

WooKong Multi Rotor

Manuel de l'utilisateur

Revision 2.4

Date: 03 Février 2012



FRENCH TRANSLATION BY DRV67

<http://www.dji-innovations.com>

©2010-2011 Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. All Rights Reserved.

Avertissement et Décharge

WKM est un excellent système de pilote automatique offrant de nombreuses fonctions de vol pour le multi rotor travaillant dans un espace limité à basse altitude comparé à un hélicoptère normal. Ce n'est pas un jouet installé dans les multi-rotors de n'importe quelle dimension. Malgré nos efforts dans la fabrication du contrôleur pour fonctionner de la façon la plus sûre quand la batterie d'alimentation principale est connectée, comme : la mise hors de service du signal MC à ESCS quand l'USB est connecté; la mise hors de service du signal des gaz quand le stick des gaz n'est pas au minimum, nous vous conseillons fortement aux acquéreurs de retirer les hélices, d'utiliser l'alimentation du récepteur radio ou du pack batterie, et d'éloigner les enfants pendant le réglage des paramètres et la calibration.

Dajiang Innovation Technology CO. Ltd. n'assume aucune responsabilité en cas de dommages ou de blessures causés directement ou indirectement par l'utilisation de ce produit.

Profil WKM

DJI Wookong pour multi-rotor est un système autopilote conçu pour obtenir d'excellents résultats en vol stationnaire en maintien d'altitude qui supprime le stress du vol en multi-rotor pour les utilisations de loisirs tout comme les utilisations professionnelles. Le WKM peut être installé dans différents modèles allant du quadri-rotor à l'octo-rotors.

Modes de contrôle du WKM			
	Mode GPS Atti.	Mode Atti.	Mode Manuel
Fonctions du stick de commande	Multiple contrôle d'attitude, Sticks au centre pour 0° d'attitude, maxi 35°		Vitesse maxi de rotation: 150°/s. Pas de limitation d'angle d'inclinaison et de vitesse verticale.
Linéarité de commande	OUI		
Stick relâchés	Verrouillage position lorsque signal GPS suffisant	Stabilisation uniquement de l'attitude	PAS Recommandé
Verrouillage d'altitude	Maintien la meilleure altitude à partir d'un mètre du sol		NON
Perte de GPS	Après 10s de perte du signal GPS, le système passe en mode Atti. Automatiquement.	Stabilisation seule sans verrouillage de position
Sécurité	Le mixage entre l'attitude et la vitesse assure la stabilité, Fail-Safe avancé		Dépend de l'expérience
Usage	Photographie	Sport et loisirs	

Contenu de la boîte

Contrôleur Principal (MC)X1

Le contrôleur Principal (MC) est le cerveau du système. Il communique avec Unité inertielle (IMU) , le GPS/Boussole, les ESC et la radiocommande pour contrôler les fonctions d'autopilote. Le Contrôleur Principal comprends une interface USB pour le configurer et faire les mises à jour du Firmware à partir d'un PC.



IMU X1

L'unité de mesure inertielle (IMU) est composée d'un accéléromètre trois axes, un gyroscope trois axes et un baromètre. Il sert à capter l'altitude.



GPS & Boussole X1

Le module GPS/Boussole sert à capter la position et la direction.



Indicateur LED X1

La LED indique les différents états du système.



Unité de gestion de l'alimentation

Spécialement conçu pour le WKM pour résoudre les problèmes du système d'alimentation électrique. Il possède deux sorties d'alimentation pour le système WKM complet et séparément pour le récepteur, le moniteur de tension et deux ports CAN.



Support de GPS X1

Parce que le GPS/Boussole est très sensible aux interférences magnétiques, vous devriez utiliser le support pour installer votre module GPS.

Connecteur PMU X1

Pour les connexions entre la batterie, les contrôleurs et le PMU.

Câble USB X1

Ce câble est utilisé pour configurer le Contrôleur Principal (MC) et faire les mises à jour du Firmware

Câble servo 3-PIN X10

Câbles utilisés pour connecter le Contrôleur Principal (MC) aux récepteur.

Bandes autocollantes 3M X4

Pour fixer les composants WKM sur le châssis du multi-rotor

Carte de garantie X1

Elle recommande les conditions nécessaires à l'utilisation du système WKM et procédures de sécurité. S'il vous plait, remplissez la carte d'information Client et retournez la au service d'enregistrement DJI pour enregistrer votre produit.

Contenu

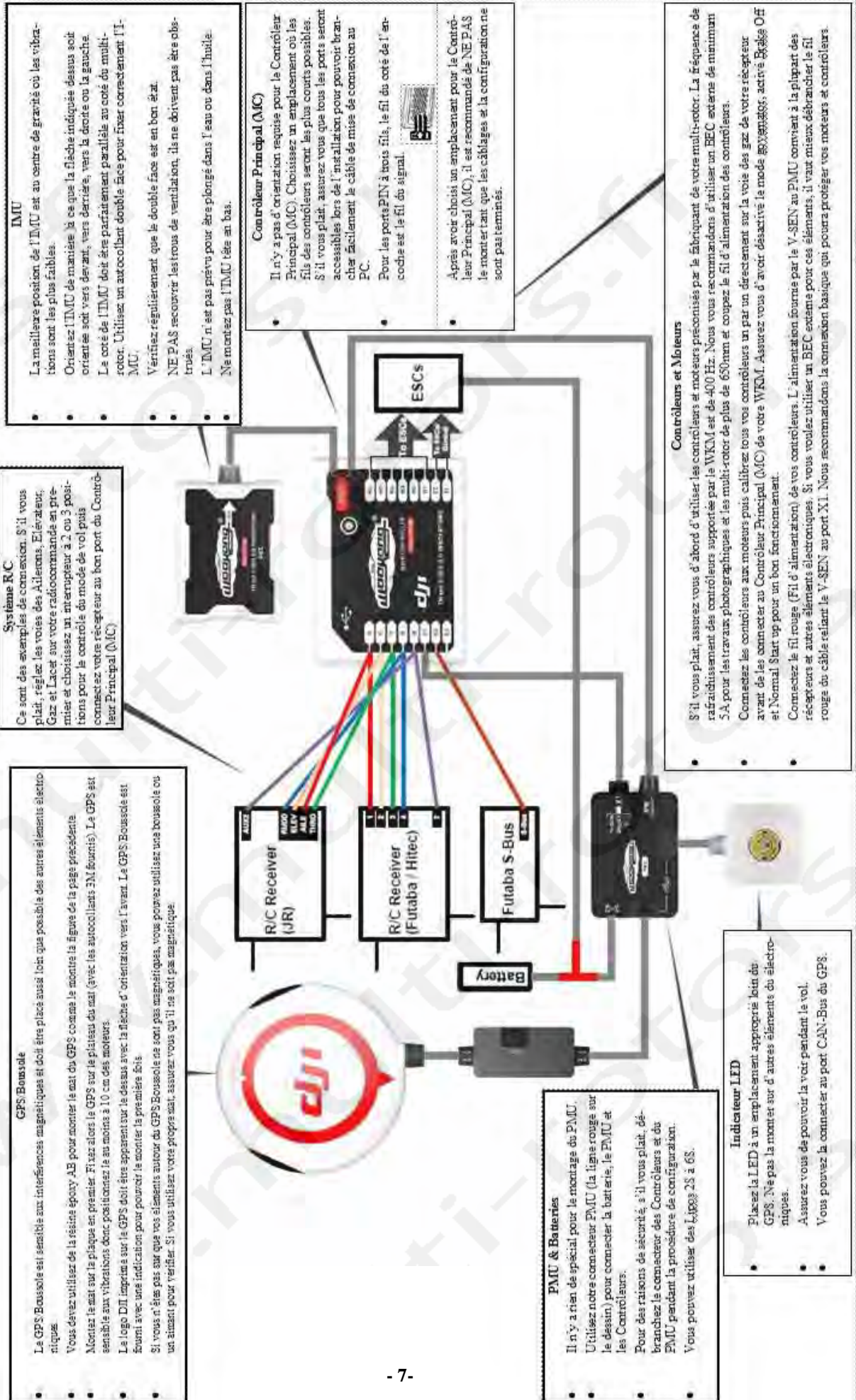
AVERTISSEMENTS ET DECHARGES	2
PROFIL WKM	3
CONTENU DU PAQUET	4
PRECAUTIONS A PRENDRE	6
ASSEMBLAGE	7
LOGICIEL DE CONFIGURATION	8
INSTALLATION DU LOGICIEL ET DES DRIVERS.....	8
INTERFACE VISUELLE.....	8
MISE A JOUR DU FIRMWARE	10
INFORMATIONS PRODUIT ET MISE A JOUR.....	10
CONFIGURATION	11
1. MONTAGE.....	11
2. MIXAGE DES MOTEURS	12
3. CALIBRATION DU TRANSMETTEUR RADIO	14
4. AUTOPILOTE	18
5. NACELLE	24
6. MONITEUR DE LA TENSION	25
VOL	28
CALIBRAGE DE LA BOUSSOLE NUMERIQUE	28
TEST DE VOL	29
VOL AVEC GPS	30
CONNAISSANCES IMPORTANTES	
PERSONNALISATION DU MIXAGE DES MOTEURS	31
MULTI-ROTORS SUPPORTES.....	36
DESCRIPTION DES PORTS.....	37
DESCRIPTION DES LEDS	38
SPECIFICATIONS DU PRODUIT	39

PRECAUTIONS A PRENDRE

Pour des raisons de sécurité, faites attention aux points suivants :

1. S'il vous plaît, déconnectez les contrôleurs et le connecteur d'alimentation ou retirez les hélices pendant les réglages et la configuration du système !
2. Ne pas monter l'Unité de Mesure Inertielle (IMU) tête en bas.
3. Vous devez rebooter le Contrôleur Principal (MC) et refaire la calibration après avoir changé de récepteur radio.
4. Pour la calibration du récepteur dans le logiciel :
 - Throttle: Glissez le curseur vers la gauche pour diminuer les gaz, vers la droite pour les augmenter;
 - Rudder: Glissez le curseur vers la gauche pour pivoter vers la gauche, vers la droite pour pivoter vers la droite;
 - Elevator: Glissez le curseur vers la gauche pour faire baisser le nez, vers la droite pour le faire monter;
 - Aileron: Glissez le curseur vers la gauche pour pencher vers la gauche, vers la droite pour pencher vers la droite;
5. Le module GPS/Boussole est sensible aux interférences magnétiques et devra être positionné le plus loin possible des éléments électroniques.
6. Assurez-vous d'avoir allumé la radiocommande en premier, alimentez ensuite le multi-rotor avant de décoller! Eteindre l'alimentation du multi-rotor en premier puis éteindre la radiocommande après l'atterrissage!
7. Ne pas voler en mode GPS lorsque le signal n'est pas bon (la lumière rouge clignote)!
8. Si vous utilisez l'utilitaire de configuration de la nacelle pendant les réglages notez, s'il vous plaît, qu'il y a une sortie sur les ports F1 et F2. Dès ce moment, vous ne devrez plus connecter ces ports aux contrôleurs avec des moteurs équipés de leurs hélices.
9. Ne pas régler la position des gaz en FAIL-SAFE en dessous de 10% de la plage des gaz.
10. La position du stick des gaz doit toujours être à plus de 10% au-dessus de la coupure des gaz pendant le vol!
11. Les protections à des tensions trop basses ne sont pas recommandées! Vous devez pouvoir poser votre multi-rotor aussi vite que possible quel que soit le niveau de protection pour prévenir la chute de votre multi-rotor ou toute autre conséquence fâcheuse!
12. En utilisant le mode « Immediately » pour arrêter les moteurs dans n'importe quel mode de contrôle, lorsque les moteurs démarrent et que les gaz dépassent 10%, si les gaz repassent en-dessous de 10% les moteurs se couperont. Dans ce cas, si vous repassez au-dessus de 10% dans les 5 secondes après l'arrêt des moteurs, ils redémarreront. La combinaison des sticks de commande (CSC) n'est pas nécessaire. Si vous ne mettez pas de gaz dans les 3 secondes après le démarrage des moteurs, ils s'arrêteront de tourner automatiquement.
13. En utilisant le mode « Intelligent » pour arrêter les moteurs, ils démarrent et s'arrêteront immédiatement lorsque vous utiliserez la combinaison des sticks de commande (CSC). Pendant un vol normal, le fait de baisser les gaz sous 10% ne coupera les moteurs dans aucun mode. Vous devez exécuter la combinaison des sticks de commande (CSC) pour redémarrer les moteurs s'ils se coupent en vol.

ASSEMBLAGE



IMU

- La meilleure position de l'IMU est au centre de gravité où les vibrations sont les plus faibles.
- Orientez l'IMU de manière à ce que la flèche indiquée dessus soit orientée soit vers devant, vers derrière, vers la droite ou la gauche.
- Le côté de l'IMU doit être parfaitement parallèle au côté du multi-rotor. Utilisez un autocollant double face pour fixer correctement l'IMU.
- Vérifiez régulièrement que le double face est en bon état.
- NE PAS recouvrir les trous de ventilation, ils ne doivent pas être obstrués.
- L'IMU n'est pas prévu pour être plongé dans l'eau ou dans l'humidité.
- Ne montez pas l'IMU tête en bas.

Contrôleur Principal (MC)

- Il n'y a pas d'orientation requise pour le Contrôleur Principal (MC). Choisissez un emplacement où les fils des contrôleurs seront les plus courts possibles. S'il vous plaît, assurez-vous que tous les ports seront accessibles lors de l'installation pour pouvoir brancher facilement le câble de mise de connexion au PC.
- Pour les ports PIN à trois fils, le fil du côté de l'antenne est le fil du signal.
- Après avoir choisi un emplacement pour le Contrôleur Principal (MC), il est recommandé de NE PAS le monter tant que les câblages et la configuration ne sont pas terminés.

Système R.C.

Ce sont des exemples de connexion. S'il vous plaît, réglez les voies des Aillemans, Elevateur, Gaz et Lacet sur votre radiocommande en premier et choisissez un interrupteur à 2 ou 3 positions pour le contrôle du mode de vol puis connectez votre récepteur au bon port du Contrôleur Principal (MC).

GPS/Boussole

- Le GPS/Boussole est sensible aux interférences magnétiques et doit être placé aussi loin que possible des autres éléments électroniques.
- Vous devez utiliser de la résine époxy AB pour monter le mat du GPS comme le montre la figure de la page précédente.
- Montez le mat sur la plaque en premier. Fixez alors le GPS sur le plateau du mat (avec les autocollants 3M fournis). Le GPS est sensible aux vibrations donc positionnez-le au moins à 10 cm des moteurs.
- Le logo DJI imprimé sur le GPS doit être apparent sur le dessus avec la flèche d'orientation vers l'avant. Le GPS/Boussole est fourni avec une indication pour pouvoir le monter la première fois.
- Si vous n'êtes pas sûr que vos éléments autour du GPS/Boussole ne sont pas magnétiques, vous pouvez utiliser une boussole ou un aimant pour vérifier. Si vous utilisez votre propre mat, assurez-vous qu'il ne soit pas magnétique.

PMU & Batteries

- Il n'y a rien de spécial pour le montage du PMU.
- Utilisez notre connecteur PMU (la ligne rouge sur le dessin) pour connecter la batterie, le PMU et les Contrôleurs.
- Pour des raisons de sécurité, s'il vous plaît, débranchez le connecteur des Contrôleurs et du PMU pendant la procédure de configuration.
- Vous pouvez utiliser des LiPo 2S à 6S.

Indicateur LED

- Placez la LED à un emplacement approprié loin du GPS. Ne pas la monter sur d'autres éléments électroniques.
- Assurez-vous de pouvoir la voir pendant le vol.
- Vous pouvez la connecter au port CAN-Bus du GPS.

Contrôleurs et Moteurs

- S'il vous plaît, assurez-vous d'abord d'utiliser les contrôleurs et moteurs préconisés par le fabricant de votre multi-rotor. La fréquence de rafraîchissement des contrôleurs supportés par le WKM est de 400 Hz. Nous vous recommandons d'utiliser un BEC externe de minimum 5A pour les travaux photographiques et les multi-rotors de plus de 650mm et coupez le fil d'alimentation des contrôleurs.
- Connectez les contrôleurs aux moteurs puis calibrez tous vos contrôleurs un par un directement sur la voie gaz de votre récepteur avant de les connecter au Contrôleur Principal (MC) de votre WKM. Assurez-vous d'avoir désactivé le mode **RC Mode** et **Normal Start up** pour un bon fonctionnement.
- Connectez le fil rouge (Fil d'alimentation) de vos contrôleurs. L'alimentation fournie par le V-SEN au PMU convient à la plupart des récepteurs et autres éléments électroniques. Si vous voulez utiliser un BEC externe pour ces éléments, il vaut mieux débrancher le fil rouge du câble reliant le V-SEN au port X1. Nous recommandons la connexion basique qui pourra protéger vos moteurs et contrôleurs.

Logiciel de Configuration

Installation du Logiciel et du Driver

- Etape 1: S'il vous plaît, chargez le logiciel de configuration et le driver à partir de notre site internet. Si votre système d'exploitation est en 32 bits, chargez le driver 32 bits; si votre système d'exploitation est en 64 bits, chargez le driver 64 bits. Ensuite décompressez les fichiers;
- Etape 2: Connectez le Contrôleur Principal (MC) et le PC via le câble USB, allumez le Contrôleur Principal (MC);
- Etape 3: Si le système tente d'installer un driver automatiquement, annulez le chargement.
- Etape 4: Ouvrez le dossier DJI_Wookong_M_Driver_32bit ou DJI_Wookong_Multi_Rotor_Driver_64bit, double-cliquez sur le fichier Driver Setup.bat et suivez les étapes pour terminer l'installation.
- Etape 5: Ouvrez le dossier du logiciel de configuration, double-cliquez sur le fichier Setup.exe et suivez les étapes pour terminer l'installation.

INTERFACE VISUELLE

The screenshot displays the DJI configuration software interface. At the top, there are menu options: 1 TOOL, 2 ABOUT, 3 中文 ENGLISH, 4 EXPORT, 5 IMPORT, 6 WRITE, and 7 READ. The main window is titled "MOUNTING" and has a "DEFAULT" button. It is divided into two sections:

- 1. IMU Orientation:** Radio buttons for "Forward" (selected), "Backward", "Left", and "Right".
- 2. Mounting Location:** Includes a diagram of a multi-rotor aircraft with coordinate axes (X, Y, Z) and labels for "GPS or IMU" and "C.G.". Below the diagram are input fields for IMU and GPS coordinates (X, Y, Z) in centimeters, each set to "0 cm". A legend indicates "Green line for negative" and "Red line for positive".

On the right side, there is a diagram of the IMU mounting orientation with a red arrow pointing "Forward" and a green circle labeled "8". Below this diagram is a text box with instructions: "Select IMU mounting orientation. Orient the IMU such that the arrow marked on the printed surface of the IMU faces the sky and points directly forward, backward, left or right. The sides of the IMU should be precisely parallel to the multi rotor body. DO NOT MOUNT THE IMU UPSIDE-DOWN." A green circle labeled "9" is positioned below the text box.

At the bottom of the interface, there are status indicators: "12" (green), "11" (green), "10" (green), "MC Output Off", "CONTROL MODE", and "Fail-Safe".

1 OUTILS

- -> Mise à jour du Firmware à partir du serveur DJI, maintient votre système WKM à jour.
 - -> « Disable All Knob » Met hors service tous les boutons.
 - -> « Check for Updates » Vérifie s'il existe une nouvelle version du logiciel et du Firmware. Si nécessaire, vous pouvez suivre les liens pour accéder à la page de chargement de la nouvelle version.
- 2 « About » A PROPOS.
 - > « Info »: Informations concernant votre WKM.
 - > « Error Code » Codes d'erreurs.
 - 3 « 中文 »: Chinois.
 - « English »: Anglais.
 - 4 « EXPORT »: Exportation des données de configuration.
 - 5 « IMPORT »: Importation des données de configuration.
 - 6 « WRITE »: Ecriture: Ecrit les données de la page courante sur votre Contrôleur Principal (MC). Le paramètre modifié se changera en rouge et gras, assurez vous de cliquer sur le bouton "Write" ou « Entrée » pour mettre à jour votre système. Des paramètres facultatifs seront écrits sur le Contrôleur Principal (MC) directement après la modification.
 - 7 « READ »: lit les paramètres à partir du Contrôleur Principal.
 - 8 Guide graphique
 - 9 Guide de texte
 - 10 Indication du mode de contrôle
 - 11 Indique que les contrôleurs sont alimentés; Quand le Contrôleur Principal (MC) et le logiciel sont connectés via le câble USB, apparait, cela indique qu'il n'y a pas d'alimentation des moteurs. Vous pouvez alors configurer votre multi-rotor avec le logiciel en toute sécurité!
 - 12 Lumière rouge: WKM<—>PC déconnecté.
Lumière verte: WKM<—>PC connecté.
Lumière bleue: WKM<—>PC communication.
 - 13 Voici toutes les informations de configuration.
 - 14 Etapes de configuration.

Notes:

- S'il vous plait, alimentez votre Contrôleur Principal en premier puis connectez le à un ordinateur connecté à internet avec le câble USB avant d'ouvrir le logiciel. Vous devez vous enregistrer au premier démarrage du logiciel. La version sera automatiquement vérifiée et une fenêtre s'ouvrira pour vous avertir si une nouvelle version existe.
- Ne pas déconnecter le Contrôleur Principal et le PC lorsque vous importez ou exportez des données. Vous pouvez seulement importer des données si elle sont dans un format compatible.

Mise à jour du Firmware

S'il vous plaît, suivez scrupuleusement les instructions de mise à jour du Firmware sinon votre WKM risque de ne pas fonctionner correctement.

- ETAPE1: Assurez vous que votre PC est connecté à internet.
- ETAPE2: S'il vous plaît, fermez toutes les autres applications pendant la mise à jour ceci incluant l'anti-virus et le Firewall.
- ETAPE3: Assurez vous que l'alimentation est correctement fixée. NE PAS débrancher l'alimentation avant la fin de la mise à jour.
- ETAPE4: Connectez le Contrôleur Principal (MC) au PC avec le câble micro-USB. NE PAS couper la connexion avant la fin de la mise à jour.
- ETAPE5: Lancez le logiciel et attendez la connexion.
- ETAPE6: Sélectionnez « TOOL » -> « Firmware Upgrade ».
- ETAPE7: Le serveur DJI va vérifier la version courante de votre Firmware et prendre le dernier Firmware disponible pour votre unité.
- ETAPE8: S'il existe une version plus récente que la votre, le bouton « Upgrade » sera disponible.
- ETAPE9: Attendez la fin de la lecture du logiciel.
- ETAPE10: Cliquez sur « OK » et débranchez puis rebranchez votre unité après au moins 5 secondes.

Votre unité est mise à jour.

Notes:

- Après la mise à jour du Firmware, s'il vous plaît, reconfigurez le logiciel WKM.
- Si un message affiche que le serveur n'est pas disponible, recommencez plus tard en suivant la même procédure.
- Si la mise à jour échoue, le WKM affichera « waiting for firmware upgrade status » automatiquement. S'il vous plaît, réessayez avec la procédure précédente.

Informations Produit et mise à jour

Vous pouvez vérifier la version de votre Contrôleur Principal via « ABOUT » -> « Info ».

- « Software » Version logicielle - « Firmware » Version du Firmware - « IMU » Version de l'IMU
- « Hardware » ID - « Loader » Version

« S/N » est un code d'autorisation à 32 positions pour l'activation de l'unité. Nous avons déjà entré le code d'autorisation à la sortie de fabrication. Vous devrez entrer le nouveau numéro de série si vous achetez des fonctions supplémentaires. Remplissez le numéro de série puis cliquez sur le bouton « Write ». Si vous remplissez mal le champ du numéro de série plus de 30 fois, votre Contrôleur Principal (MC) se bloquera et vous devrez contacter notre support client.

CONFIGURATION

1. Montage

MOUNTING

DEFAULT

1. IMU Orientation

Forward Backward Left Right

2. Mounting Location

Example :

IMU

X

Y

Z

GPS

X

Y

Z

— Green line for negative
— Red line for positive

Etape 1: Orientation de l'IMU

Choisissez une orientation pour le montage de l'IMU. Orientez l'IMU tel que la flèche marquée sur la surface imprimée fasse face au ciel et indique l'avant, l'arrière, la gauche ou la droite. Les côtés de l'IMU doivent être parallèles au corps du multi-rotor.

Notes:

NE PAS MONTER L'IMU TÊTE EN BAS.

Etape 2: Emplacement de montage

Installez tous les éléments que vous allez utiliser sur votre multi-rotor pendant le vol, incluant les batteries, nacelle et caméra. Équilibrez le multi-rotor normalement, avec le centre de la plaque au centre de gravité (C.G).

Inscrivez la distance entre le centre du module d'IMU/GPS et le C.G. du multi-rotor les axes dans X, Y et Z comme indiqué dans le dessin.

Notes:

- 1 Vous devez reconfigurer si le poids total de votre appareil à changé.
- 2 Si les indications d'emplacement ne sont pas assez précises ou le signe incorrect, les erreurs sur les axes X, Y, Z amèneront des oscillations sur votre multi-rotor.
- 3 Assurez vous de suivre les instructions de notre logiciel de réglage: rouge est positif, vert est négatif, les unités de mesures sont en CM, PAS en INCH.

2. MIXAGE DES MOTEURS

MOTOR MIXER DEFAULT

1. Mixer Type

Quad-rotor I Quad-rotor X Hex-rotor I

Hex-rotor V Hex-rotor IY Hex-rotor Y

Octo-rotor X Octo-rotor I Octo-rotor V

customize

Motor	Throttle	Yaw	Pitch	Roll
M1	0 %	0 %	0 %	0 %
M2	0 %	0 %	0 %	0 %
M3	0 %	0 %	0 %	0 %
M4	0 %	0 %	0 %	0 %
M5	0 %	0 %	0 %	0 %
M6	0 %	0 %	0 %	0 %
F1/M7	0 %	0 %	0 %	0 %
F2/M8	0 %	0 %	0 %	0 %

ETAPE 1: Types de mixage

Réglez votre radiocommande en mode « ACROBATIC » puis sélectionnez le mixage correspondant à votre multi-rotor.

Astuces:

- Le système supporte neuf types de multi-rotor. Référez vous à l'ANNEXE DES MULTI-ROTORS SUPPORTES.
- Si vous voulez utiliser une nacelle avec un multi-rotor, vous devez utiliser un récepteur S-Bus. Vous pourrez alors utiliser les port T et R pour le contrôle de la nacelle. Sinon, il n'y aura aucun port de disponible pour la nacelle.

Notes:

- Ne suivez PAS les instructions de votre fabricant de multi-rotor ! Assurez vous que le sens de rotation de chaque moteur est identique que celui indiqué sur le schéma dans le logiciel de réglages. Si ce n'est pas le cas, inter changer deux des trois fil du moteur qui tourne à l'envers pour inverser son sens de rotation.
- Assurez vous que le type d'hélice correspond au sens de rotation du moteur.

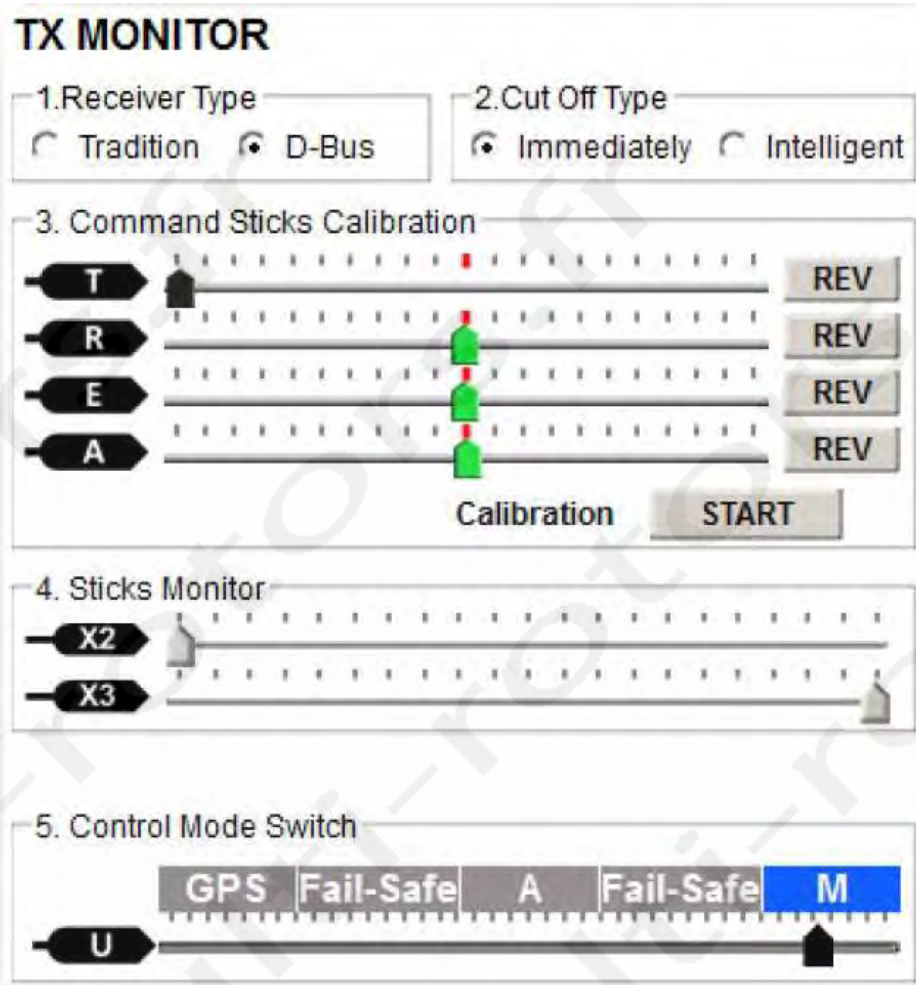
Personnalisation

Cette partie est réservée aux cas très particuliers comme une configuration de multi-rotor dans une forme non-conventionnelle. Dans ce cas, un multi-rotor avec une forme particulière nécessitera un réglage personnalisé pour l'algorithme du contrôleur WKM. S'il vous plait, écrivez à notre support client ou à votre revendeur en envoyant des photos de votre multi-rotor.

Astuces:

- S'il vous plaît, référez vous à la section « Personnalisation du mixage des moteurs » dans l'Annexe pour savoir comment personnaliser un multi-rotor symétrique.
- Si vous personnalisez le mixage moteur d'un quadri ou d'un hexa, les ports F1 et F2 peuvent être utilisés pour contrôler les servos de la nacelle.

3. Calibrage du Transmetteur Radio



ETAPE1: Type de Récepteur

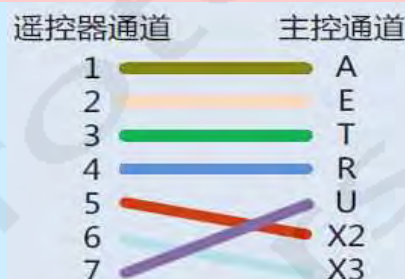
Choisissez le type de votre récepteur. Si vous utilisez un récepteur S-Bus, s'il vous plaît, choisissez l'option compatible DJI « D-Bus ». Sinon choisissez « tradition ».

Notes:

S'il vous plaît, rebootez le Contrôleur Principal (MC) et refaites la calibration après avoir changé les réglages de votre radiocommande ou votre récepteur!

Astuces:

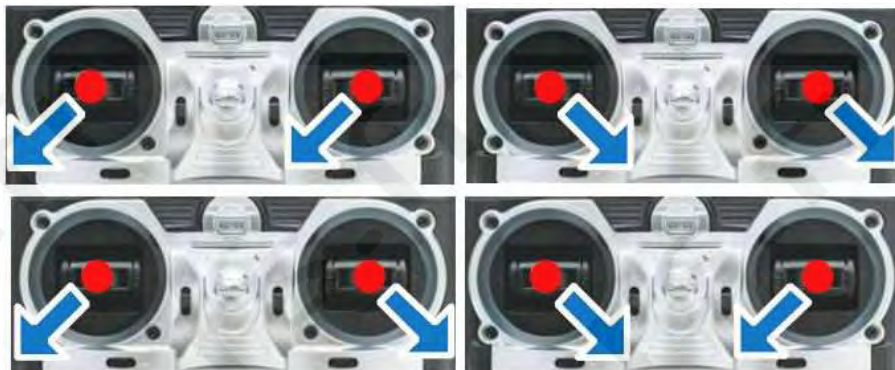
Si vous utilisez un récepteur S-Bus, les canaux de communication A, E, T, R, U, X2 et X3 passent tous par le canal D-Bus. Le dessin de droite vous montre les connexions par défaut des canaux du récepteur et du Contrôleur Principal dans le récepteur S-Bus (seuls les 8 premiers canaux du récepteur S-Bus sont utilisés pour le moment). Les canaux T et R sont prévus pour le contrôle des servos de la nacelle.



ETAPE2: Mode de coupure

Lisez s'il vous plaît les introductions de démarrage et arrêt du moteur dans ce passage d'abord et choisissez un mode d'arrêt des moteurs.

- 1 Démarrage des moteurs: Lorsque vous utilisez un WKM, l'augmentation des gaz avant le décollage ne démarrera pas les moteurs. Vous devez exécuter une des quatre combinaisons de stick de commande (CSC) pour démarrer les moteurs:



- 2 Arrêt des moteurs: nous offrons deux possibilités pour arrêter les moteurs: « Immediately » et « Intelligent ».
- Mode « Immediately »: En utilisant ce mode, dans n'importe quel mode de contrôle, dès que les moteurs démarrent et que le stick des gaz dépasse 10%, s'ils repassent sous les 10% , les moteurs s'arrêteront immédiatement. Dans ce cas, si vous repassez les gaz au-dessus de 10% dans les 5 secondes, les moteurs repartiront. Il n'y a pas besoin d'exécuter la combinaison des sticks de commande (CSC). Si vous n'augmentez pas les gaz dans les trois secondes après le démarrage des moteurs, ils se couperont automatiquement.
 - Mode « Intelligent »: En utilisant ce mode, chaque mode de contrôle a différentes manières de couper les moteurs. En Mode Manuel, seule la combinaison des sticks de commande coupera les moteurs. En mode Atti. Ou GPS Atti., chacune des quatre manières de faire suivantes coupera les moteurs:
 - a) Vous n'augmentez pas les gaz dans les trois secondes après le démarrage des moteurs.
 - b) La combinaison des sticks de commande.
 - c) Gaz sous les 10%, 3 secondes après l'atterrissage.
 - d) L'angle d'inclinaison de l'appareil est supérieur à 70° et les gaz sont sous les 10%.

Astuces du Mode « Intelligent »:

- 1 Vous devez exécuter la combinaison de stick de commande (CSC). L'augmentation des gaz seule ne permet pas de démarrer les moteurs.
- 2 En mode Atti. ou GPS/Atti., les moteurs se couperont automatiquement après l'atterrissage.
- 3 Lors du démarrage des moteurs en mode Atti. ou GPS/Atti., vous devez augmenter le stick des gaz au-dessus de 10% dans les trois secondes après avoir exécuté la combinaison de sticks de contrôle, sinon les moteurs s'arrêteront immédiatement.
- 4 Pendant un vol normal, le fait de passer les gaz sous les 10% dans n'importe quel mode de vol ne coupera pas les moteurs.
- 5 Pour des raisons de sécurité, si l'angle d'inclinaison de l'appareil dépasse les 70° et que les gaz passent sous les 10% pendant le vol en mode Atti. ou GPS/Atti., (peut être causé par un accident, une panne de moteur ou de contrôleur ou une hélice cassée) , les moteurs se couperont automatiquement.
- 6 Vous pouvez couper les moteurs en exécutant la combinaison des sticks de commande dans n'importe quel mode de contrôle.





Notes:

1. Ces deux types de coupure des moteurs fonctionnera correctement si la calibration de la radiocommande a bien été réalisée.
2. Lorsque les commandes de la radiocommande sont correctes dans n'importe quel mode de contrôle, les moteurs démarreront et se couperont après avoir effectué la combinaison des sticks de commande (CSC). Cela n'a rien à voir avec la position du stick des gaz. S'il vous plaît, n'effectuez pas la combinaison des sticks de commande (CSC) en plein vol sans raison.

3. Si vous choisissez le mode « Immediately », vous ne devez pas passer les gaz sous les 10% pendant le vol car cela coupera les moteurs. Si cela devait arriver accidentellement, vous devrez remettre les gaz au-dessus de 10% dans les cinq secondes pour redémarrer les moteurs.
4. Si vous choisissez le mode « Intelligent », le passage des gaz sous les 10% déclenchera l'atterrissage automatique dans n'importe quel mode de contrôle. Dans ce cas, les contrôles de Pitch, Roll et Yaw sont ignorés sauf les gaz mais le multi-rotor restera stable.
5. Dans n'importe quel mode de contrôle, NE PAS descendre sous les 10% de gaz sans raison pendant un vol.
6. Pendant n'importe quelle action automatique causée par le Fail-Safe ou la protection de basse tension (ex: RTH), aucune commande de démarrage ou d'arrêt de moteur ne fonctionnera. Les moteurs garderont leur état.

ETAPE3: Calibration des sticks de commande

Significations des curseurs:

-  Curseur vers la gauche signifie montée, curseur vers la droite signifie descente.
-  Curseur vers la gauche signifie rotation vers la gauche, curseur vers la droite signifie rotation vers la droite.
-  Curseur vers la gauche signifie avancer, curseur vers la droite signifie reculer.
-  Curseur vers la gauche signifie pencher vers la gauche, curseur vers la droite signifie pencher vers la droite.

ETAPE1: Réglez les points mini/maxi de toutes les voies à la valeur par défaut (100%) et réglez les trims et sub-trims à 0 sur votre radiocommande en premier. Laissez toutes les courbes jusqu'à ce que les points mini/maxi des sticks de la radiocommande soient réglés.

ETAPE2: Cliquez sur le bouton « Start » et déplacez les sticks de commande à fond dans tous les sens plusieurs fois.

ETAPE3: Après cela, cliquez sur le bouton « Finish » lorsque vous avez terminé la procédure décrite ci-dessus.*

ETAPE4: Si la direction de mouvement du curseur est opposée à celle du stick, cliquez sur le bouton « REV/NORM » à côté.

Notes:

Tous les curseurs deviendront verts lorsque tous les sticks seront en position centrale. Si le curseur ne revient pas en position centrale (ne devient pas vert), Cliquez simplement sur « Finish ». Les curseurs se centreront automatiquement. Si ce n'est pas le cas, s'il vous plaît, rebootez la Carte Principale (MC) et n'utilisez pas les commandes de la radiocommande pendant la remise en route.

ETAPE4: Moniteur des sticks

Cette étape est facultative. X2 et X3 servent à régler le gain à partir de la radiocommande. X3 sert aussi à contrôler le Pitch de la nacelle. Réglez les voies de votre radiocommande correctement.

ETAPE5: Interrupteur de mode de contrôle

Vous pouvez utiliser n'importe quel interrupteur 2 ou 3 positions de votre radiocommande pour commander le mode de contrôle en branchant un câble entre la voie correspondante de votre récepteur et le canal U du Contrôleur Principal. A chaque position de l'interrupteur, les points de mini et de maxi sur votre radiocommande étant correctement réglés, le curseur du canal U se déplacera sur le mode « GPS » (GPS Atti.), « A » (Atti.) et « M » (Manuel) sur la zone bleue correspondante comme indiqué dans le dessin de la page précédente.

Astuces:

- Déplacez le curseur afin de pouvoir régler les points mini/maxi correctement.
- Pour un interrupteur à 3 positions, vous devrez assigner la Position 1 sur « Manual Mode », la Position 2 sur « Atti. Mode » et la Position 3 sur « GPS Atti. Mode » ou inversez les positions 1 et 3.
- Pour un interrupteur à 2 positions, vous pouvez assigner 2 des trois mode de contrôle indifféremment.

Déplacez le curseur sur « Fail-Safe » dans la zone bleue. Réglez le Fail-Safe de la voie du canal U de votre du récepteur. Si vous éteignez votre radiocommande maintenant, le canal U se déplacera sur la zone « Fail-Safe » dans la zone bleue. Si ce n'est pas le cas, réinitialisez votre Fail-Safe. S'il vous plait, référez vous au manuel de votre radiocommande pour les détails du réglage de Fail-Safe.

Notes:

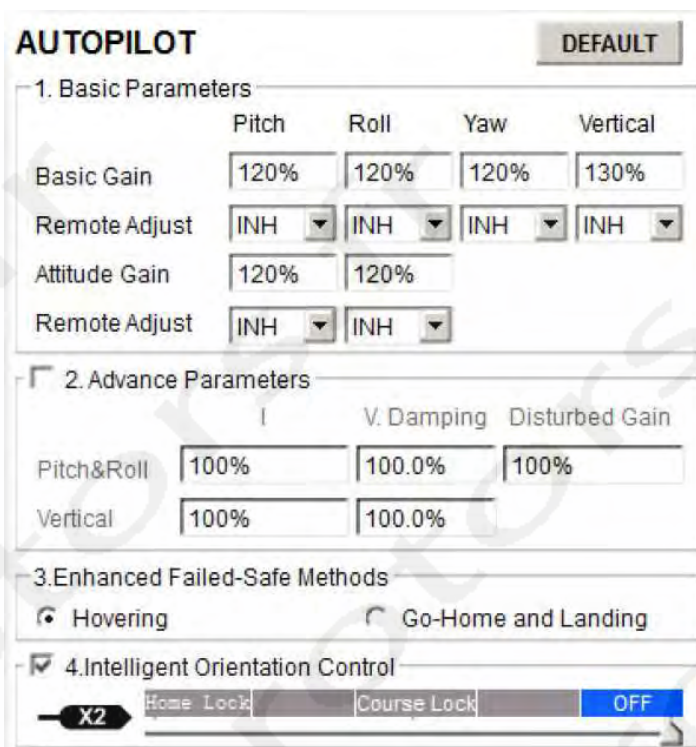
1. NE PAS régler la position du Fail-Safe de la voie des gaz en-dessous de 10%.
2. Le Contrôleur Principal (MC) n'exécutera pas la protection Fail-Safe si vous ne le réglez pas correctement. Vous pouvez vérifier le réglage du Fail-Safe en éteignant votre radiocommande. Vous pourrez alors utiliser les méthodes suivantes pour vérifier si le Contrôleur Principal (MC) est déjà en mode Fail-Safe:

- Vérifiez la barre d'état dans le bas de la fenêtre du logiciel de réglages. Le mode de contrôle passera à « Fail-Safe ».



- Vérifiez l'indicateur LED. Lisez l'annexe de ce manuel pour les détails. La LED clignotera en Bleu si le mode Fail-Safe est enclenché.

4. Autopilote



ETAPE1: Paramètres Basiques

Habituellement, Les paramètres par défaut permettent de décoller immédiatement. Cependant, différents multi-rotors ont différents gains à cause de leur dimensions, des contrôleurs, moteurs et hélices. Si le gain est trop élevé, votre appareil va osciller sur l'axe correspondant (entre 5-10 Hz). S'il est trop faible, le multi-rotor va être difficilement contrôlable. Vous pouvez donc dore et déjà régler le gain basique des Pitch, Roll, Yaw et Vertical manuellement en correspondance avec votre multi-rotor afin d'avoir une fantastique expérience de vol. Nous vous suggérons de changer le gain par tranche de 10 à 15 % à chaque fois.

Pour le gain des Pitch et Roll, si vous relâchez le stick du Pitch ou du Roll après un ordre de commande, le multi-rotor doit revenir à sa position de stabilité. Si la réaction du multi-rotor est trop lente, s'il vous plait augmentez le gain basique doucement (10 à 15% à chaque fois) jusqu'à ce que des vibrations apparaissent après avoir relâché les sticks. Réduisez alors un peu le gain pour faire disparaître les vibrations. Le gain est alors parfait mais la réaction au changement d'attitude est lente. Vous pouvez suivre l'explication de la fin de ce paragraphe pour régler le gain d'attitude.

La manière de régler le gain de Yaw (Lacet) est la même que celle utilisée pour régler un Gyroscope d'hélicoptère. Si vous désirez que les réactions sur le stick de lacet soient rapides, augmentez le gain sinon réduisez le gain. Dans tous les cas, la rotation du multi-rotor est produite par la force de rotation des moteurs et son amplitude est limitée. Par conséquent, un gain important ne produira pas de vibrations comme sur un hélicoptère mais des réactions brutales au démarrage et à l'arrêt des moteurs qui affecteront la stabilité des autres axes.

Vous pouvez utiliser deux méthodes pour vérifier si le gain vertical est assez bon.

- 1) Le multi-rotor arrive à maintenir l'altitude lorsque le stick des gaz est au centre.
- 2) L'écart d'altitude est faible durant un vol le long d'une trajectoire.
- 3) Vous pouvez augmenter le gain doucement (10% à chaque fois) jusqu'à ce que des vibrations apparaissent sur l'axe vertical ou que la réaction du stick est trop sensible. Réduisez alors de 20%. Votre gain vertical est correctement réglé.

Les gains d'attitude déterminent la vitesse de réaction de l'attitude à partir des sticks de commande. Plus la valeur est grande, plus la réaction est rapide. Augmentez le pour une réaction plus importante et rapide après avoir relâché les sticks de commande. Les contrôles seront trop rigides si la valeur est trop importante et trop mous et lents si la valeur est trop faible.

Notes:

- Vous devez cliquer sur le bouton « Default » du premier paramètre de réglage et mettre le Firmware à jour.
- Le gain vertical ne joue pas dans le mode « Manual »

Astuces:

- Si vous êtes un nouvel utilisateur, vous pouvez affiner les paramètres de gain basique comme suit:
 - 1 Augmentez les paramètres basiques de 10% à chaque fois jusqu'à ce que votre multi-rotor se stabilise ou commence à osciller doucement après commande à angle faible de la radiocommande.
 - 2 Diminuez les paramètres basiques jusqu'à ce que le multi-rotor puisse juste se stabiliser puis réduisez de 10% supplémentaires.
- Si les paramètres basiques sont trop éloignés des bonnes valeurs, les paramètres avancés ne fonctionneront pas.
- Vous pouvez affiner vos réglages à partir de votre radiocommande pendant le vol:
 - 1 Suivez les instructions de la section Assemblage du système RC pour connecter et régler correctement.
 - 2 Choisissez le canal X2 ou X3 dans « Remote Adjust » pour le gain que vous souhaitez régler. Un canal par gain.
 - 3 La plage de réglage par radiocommande est de la moitié au double de la valeur courante.
- Habituellement, les gains de Pitch, Roll Attitude Pitch et Attitude Roll d'un hexa sont plus grands qu'un quadri.


ETAPE2: Paramètres avancés

Habituellement, vous pouvez ignorer cette étape. Les valeurs par défaut sont adaptées dans la plupart des cas. Nous ne vous recommandons pas de modifier ces valeurs maintenant. Pour certains multi-rotors particuliers, les utilisateurs expérimentés peuvent modifier les paramètres avancés pour une meilleure stabilité de vol.

ETAPE3: Méthodes avancées du Fail-Safe

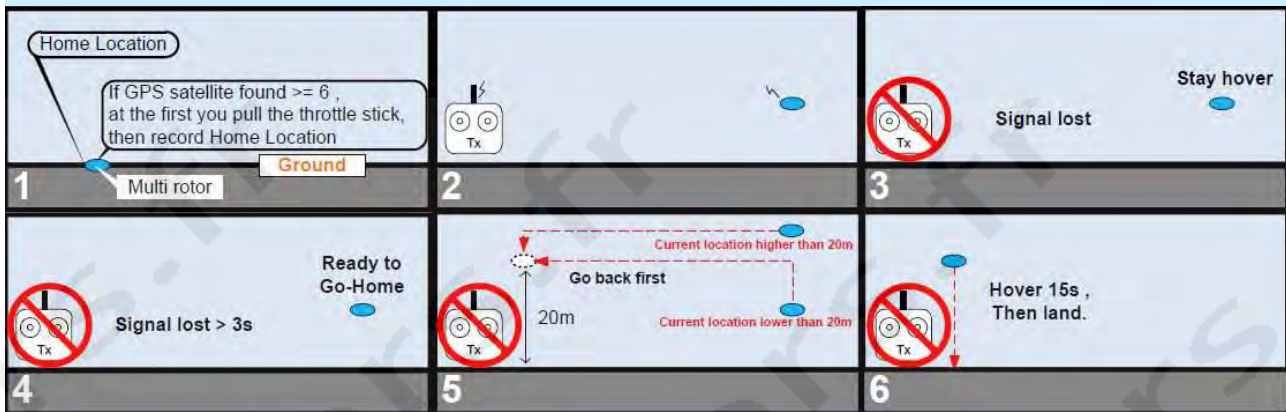
Choisissez une méthode pour votre fonction de Fail-Safe et la méthode sera déclenchée lorsque le Contrôleur Principal (MC) perdra le signal de contrôle. Cela peut arriver dans les conditions suivantes:

- 1) Lorsque le signal est perdu entre le transmetteur et le récepteur. Ex: le multi-rotor est hors de portée, la radiocommande est en panne, etc.
- 2) Une ou plusieurs connexions des canaux A, E, T,R, U entre le Contrôleur Principal (MC) et le récepteur sont perdues. Si cela arrive avant le décollage, les moteurs de tourneront pas lorsque vous augmenterez les gaz. Si cela arrive pendant le vol, la LED clignotera en Bleu pour avertir du passage en mode Fail-Safe. Si le Fail-Safe est enclenché en mode RTH et que le canal U est débranché, le multi-rotor atterrira automatiquement.

Avant le décollage, la position actuelle sera automatiquement enregistrée comme position de référence lorsque vous augmenterez les gaz pour la première fois lorsque 6 satellites GPS ou plus sont détectés (le  clignote une fois ou pas du tout) en 8 secondes. Si vous passez en mode « Manuel » ou « Atti. », le Contrôleur Principal (MC) désengagera le mode Fail-Safe et vous reprendrez le contrôle du multi-rotor.

Astuces:

Le schéma suivant montre le déroulement du retour automatique (Go Home) et atterrissage (Landing).



ETAPE4: Contrôle d'Orientation Intelligent (IOC)

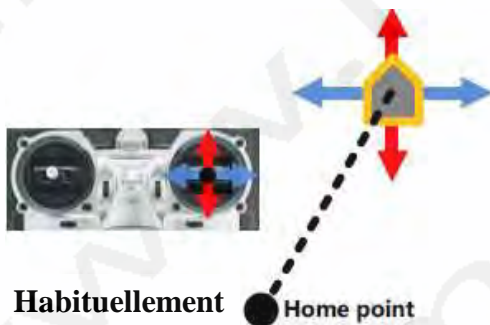
Vers l'avant: le multi-rotor se déplacera dans cette direction si vous poussez le stick d'élévateur vers l'avant.

Habituellement, la direction de vol en avant est la même que celle du nez de l'appareil. En utilisant le Contrôle d'Orientation Intelligent (IOC), quelle que soit la direction où le nez pointe, la direction vers l'avant n'a plus rien à voir avec la direction du nez de l'appareil:

- En vol avec course verrouillée, la direction vers l'avant est la même que celle qui a été enregistrée au départ. Voyez les figures suivantes (Mode 2):



- En vol point de départ verrouillé (Home Lock Flying), la direction vers l'avant est celle qui relie le point de départ au multi-rotor. Voyez les figures suivantes (Mode 2):



Avant d'utiliser cette fonction, vous devez choisir un interrupteur 2 ou 3 positions de votre radiocommande pour enclencher le mode de Contrôle d'Orientation Intelligent (IOC). Connectez alors le câble entre le bon canal du récepteur et le port X2 de votre Contrôleur Principal. A chaque position de l'interrupteur, affinez les points de fin de course de votre radiocommande. Déplacez le curseur du canal X2 sur « Home Lock », « Course Lock » et « OFF » et vérifiez qu'il soit dans les zones bleues respectives.

Astuces:

- Pour un interrupteur 3 positions:
La position 1 est « OFF ».
La position 2 est « Course Lock ».
La position 3 est « Home Lock ».
- Pour un interrupteur 2 positions:
La position 1 est « OFF ».
et
La position 2 est « Course Lock ».
Ou
La position 1 est « OFF »
et
La position 2 est « Home Lock ».
- Si vous utilisez un récepteur S-Bus, le canal par défaut est indiqué dans la section « Type de transmetteur et émetteur radio ». Vous n'aurez plus qu'à assigner un interrupteur 2 ou 3 positions sur la voie 5 de votre radio-commande.



Notes:

NE PAS régler un interrupteur à 2 positions sur « Course Lock » et « Home Lock ».

Utilisation du verrouillage de course « Course Lock »:

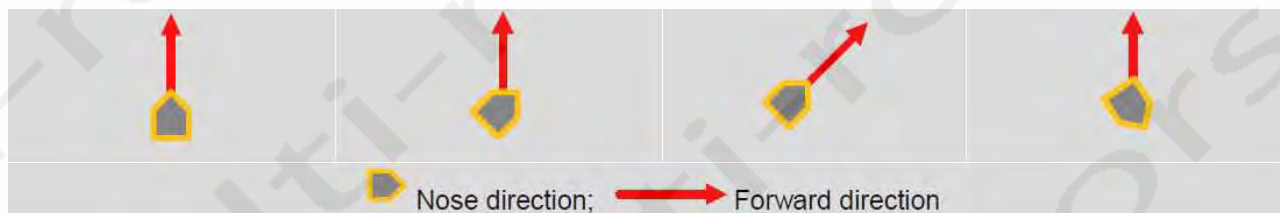
Pendant le même vol:

Enregistrement

ETAPE3: Enclenchement



ETAPE4: Coupure

ETAPE5: Ré-enclenchement




ETAPE1:

Enregistrement de la direction vers l'avant: Deux méthodes: Manuelle et Automatique.

- a) Automatique: Le Contrôleur Principal (MC) enregistrera la direction vers l'avant à partir de l'orientation du nez de l'appareil au bout de 30 s après avoir alimenté votre multi-rotor. La LED  clignotera rapidement si l'enregistrement est réussi.
- b) Manuel: Basculez l'interrupteur entre les positions « OFF » et « Course Lock » rapidement trois à cinq fois d'affilées pour enregistrer la direction actuelle du nez de l'appareil en tant que nouvelle direction « vers l'avant » dans les trente secondes après avoir alimenté votre multi-rotor. La LED  clignotera rapidement pour confirmer l'enregistrement.

ETAPE2:

Enclenchement du mode « Course Lock »: Après l'enregistrement correct de la direction « vers l'avant », si votre Contrôleur Principal (MC) est en mode « Atti. Ou « GPS Atti. », vous pouvez enclencher le mode « Course Lock ». Maintenant, quelle que soit la direction du nez de l'appareil, la direction de vol « vers l'avant » est la même que celle enregistrée précédemment et la LED  clignotera lentement pour indiquer le fonctionnement en mode de Contrôle d'Orientation Intelligent (IOC).

ETAPE3:

Coupure du mode « Course Lock »: Deux méthodes:

- a) Basculez l'interrupteur sur la position « OFF » pour quitter le mode « Course Lock » (Méthode recommandée).
- b) Basculez l'interrupteur de mode de contrôle du canal U sur « Mode Manuel » ou coupez la radiocommande ou encore volez en mode point de vol.

ETAPE4:

Ré-enclenchement du mode « Course Lock »: Si vous voulez réactiver le mode « Course Lock », vous devez basculer en premier l'interrupteur du canal X2 sur « OFF », basculer en mode « Atti. Ou « GPS Atti. » puis rebasculer l'interrupteur du canal X2 sur « Course Lock » pour réactiver le mode « Course Lock ».

Utilisation du mode verrouillage par rapport au point de départ (Home Lock »:

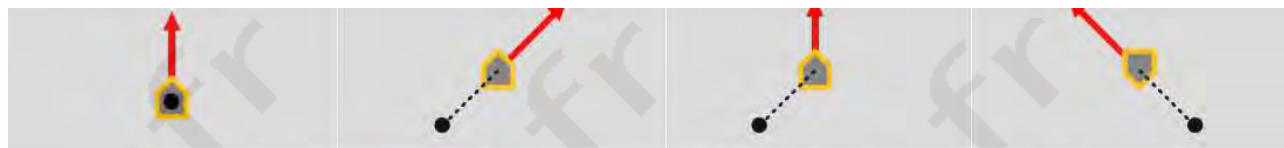
Pendant le même vol:

ETAPE2: Enregistrement

ETAPE3: Enclenchement

ETAPE3: Coupure

ETAPE4: Ré-enclenchement



Nose direction; Forward direction; Home point; Over 10m distance

ETAPE1: Enregistrement du point de départ: Le point de départ mentionné ici est le même que celui du Fail-Safe avancé lors du retour automatique (RTH). Deux méthodes: Manuelle et Automatique.

- Automatique: Avant le décollage, la position courante est enregistrée comme point de départ par le Contrôleur Principal (MC) automatiquement lorsque vous poussez les gaz lorsque le nombre de satellites détectés est d'au moins 6 satellites (la LED ne clignote qu'une fois ou plus du tout) dans les 8 secondes.
- Manuel: Lorsque 6 satellites ou plus sont détectés (la LED ne clignote qu'une fois ou plus du tout) , vous pouvez basculer rapidement l'interrupteur du canal X2 3 à 5 fois entre les positions « Course Lock » et « Home Lock » pour les interrupteurs à 3 positions ou entre « OFF » et « Home Lock » pour les interrupteurs à 2 positions pour enregistrer la position actuelle comme nouvelle position de départ (Home Point). La LED clignotera rapidement pour confirmer l'enregistrement du nouveau point de départ.

ETAPE2: Enclenchement du « Home Lock »: Basculez l'interrupteur du canal X2 sur « Home Lock » pour voler en verrouillage point de départ « Home Lock » lorsque les points suivants sont acquis:


- Enregistrement du « Home Lock » correct.
- Au moins 6 satellites sont détectés.
- Mode « GPS Atti. » activé.
- Le multi-rotor est distant d'au moins 10 mètres du point de départ (Home Point).
Maintenant, quel que soit la direction du nez de l'appareil, la direction réelle « vers l'avant » est la même que celle qui relie le point de départ (Home Point) au multi-rotor. La LED clignotera lentement pour indiquer le fonctionnement du mode de Contrôle d'Orientation Intelligent (IOC) du Contrôleur Principal (MC).

ETAPE3: Coupure du mode verrouillage point de départ (Home Lock): Deux méthodes:



- Basculez l'interrupteur du canal X2 sur « OFF » pour quitter le mode « Home Lock » (Méthode recommandée).
- Basculez l'interrupteur du canal U sur « Mode Manuel » ou coupez la radiocommande ou encore volez en mode point de vol.
- Le Contrôleur Principal (MC) passera en mode « Course Lock » automatiquement si le multi-rotor vole dans une zone inférieure à 10 mètres du point de départ (Home Point) ou si le mode de contrôle est « Atti. ».

ETAPE4: Ré-enclenchement du mode verrouillage point de départ « Home Lock »: Si vous désirez réactiver la fonction « Home Lock » après l'avoir quittée, vous devrez d'abord basculer l'interrupteur du canal X2 sur « OFF ». Lorsque les 4 conditions de l'étape 2 sont remplies, basculez l'interrupteur du canal X2 sur « Home Lock » pour réactiver la fonction « Home Lock ».

Astuces:

- 1 La LED  clignote lentement pour indiquer le mode de Contrôle d'Orientation Intelligent (IOC) seulement lorsque le Contrôleur principal (MC) est en mode « Course Lock » ou « Home Lock ».
- 2 Nous vous suggérons que vous sachiez clairement quel mode de verrouillage vous allez utiliser et vers quelle direction est enregistré la direction « vers l'avant ».
- 3 Il n'y a qu'un point de départ (Home Point) d'enregistré à chaque fois. C'est le même point que celui utilisé pour le retour automatique dans la fonction Fail-Safe.
- 4 Lorsque vous volez en verrouillage point de départ (Home Lock), si vous perdez le signal GPS, le Contrôleur Principal (MC) passera en mode verrouillage de course (Course lock) automatiquement avec la direction du nez de l'appareil actuelle.
- 5 Il est préférable de rester près du point de départ (Home Point) lorsque vous volez en mode verrouillage point de départ (Home Lock).
- 6 Il est préférable d'utiliser un interrupteur à 3 positions pour le canal X2 et il est préférable d'utiliser l'interrupteur du canal X2 pour activer et désactiver le mode de Contrôle d'Orientation Intelligent (IOC) pendant le vol.

Notes:

- 1 Avant de verrouiller le mode point de départ (Home Lock), il est préférable de voler à plus de 10 mètres du point de départ. Basculez l'interrupteur du canal X2 sur verrouillage point de départ (Home Lock) pour voler dans ce mode lorsque tous les points requis sont adéquats. Si vous avez déjà basculé l'interrupteur du canal X2 pour enclencher le mode verrouillage point de départ (Home Lock) alors que l'appareil est encore dans la zone des 10 mètres autour du point de départ et que c'est la première fois pour vous passez en mode verrouillage point de départ (Home Lock) durant ce vol, alors, si tous les points requis sont adéquats, le Contrôleur Principal (MC) basculera automatiquement en mode verrouillage point de départ (Home Lock) dès que l'appareil sortira de la zone des 10 mètres.
- 2 Lorsque le multi-rotor vole en mode verrouillage point de départ (Home Lock) et vous dépasse ainsi que le point de départ, s'il vous plaît, ne basculez pas l'interrupteur du canal X2 rapidement plusieurs fois comme si vous vouliez changer le point de départ sans y faire attention.
- 3 En utilisant un interrupteur 3 positions, si vous voulez enregistrer la direction de verrouillage de Course (Course Lock) ou du verrouillage de point de départ (Home Lock) manuellement, ne pas basculer l'interrupteur du canal X2 entre les positions « OFF » et « Home Lock » mais seulement entre les positions « OFF » et « Course Lock » ou « Course Lock » et « Home Lock ». S'il vous plaît, enregistrez la direction « vers l'avant » et le point de départ (Home Point) séparément afin que vous soyez sûr que l'enregistrement soit bien effectué.
- 4 Lorsque vous volez en mode «verrouillage point de départ (Home Lock), si le multi-rotor revient dans la zone des 10 mètres autour du point de départ (Home Lock) ou si vous basculez en mode « Atti. », le Contrôleur Principal (MC) passera en mode verrouillage de course (Course Lock) automatiquement en utilisant la direction actuelle du nez de l'appareil « vers l'avant » mais cette direction ne sera pas enregistrée comme référence « vers l'avant » du vol en verrouillage de course (Course Lock). Si vous basculez en mode verrouillage de course (Course Lock) maintenant, le Contrôleur Principal (MC) revolera en mode de verrouillage de course (Course Lock) avec la direction « vers l'avant » enregistrée auparavant.
- 5 Nous vous suggérons d'utiliser le verrouillage point de départ (Home Lock) dans une zone supérieure à 10 mètres du point de départ (Home Point).
- 6 Un flottement prolongé peut générer des erreurs de Lacet (Yaw). La LED clignotera  pour indiquer trop d'erreurs cumulatives sur l'axe de Lacet (Yaw) causées par le flottement prolongé du nez de l'appareil en mode de Contrôle d'Orientation Intelligent (IOC). Dans ce cas, vous pouvez arrêter ou réduire flottement et continuer après que le clignotement  soit éteint pour retrouver de meilleures performances de vol.

5. La Nacelle

GIMBAL DEFAULT

1. Gimbal Switch

On OFF

2. Servo Travel Limit

	MAX	Center	MIN
Pitch F2	1000	0	-1000
Roll F1	1000	0	-1000

3. Automatic Control Gain

	Gain	Direction
Pitch F2	20.00	NORM
Roll F1	20.00	NORM

4. Manual Control Speed

Pitch **X3** 100

ETAPE1: Commandes de Nacelle

Si vous utilisez une nacelle, s'il vous plait, Cochez « On » ici.

Notes:

Si vous utilisez l'assistant de nacelle pendant la configuration, s'il vous plait, notez que les sorties se font par les ports F1 et F2. Dès lors, vous ne pourrez plus utiliser ces ports avec des contrôleurs et des moteurs équipés d'hélices.

Astuces:

Si vous voulez utiliser la nacelle avec un octo-rotors, vous devrez utiliser un récepteur S-Bus. Vous pourrez alors utiliser les ports T et R pour le contrôle de la nacelle. Sinon, vous n'aurez pas de contrôle de votre nacelle par le Contrôleur Principal.

ETAPE2: Limites des plages d'utilisation des servos

Plage d'utilisation: -1000 jusqu'à +1000.

« Max »/« Min » sont les limites de mouvements des servos. Ajustez les pour éviter les dépassements mécaniques.

Placez votre multi-rotor bien à plat au sol, ajustez les valeurs de Pitch et de Roll pour pouvoir orienter votre caméra ou appareil photo à l'angle désiré.

ETAPE3: Gain de contrôle automatique

Plage d'utilisation: de 0 à 100.

Ajustez la réaction de contrôle automatique de l'angle. La valeur initiale 100 correspond à l'angle maximum. Plus le gain est important, plus grande est la réaction de contrôle automatique de l'angle. Cliquez sur « REV/NORM » pour inverser la direction du contrôle.

ETAPE4: Contrôle de vitesse manuel

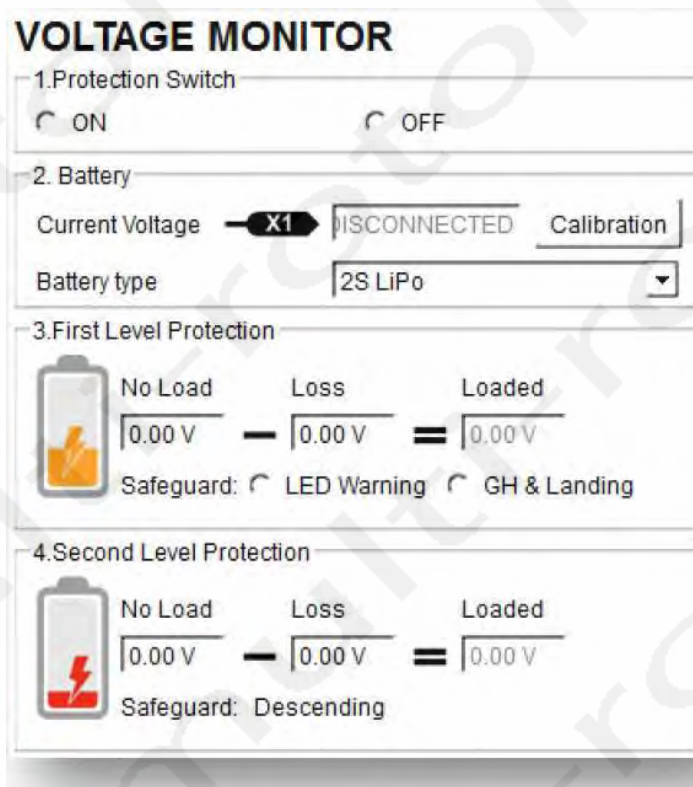
Plage d'utilisation: de 0 à 100.

Vous devrez assigner une molette de réglage sur votre radiocommande au canal X3 pour contrôler l'angle de la nacelle pendant le premier vol. Ajustez alors la vitesse de réaction du contrôle manuel du Pitch. La valeur initiale 100 est la vitesse maximum.

Notes:

Si l'ajustement des paramètres est activé sur le canal X3, le contrôle manuel de la nacelle par le canal X3 ne peut pas être forcé pour le désactiver.

6. Moniteur de tension



ETAPE1: Fonction de protection

Afin de prévenir un crash de votre multi-rotor ou d'autres conséquences fâcheuses résultants d'une tension trop basse de votre batterie, nous avons imaginé deux niveaux de protection de basse tension. Vous pouvez choisir de ne pas les utiliser mais nous vous recommandons fortement de les activer.

Notes:

- Assurez vous que les deux connexions entre l'unité de gestion d'alimentation (PMU) et le Contrôleur Principal (MC) (interface PW à CAN, V-SEN à X1) sont correctes sinon la protection de basse tension ne fonctionnera pas correctement.
- Les deux niveaux de protection possèdent une alarme visuelle par la LED ● clignotera continuellement, au deuxième niveau, la LED ● clignotera continuellement.
- Les deux modes de protection ne fonctionnent qu'avec la LED d'alarme en « Manual Mode ». Aucune action automatique.
- Les protections à des tensions trop basses sont dangereuses. Vous devriez pouvoir faire atterrir votre multi-rotor aussi vite que possible quel que soit le niveau de protection afin de prévenir la chute de votre multi-rotor avec les conséquences que cela pourrait entraîner.

ETAPE2: Batterie

Alimentez votre Contrôleur Principal (MC) avec une batterie puis connectez votre Contrôleur Principal (MC) à votre PC. La tension de votre batterie s'affichera dans cette section.

Si la tension de la batterie affichée est différente de la tension que vous venez de mesurer avec un voltmètre, vous devrez faire un calibrage. Cliquez sur « Calibration », remplissez la tension que vous venez de mesurer puis cliquez sur « Confirm ».

Nous avons besoin que vous choisissiez le type de batterie que vous utilisez afin que le Contrôleur Principal (MC) puisse fournir les tensions d'alarme par défaut.



ETAPE3: Premier niveau de protection

« No Load » (No Load Voltage): Niveau de tension d'alarme. Nécessite votre entrée.

« Loss » (Line Loss Voltage): La chute de tension de la batterie pendant le vol. Nécessite votre entrée.

« Loaded » (Loaded Voltage): Ne nécessite pas d'entrée. Est calculé par « No Load » et « Loss ».

Astuces:

Relations d'ampleur de tension:

- « No Load »: Premier niveau > second niveau.
- « Loss »: Premier niveau = deuxième niveau.
- « Loaded »: Calculé. Premier niveau > deuxième niveau.

Méthodes d'acquisition du « Loss »:

- 1 Assurez de voler normalement avec une batterie totalement chargée.
- 2 Utilisez une batterie totalement chargée, cochez la protection de basse tension dans le logiciel et notez la tension indiquée. Entrez une tension d'alarme raisonnable dans le « No Load » du premier niveau de protection (nous recommandons d'entrer une tension inférieure de 1V à la tension courante et supérieure à la tension minimum acceptée par le mode de protection de tension). Entrez 0V dans le « Loss » pour le moment.
- 3 Voler avec votre multi-rotor jusqu'à ce que le premier niveau de protection de basse tension s'enclenche et que la LED jaune clignote. Faites atterrir votre multi-rotor. Aussi vite que possible.
- 4 Connectez le Contrôleur Principal (MC) à votre PC, lancez le logiciel et notez la tension courante. Le « Loss » (Line Loss Voltage) est la différence entre la nouvelle tension courante et la tension du premier niveau de Protection de basse tension que vous aviez inscrite.

Notes:

- Si le « Loss » de votre batterie est supérieur à 0,3V par cellule (ex: 0,9V pour une 3S), c'est parce que la résistance interne de votre batterie est importante ou que la batterie est trop vieille. Nous vous suggérons de la remplacer!
- Généralement, la tension du « Loss » de chaque batterie est différente. Dans le cadre de la sécurité, vous devriez déterminer le « Loss » de chacune de vos batteries et inscrire le plus important dans le « Loss ».
- Lorsque vous modifiez la charge de votre multi-rotor, vous devez déterminer le « Loss » à nouveau.
- Le « Loss » augmentera au fur et à mesure de l'utilisation de vos batteries. Vous devrez déterminer le « Loss » à nouveau après une trentaine de chargements.
- Assurez vous que la protection de basse tension de vos contrôleurs est inférieure à 3,1V (1S) sinon la protection de basse tension du WKM ne fonctionnera pas.

- 1 Acquérez le « Loss » par la méthode précédente et inscrivez le dans le « Loss ».
- 2 Inscrivez une tension d'alarme raisonnable dans le « No Load ».
- 3 Choisissez une méthode d'alarme de basse tension: 1) Alarme par LED: c'est l'alarme par défaut lorsque vous activez la protection de basse tension. 2) Retour automatique et atterrissage (Go Home and Landing): Cette alarme ne s'activera pas dans les cas suivants:
 - a) Mode « Manual » ou « Atti. ».
 - b) Le signal GPS n'est pas bon.
 - c) La distance entre le point de départ/retour et le multi-rotor est inférieur à 25 mètres et l'altitude est inférieure à 20 mètres. Le point de départ/retour est le même que celui enregistré pour le mode Fail-Safe avancé. Référez vous, s'il vous plait, à la section « Fail-Safe avancé » dans « Autopilote ».

Notes:

- La LED d'alarme vous avertira pendant 4 secondes avant le retour automatique (Go Home).
- Si vous basculez en mode « Manual » ou « Atti. » pendant le retour automatique (Go Home), vous reprendrez le contrôle de l'appareil. La LED d'alarme continuera à clignoter. Posez vous aussi vite que possible, s'il vous plait.
- Si vous revenez au mode « GPS » lorsque vous êtes au premier niveau de protection, vous aurez 15 secondes pour reprendre le contrôle de votre multi-rotor. Vous devriez vous poser le plus rapidement possible afin de prévenir toute chute ou autres qui pourraient avoir des conséquences fâcheuses! Si vous ne reprenez pas le contrôle dans les 15 secondes et que les conditions sont réunies, le multi-rotor retournera automatiquement au point de départ et atterrira (Go Home and Landing).
- Si vous choisissez l'alarme par LED, s'il vous plait, posez vous dès que possible lorsque la LED s'allume afin de prévenir toute chute ou autres qui pourraient avoir des conséquences fâcheuses!
- Lorsqu'on compare le retour automatique et atterrissage (Go Home and Landing) des modes protection de basse tension et Fail-Safe avancé, le point de départ/retour est le même. Le parcours de retour est le même. La différence est qu'il n'y a pas de vol dans le deuxième niveau de protection de basse tension.

ETAPE4: Deuxième niveau de protection de basse tension

- 1 Remplissez la tension d'alarme et la tension du « Loss » dans « No Load » en suivant la méthode précédente.
- 2 Lorsque le deuxième niveau de protection est déclenché, la LED s'allume. Pendant ce temps, le point centrale de la courbe des gaz va progressivement se déplacer vers 90% de la plage des gaz. Vous devriez vous poser aussi rapidement que possible afin de prévenir toute chute ou autres qui pourraient avoir des conséquences fâcheuses!
- 3 Lorsque le point central arrive à 90% de la courbe des gaz, le multi-rotor montera lentement si vous augmentez les gaz et les contrôles des Pitch, Roll et Yaw seront les mêmes qu'avant. S'il vous plait, Posez vous aussi rapidement que possible afin de prévenir toute chute ou autres qui pourraient avoir des conséquences fâcheuses!

Notes:

Si votre multi-rotor entre dans le deuxième niveau de protection pendant le retour automatique (Go Home) déclenché au premier niveau de protection, il se posera tout de suite. Si vous basculez l'interrupteur de mode de contrôle en mode « Manual » ou « Atti. », vous reprendrez le contrôle de votre appareil et le point central se déplacera lentement vers 90% de la courbe des gaz. S'il vous plait, Posez vous aussi rapidement que possible afin de prévenir toute chute ou autres qui pourraient avoir des conséquences fâcheuses!

Le Vol

Calibrage de la boussole numérique

Pourquoi calibrer la boussole ?

Les substances ferromagnétiques placées sur le multi-rotor ou autour de son environnement de travail affecteront la lecture du pôles magnétiques terrestres de la boussole numérique. Cela réduit aussi la précision des contrôles du multi-rotor ou éventuellement provoque de mauvaises lectures de la position « en avant ». Le calibrage éliminera quelques perturbations et assurera un bon fonctionnement dans un environnement non magnétique.

Quand faut-il le faire ?

- La première fois que vous installez le WKM sur votre multi-rotor.
- Lorsque vous modifiez les réglages mécaniques de votre multi-rotor:
 - a) Si le module GPS/Boussole est positionné à un autre endroit.
 - b) Si du matériel électronique est ajouté/retiré/repositionné (Contrôleur Principal, servos, batteries, etc.).
 - c) Lorsque le châssis est modifié.
- Si la direction de vol apparaît instable (lorsque le multi-rotor ne vol pas droit).
- La LED d'indication indique souvent des clignotements anormaux lorsque le multi-rotor pivote (il est normal que cela arrive de temps en temps).

Notes:

- Ne calibrez pas votre boussole dans un endroit où il y a de fortes interférences magnétiques comme des aimants, des véhicules et du béton armé.
- NE PORTEZ PAS de matériel magnétique sur vous pendant le calibrage comme des clés ou un téléphone portable.
- Vous n'avez pas besoin de faire pivoter votre multi-rotor dans des axes horizontal et vertical précis mais gardez au moins 45° d'écart entre le calibrage horizontal et le calibrage vertical.
- Le Contrôleur Principal (MC) ne peut pas voler dans le cercle polaire.

Procédure de calibrage

- ETAPE1:** Entrez en mode calibrage: basculez rapidement le mode de contrôle entre les positions 1 et 3 pendant 6 à 10 fois. La LED d'indication passera au bleu fixe.
- ETAPE2:** Calibrage horizontal: faites une rotation de votre multi-rotor sur une surface horizontale jusqu'à ce que la LED passe au vert fixe puis passez à l'étape suivante.
- ETAPE3:** Calibrage vertical: pendant que la LED est verte fixe, placez votre multi-rotor verticalement et faites une rotation le long de l'axe vertical jusqu'à ce que la LED verte s'éteigne, ce qui signifie que le calibrage est fini.



- ETAPE4:** Après avoir fini le calibrage, la LED d'indication vous indiquera si le calibrage s'est bien passé ou pas:

- Si une lumière blanche s'allume pendant trois secondes, la calibration est réussie, le Contrôleur Principal (MC) sortira automatiquement du mode de calibration.

- Si une lumière rouge clignote rapidement, le calibrage a échoué. Basculez le mode de contrôle une fois pour sortir du mode de calibrage puis recommencez à partir de l'étape 1 pour calibrer à nouveau.

Astuce:

Si l'échec de calibrage persiste, cela signifie certainement qu'il y a des interférences magnétiques autour du module GPS/Boussole. S'il vous plaît, évitez de voler dans cette zone.

Test de vol

Avant le premier vol

Notes:

- Assurez vous que vous avez assemblé correctement votre multi-rotor.
- Assurez vous d'avoir suivi la procédure de configuration correctement.
- Chacune des erreurs suivantes conduira à un dangereux accident. Vérifiez et revérifiez tous ces points:
 - 1 La direction de rotation des moteurs est inversée.
 - 2 Erreur d'installation des hélices.
 - 3 Erreur d'installation du Contrôleur Principal (MC).
 - 4 Mauvaise connexion entre le Contrôleur Principal (MC) et les contrôleurs.
- En mode « Atti. » et « GPS Atti. », la position centrale du stick des gaz correspond à 0 m/s de direction verticale. Si vous baissez les gaz pendant le vol, le multi-rotor descendra. Si vous mettez les gaz au minimum lorsque votre multi-rotor est au sol, cela coupera les moteurs dans les trois secondes. Comme le flottement des moteurs affectera les performances de vol, vous devriez éviter de baisser les gaz en-dessous de 10% pendant un vol! En mode « Manual », cela coupera les moteurs si vous passez sous les 10% de gaz.
- Assurez vous d'allumer votre radiocommande en premier puis alimentez votre multi-rotor! (éteignez votre multi-rotor en premier puis coupez votre radiocommande après avoir atterri!).
- S'il vous plaît, effectuez les tests de vol et le réglage des gains en mode « Atti. » en air libre sans vent fort! S'il vous plaît, lisez en premier l'étape 1 de la section Configuration de l'autopilote pour régler les gains.

Vol

ETAPE1: Assurez vous que les batteries sont complètement chargées pour votre radiocommande, votre Contrôleur Principal (MC) et tous les accessoires sur votre multi-rotor.

ETAPE2: Vérifiez toutes les connexions et câblages et assurez vous qu'ils sont en bon état.

ETAPE3: **Allumez votre radiocommande en premier puis alimentez votre multi-rotor!**

ETAPE4: Basculez l'interrupteur de mode de contrôle de votre radiocommande et vérifiez s'il fonctionne correctement. Vérifiez le avec la LED d'indication pour savoir dans quel mode est réglé le Contrôleur Principal (MC). Voir l'annexe pour les détails de la LED d'indication.

ETAPE5: Basculez l'interrupteur pour passer en mode « Atti. ». **Utilisez n'importe quelle méthode valable pour effectuez le test suivant:** augmentez doucement les gaz jusqu'à 20% dans les trois secondes après avoir effectué la combinaison des sticks de commande (CSC) et assurez vous que tous les moteurs fonctionnent puis bougez les sticks de Pitch, Roll et Yaw pour sentir si les mouvements de votre multi-rotor vont dans le bon sens. Si ce n'est pas le cas, retournez à la section « Procédure de Configuration » pour corriger vos réglages.

ETAPE6: Poussez le stick des gaz doucement dans les trois secondes après la combinaison des sticks de commande (CSC) jusqu'à ce que les moteurs fonctionnent et décollez votre multi-rotor lentement.

Astuce:

Après un essai de vol réussi, la préparation d'avant vol peut être simplifiée. Posez votre multi-rotor sur un sol plat, alimentez votre multi-rotor en premier, et lorsque la LED d'indication commence à clignoter normalement, vous pouvez décoller en mode « Atti. ».

Vol avec GPS

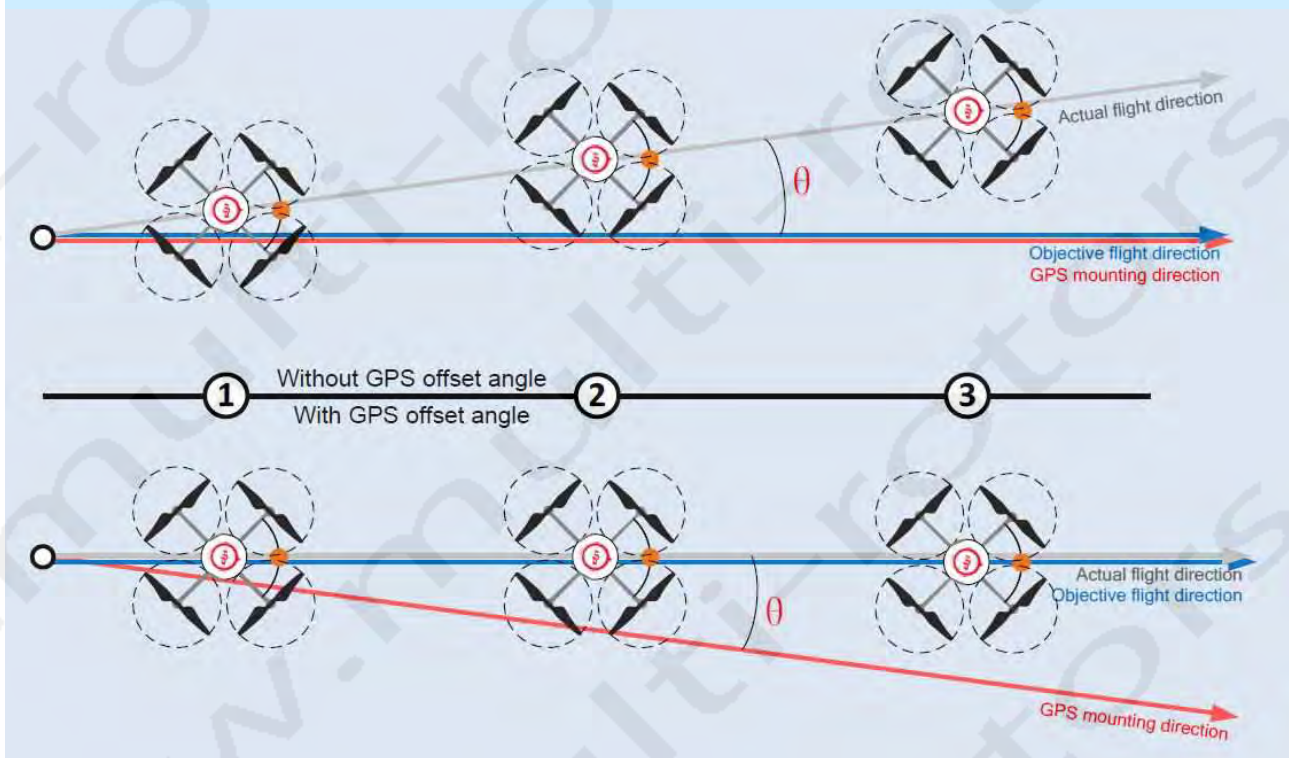
Avant de voler avec le GPS

Notes:

- Lorsque le système est alimenté, vous ne devez pas bouger votre multi-rotor ni les sticks de commande avant que l'initialisation du système soit terminée (environ 5 secondes).
- Assurez vous que le signal du GPS soit bon et que la LED rouge ne clignote pas. Sinon votre multi-rotor va dériver sans aucune action sur les sticks de commande.
- S'il vous plait, évitez d'utiliser le système du Contrôleur Principal (MC) dans les zones suivantes où le signal du GPS sera le plus souvent bloqué:
 - 1 Zones urbaines avec des immeubles.
 - 2 Tunnels.
 - 3 Sous les ponts.

Astuce:

Si votre multi-rotor ne vole pas droit en vol « vers l'avant », vous devriez remonter le GPS dans un angle de compensation comme indiqué dans la figure suivante:



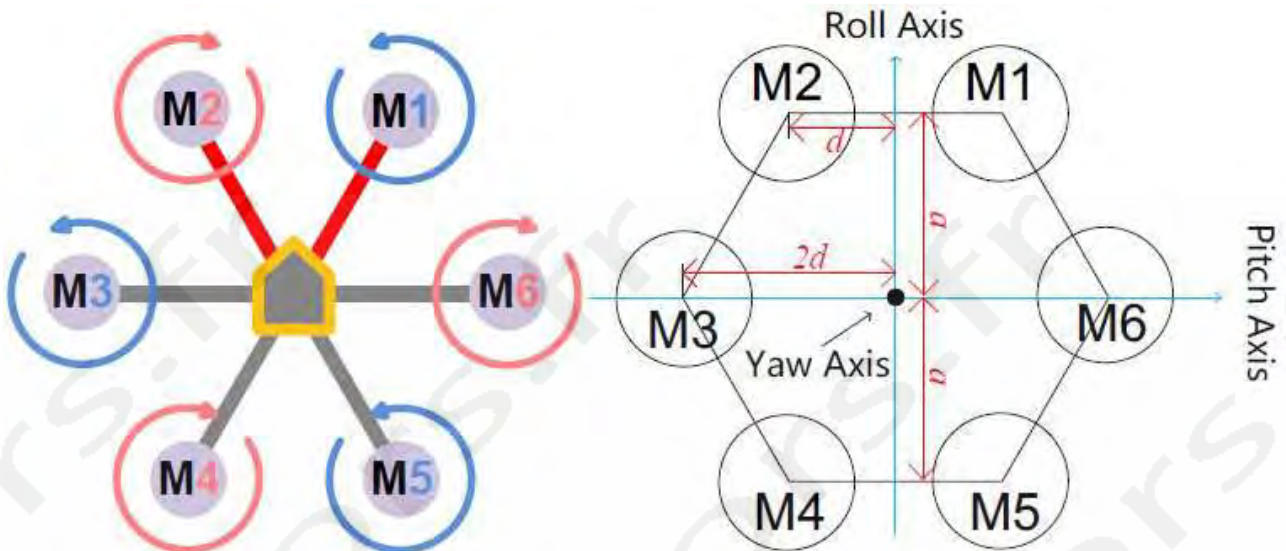
Annexe

Personnalisation du mixage des moteurs

Pour un multi-rotor, les axes de Pitch, Roll, Yaw et vertical contribuent au contrôle des moteurs. Cette procédure est appelée Contrôle de Mixage. La proportion des contrôles de moteurs est calculée par rapport à la structure de l'appareil. L'utilisateur peut régler les coefficients C dans « Motor Mixer » -> « Customize » pour réaliser un contrôle du mixage des moteurs.

Avant la personnalisation, vous devez acquérir ces connaissances:

- 1 Puissance moteur = C X position du stick (A, E, T ou R).
Torsion produite par moteur = puissance moteur X force de bras de moteur (L) = C X position du stick (A, E, T ou R) X L.
- 2 La plage de réglage de C va de -100% à 100%. Le C maximum dans la même colonne est 100%. Plus la valeur absolue de C est grande, plus l'effet produit par le stick est important sur la puissance moteur. La position du stick n'affectera pas la puissance moteur si C = 0, ce qui signifie que la puissance moteur est fixe.
- 3 Chaque moteur a quatre coefficients de puissance différents: Ct, Cy, Cp, Cr. Ex: Cy2 représente le coefficient du Lacet (Yaw) du moteur M2. Cr5 représente le coefficient de Roulis (Roll) du moteur M5.
- 4 La puissance moteur est relative à sa vitesse de rotation. Plus la puissance est grande, plus la vitesse de rotation est importante. Une puissance négative ne signifie pas une rotation inversée. Les moteurs flottent si leur puissance est 0.
- 5 La position du stick des gaz (T): Baissez le stick T<0, le multi-rotor descend. Poussez le stick T>0, le multi-rotor monte.
La position du stick de rotation (R): Stick à gauche R<0, le multi-rotor pivote vers la gauche. Stick à droite R>0, le multi-rotor pivote vers la droite.
La position du stick d'élévateur (E): Baissez le stick E<0, le multi-rotor recule. Poussez le stick E>0, le multi-rotor avance.
La position du stick d'ailerons (A): Stick à gauche A<0, le multi-rotor penche vers la gauche. Stick à droite A>0, le multi-rotor penche vers la droite.
- 6 Le multi-rotor doit garder une stabilité sur tous les autres axes lorsque vous déplacez le multi-rotor le long d'un axe:
 - Pour maintenir le niveau de gaz (Throttle), la somme de toutes les puissances moteurs doit être 0 lorsque les commandes de Rudder, Pitch ou Roll sont utilisées.
 - Pour maintenir le niveau de Lacet (Rudder), la somme de toutes les puissances moteurs qui tournent en sens horaire doit être égale à celle des moteurs qui tournent en sens antihoraire lorsque les commandes de Throttle, Pitch ou Roll sont utilisées.
 - Pour maintenir le niveau d'élévateur (Pitch), la somme de toutes les puissances des moteurs de chaque côté de l'axe d'élévateur doit être la même lorsque les commandes de Throttle, Rudder ou Roll sont utilisées.
 - Pour maintenir le niveau de roulis (Roll), la somme de toutes les puissances des moteurs de chaque côté de l'axe de roulis doit être la même lorsque les commandes de Throttle, Rudder ou Pitch sont utilisées.
 - Pour le contrôle de Pitch ou de Roll, la proportion des coefficients d'un même côté de l'axe de Pitch ou de Roll doit être égale à la proportion de force des bras de ces moteurs: $C_m/C_n = L_m/L_n$. Le coefficient est 0% si le bras de force du moteur est 0.



Nous utilisons un modèle d'hexa-rotor V comme illustration pour vous expliquer comment personnaliser le mixage des moteurs.

Les Gaz (Throttle)

Habituellement, nous poussons le stick des gaz pour faire monter le multi-rotor, tirons sur le stick des gaz pour le faire descendre et centrons le stick des gaz pour maintenir l'altitude. Nous voulons aussi que le multi-rotor garde sa stabilité sur les autres axes pendant que nous utilisons les gaz.

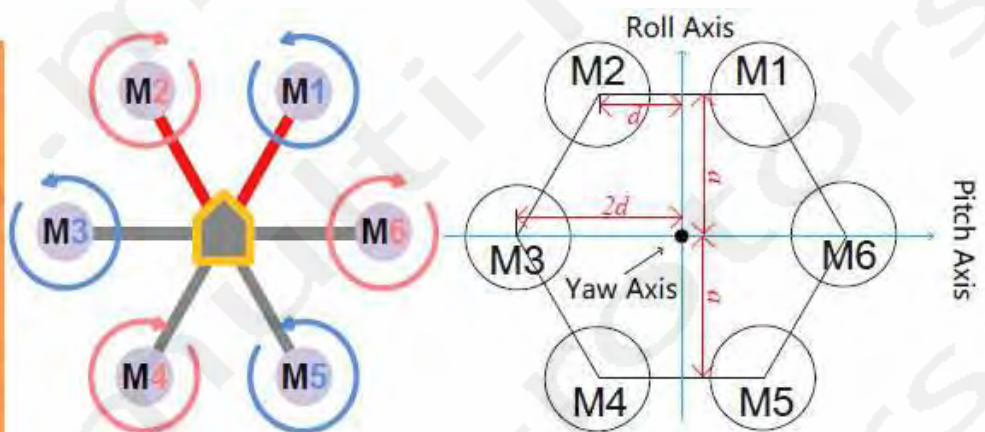
$$1 \begin{cases} (C_{T1} + C_{T3} + C_{T5}) \times T = (C_{T2} + C_{T4} + C_{T6}) \times T & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe de Lacet)} \\ (C_{T1} + C_{T2}) \times T \times a = (C_{T4} + C_{T5}) \times T \times a & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe d'Elévateur)} \\ (C_{T2} + C_{T4} + 2C_{T3}) \times T \times d = (C_{T1} + C_{T5} + 2C_{T6}) \times T \times d & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe de Roulis)} \end{cases}$$

Comme nous l'avons défini précédemment:

Tirez le stick $T < 0$, le multi-rotor descend. Poussez le stick $t > 0$, le multi-rotor monte.

Vous pouvez choisir les réglages suivants:

Motor	Throttle
M1	100 %
M2	100 %
M3	100 %
M4	100 %
M5	100 %
M6	100 %
F1/M7	0 %
F2/M8	0 %



Maintenant, si vous poussez le stick des gaz, la somme de la puissance de tous les moteurs $(C_{t1} + C_{t2} + C_{t3} + C_{t4} + C_{t5} + C_{t6}) \times T$ est positive. Le multi-rotor monte.

Tirez le stick des gaz, la somme de la puissance de tous les moteurs $(C_{t1} + C_{t2} + C_{t3} + C_{t4} + C_{t5} + C_{t6}) \times T$ est négative. Le multi-rotor descend.

La stabilité des autres axes peut être déduite en substituant la valeur du stick des gaz dans l'équation 1.

Le Lacet (Yaw)

Les mouvements autour de l'axe de Lacet (Yaw) est produit par la force de rotation des hélices. Dans notre exemple, M1, M3 et M5 produisent une force dans le sens horaire; M2, M4 et M6 produisent une force dans le sens antihoraire. Lorsque l'hexa-rotor est stable, tous les moteurs tournent à la même vitesse angulaire ce qui signifie que le total des forces dans les sens horaire est égal au total des forces dans le sens antihoraire et que cela produit une force nulle sur l'axe de Lacet (Yaw). Par conséquent, lorsque la vitesse de rotation des moteurs M1, M3 et M5 est supérieure à celle des moteurs M2, M4 et M6, l'hexa-rotor fait une rotation vers la droite. Lorsque la vitesse de rotation des moteurs M1, M3 et M5 est inférieure à celle des moteurs M2, M4 et M6, l'hexa-rotor fait une rotation vers la gauche. Nous voulons aussi que le multi-rotor garde une stabilité sur les autres axes lorsque nous faisons pivoter le multi-rotor:

$$2 \left\{ \begin{array}{l} (C_{R1} + C_{R2} + C_{R3} + C_{R4} + C_{R5} + C_{R6}) \times R = 0 \quad (\text{Pour garder la stabilité sur l'axe des gaz}) \\ (C_{R1} + C_{R2}) \times R \times a = (C_{R4} + C_{R5}) \times R \times a \quad (\text{Pour garder la stabilité sur l'axe d'Elévateur}) \\ (C_{R2} + C_{R4} + 2C_{R3}) \times R \times d = (C_{R1} + C_{R5} + 2C_{R6}) \times R \times d \quad (\text{Pour garder la stabilité sur l'axe de Roulis}) \end{array} \right.$$

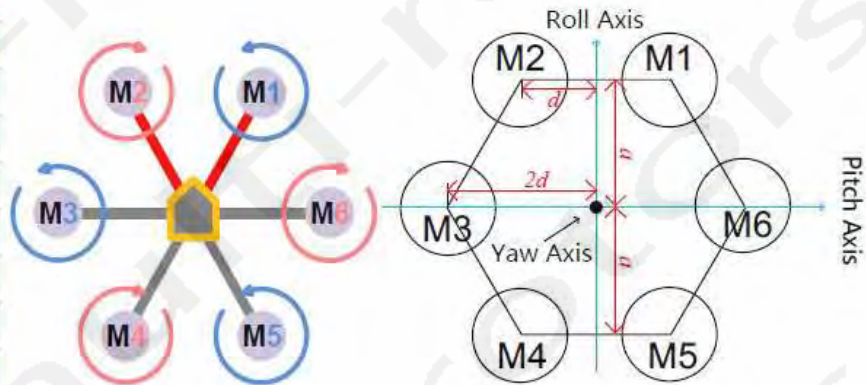
Comme nous l'avons défini précédemment:

Stick vers la gauche $R < 0$, le multi-rotor fait une rotation vers la gauche.

Stick vers la droite $R > 0$, le multi-rotor fait une rotation vers la droite.

Vous pouvez choisir les réglages suivants:

Motor	Throttle	Yaw
M1	100 %	100 %
M2	100 %	-100 %
M3	100 %	100 %
M4	100 %	-100 %
M5	100 %	100 %
M6	100 %	-100 %
F1/M7	0 %	0 %
F2/M8	0 %	0 %



Maintenant, si le stick est mis à droite, la somme des puissances de M1, M3 et M5 $(C_{r1} + C_{r3} + C_{r5}) \times R$ est positive, la somme des puissances de M2, M4 et M6 $(C_{r2} + C_{r4} + C_{r6}) \times R$ est négative, alors la force de rotation dans le sens horaire est plus forte que celle dans le sens antihoraire et le multi-rotor fait une rotation vers la droite. Si le stick est mis à gauche, la somme des puissances de M1, M3 et M5 $(C_{r1} + C_{r3} + C_{r5}) \times R$ est négative, la somme des puissances de M2, M4 et M6 $(C_{r2} + C_{r4} + C_{r6}) \times R$ est positive, alors la force de rotation dans le sens horaire est plus faible que celle dans le sens antihoraire et le multi-rotor fait une rotation vers la gauche.

La stabilité des autres axes peut être déduite en substituant la valeur du stick de Lacet (Yaw) dans l'équation 2.

L'Elévateur (Pitch)

Les mouvements autour de l'axe d'Elévateur (Pitch) est produit par la différence de puissance de M1 + M2 et M4 + M5. Comme M3 et M6 sont dans l'axe de l'Elévateur (Pitch), ils n'agissent pas sur l'Elévateur (Pitch). Vous pouvez laisser la rotation de M3 et M6 à la même vitesse, donc C_{p3} et C_{p6} sont à 0. Lorsque vous augmentez la puissance de M4, M5 et que vous réduisez la puissance de M1, M2, le multi-rotor avance. Lorsque vous réduisez la puissance de M4, M5 et que vous augmentez la puissance de M1, M2, le multi-rotor recule.

Nous voulons aussi que le multi-rotor garde une stabilité sur les autres axes lorsque nous faisons avancer ou reculer le multi-rotor:

$$3 \begin{cases} (C_{E1} + C_{E2} + C_{E3} + C_{E4} + C_{E5} + C_{E6}) \times E = 0 & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe des gaz)} \\ (C_{E1} + C_{E3} + C_{E5}) \times E = (C_{E2} + C_{E4} + C_{E6}) \times E & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe de Lacet)} \\ (C_{E2} + C_{E4} + 2C_{E3}) \times E \times d = (C_{E1} + C_{E5} + 2C_{E6}) \times E \times d & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe de Roulis)} \end{cases}$$

Donc les coefficients des moteurs d'un même coté de l'axe d'Elévateur (Pitch) sont proportionnels à la force de bras de ces moteurs: $C_{e1} : C_{e2} = C_{e4} : C_{e5} = a : a = 1 : 1$. Comme nous l'avons défini précédemment :

Lorsque vous tirez sur le stick de l'Elévateur (Pitch) $E < 0$, le multi-rotor recule.

Lorsque vous poussez sur le stick de l'Elévateur (Pitch) $E > 0$, le multi-rotor avance.

Vous pouvez choisir les réglages suivants:

Motor	Throttle	Yaw	Pitch
M1	100 %	100 %	-100 %
M2	100 %	-100 %	-100 %
M3	100 %	100 %	0 %
M4	100 %	-100 %	100 %
M5	100 %	100 %	100 %
M6	100 %	-100 %	0 %
F1/M7	0 %	0 %	0 %
F2/M8	0 %	0 %	0 %

Maintenant, si vous poussez le stick d'Elévateur (Pitch), la somme des puissances de M1, M2 $(C_{e1} + C_{e2}) \times E$ est négative, la somme des puissances de M4, M5 $(C_{e4} + C_{e5}) \times E$ est positive alors le multi-rotor avance. Si vous tirez le stick d'Elévateur (Pitch), la somme des puissances de M1, M2 $(C_{e1} + C_{e2}) \times E$ est positive, la somme des puissances de M4, M5 $(C_{e4} + C_{e5}) \times E$ est négative alors le multi-rotor recule.

La stabilité des autres axes peut être déduite en substituant la valeur du stick d'Elévateur (Pitch) dans l'équation 3.

Le Roulis (Roll)

La théorie de mouvements autour de l'axe de Roulis (Roll) est la même que celle de l'Elévateur. Comme il n'y a pas de moteur dans l'axe dans ce cas, aucun coefficient n'est à 0%.

Nous voulons aussi que le multi-rotor garde une stabilité sur les autres axes lorsque nous faisons pencher le multi-rotor:

$$4 \begin{cases} (C_{A1} + C_{A2} + C_{A3} + C_{A4} + C_{A5} + C_{A6}) \times A = 0 & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe des gaz)} \\ (C_{A1} + C_{A3} + C_{A5}) \times A = (C_{A2} + C_{A4} + C_{A6}) \times A & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe de Lacet)} \\ (C_{A1} + C_{A2}) \times A \times a = (C_{A4} + C_{A5}) \times A \times a & \text{(Pour garder la stabilité sur l'axe d'Elévateur)} \end{cases}$$

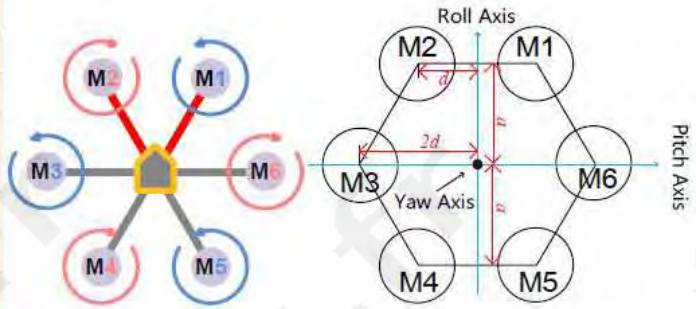
Donc les coefficients des moteurs d'un même coté de l'axe de Roulis (Roll) sont proportionnels à la force de bras de ces moteurs: $C_{e2} : C_{e3} : C_{e4} = C_{e1} : C_{e6} : C_{e5} = d : 2d : d = 1 : 2 : 1$. Comme nous l'avons défini précédemment :

Lorsque vous mettez le stick du Roulis (Roll) vers la gauche $E < 0$, le multi-rotor penche vers la gauche.

Lorsque vous poussez sur le stick du Roulis (Roll) vers la droite $E > 0$, le multi-rotor penche vers la droite.

Vous pouvez choisir les réglages suivants:

Motor	Throttle	Yaw	Pitch	Roll
M1	100 %	100 %	-100 %	-50 %
M2	100 %	-100 %	-100 %	50 %
M3	100 %	100 %	0 %	100 %
M4	100 %	-100 %	100 %	50 %
M5	100 %	100 %	100 %	-50 %
M6	100 %	-100 %	0 %	-100 %
F1/M7	0 %	0 %	0 %	0 %
F2/M8	0 %	0 %	0 %	0 %



Maintenant, si vous mettez le stick de Roulis (Roll) vers la droite, la somme des puissances de M1, M2 et M4 ($Ca_2 + Ca_4 + 2Ca_3$) X A est positive, la somme des puissances de M1, M5 et M6 ($Ca_1 + Ca_5 + 2Ca_6$) X A est négative alors le multi-rotor penche à droite. Si vous mettez le stick de Roulis (Roll) vers la gauche, la somme des puissances de M2, M3 et M4 ($Ca_2 + Ca_4 + 2Ca_3$) X E est négative, la somme des puissances de M1, M5 et M6 ($Ca_1 + Ca_5 + 2Ca_6$) X A est positive alors le multi-rotor penche à gauche.

La stabilité des autres axes peut être déduite en substituant la valeur du stick de Roulis (Roll) dans l'équation 4.

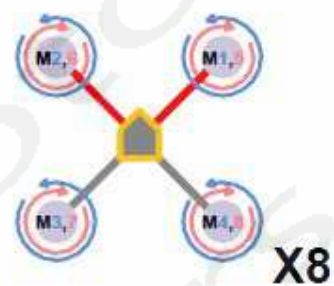
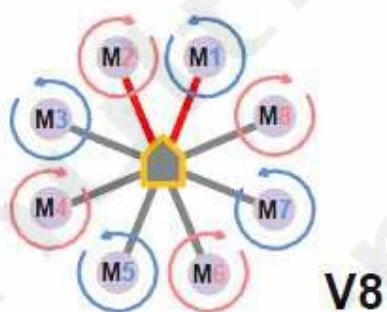
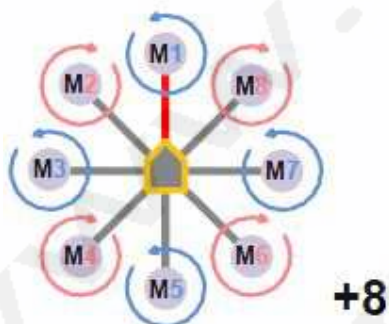
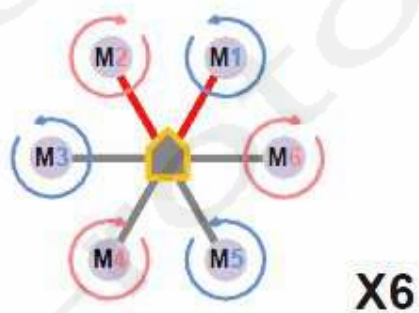
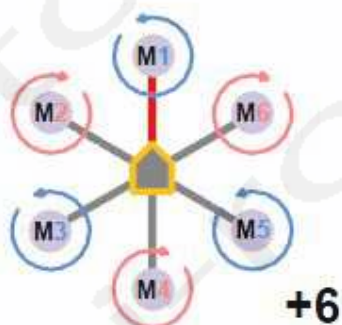
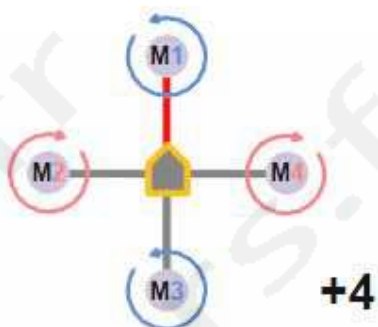
Résumé

- 1 Si vous voulez personnaliser votre multi-rotor, tous les coefficients sont configurables. Dans tous les cas, ne réglez que ce dont vous avez besoin, laissez le reste à 0%.
- 2 Assurez vous de bien avoir compris la différence entre positif et négatif. Assure vous de bien avoir compris la relation entre la puissance et la vitesse de rotation des moteurs.
- 3 Généralement, les coefficients de Gaz (Throttle) et de Lacet (Yaw) sont à 100% ou -100%. Les autres coefficients devront être configurés par rapport à la proportion des forces de bras.
- 4 La méthode expliquée dans cette section n'est applicable que pour un multi-rotor symétrique.

Configurations de multi-rotor supportées

Pour les hélices coaxiales: les Bleues sont au-dessus; Les Rouges sont en-dessous.

Dans les autres cas, les hélices sont au-dessus.



Description des Ports

Contrôleur Principal (MC)

	Pour le contrôle du Roulis (Roll) (gauche/ droite)	
	Pour le contrôle de l'Elévateur (Pitch) (avant/arrière)	
	Pour le contrôle des Gaz (Throttle)	Ou pour le servo Roll de la nacelle
	Pour le contrôle du Lacet (Yaw)	Ou pour le servo Pitch de la nacelle
	Pour l'interrupteur du mode de contrôle	
	Pour le moniteur de Tension (Connecté avec le Port PMU V-Sen)	
	Pour le D-Bus (compatible S-Bus)	Ou pour le réglage du Gain
	Pour le contrôle Pitch de la nacelle	Ou pour le contrôle de l'IOC
	Au moteur #6	
	Au moteur #5	
	Au moteur #4	
	Au moteur #3	
	Au moteur #2	
	Au moteur #1	
	Pour le servo Pitch de la nacelle	Ou au moteur #8
	pour le servo Roll de la nacelle	Ou au moteur #7
	Port Micro-B USB: Connexion au PC pour les configurations et les mises à jour.	
	Port CAN-Bus: le Contrôleur Principal (MC) utilise le CAN-Bus pour s'alimenter et communiquer avec d'autres éléments du WKM.	

(Pour les ports PIN à trois fils, le fil du coté de l'encoche est le fil du signal.)

Unité de gestion de l'alimentation

V-SEN	Pour gérer la tension de la batterie et alimenter le récepteur ainsi que d'autres éléments électroniques. (Connectez avec le port du Contrôleur Principal (MC) X1)
	<ul style="list-style-type: none">Fil blanc (Fil du signal) sortie: +/- 3,3VFil rouge (Fil d'alimentation) sortie: 3A@5V
PW	Pour alimenter le système du WKM.
	<ul style="list-style-type: none">Sortie: Max 2A@12,6V

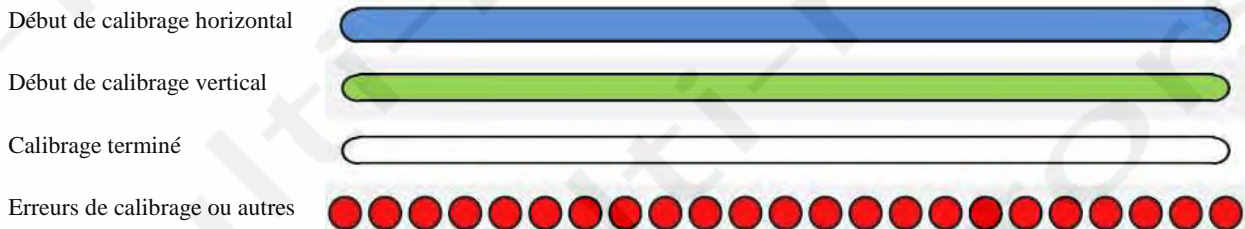
Description des LEDS

Etats de vol

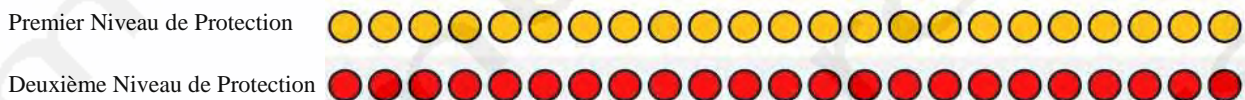
	Mode Manuel	Mode Atti.	Mode GPS	IOC	Perte signal TX
GPS satellites < 5	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
GPS satellites < 6	● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
GPS satellites < 7	●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Attitude & GPS bons		● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Attitude ETAT OK	○ ○	○ ○ ● ● ●	○ ○ ● ● ●	○ ○ ● ● ●	○ ○ ● ● ●
Problème d'Attitude	○ ○ ○	○ ○ ○ ● ●	○ ○ ○ ● ●	○ ○ ○ ● ●	○ ○ ○ ● ●
Perte des données IMU	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●

- Les indications de clignotement de ● ● ● sont: Clignotement Simple, retour de tous les sticks au centre, le multi-rotor est stable. Clignotement Double, le sticks ne sont pas centrés, les gaz ne sont pas à 0.
- Clignotement rapide: Enregistrement réussi de la position « vers l'avant » ou du « point de départ/retour ».

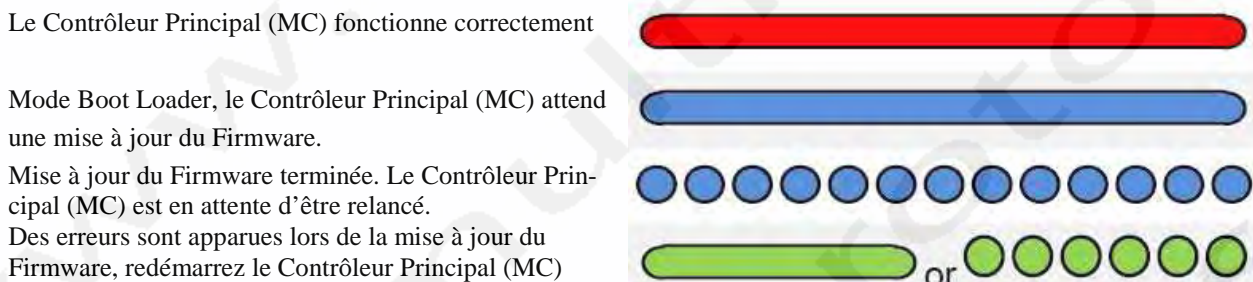
Calibrage de la Boussole



Alarme de basse tension



LED du Contrôleur Principal (MC)



LED de l'Unité de Gestion d'Alimentation (PMU)



Spécifications

Générales:

Fonctions intégrées	<ul style="list-style-type: none">• 3 modes de vol autopilote• Fail-Safe Avancé• Protection de Basse Tension	<ul style="list-style-type: none">• Récepteur S-Bus supportés• Nacelle 2 axes supportées• Contrôle d'Orientation Intelligent
----------------------------	--	--

Périphériques

Multi-rotors supportés	<ul style="list-style-type: none">• Quadri-rotor +4, X4;• Hexa-rotor +6,X6,Y6,Rev Y6;• Octo-rotor X8, +8, V8;
Contrôleurs supportés	400 Mhz de fréquence de rafraichissement.
Radiocommande recommandées	PCM ou 2,4 Ghz avec au minimum 7 voies et la fonction Fail-Safe disponible sur toutes les voies.
Batterie recommandées	Lipo 2S-6S.
Système d'exploitation requis pour le logiciel	Windows XP SP3 ou Windows 7

Electricité et Mécanique

Consommation électrique	MAX 5W (0,9A@5V, 0,7A@5,8V, 0,5A@7,4V, 0,4A@8V)
Température de fonctionnement	De -5° jusqu'à 60°C
Poids Total	<= 118 g (l'ensemble)
Dimensions	<ul style="list-style-type: none">• Contrôleur Principal (MC): 51,2mm X 38mm X 15,3mm• Unité Inertielle (IMU): 41,4mm X 31,1mm X 27,8mm• GPS & Boussole: 50mm (diamètre) X 9mm• Indicateur LED: 25mm X 25 mm X 7mm• Gestion d'alimentation (PMU): 39,5mmX27,5mmX 9,7mm

Performances de vol

Précision de vol (Mode GPS)	<ul style="list-style-type: none">• Verticale: +/- 0,5m.• Horizontale: +/- 2m.
Résistance Maximum au vent	<8m/s (17,9mph / 28,8km/h).
Vitesse Maximum d'angle de Lacet (Yaw)	150°/s
Angle d'inclinaison Maximum	35°
Montée/Descente	+/- 6m/s



WooKong M

©2010-2011 Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. All Rights Reserved.

6/F, HKUST SZ IER Building, No.9, Yuexing 1st Rd.,

South District, Hi-Tech Park, Shenzhen, 518057, Guangdong, China

Tel: +86-755-2665-6677

Sales ext: 201, 202, 203

Fax: +86-755-8306-7370

Service hotline: +86-755-2267-3777

Sales: sales@dji-innovations.com

Technical support: support@dji-innovations.com

Others: info@dji-innovations.com

DJI and WooKong is registered trademark of Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. Names of product, brand, etc., appearing in this manual are trademarks or registered trademarks of their respective owner companies. This product and manual are copyrighted by Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. with all rights reserved. No part of this product or manual shall be reproduced in any form without the prior written consent or authorization of Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. No patent liability is assumed with respect to the use of the product or information contained herein.