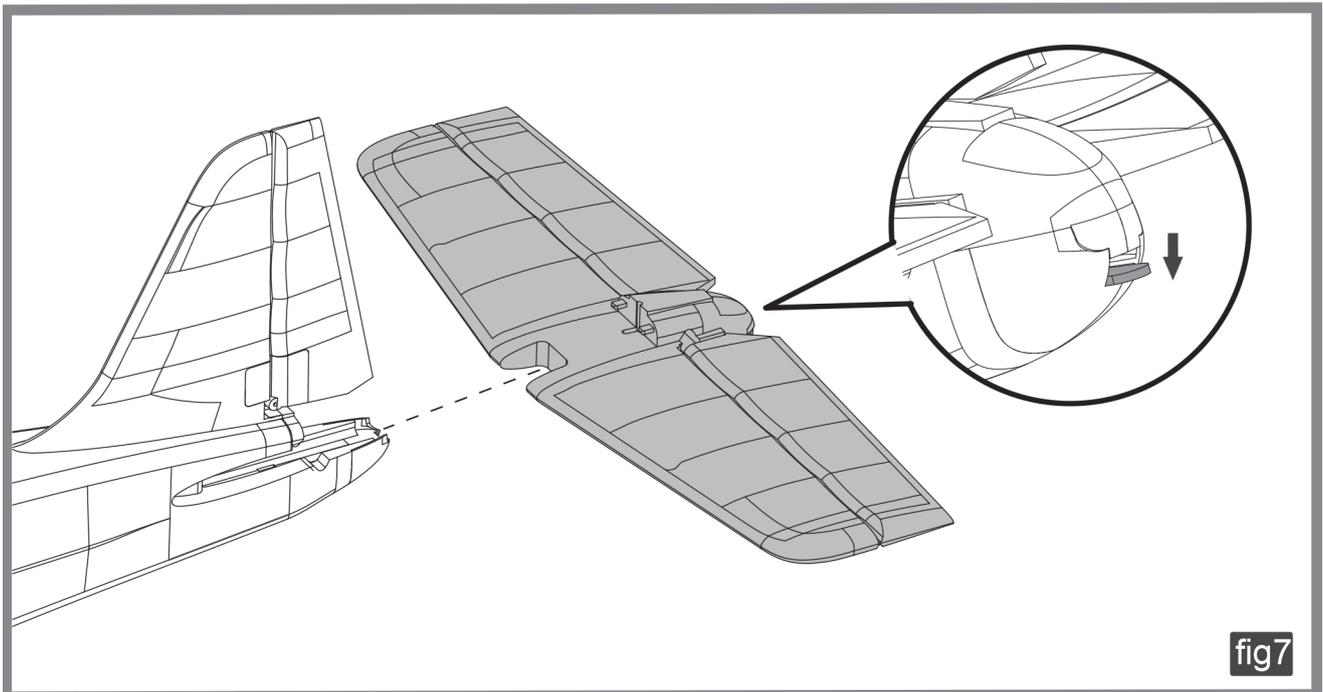
1. Enclenchez les mâts d'ailes et verrouillez-les avec les goupilles  $\beta$  comme montré (Fig. 6).



### Montage du stabilisateur horizontal

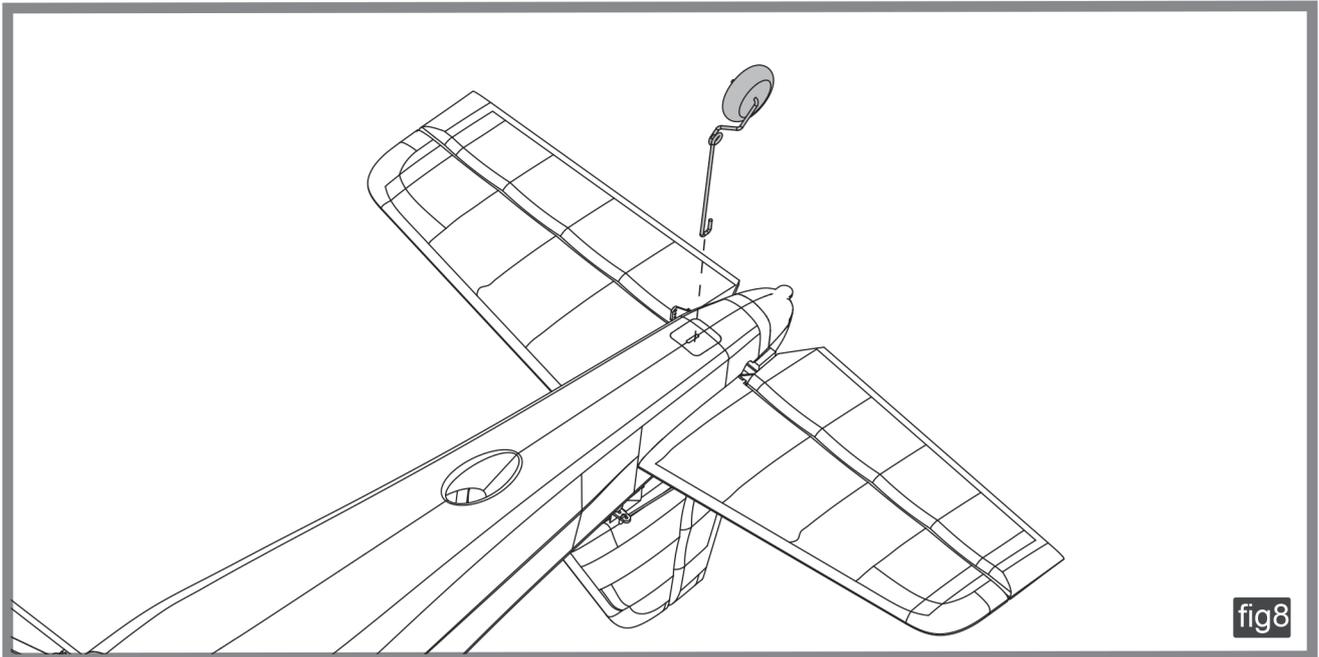
1. Glissez le stabilisateur horizontal à l'arrière du fuselage. Assurez-vous que le guignol est tourné vers le bas comme montré. Verrouillez le stabilisateur avec le verrou (Fig. 7)

Note : Manœuvrez le verrou de haut en bas. Le stabilisateur est correctement verrouillé quand vous entendez l'enclenchement.

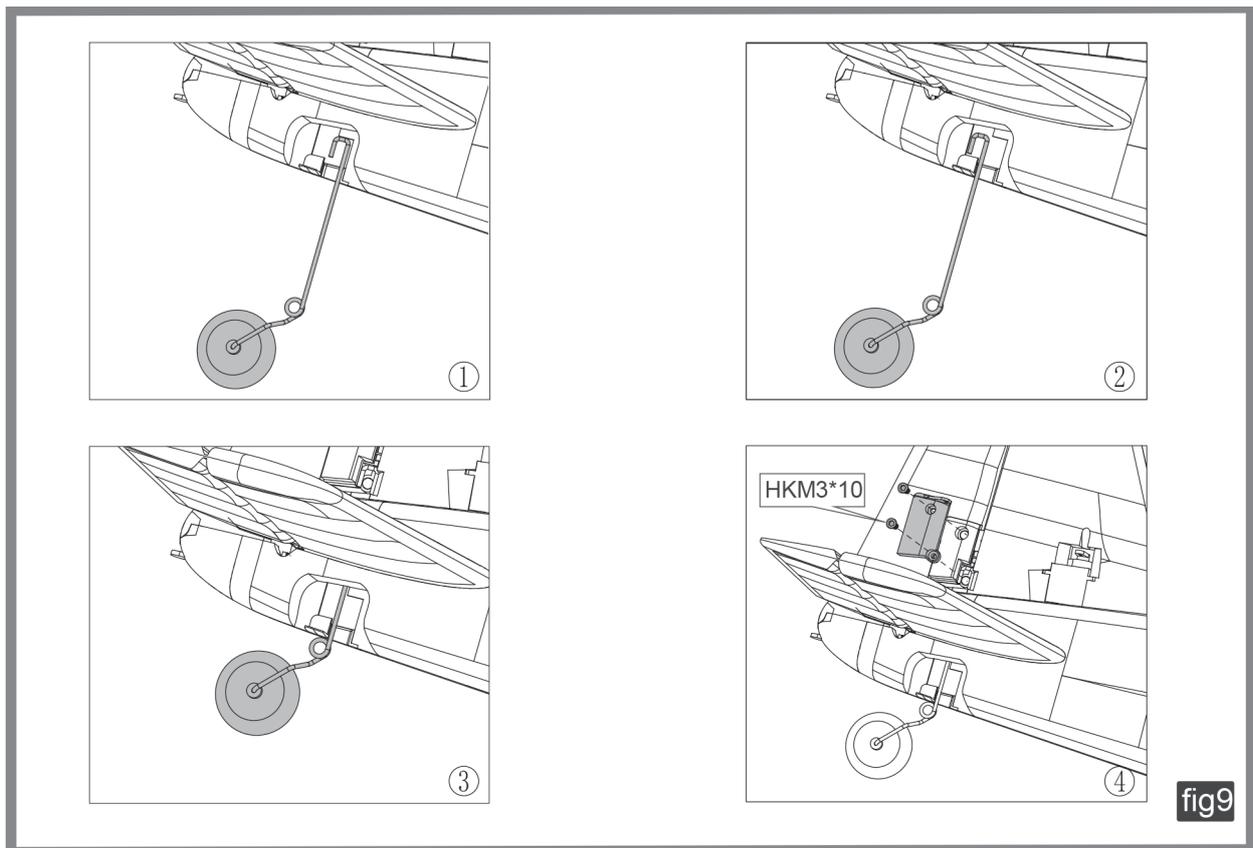


## Montage du modèle

2. Mettez la roulette de queue en place comme montré. Fixez l'ensemble de la roulette avec les vis fournies et le guignol (Fig. 8).



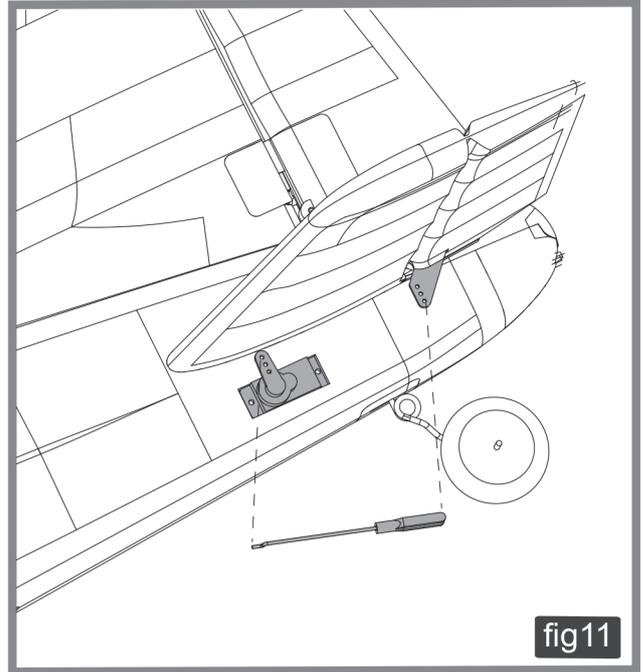
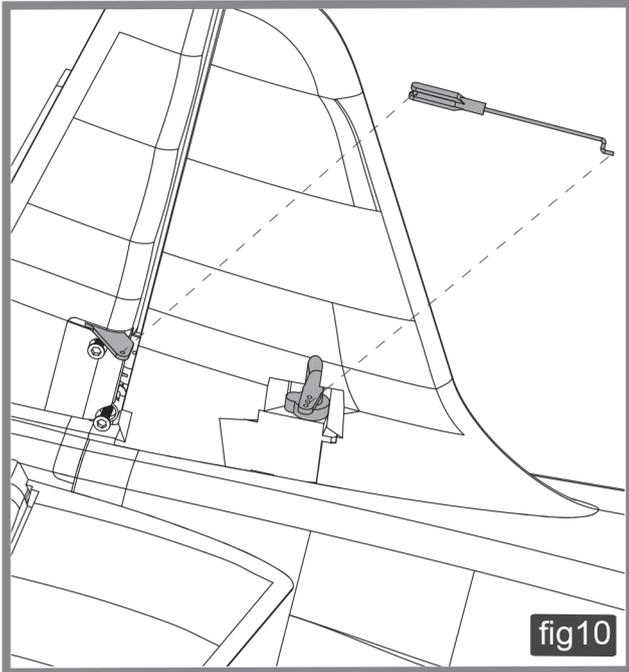
Conseils : Enfoncez la tige de la roulette, puis poussez-la vers la queue de l'avion, et à nouveau vers le haut, jusqu'à ce qu'elle rentre parfaitement dans la pièce en plastique. Fixez l'ensemble de la roulette avec les vis fournies et le guignol (Fig. 9).



## Montage du modèle

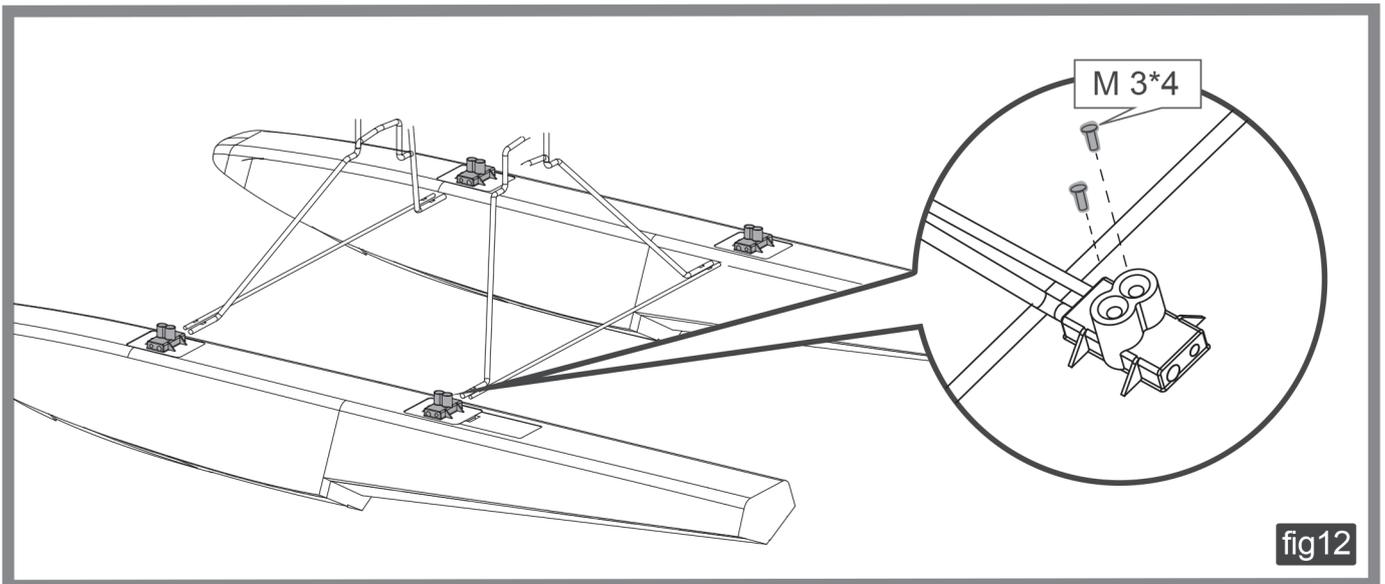
3. Mettez la tringle de commande en place comme montré (Fig. 10 et Fig. 11).

Note : Merci de consulter la méthode de réglage du guignol et du palonnier page 17.



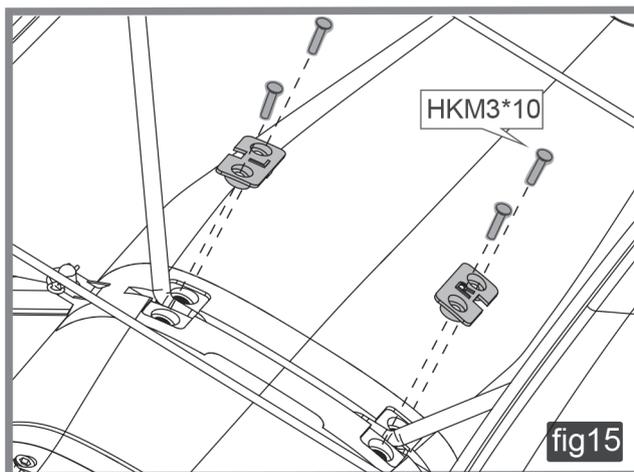
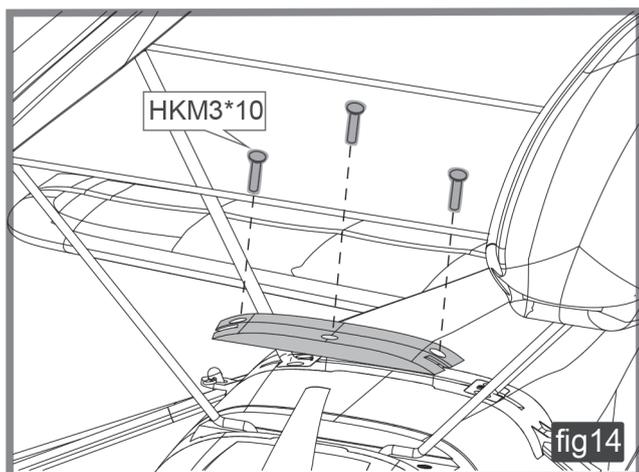
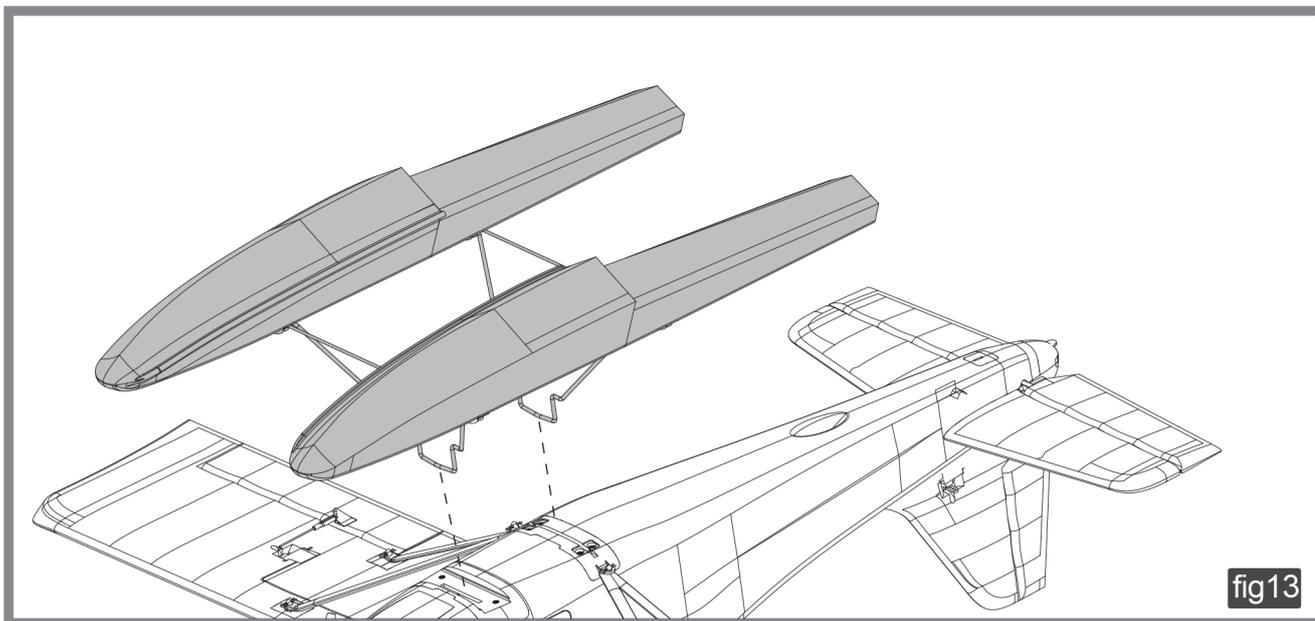
## Mise en place des flotteurs (Option)

1. Assemblez les mâts de flotteurs dans les supports en plastique comme montré et fixez les mâts avec les vis (Fig. 12).



## Montage du modèle

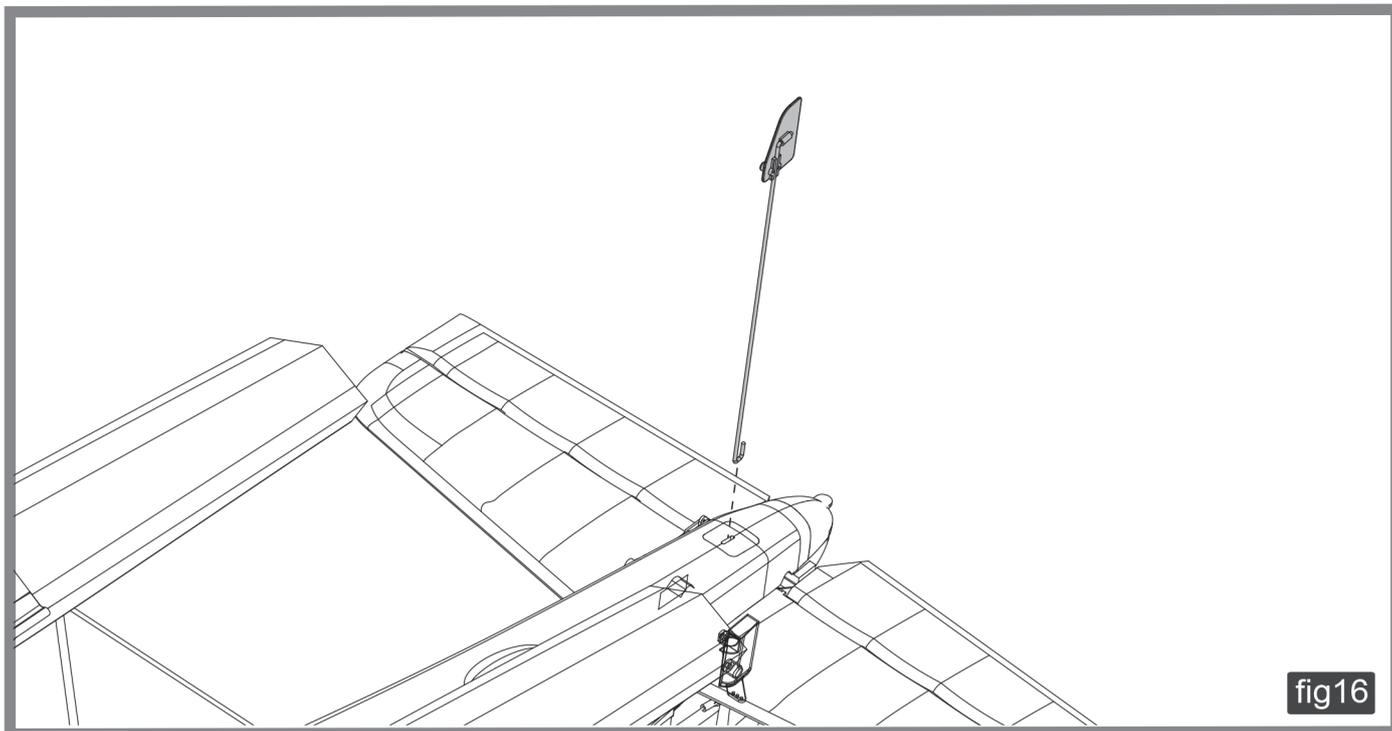
- Fixez les flotteurs sous le fuselage à l'aide des pièces en plastique et des vis fournies comme montré (Fig. 13, Fig 14 et Fig. 15)



## Montage du modèle

3. Fixez le gouvernail marin en position avec les vis fournies (Fig. 16).

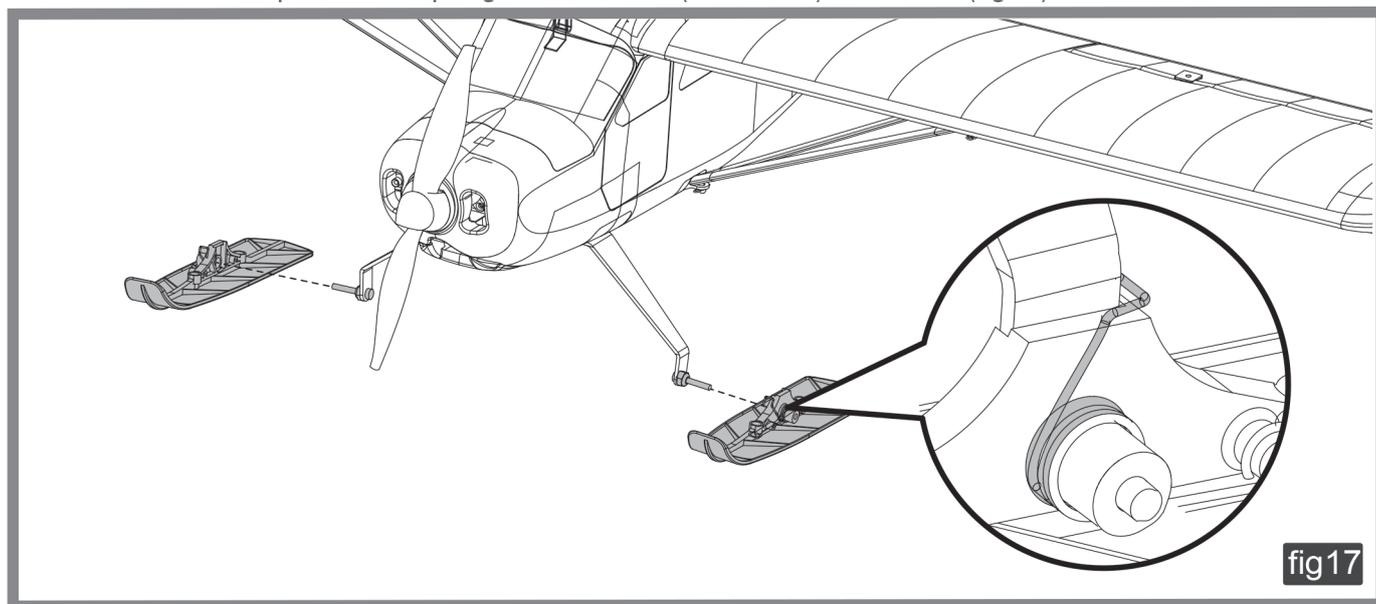
Note : Reportez-vous au montage de la roulette de queue pour les détails.



## Montage des skis (Option)

1. Démontez les roues.

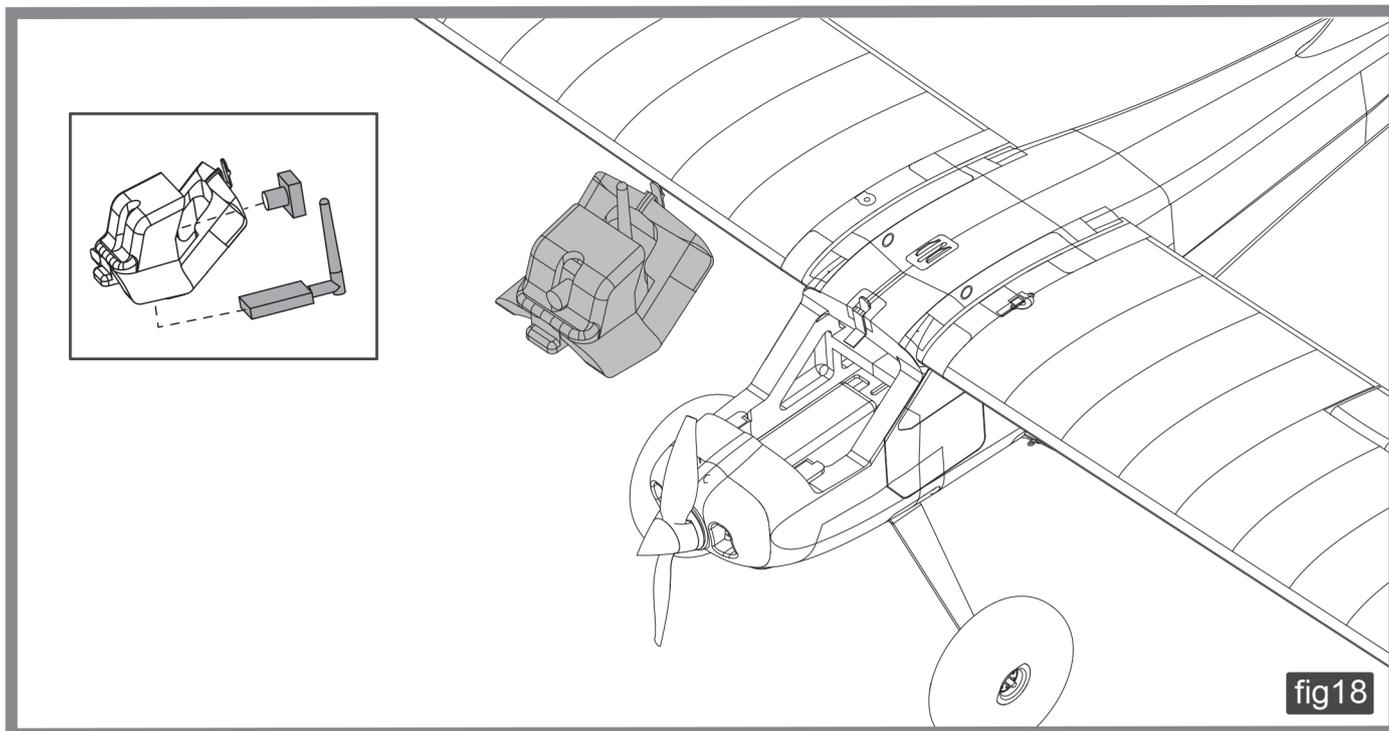
2. Installez les skis en place en positionnant les ressorts et fixez-les avec les vis (HKM3\*20) comme montré (Fig. 17).



## Montage du modèle

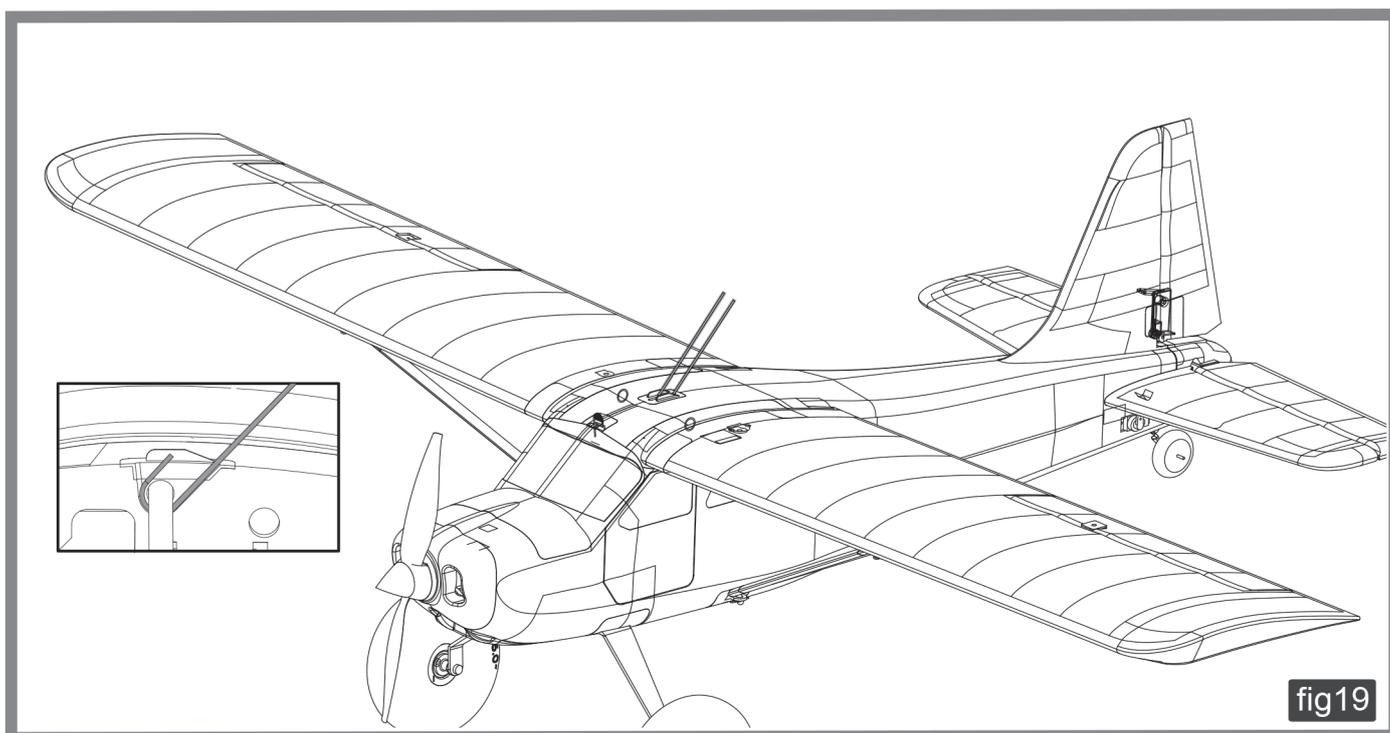
### Montage du support de caméra FPV

1. Démontez la trappe d'accès à la batterie.
2. Installez votre équipement FPV sur le support à l'aide de velcro adhésif ou de liens (Fig. 18).



### Système de remorquage

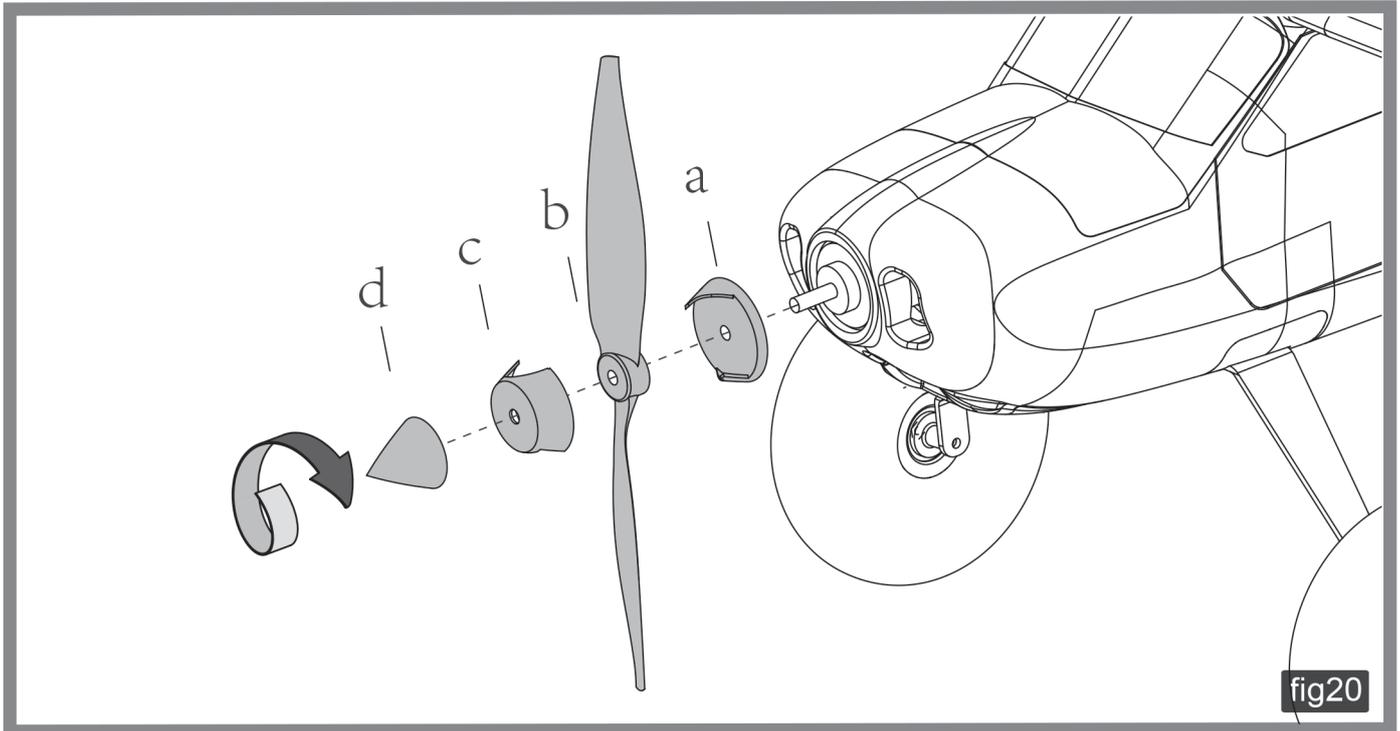
1. Passez le câble de remorquage autour de la clé d'aile pour remorquer des banderoles ou des planeurs (Fig. 19).



## Montage du modèle

### Montage de l'hélice

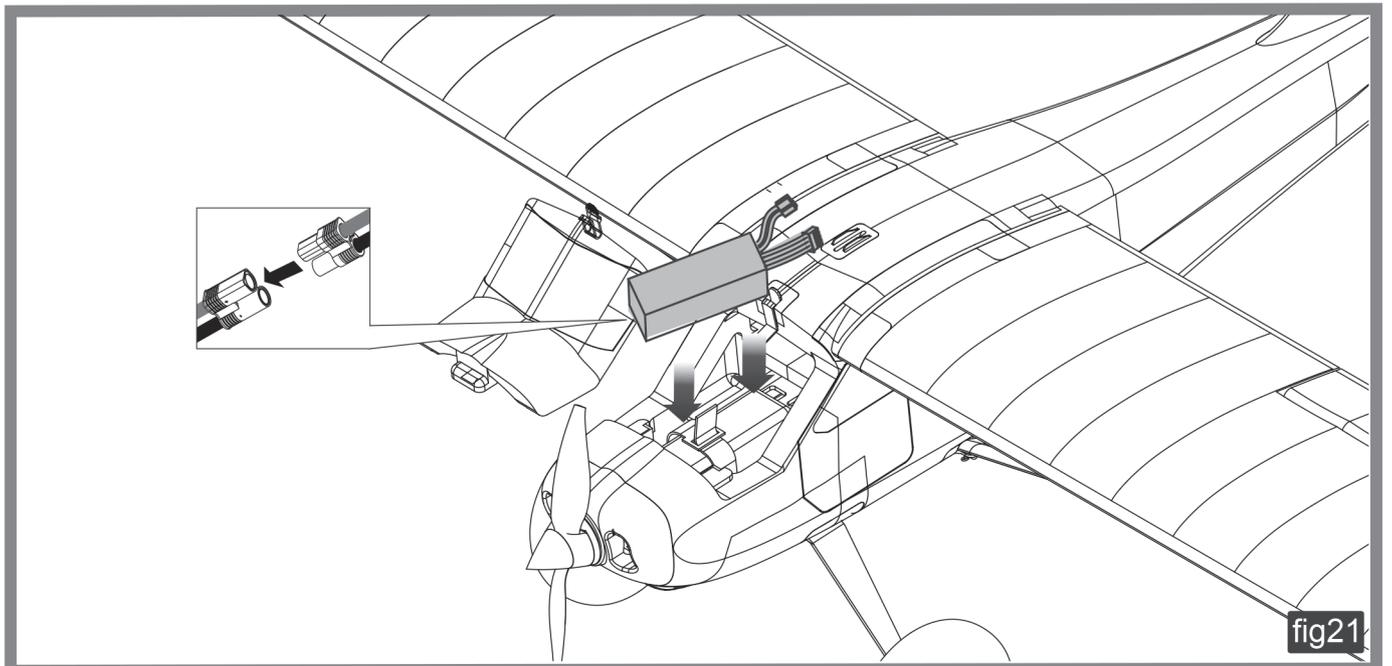
1. Assemblez le cône et l'hélice comme montré ci-dessous (Fig. 20).



### Mise en place de l'accu

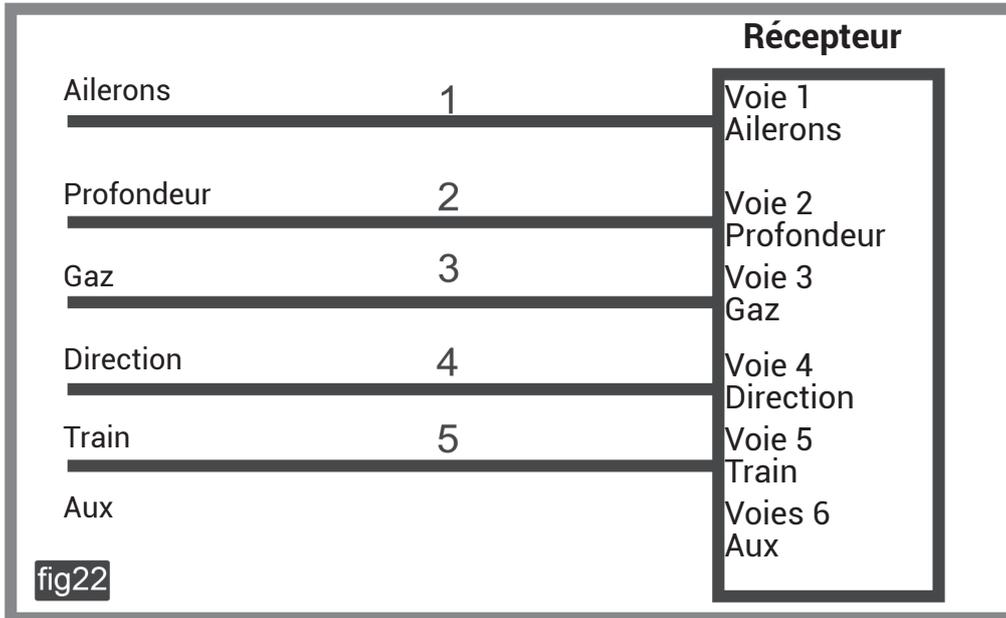
1. Collez le velcro (face à crochets) du côté des câbles de la batterie.
2. Glissez l'accu dans le compartiment d'accu avec les câbles d'alimentation vers l'arrière de l'avion et le velcro vers le bas de l'accu (Fig. 21).

Note : Vous aurez peut-être à déplacer l'accu afin d'obtenir le bon centrage de votre modèle.



## Diagramme de connexion

Connectez les servos d'ailerons sur la voie des ailerons de votre récepteur. Le servo de profondeur se branche sur la voie de la profondeur de votre récepteur. Le servo de direction se branche sur la voie de la direction. Branchez le connecteur du contrôleur brushless sur la voie des gaz du récepteur. Les LEDs éventuelles se branchent sur une voie libre. Rangez les fils dans la cavité à l'arrière du logement des accus (Fig. 22).



## Préparation du modèle au vol

### Informations importantes concernant le contrôleur brushless et le modèle

1. Le contrôleur brushless inclus dans votre modèle est équipé d'un démarrage sécurisé. Si l'accu de propulsion est branché au contrôleur alors que le manche de gaz n'est en position moteur coupé, le moteur ne démarrera pas tant que le manche n'aura pas été ramené en position moteur coupé. Une fois le manche de gaz en position moteur coupé, le moteur émet une série de "bips". Plusieurs "bips" avec la même tonalité indiquent que le contrôleur a détecté les éléments de l'accu. Le nombre de "bips" correspond au nombre d'éléments détectés. Le moteur est alors armé et démarrera dès que le manche de gaz sera bougé.
2. Le moteur et le contrôleur sont pré-connectés et le sens de rotation du moteur doit être correct. Si pour une quelconque raison, le moteur tourne dans le mauvais sens, inversez simplement deux des trois fils du moteur pour inverser le sens de rotation.
3. Le moteur peut être freiné en option. Le contrôleur est livré avec le frein désactivé et nous vous conseillons de voler sans frein. Toutefois, le frein peut se trouver activé si l'accu de propulsion est branché alors que le manche de gaz est sur "plein gaz". Pour désactiver le frein, mettez le manche de gaz sur "plein gaz" et branchez l'accu. Le moteur émet un "bip". Placez le manche de gaz en position "moteur coupé". Le moteur est prêt à tourner avec le frein désactivé.
4. Choix et installation de l'accu : Nous conseillons un accu LiPo 3S 11,1 V 2200 mAh 35C. Si vous utilisez un autre type d'accu, il doit être un 3S (11,1 V), avec au moins 2200 mAh de capacité et au moins 35C de capacité de décharge. Votre accu doit avoir à peu près la même capacité, les mêmes dimensions et le même poids que l'accu LiPo 3S 11,1 V 2200 mAh 35C afin de rentrer dans le fuselage sans modifier le centrage de manière significative.

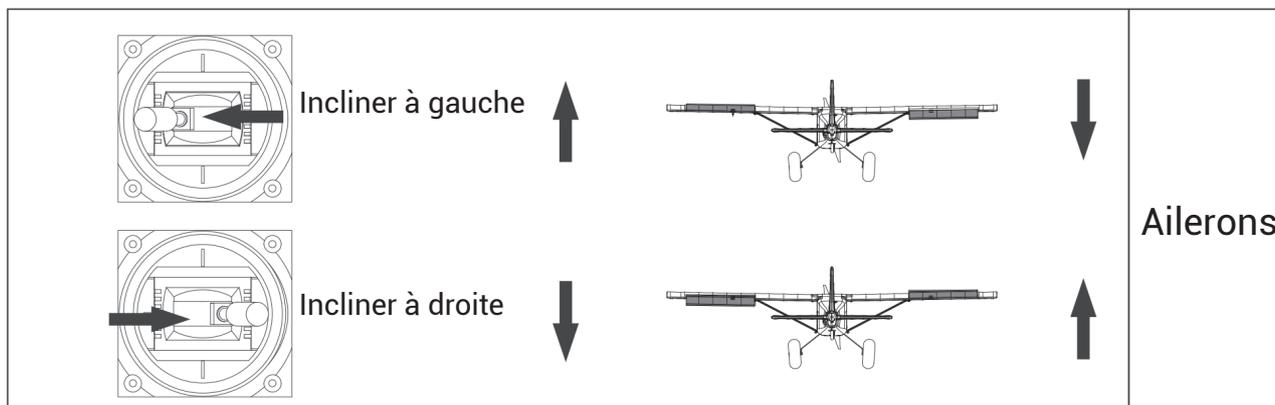
### Réglage de l'émetteur et du modèle

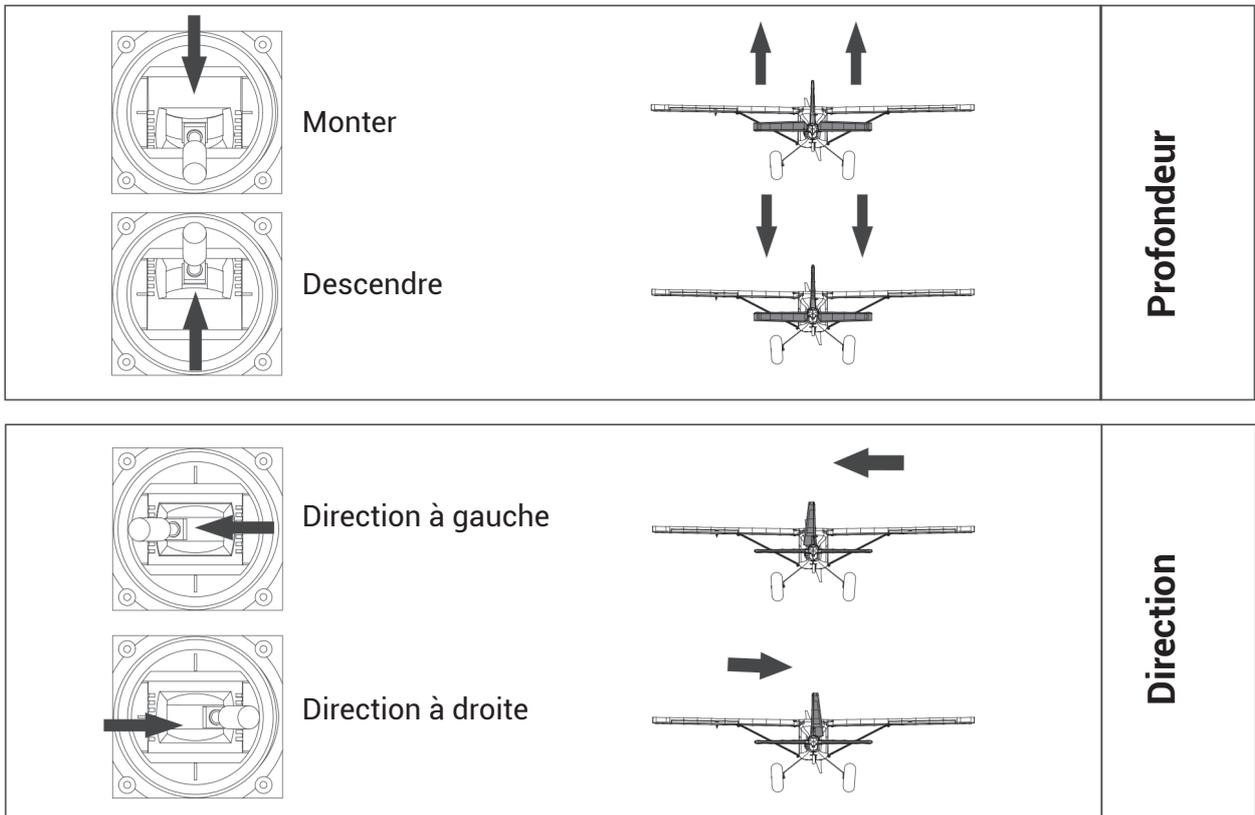
Avant de commencer, appairez votre récepteur à votre émetteur. Merci de vous reporter à la notice de votre ensemble radio pour effectuer cette opération correctement.

**ATTENTION :** Pour éviter les blessures, NE MONTEZ PAS l'hélice sur l'axe du moteur pendant que vous contrôlez les gouvernes. N'armez pas le contrôleur et n'allumez pas l'émetteur tant que le manuel de l'émetteur ne vous le précise pas.

**CONSEILS :** Assurez-vous que les manches de l'émetteur sont au neutre (Direction, profondeur et ailerons) et que les gaz sont sur "moteur coupé". Assurez-vous que chaque aileron se lève et se baisse de la même valeur. Ce modèle se comporte bien quand les débattements des ailerons vers la gauche et vers la droite sont identiques.

1. Bougez les commandes de l'émetteur pour vous assurer que les gouvernes réagissent correctement. (Voir les schémas qui suivent).





## Contrôle des débattements

Les débattements conseillés pour votre modèle FMS sont les suivants (Réglages de doubles débattements)

	Grands débattements	Petits débattements
<b>Profondeur</b>	12 mm haut/bas	10 mm haut/bas
<b>Ailerons</b>	14 mm haut/bas	10 mm haut/bas
<b>Direction</b>	16 mm gauche/droite	12 mm gauche/droite

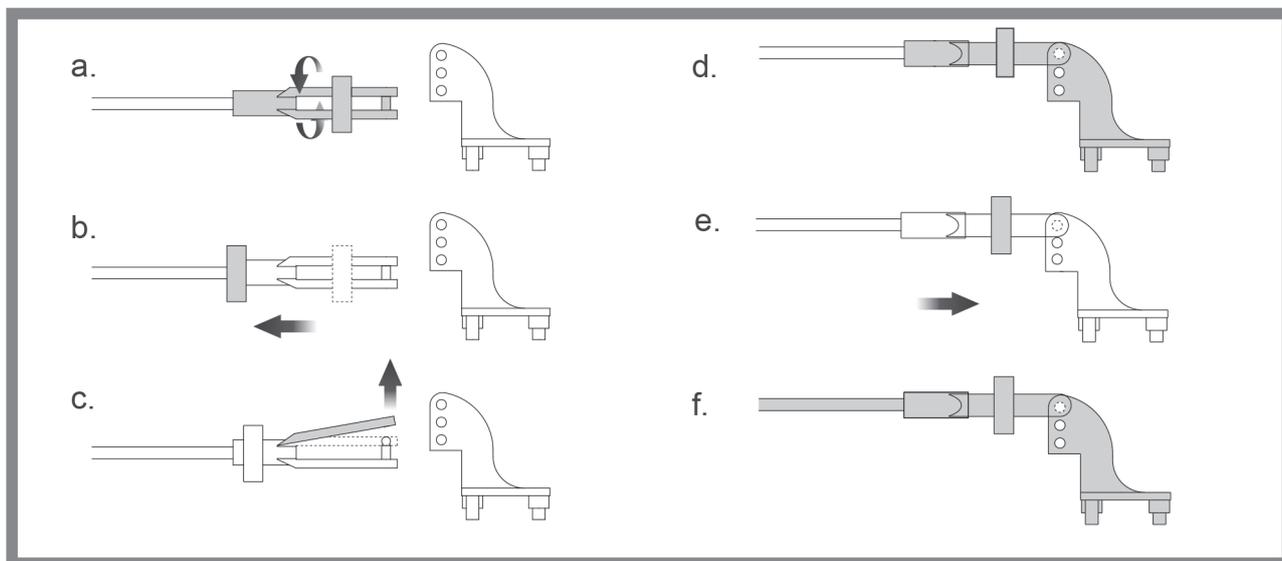
CONSEILS : Pour le premier vol, pilotez le modèle avec les petits débattements. La première fois que vous utiliserez les grands débattements, veillez à voler à vitesse moyenne, c'est uniquement pour des figures EXTRÊMES.

## Montage des chapes

A et B. Sortez le tube verrou de chape vers la commande.

C. Ouvrez la chape avec précaution, puis insérez le pion dans le trou désiré du guignol.

D, E et F. Glissez le tube verrou sur la chape.



## Réglage des guignols et des palonniers de servos

Le tableau montre les réglages d'usine des guignols et des palonniers de servos. Faites voler le modèle avec les réglages d'usine avant de faire des modifications.

Après avoir volé, vous pouvez choisir de modifier les positions des commandes pour personnaliser la réponse des gouvernes. Reportez-vous au tableau ci-dessous.

	Guignols	Palonniers
Profondeur		
Direction		
Ailerons		

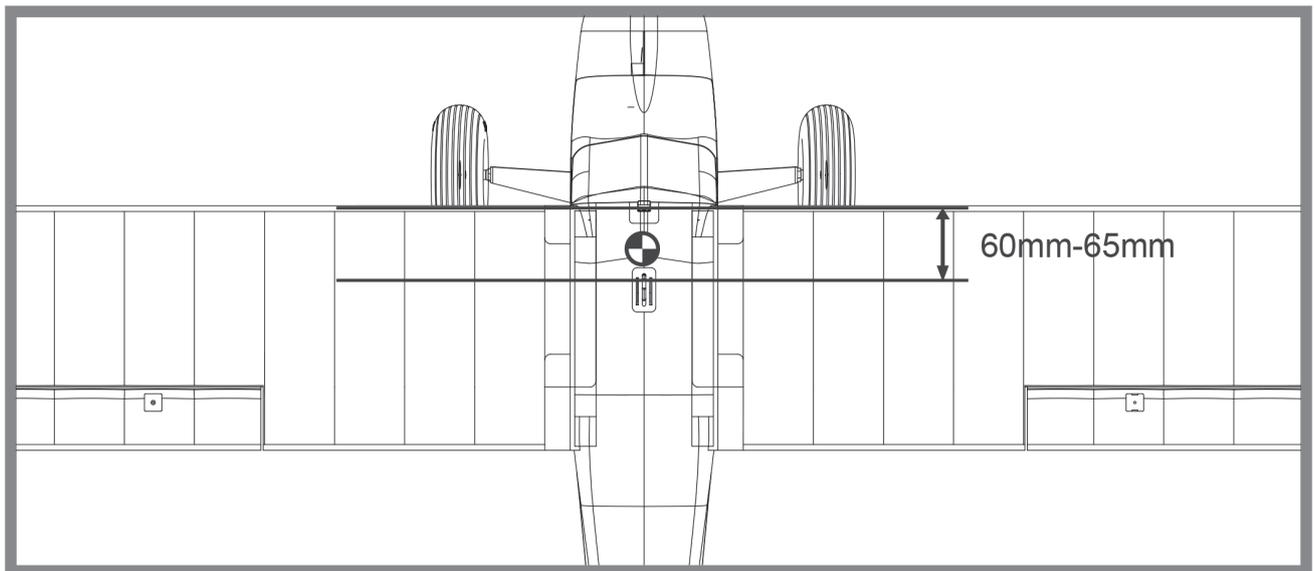
  

Plus de débattement
Moins de débattement

## Centrage (C.G.)

Quand vous réglez le centrage de votre modèle, ajustez la position de l'accu selon les besoins pour que le modèle soit à plat ou légèrement nez bas. C'est le bon point d'équilibrage pour votre modèle. Après les premiers vols, le centrage peut être ajusté en fonction de vos préférences.

1. Le centre de gravité conseillé pour votre modèle est entre 60 et 65 mm en arrière du bord d'attaque de l'aile (comme montré) quand le pack d'accus est installé. Tracez la position du centre de gravité sur le dessous de l'aile.
2. Pour équilibrer votre modèle, portez-le au niveau des marques faites sous les ailes, soit sur vos doigts, soit à l'aide d'un équilibreur disponible dans le commerce. C'est le bon point d'équilibre pour votre modèle. Assurez-vous que le modèle est monté et en ordre de vol avant de l'équilibrer.



## **Avant de faire voler le modèle**

### **Trouvez un site de vol adapté**

Trouvez un site de vol dégagé, à l'écart de bâtiments, d'arbres, de lignes électriques ou autres obstacles. Jusqu'à ce que vous sachiez exactement l'espace dont vous avez besoin et que vous maîtrisiez parfaitement votre avion, choisissez un site qui fasse au moins la surface de deux à trois terrains de football. Un site réservé à la pratique de l'aéromodélisme est encore mieux. Ne volez jamais à proximité de personnes, tout particulièrement d'enfants qui peuvent divaguer de façon imprévisible.

### **Faites un test de portée de votre ensemble radio**

Par précaution, un test de portée doit être effectué avant le premier vol de chaque session de vol. Le test de portée est une bonne façon de détecter des problèmes qui peuvent entraîner une perte de contrôle, comme des piles faibles, des éléments de la radio défectueux, ou un brouillage radio. En général, il vous faut un assistant et vous devez le faire sur le site même où vous allez voler.

Allumez d'abord votre émetteur, puis montez un accu complètement chargé dans le fuselage. Branchez l'accu sur le contrôleur et placez la trappe.

Pensez à ne pas heurter le manche de gaz, sans quoi, l'hélice se mettra à tourner, pouvant causer des dégâts ou des blessures.

NOTE : Reportez-vous aux instructions de votre ensemble radio pour connaître la procédure de test de portée. Si les commandes ne répondent pas correctement ou si quoi que ce soit semble anormal, ne faites pas voler le modèle avant d'avoir trouvé le problème et de l'avoir corrigé. Assurez-vous que les fils de servos sont correctement connectés sur le récepteur et que les piles ou accus de l'émetteur sont bien chargés.

### **Surveillez votre temps de vol**

Surveillez et limitez votre temps de vol avec un chronomètre (une montre-chrono, ou un chrono sur votre émetteur s'il en est équipé). Quand les accus faiblissent, vous constatez en général une baisse de puissance avant que le contrôleur ne coupe le moteur. Donc, dès que l'avion perd de la vitesse, vous devez atterrir. Souvent (mais pas toujours), vous pouvez remettre le moteur en marche brièvement quand le contrôleur après que le contrôleur ait coupé le moteur, en gardant le manche de gaz tout en bas quelques secondes.

Pour éviter un atterrissage en plané dès votre premier vol, nous vous conseillons de tabler sur une valeur prudente de 4 minutes. Quand les 4 minutes sont atteintes, posez-vous sans attendre.

## Pilotage du modèle

### Décollage

En mettant progressivement les gaz, maintenez l'axe avec la direction, le modèle va accélérer rapidement. Quand le modèle a assez de vitesse pour voler, mettez-le en montée sur un angle raisonnable et constant. Il va monter avec un bon angle d'attaque (AOA).

### Vol

Choisissez toujours une zone vaste et dégagée pour faire voler votre avion. L'idéal est de voler sur le site d'un club d'aéromodélisme. Si ce n'est pas le cas, évitez toujours de voler à proximité de maisons, d'arbres, de lignes électriques et de bâtiments. Vous devez aussi éviter de voler sur des zones très peuplées, comme les parcs publics, les cours d'écoles, ou des terrains de sport. Consultez les lois et règlements locaux avant de choisir votre site de vol. Après le décollage, prenez de la hauteur. Montez pour tester tous les régimes de vol, y compris les hautes et basses vitesses. Après avoir pris en main votre Super Hornet, vous pourrez faire des passages bas et rapides, du vol sur le dos, des loopings et des tonneaux...

### Atterrissage

Dès que le moteur de votre modèle donne des à-coups (LVC) ou que vous sentez une diminution de puissance, posez-vous. Si vous avez un émetteur avec un chronomètre, réglez-le pour avoir la possibilité de faire plusieurs approches. Le train tricycle du modèle permet de se poser sur des pistes en dur. Alignez le modèle face au vent et laissez-le descendre vers le sol. Gardez 1/4 à 1/3 de puissance pour avoir assez d'énergie pour faire un bel arrondi. Avant que le modèle ne touche le sol, réduisez complètement le moteur pour éviter d'endommager l'hélice ou d'autres éléments. La clé d'un atterrissage réussi réside dans le dosage des gaz et de la profondeur dans l'approche finale et durant l'arrondi pour que le modèle touche le sol en douceur sur ses trois roues à la fois.

### Entretien

Les réparations de la mousse doivent se faire avec des colles adaptées aux mousses expansées comme la colle thermo-fusible, la cyano spéciale mousse, et l'époxy 5 minutes. Si les pièces ne sont pas réparables, consultez la liste des pièces de rechange pour commander à l'aide des références.

Vérifiez toujours que toutes les vis du modèle sont bien serrées. Faites spécialement attention à la fixation du cône avant chaque vol.

## Dépannage

Problème	Cause possible	Solution
Le moteur de l'avion ne répond pas, mais les autres commandes répondent.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le contrôleur n'est pas armé.</li> <li>- La voie des gaz est inversée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abaissez le manche de gaz et son trim tout en bas.</li> <li>- Inversez la voie des gaz sur l'émetteur.</li> </ul>
Bruit excessif de l'hélice ou vibrations excessives.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cône, hélice, moteur ou support moteur endommagé.</li> <li>- Hélice ou éléments du cône desserrés</li> <li>- Hélice montée à l'envers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplacez les pièces endommagées.</li> <li>- Serrez l'adaptateur d'hélice, l'hélice et le cône.</li> <li>- Démontez et remontez l'hélice correctement.</li> </ul>
Temps de vol réduit ou modèle sous motorisé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accu mal chargé</li> <li>- Hélice montée à l'envers</li> <li>- Accu endommagé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechargez complètement l'accu.</li> <li>- Remontez l'hélice dans le bon sens.</li> <li>- Remplacez l'accu et suivez les instructions de l'accu.</li> </ul>
Les gouvernes ne bougent pas, ou réagissent lentement aux ordres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gouverne, guignol, tringlerie ou servo endommagé.</li> <li>- Fils endommagés ou connecteurs trop lâches.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplacez ou réparez les éléments endommagés ou réglez les commandes.</li> <li>- Vérifiez les connexions</li> </ul>
Gouvernes inversées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voies inversées sur l'émetteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifiez les sens de débattement et réglez les sens depuis l'émetteur.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le moteur perd de la puissance.</li> <li>- Le moteur donne des à-coups puis perd de la puissance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moteur ou accu endommagé.</li> <li>- Perte de puissance du modèle.</li> <li>- Le contrôleur passe en mode de coupure de sécurité en raison d'une tension trop faible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifiez vos accus, l'émetteur, le récepteur, le contrôleur et les câblages. Remplacez si nécessaire.</li> <li>- Posez l'avion immédiatement et rechargez l'accu.</li> </ul>
La LED du récepteur clignote lentement.	Perte de puissance du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifiez les connexions entre le récepteur et le contrôleur.</li> <li>- Vérifiez l'état des servos.</li> <li>- Contrôlez les tringleries, pour vérifier si elles ne forcent pas.</li> </ul>

## Liste de pièces de rechange

FMSRG101.....	Fuselage
FMSRG102.....	Jeu d'ailes
FMSRG103.....	Stabilisateur horizontal
FMSRG104.....	Capot
FMSRG105.....	Trappe du compartiment accus
FMSRG106.....	Cône d'hélice
FMSRG107.....	Goupille $\beta$
FMSRG108.....	Autocollants
FMSRG109.....	Tringles de commandes
FMSRG110.....	Vis
FMSRG111.....	Tube clé d'aile
FMSRG112.....	Guignols
FMSRG113.....	Mâts d'ailes
FMSRG114.....	Ensemble train principal
FMSRG115.....	Ensemble roulette de queue
FMSRG116.....	Insert de train
FMSRG117.....	Jeu de roues
FMSRG118.....	Gouvernail marin (Plastique)
FMSRG119.....	Jeu de flotteurs
FMSRG120.....	Ski
FMSFLT005.....	Jeu de flotteurs
FMSPROP021.....	Hélice
FMSDJ009.....	Support moteur
FMSDZ006.....	Axe moteur
FMSBM031.....	Plaque moteur
PRKV850.....	Moteur brushless 3536-Kv850
PRESC001.....	Contrôleur brushless 40A
FMSER9GPW.....	Servo 9 grammes
FMSCHR01.....	Chargeur

Visitez notre site internet pour voir les photos de ce produit : [www.fmsmodel.com](http://www.fmsmodel.com)

# Instructions pour le contrôleur brushless

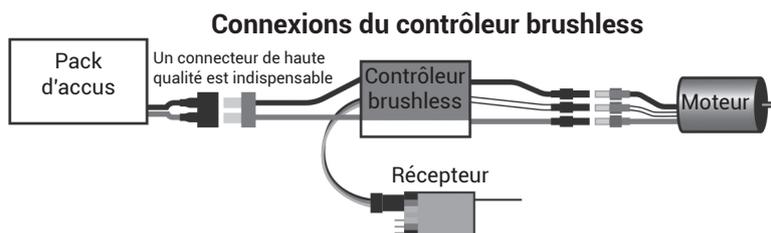
## Connexion des fils

Le contrôleur électronique peut être connecté au moteur soit en soudant directement les fils, soit à l'aide de connecteurs de haute qualité.

Utilisez toujours des connecteurs neufs, qui doivent être soudés avec soin aux fils et isolés avec de la gaine thermorétractable.

La longueur de fils du pack d'accu doit rester inférieure à 150 mm.

- Souder les fils du contrôleur à ceux du moteur.
- Soudez un connecteur adapté aux fils d'alimentation du contrôleur.
- Isolez toutes les soudures et les éléments exposés des connecteurs avec de la gaine thermorétractable.
- Branchez le connecteur type "JR" sur la voie des gaz du récepteur.
- Les fils rouge et noir du contrôleur se connectent respectivement aux fils rouge et noir du pack d'accus.



Modèle	Courant en continu	Courant en pointe	Nombre d'éléments NiXX/LiPo	Poids (g)	Sortie BEC	Dimensions (mm) l x L x H	Programmable
6 A	6 A	8 A	5-10 NC \ 2-3 LiPo	5	5 V / 2 A	13 x 21 x 4	Oui
12 A	12 A	16 A	5-12 NC \ 2-4 LiPo	8	5 V / 1 A	21 x 22 x 4	Oui
20 A	20 A	30 A	5-12 NC \ 2-4 LiPo	18	5 V / 3 A	13 x 21 x 4	Oui
30 A	30 A	40 A	5-12 NC \ 2-4 LiPo	30	5 V / 3 A	23 x 43 x 6	Oui
35 A	35 A	45 A	5-12NC \ 2-4 LiPo	47	5 V / 4 A	28 x 38 x 8	Oui
40 A	40 A	50 A	5-12 NC \ 2-4 LiPo	44	5 V / 3 A	28 x 38 x 8	Oui
45 A	45 A	55 A	5-12 NC \ 2-4 LiPo	42	5 V / 3 A	31 x 58 x 11	Oui
50 A	50 A	70 A	5-18NC \ 2-6 LiPo	45	5.5 V / 5 A	31 x 58 x 11	Oui
60 A	60 A	70 A	5-12NC \ 2-4LiPo	50	5.5 V / 3 A	36 x 50 x 8	Oui
65 A	65 A	85 A	5-18NC \ 2-6LiPo	58	5.5 V / 5 A	30 x 56 x 11	Oui
70 A	70 A	75 A	5-12NC \ 2-6 LiPo	56	5.5 V / 5 A	34 x 52 x 14	Oui
85 A	85 A	100 A	5-18NC \ 2-6LiPo	63	5.5 V / 5 A	34 x 52 x 14	Oui

Spécificités :

- ◆ Résistance interne extrêmement faible
- ◆ Contrôle des gaz super-doux, linéaire et précis
- ◆ Protection thermique en cas de surcharge
- ◆ Coupure automatique des gaz en cas de perte du signal
- ◆ Supporte les moteurs tournant à très haut régime
- ◆ Protection par procédure d'armement (évite un démarrage accidentel lors de la mise sous tension)
- ◆ Nouveau logiciel de programmation avancé

## **Nos contrôleurs brushless vous permettent de régler les paramètres selon vos besoins :**

1. Réglage du frein programmable (nous conseillons de n'utiliser le frein qu'avec des hélices repliables)
2. Type d'accu programmable (LiPo ou NiCd/NiMH)
3. Réglage de la tension de coupure programmable
4. Restauration des paramètres d'usine
5. Réglage du timing programmable (pour améliorer le rendement et la douceur de fonctionnement)
6. Démarrage en douceur programmable (pour les applications avec réducteur et pour hélicoptères)
7. Mode Governor programmable (pour les hélicoptères)
8. Sens de rotation du moteur programmable (horaire/antihoraire)
9. Fréquence programmable
10. Type de coupure en cas de tension faible programmable (réduction de puissance ou coupure nette)

### **Réglages :**

#### **1. Frein : ON/OFF**

- \* ON - Freine l'hélice quand le manche de gaz est à la position minimum (recommandé avec les hélices repliables)
- \* OFF - Laisse l'hélice tourner librement quand le manche de gaz est en position minimum.

#### **2. Type d'accu : LiPo ou NiCd/NiMH**

- \* NiCd/NiMH - Règle un seuil de protection de tension faible pour les éléments NiCd/NiMH.
- \* LiPo - Règle le seuil de protection de tension faible pour les accus LiPo et détecte automatiquement le nombre d'éléments du pack.

Note : En choisissant l'option NiCd/NiMH comme type d'accu, la valeur de la tension de coupure est automatiquement réglée à 65 %. Le seuil de coupure peut être modifié depuis la fonction de seuil de tension de coupure si nécessaire. Le contrôleur mesure la tension initiale du pack NiCd/NiMH quand il est connecté et cette tension sert de référence pour le seuil de coupure.

#### **3. Seuil de tension de coupure**

Faible/Moyen/Haut

- 1) Pour les packs LiPo, le nombre d'éléments est calculé automatiquement et ne nécessite aucune entrée par l'utilisateur pour définir le type d'accu. Le contrôleur offre trois options pour le seuil de tension de coupure : Faible (2,8 V), moyen (3,0 V) et haut (3,2 V). Par exemple, les options de tension de coupure pour un accu LiPo 3S 11,1 V seront : 8,4 V (faible), 9,0 V (Moyen) et 9,6 V (haut).
- 2) Pour les packs NiXX, les options faible, moyen et haut correspondent à 50 %, 65 % et 65 % de la tension initiale du pack. Par exemple, pour un accu NiMH 6 éléments complètement chargé, la tension est de 1,44 V x 6 soit 8,64 V. Si "Faible" est choisi, la tension de coupure sera de 8,64 V x 50 % soit 4,3 V. Si "Moyen" ou "Haut" est sélectionné, la tension de coupure sera 8,64 V x 65 % soit 5,61 V.

#### **4. Restauration des paramètres d'usine par défaut :**

Restauration : Règle les paramètres aux valeurs d'usine par défaut

Frein :	OFF
Type d'accu :	LiPo avec détection automatique du nombre d'éléments
Seuil de tension de coupure :	Moyen (3,0 V/65 %)
Réglage de timing :	Automatique
Mode Governor :	OFF
Fréquence :	16 kHz
Type de coupure :	Réduction de puissance

## 5. Réglage de timing : Automatique/Faible/Elevé

- \* Automatique - Le contrôleur détermine automatiquement le timing optimal pour le moteur.
- \* Faible (7-22°) - Réglage pour la plupart des moteurs à 2 pôles.
- \* Elevé (22-30°) - Réglage pour moteurs avec 6 pôles ou plus.

Dans la plupart des cas, le timing automatique fonctionne bien, avec la majorité des moteurs. Toutefois, pour un rendement élevé, nous conseillons le réglage de timing faible pour les moteurs à 2 pôles (cas général des moteurs à rotor interne) et le timing élevé pour les moteurs à 6 pôles ou plus (cas général pour les moteurs à cage tournante). Pour un régime plus élevé, le timing élevé peut être choisi. Certains moteurs ont besoin de réglages de timing différents, nous vous conseillons de suivre les recommandations du fabricant du moteur ou d'utiliser le timing automatique si vous n'êtes pas sûrs.

Note : Essayez d'abord le moteur au sol après tout changement de réglage du timing !

## 6. Démarrage en douceur : Très doux/Doux/Rapide

- \* Très doux - Assure une montée en régime très lente sur environ 1,5 seconde du démarrage au plein régime, ceci pour protéger les pignons délicats et leur éviter une mise sous charge instantanée. Ce réglage est conseillé soit pour les modèles à voilure fixe équipés de moteurs avec réducteur, soit pour les hélicoptères.
- \* Doux - Assure une montée en régime lente sur environ 1 seconde du démarrage au plein régime. Ce réglage est conseillé soit pour les modèles à voilure fixe équipés de moteurs avec réducteur, soit pour les hélicoptères.
- \* Rapide - Assure une montée en régime rapide au démarrage avec une réponse linéaire. C'est le réglage conseillé pour les modèles à voilure fixe avec moteur en direct.

## 7. Contrôle de régime actif (mode Governor pour hélicoptère)

- \* Contrôle de régime OFF
- \* Première plage : il y a un délai de 5 secondes entre le démarrage et le plein régime, mais si les gaz sont coupés après le 1er démarrage, les démarrages suivants sont normaux.
- \* Seconde plage : il y a un délai de 15 secondes entre le démarrage et le plein régime, mais si les gaz sont coupés après le 1er démarrage, les démarrages suivants sont normaux.

Note : Une fois le mode Governor activé, les paramètres de frein et de type de coupure sont réinitialisés vers "pas de frein" et "réduction de puissance", quels que soient les paramètres que vous ayez programmé au préalable.

## 8. Sens de rotation : Inversion

Dans la plupart des cas, on inverse le sens de rotation en inversant deux des trois fils entre le contrôleur et le moteur. Toutefois, quand les fils ont été directement soudés, le sens de rotation peut être inversé en changeant ce réglage sur le contrôleur.

## 9. Fréquence PWM : 8 kHz/16 kHz

- \* 8 kHz - Règle la fréquence du contrôleur pour les moteurs à 2 pôles (par exemple, moteurs à rotor interne)
- \* 16 kHz - Règle la fréquence du contrôleur pour les moteurs avec plus de 2 pôles (par exemple, moteurs à cage tournante)

Bien qu'un réglage sur 16 kHz soit plus efficace pour nos moteurs Thrust, le réglage est par défaut sur 8 kHz du fait du bruit RF plus élevé causé par le mode 16 kHz.

## 10. Type de coupure de tension faible : Réduction de puissance/Coupure nette

- \* Réduction de puissance - Le contrôleur réduit la puissance du moteur si la tension sélectionnée est atteinte (conseillé)
- \* Coupure nette - Le contrôleur coupe immédiatement le moteur quand la tension de coupure sélectionnée est atteinte

## Signaux sonores du mode de programmation

Signal sonore	Fonctions du contrôleur
<b>0 - Calibrage des gaz</b>	
(Dans les 4 premières secondes) ● ● ● ●	
<b>1 - Frein</b>	
_ * _ * _ * _ *	Frein ON/OFF
<b>2 - Type d'accu</b>	
~ ~ ~ ~	NiCd/NiMH
~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	LiPo
<b>3 - Seuil de la tension de coupure</b>	
* _ _ * * _ * _ * _ * _ *	Faible 2,8 V/50 %
* _ _ * * _ * _ * _ * _ *	Moyen 3,0 V/60 %
* _ _ * * _ * _ * _ * _ *	Elevé 3,2 V/65 %
<b>4 - Restauration des paramètres par défaut</b>	
-----	Restauration
<b>5 - Réglage du timing</b>	
-----	Automatique (7-30°)
-----	Faible (7-22°)
-----	Elevé (22-30°)
<b>6 - Type de démarrage</b>	
V V V V V V V V	Très doux
V V V V	Doux
V V V V V V V V V V	Rapide
<b>7 - Mode Governor</b>	
_ * _ * _ * _ *	Régulation de régime OFF
** _ ** _ ** _ ** _ ** _	Governor page 1
*** _ *** _ *** _ *** _	Governor page 2
<b>8 - Sens de rotation</b>	
W W W W	Positif/Inversé
<b>9 - Fréquence</b>	
// // // //	8 kHz
\\ \\ \\ \\	16 kHz
<b>10 - Type de coupure en cas de tension faible</b>	
-----	Réduction de puissance
-----	Coupure nette

### Utilisation de votre contrôleur

Une inversion de polarité ou un court-circuit endommagerait votre contrôleur. Aussi, il est de votre responsabilité de vérifier la polarité de tous les connecteurs et leur qualité AVANT de brancher l'accu.

### Alarmes sonores

Le contrôleur est équipé d'alarmes sonores qui indiquent une anomalie lors de la mise sous tension. Si le contrôleur ne peut entrer en mode de fonctionnement après mise sous tension, cela indique que vous n'avez pas paramétré la plage des gaz.

1. Alarme sonore continue (\*\*\*\*) - Indique que le manche de gaz n'est pas en position minimum.
2. Bips uniques entrecoupés de pauses d'une seconde (\* \* \* \*) - Indique que la tension du pack n'est pas dans une plage acceptable (le contrôleur vérifie automatiquement la tension dès que le pack est connecté).
3. Bips uniques entrecoupés par des pauses courtes (\* \* \* \*) - Indique que le contrôleur ne parvient pas à détecter le signal des gaz venant du récepteur.

## Fonctions intelligentes de sécurité intégrées au contrôleur

1. Protection contre la surchauffe : Si la température du contrôleur dépasse les 110 °C, le contrôleur réduit la puissance de sortie afin qu'il refroidisse.
2. Protection en cas de perte de signal des gaz : Le contrôleur réduit automatiquement la puissance du moteur s'il détecte une perte du signal de 2 secondes. Une perte de signal dépassant les 2 secondes entraîne la coupure automatique du moteur.

## Première mise sous tension du contrôleur et calibrage automatique des gaz

Le contrôleur ZTW est doté d'un calibrage automatique afin de donner la réponse la plus souple et la meilleure résolution des gaz sur toute la plage de la commande de votre émetteur. Cette procédure est à faire une seule fois pour permettre au contrôleur d'apprendre et de mémoriser la plage du signal de la voie des gaz et n'a besoin d'être répétée que si vous changez d'émetteur.

1. Allumez votre émetteur et placez le manche de gaz en position maximum.
2. Branchez le pack d'accus au contrôleur. Attendez deux secondes, le moteur émet deux bips. Amenez alors le manche de gaz à la position minimum. Le moteur émet encore un son, qui indique que le contrôleur a enregistré la plage de signal des gaz de votre émetteur.

**Les gaz sont maintenant calibrés et votre contrôleur est prêt à l'emploi.**

## Procédure de mise en route normale du contrôleur

1. Allumez votre émetteur et placez la commande de gaz à la position minimum.
2. Branchez le pack d'accus au contrôleur.
3. Quand le contrôleur est alimenté, il émet deux jeux de sons à la suite, qui indiquent le statut de la programmation :
  - \* Le premier jeu de sons indique le nombre d'éléments du pack LiPo connecté au contrôleur. (3 bips (\*\*\*) indiquent un pack LiPo 3S, 4 bips (\*\*\*\*) indiquent un pack 4S et ainsi de suite.)
  - \* Le second jeu de sons indique le statut du frein : Un bip (\*) pour frein activé et deux bips (\*\*) pour frein désactivé.
  - \* Le contrôleur est maintenant prêt à fonctionner.

## Entrer en mode de programmation :

1. Allumez votre émetteur et mettez la commande de gaz au maximum.
2. Branchez le pack d'accu sur le contrôleur.
3. Attendez d'entendre une mélodie (\_ \_ \*\*) confirmant que le contrôleur est entré en mode de programmation.
4. Si dans les 5 secondes, le manche de gaz est abaissé à la position minimum, un son est émis confirmant que le calibrage des gaz a été modifié. Si le manche de gaz est gardé plus de 5 secondes en position maximum, le contrôleur lance la séquence d'une fonction et ses options associées vers une autre. (Merci de vous reporter au tableau qui suit pour avoir la corrélation entre les fonctions et les signaux sonores)
5. Quand le signal sonore de la fonction désirée est entendu, placez le manche de gaz en position minimum. le contrôleur émet alors deux bips (\*\*), confirmant que le nouveau réglage a été enregistré.
6. Le contrôleur ne permet de modifier qu'un paramètre à la fois. Aussi, si vous devez faire des modifications pour une autre fonction, débranchez le pack et attendez 5 secondes pour le reconnecter et répéter les étapes ci-dessus.

## Consignes de sécurité générales

**Ne montez pas l'hélice (modèle à voilure fixe) ou le pignon d'entraînement (hélicoptère) sur le moteur quand vous testez le contrôleur et le moteur pour la première fois afin de contrôler les bons réglages de votre ensemble radio. Ne montez l'hélice ou le pignon qu'après avoir confirmé que les réglages de votre radio sont corrects.**

- N'utilisez jamais d'éléments d'accus cassés, déchirés ou percés.
- N'utilisez jamais de packs d'accus dont vous savez qu'ils s'échauffent anormalement.
- Ne mettez jamais l'accu ou les bornes du moteur en court-circuit.
- Utilisez toujours des produits adaptés pour assurer l'isolation des fils et connecteurs.
- Utilisez toujours des connecteurs de qualité et adaptés.
- Ne dépassez pas le nombre d'éléments ou de servos spécifiés pour votre contrôleur.

**Une inversion de polarité endommagera le contrôleur et annulera la garantie.**

- Installez le contrôleur dans un emplacement adapté avec une ventilation adéquate pour le refroidissement. Le contrôleur est doté d'une protection contre la surchauffe qui coupe immédiatement la puissance au moteur si la température dépasse 230 °F/110 °C.
- N'utilisez que des packs d'accus supportés par le contrôleur et assurez-vous de la polarité avant de brancher le pack d'accus.
- Allumez votre émetteur et assurez-vous que le manche de gaz est au minimum avant de brancher le pack d'accus.
- N'éteignez jamais votre émetteur tant que l'accu est connecté au contrôleur.
- Ne branchez le pack d'accu que juste avant de voler et ne laissez pas le pack d'accus branché après le vol.
- Portez votre modèle avec une prudence extrême une fois le pack d'accus connecté et tenez-vous à l'écart de l'hélice en permanence. Ne restez jamais dans le plan de rotation ou devant les éléments en rotation.
- N'immergez pas le contrôleur dans l'eau quand il est sous tension.
- Volez sur un site de vol autorisé en respectant les règles de votre club.

Problème	Raison probable	Action
Le moteur ne fonctionne pas, mais des signaux sonores de détection du nombre d'éléments sont entendus après mise sous tension du contrôleur.	Le calibrage des gaz du contrôleur n'a pas été réalisé.	Effectuez le calibrage de la plage des gaz.
Le moteur ne fonctionne pas et aucun son n'est audible après avoir branché l'accu. Les servos ne fonctionnent pas non plus.	Connexion défectueuse entre l'accu et le contrôleur	Nettoyez ou remplacez les connecteurs.
	Pas d'alimentation	Remplacez l'accu par un pack complètement chargé
	Soudures sèches des connecteurs	Refaites les soudures des connecteurs
	Mauvaise polarité des cordons	Vérifiez la polarité des cordons
	Cordon de signal des gaz branché à l'envers sur le récepteur	Vérifiez le sens de branchement du connecteur de la voie des gaz sur le récepteur.
	Contrôleur en panne	Remplacez le contrôleur
Le moteur ne fonctionne pas et aucun son n'est audible après avoir branché l'accu, mais les servos fonctionnent. Le moteur ne fonctionne pas après mise sous tension du contrôleur. Une alarme sonore avec des doubles bips est émise (** ** **).	Connexion défectueuse entre l'accu et le contrôleur	Nettoyez ou remplacez les connecteurs.
	Bobinage du moteur brûlé	Remplacez le moteur
	Soudures sèches des connecteurs.	Refaites les soudures des connecteurs
	La tension n'est pas dans la plage acceptable.	Remplacez l'accu par un pack complètement chargé. Vérifiez la tension du pack d'accus.

Le moteur ne fonctionne pas après mise sous tension du contrôleur. Une alarme sonore avec des bips simples entrecoupés de pauses courtes est entendue (* * *).	Le contrôleur ne parvient pas à détecter le signal des gaz du récepteur.	Vérifiez que le cordon du contrôleur est bien connecté à la voie des gaz du récepteur. Vérifier l'émetteur et le récepteur pour vous assurer de la sortie du signal des gaz. (Branchez un servo de rechange pour vérifier le fonctionnement de la voie des gaz)
Le moteur ne fonctionne pas après mise sous tension du contrôleur. Une alarme sonore avec des bips continus (****).	Le manche de gaz n'est pas en position minium.	Placez le manche de gaz à la position minimum.
Le moteur ne fonctionne pas après mise sous tension du contrôleur. Le contrôleur émet deux sons longs suivis de deux bips (_ _ * *).	La voie des gaz est inversée et a provoqué l'entrée en mode de programmation du contrôleur.	Entrez dans le menu d'inversion du sens des voies de l'émetteur et inversez le sens de la voie des gaz Note : Sur les émetteurs Futaba, la voie des gaz doit être inversée.
Le moteur tourne à l'envers.	Mauvaises polarités entre le moteur et le contrôleur.	Inverser deux des trois fils entre le moteur et le contrôleur, ou accédez à la fonction de sens de rotation dans la programmation du contrôleur pour modifier le paramètre du sens de rotation.
Le moteur s'arrête en plein vol	Perte du signal des gaz.	Vérifiez le bon fonctionnement de votre ensemble radio. Vérifiez la position du contrôleur et du récepteur et le cheminement de l'antenne du récepteur et des câbles du contrôleur. Il doit y avoir une séparation suffisante pour éviter les interférences. Placez un ferrite sur le cordon des gaz du contrôleur.
Le moteur s'arrête	La tension du pack d'accus a atteint le seuil de protection.	Posez immédiatement le modèle et remplacez le pack d'accus.
	Possible mauvaise connexion des câbles.	Vérifiez l'état des câbles de connexion.
Le moteur redémarre anormalement. Le contrôleur surchauffe.	Possibles interférences sur le site de vol.	Le fonctionnement normal du contrôleur peut être affecté par des interférences RF. Redémarrez le contrôleur pour retrouver un fonctionnement normal au sol et vérifiez si ça se reproduit. Si le problème persiste, vérifiez le fonctionnement sur un autre site de vol.
	Ventilation insuffisante	Repositionnez le contrôleur pour assurer une meilleure ventilation.
	Servos soutirant trop de courant et surchargeant le contrôleur.	Utilisez des servos de taille compatible avec le contrôleur. Le courant tiré du BEC doit rester dans les limites du BEC.
	Moteur ou hélice surdimensionné	Réduisez la taille de l'hélice ou du moteur.





**FMS est distribué en France et au Benelux par :**

**Beez2B sprl**

Rue de la Station, 19 B-6230 Obaix

Belgique

Tél. : +32 2 376 71 82

Fax : +32 2 611 86 44

**MADE IN CHINA**