

## Manuel d'utilisation

Version de Carte : **YUPIF4 RACE**

Révision : 3

Date : 11/09/2017

## Avant-propos

La carte de vol YuPiF4-Race a été conçue avec des composants de qualité afin de garantir les meilleures performances possibles. Il est cependant nécessaire de suivre les recommandations de ce manuel d'utilisation pour une installation optimale.

**Attention :** les recommandations qui suivent doivent être suivies pour éviter d'endommager la carte ou de se blesser :



- Ne jamais inverser les polarités des branchements sous peine d'endommager la carte de manière irréversible.
- Toujours contrôler qu'il n'y a pas de court-circuit entre les bornes d'alimentations (Batterie, 5V, 12V) et les masses de la carte de vol. Ceci peut être réalisé avec un multimètre en mode test de continuité, avant de brancher la batterie.
- Tous les tests et réglages doivent être réalisés sans hélices.
- La carte de vol et la machine doivent rester stable à la mise sous tension pour une calibration correcte des capteurs. Il est nécessaire d'attendre l'allumage continu de la LED d'activité avant d'armer le multirotoir.
- La température du fer à souder ne doit pas dépasser 250°C sous peine d'endommager irrémédiablement la carte.

## Table des matières

<a href="#">Installation de la YuPi F4 Race.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Connecter l'alimentation de la carte.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Connecter l'alimentation des ESC à la carte (PDB).....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Connecter les fils de signaux des ESC.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">Connecter le récepteur radio ( Rx ).....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">Utiliser le Buzzer de la carte.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">Utiliser les ports série de la carte.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">Contrôler des LED de type WS2811.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Sorties de tensions 5V et 12V.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Utiliser l'OSD.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Connecteur pour lecteur de carte SD.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Montage de la carte YuPiF4 dans le multirotor.....</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">Configuration du software.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Onglet « Ports ».....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Onglet « Configuration ».....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Onglet « Failsafe ».....</a>	<a href="#">12</a>
<a href="#">Onglet « PID Tuning ».....</a>	<a href="#">12</a>
<a href="#">Onglets « Receiver » et « Modes ».....</a>	<a href="#">13</a>
<a href="#">Mise à jour du software.....</a>	<a href="#">14</a>

# Installation de la YuPi F4 Race

## Connecter l'alimentation de la carte

L'alimentation de la Yupi se fait en branchant directement la Lipo (3S à 5S) sur les 2 Pads indiqués sur la figure 1. Il sera nécessaire de souder le condensateur fourni avec la carte entre les Pads d'alimentation pour utiliser la carte avec des Lipo 4S LiHV ou 5S.

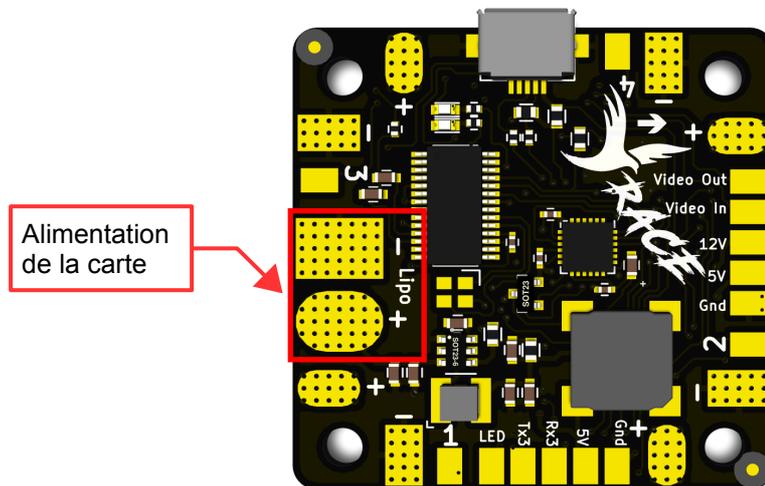


Figure 1 - Alimentation de la YUPIF4 Race

## Connecter l'alimentation des ESC à la carte (PDB)

Les fils d'alimentation des ESC peuvent être directement soudés sur les Pads + et - disposés autour de la carte. Les bornes + des ESC doivent être reliées aux bornes indiquées par un « + » sur la carte YuPiF4 Race, encadrées en rouge sur la Figure 2. Les bornes - ou masse des ESC doivent être reliées aux bornes indiquées par un « - » sur la carte YuPiF4 Race, encadrées en gris sur la Figure 2.

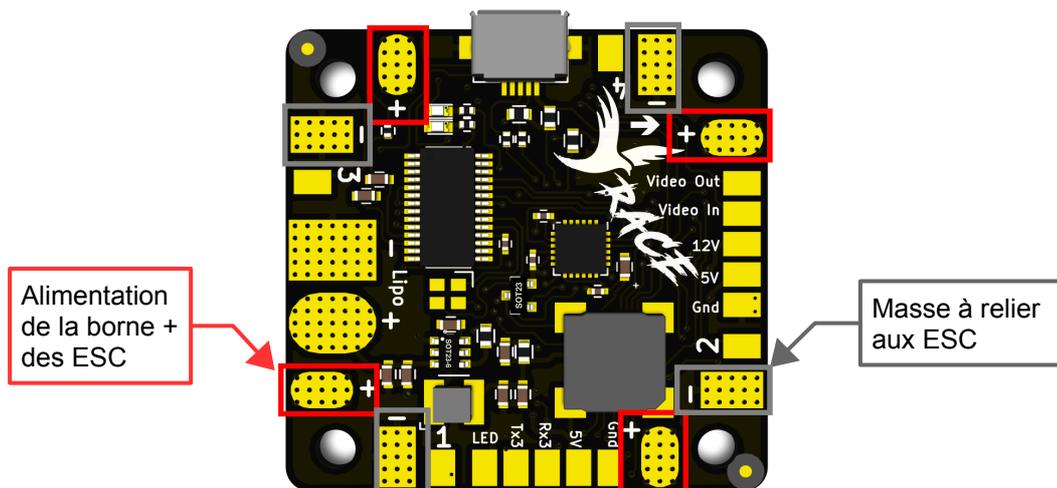


Figure 2 - Alimentation des ESC par la carte YuPiF4 Race

## Connecter les fils de signaux des ESC

Le branchement des fils de signaux de commande des ESC se fait sur les pads numérotés de 1 à 4. Le branchement des fils de masse de commande des ESC se fait sur les pads « - », également utilisés pour la masse des ESC. Ces pads sont indiqués sur la Figure 3 ci-dessous.

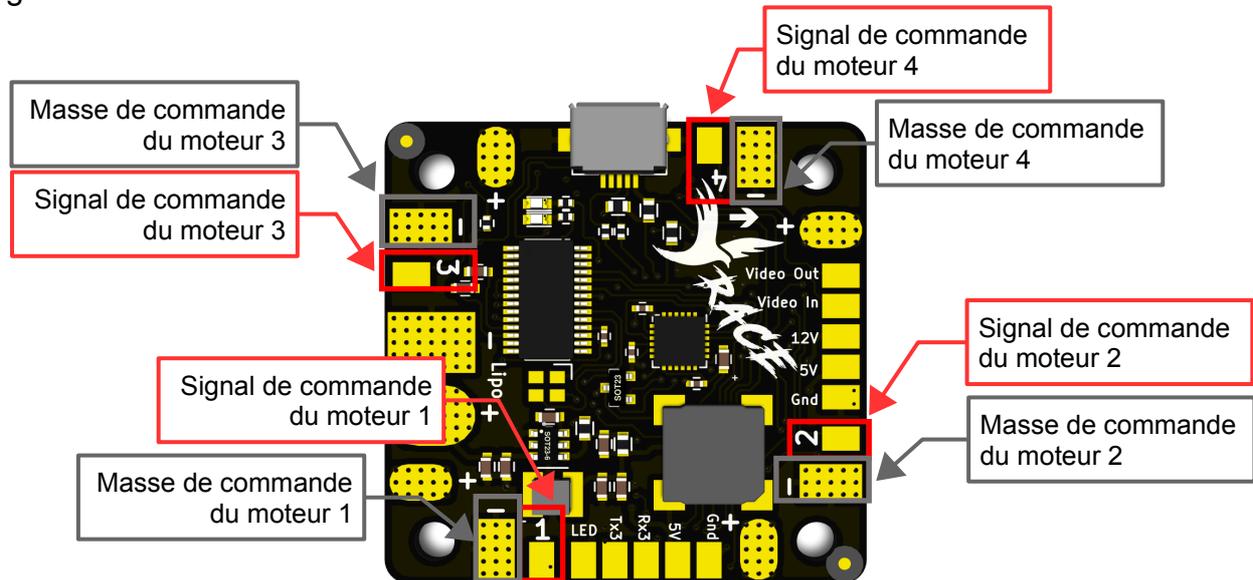


Figure 3 - Connecter les fils de signaux des ESC

## Connecter le récepteur radio ( Rx )

Le fil d'alimentation en 5V du Rx doit être branché sur le Pad « 5V-Rx » et le fil de masse sur le Pad « Gnd », indiqués sur la Figure 4.

La carte YupiF4 Race accepte des signaux de type CPPM ou Sbus. Suivant le protocole choisi, le fil de signal doit être raccordé au Pad « ppm » ou respectivement « Sbus ».

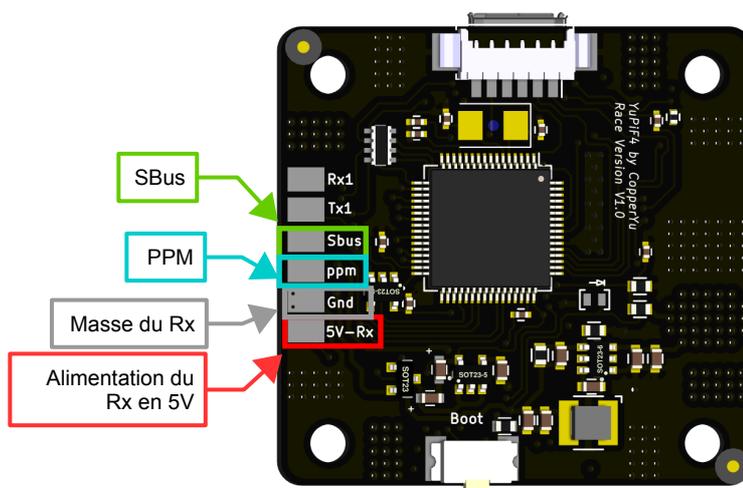


Figure 4 - Connexion du Rx

## Utiliser le Buzzer de la carte

La carte de vol YuPiF4 – Race est équipée d'un buzzer. Ce Buzzer fonctionne seulement lorsque la Lipo est branchée. Le Buzzer ne sonnera donc pas ou très peu lorsque la carte est alimentée par le port USB.

## Utiliser les ports série de la carte

Quatre ports séries sont disponible sur la carte de vol YuPi F4 Race:

- **VCP** (Virtual Com Port) : ce port est utilisé pour le raccordement de la carte au port USB d'un ordinateur. Le protocole MSP doit toujours être activé pour ce port, afin de permettre à l'ordinateur de communiquer avec la carte.
- **UART1** : ce port est utilisable à partir des Pads « Rx1 » et « Tx1 » de la carte.
- **UART3** : ce port est utilisable à partir des Pads « Rx3 » et « Tx3 » de la carte.
- **UART6** : ce port est seulement utilisable pour le protocole Sbus, à partir du Pad « Sbus » de la carte de vol. L'utilisation du protocole SBUS nécessite l'activation de ce protocole sur le port UART6 dans la configuration du logiciel utilisé (Betaflight, Cleanflight...).

L'OSD intégré à la carte de vol n'utilise pas ces ports séries. Les ports UART1 et UART3 peuvent donc être utilisés librement.

Ces 4 ports sont indiqués sur la Figure 5 ci-dessous.

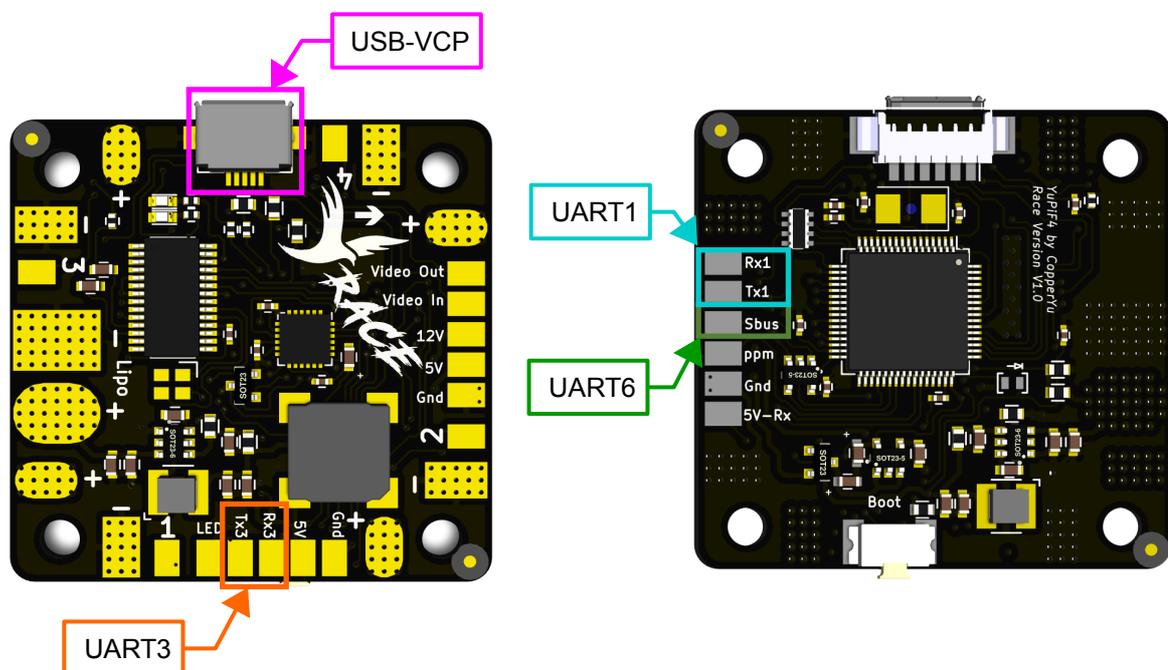


Figure 5 - Ports série

## Contrôler des LED de type WS2811

La carte YuPiF4 Race permet de piloter des LED de type WS2811 ou WS2812 en branchant le fil de commande de ces LED sur le Pad « LED », indiqué sur la Figure 6.

Cette fonction doit également être activée et les LED configurées dans le logiciel utilisé.

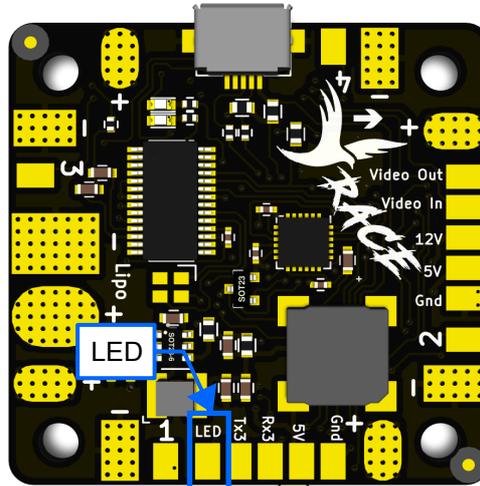


Figure 6 - Brancher des LED WS2811 et WS2812

## Sorties de tensions 5V et 12V

Les Pads indiqués sur la Figure 7 sont des sorties de tensions pouvant être utilisées pour alimenter des accessoires (module GPS, camera, sonar, LED...). Il est possible de consommer 1A sur les sorties 5V et 12V de la carte.

Toutes les Pads « Gnd » de la carte sont des masses. Il est notamment possible d'y brancher les masses des accessoires alimentés par la carte.

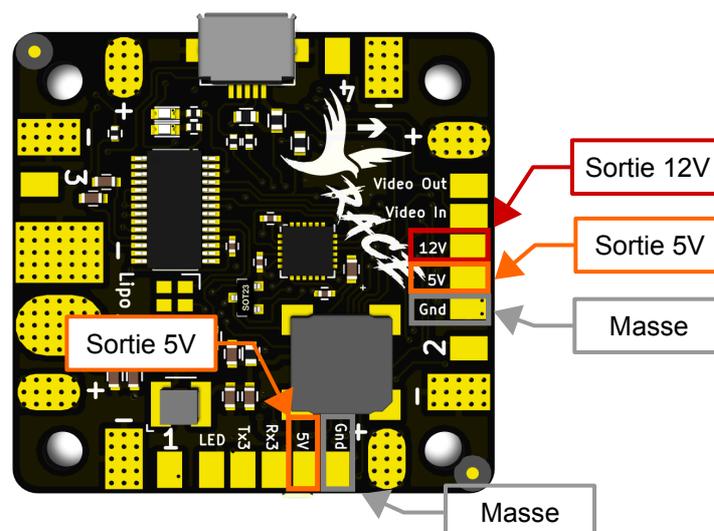


Figure 7 - Sortie de tensions disponibles

## Utiliser l'OSD

La carte de vol YuPiF4 – Race est équipée d'un OSD (On Screen Display) géré par betafight. Cette fonction peut-être activée dans la configuration de betafight et permet d'afficher des paramètres, tels que la tension batterie, en incrustation dans l'image FPV. Ceci est possible en branchant la sortie video de la camera sur le Pad « Video In » et en connectant l'entrée vidéo du Tx (Emetteur vidéo) au Pad de sortie « Video Out ».

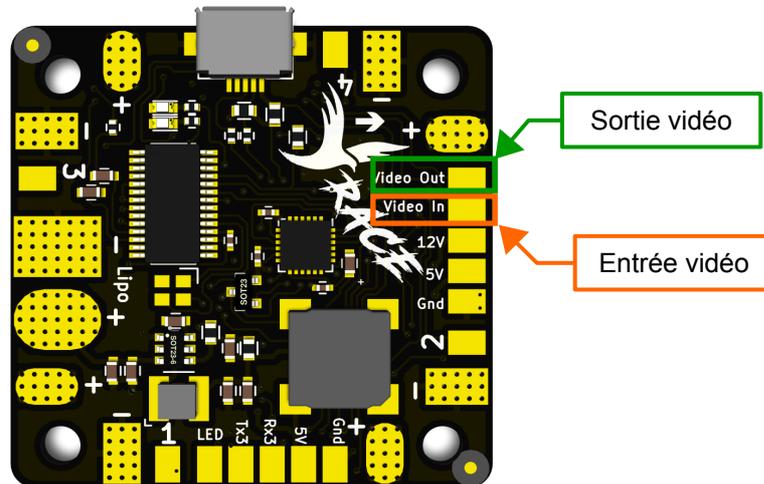


Figure 8 - Branchement pour utiliser l'OSD

## Connecteur pour lecteur de carte SD

La carte de vol YuPiF4 Race est équipée d'un connecteur permettant de brancher un lecteur de carte micro SD. Ce lecteur de carte micro SD est fourni séparément.

Une carte microSD peut être insérée dans le lecteur pour l'enregistrement des données de vol en activant la fonction « Blackbox » dans le logiciel utilisé (Betaflight, Cleanflight...). La carte micro SD doit être formatée avec le système de fichiers FAT32.

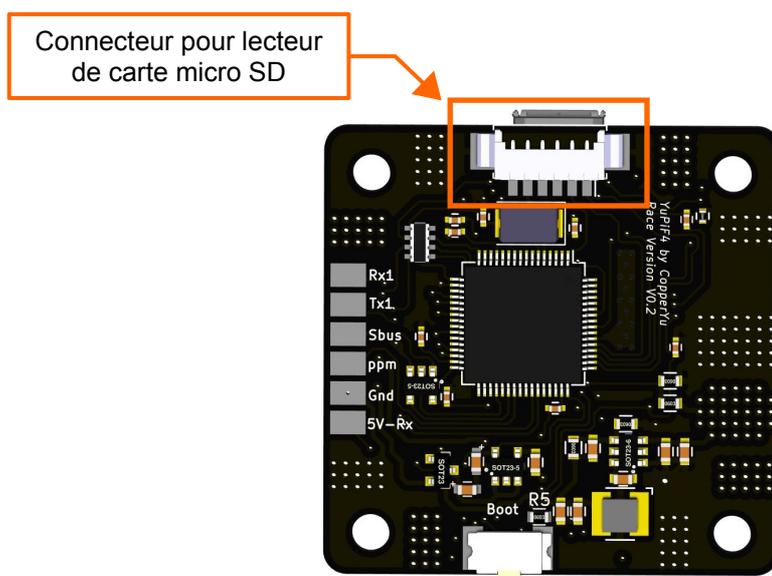


Figure 9 - Connecteur pour lecteur de carte SD

Pour utiliser cette fonctionnalité

1. Brancher le lecteur de carte SD sur le connecteur indiqué en Figure 9
2. Dans le configurateur du logiciel utilisé :
  - Activer la fonction « Blackbox » dans l'onglet « configuration »
  - Choisir la voie radio qui active l'enregistrement « Blackbox » dans l'onglet « modes »
  - Choisir l'enregistrement sur carte SD dans l'onglet « Blackbox ».
3. Déconnecter la carte de la prise USB puis insérer la carte SD dans le lecteur.
4. Il est maintenant possible de brancher une batterie Lipo. L'enregistrement débutera dès que la voie radio paramétrée sera active.

## Montage de la carte YuPiF4 dans le multirobot

Cette nouvelle génération de gyroscope a une meilleure sensibilité pour permettre une plus grande réactivité du multirobot. Il est fortement recommandé de monter la carte sur plots élastiques, tels que ceux de la photo ci-dessous, afin d'isoler la carte du châssis. Ces supports assurent un filtrage mécanique des vibrations et permet de limiter, voire supprimer, certains filtres logiciels.

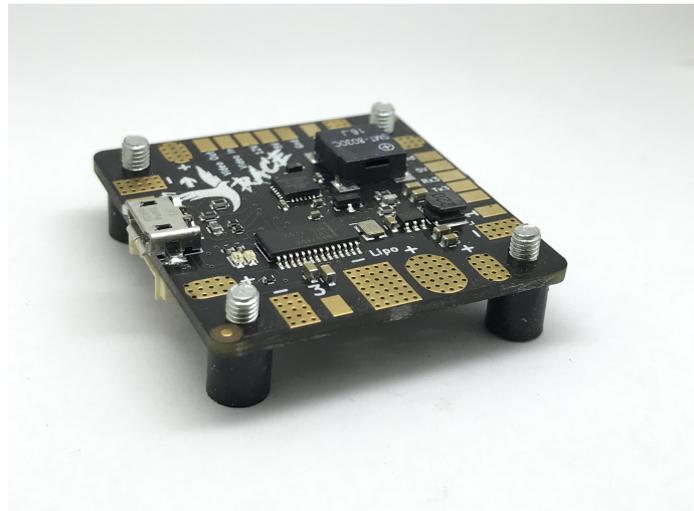


Figure 10 - Supports élastiques

Si le multirobot vole sans problèmes avec la carte montée sur soft mount, il est possible de suivre les étapes suivantes, conseillées par BorisB, afin de supprimer le filtrage logiciel :

- En premier lieu : `set d_lowpass_type = PT1` (dans le CLI)
- Si le multirobot vole toujours sans vibrations, enlever le filtre Notch1 du gyroscope en passant la valeur `set Gyro Notch Filter 1 Frequency[Hz] = 0` dans le CLI la page PID
- Si c'est encore bon, enlever le filtre Notch2 du gyroscope en passant la valeur `set Gyro Notch Filter 2 Frequency[Hz] = 0` dans le CLI la page PID
- Enfin, si le multirobot vole toujours sans vibrations, il est possible de retirer le filtre Notch du Dterm avec la commande `set D Term Notch Filter Frequency[Hz] = 0` dans le CLI ou la page PID Settings

## Configuration du logiciel

La configuration du logiciel installé se fait à l'aide du configurateur du logiciel (Betaflight, Cleanflight...). Ces configurateurs sont des applications disponibles dans le navigateur Chrome.

La suite du chapitre détaille un exemple de configuration avec le configurateur du logiciel Betaflight. Ceci a été réalisé avec le Firmware Betaflight 3.1.0 et le configurateur Betaflight 1.8.4. Certains éléments peuvent différer avec d'autres versions de logiciel.

### Onglet « Ports »

La Figure 11 est une vue de l'onglet « Ports ». Cette page permet de définir la fonction de chaque Port série. La carte de vol YuPiF4 - Race est dotée de 4 ports série :

- Le port VCP permettant à la carte de communiquer avec un PC au travers du port USB. **Ce port doit être laissé en mode MSP.**
- Le port UART 1, non utilisé
- Le port UART 3, configuré pour communiquer avec un Vtx IRC Tramp
- Le port UART 6, configuré en mode Serial Rx pour recevoir les ordres radio avec le protocole Sbus.

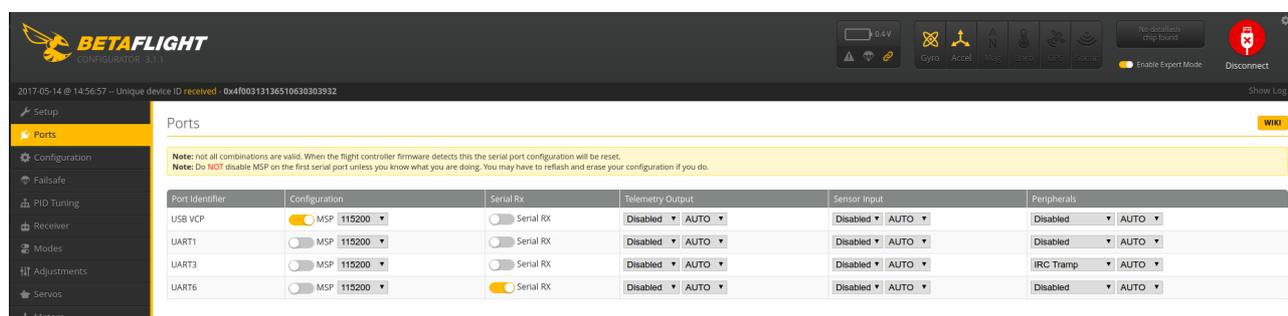


Figure 11: Onglet "Ports"

### Onglet « Configuration »

La Figure 12 est une vue de l'onglet « Configuration ». Cette page permet d'activer la plupart des fonctionnalités de la carte de vol. Sur cet exemple, la carte de vol n'est pas tournée par rapport à son sens normal (angle sur les 3 axes à 0°), le protocole série Sbus est choisi pour la réception radio, la mesure de tension batterie est activée et la commande des ESC se fait en Dshot 600.

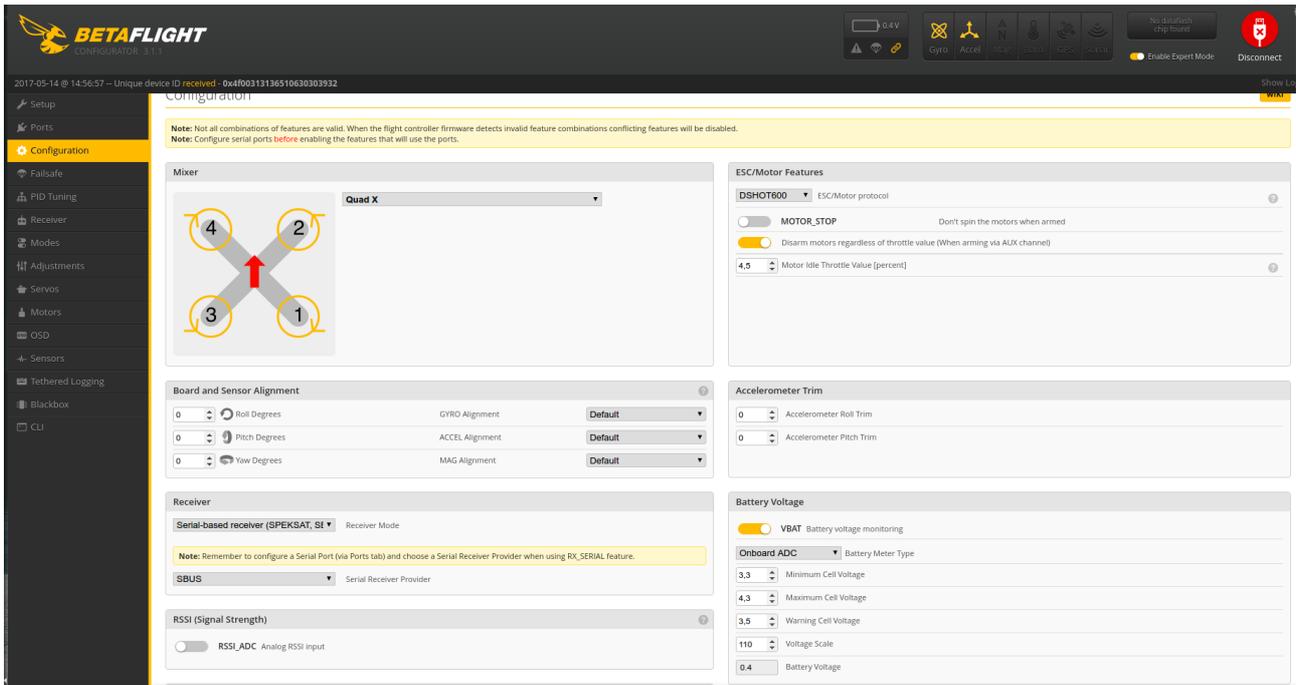


Figure 12: Haut de l'onglet "Configuration"

La Figure 13 présente la partie basse de l'onglet « Configuration ». La carte est ici paramétrée avec des fréquences de rafraîchissement des données Gyroscope et du calcul PID à 8kHz. L'accéléromètre est actif pour pouvoir utiliser les modes stabilisé et horizon. L'OSD est activé dans « Other Features ».

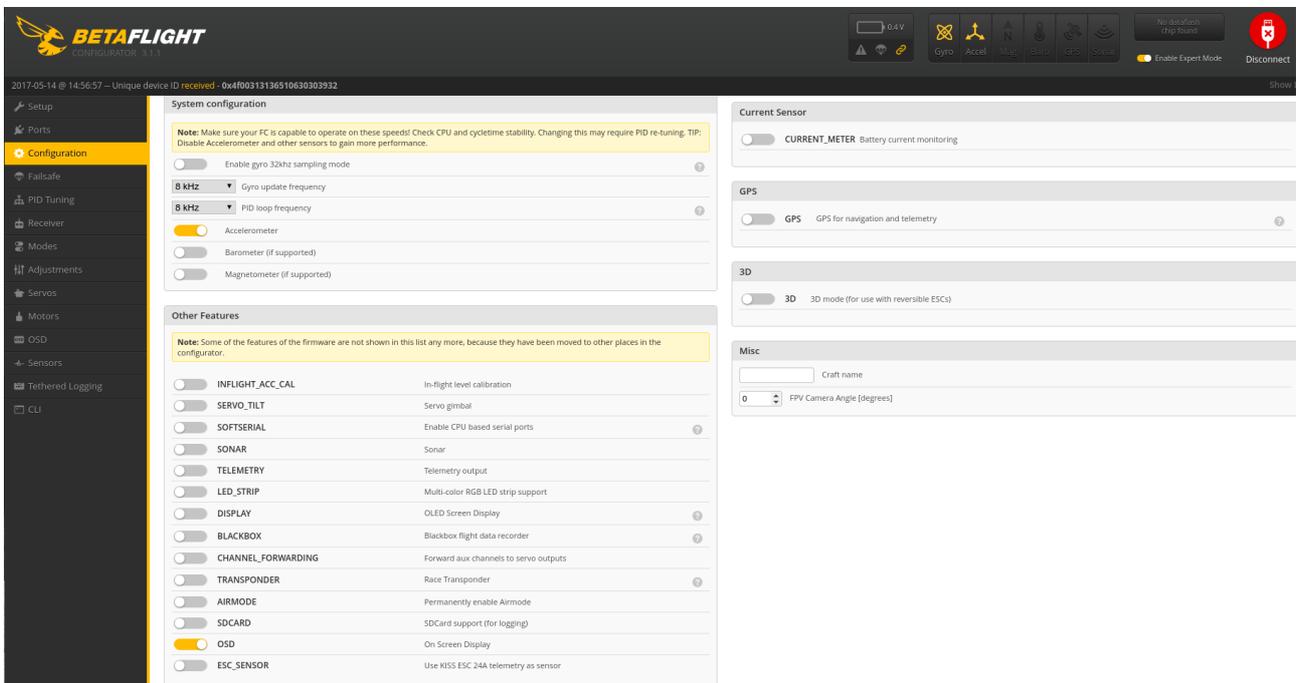


Figure 13: Bas de l'onglet "Configuration"

## Onglet « Failsafe »

Cette page est très importante pour la sécurité. Il est possible d'activer le « Failsafe », le comportement demandé en cas de perte de la réception radio. Avec le paramétrage de la Figure 14, les moteurs se couperont au bout de 0,2s après perte du signal radio.

Il est important de contrôler le bon fonctionnement du Failsafe après paramétrage en réalisant la procédure suivante :

1. Enlever les hélices
2. Armer le multirobot, les moteurs doivent se mettre à tourner
3. Eteindre la radio, les moteurs doivent s'arrêter après le temps paramétré

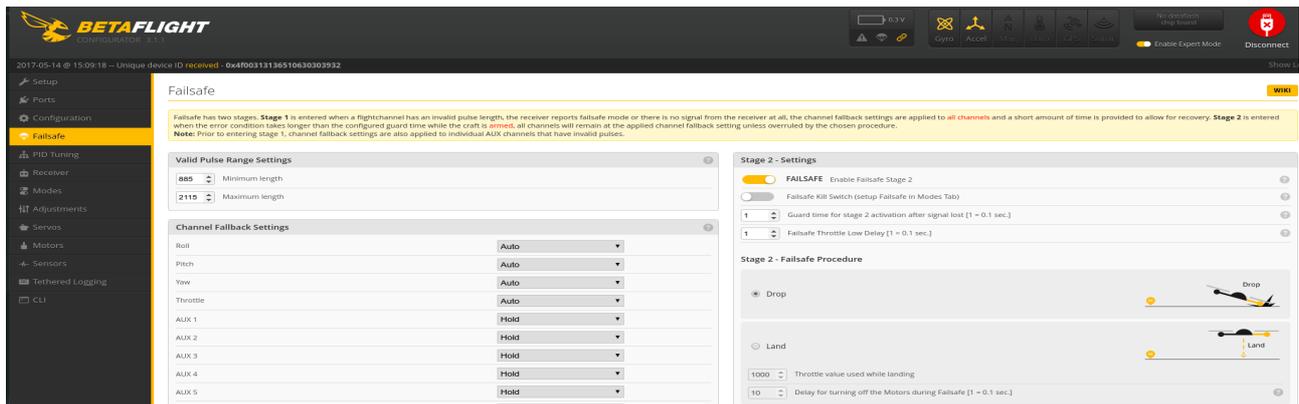


Figure 14: Onglet « PID Tuning » – PID Settings

## Onglet « PID Tuning »

Cette page comporte 2 onglets, « PID Settings » et « Filter Settings ». La Figure 15 montre l'onglet « PID Settings » dans lequel il est possible de paramétrer les gains PID des régulateurs et les Rates, permettant d'ajuster la vitesse de rotation du multirobot sur les différents axes en fonction de la position des manches.

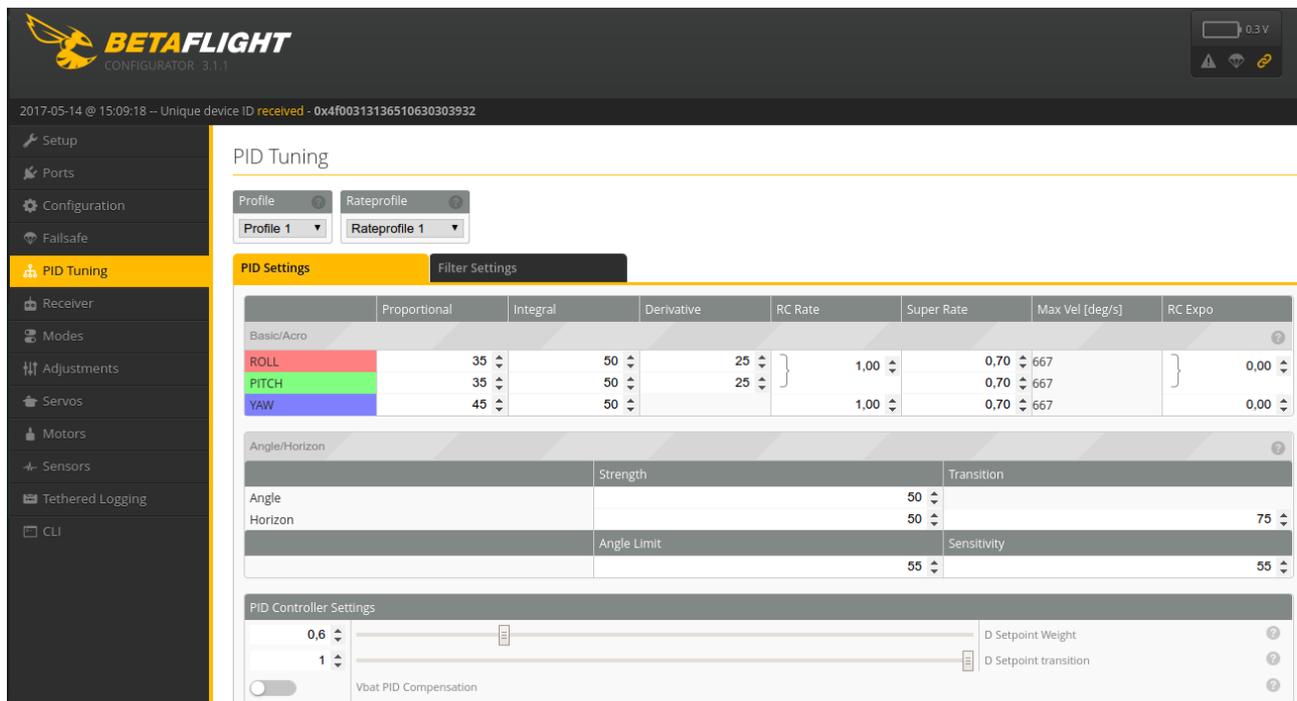


Figure 15: Onglet « PID Tuning » – PID Settings

La Figure 16 montre l'onglet « Filter Settings » permettant d'ajuster différents filtres. Les valeurs par défaut sont souvent un bon compromis entre stabilité et performance.

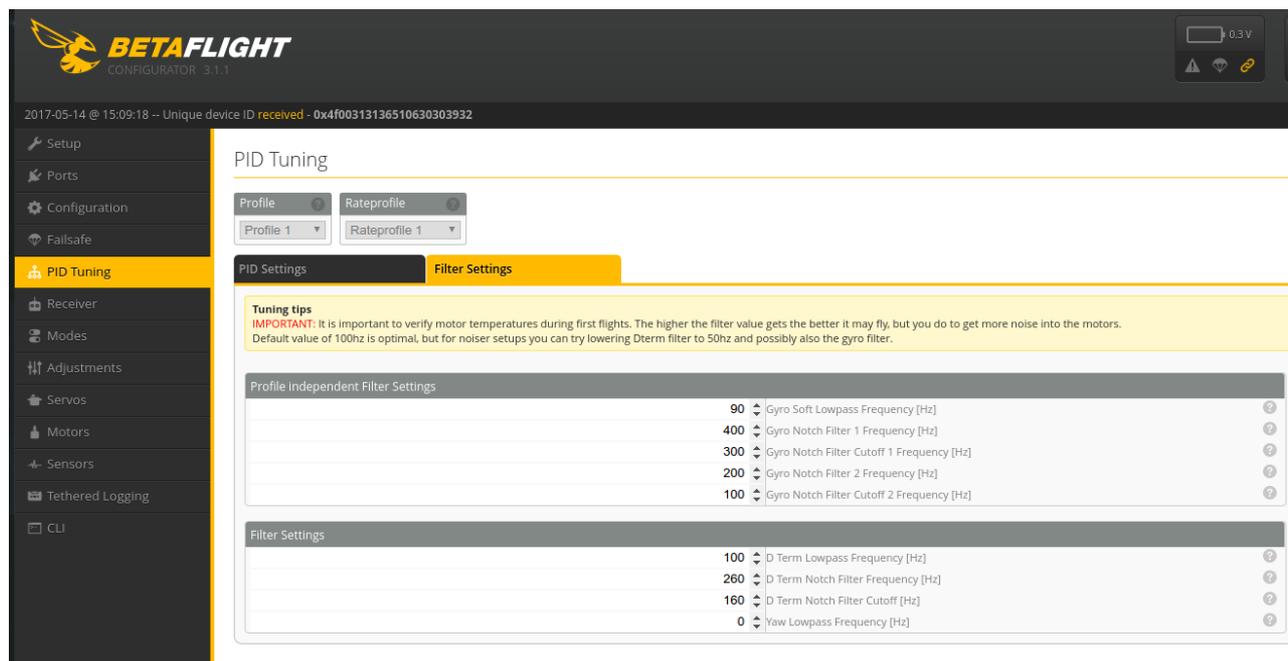


Figure 16: Onglet « PID Tuning » – Filter Settings

## Onglets « Receiver » et « Modes »

L'onglet « Receiver » permet de contrôler que la carte de vol reçoit correctement les voies de la radio. Il est également important de vérifier que les axes correspondent à ceux actionnés sur la radio.

L'onglet « Modes » permet d'attribuer des fonctions aux voies Auxiliaires. La Figure 17 montre par exemple l'attribution de l'armement à la voie 1. Le multicoptère s'armera lorsque cette voie prendra une valeur supérieure à 1300. La voie 1 permet également d'activer l'Air Mode. Ce type de paramétrage peut être utilisé avec des switch 3 positions.

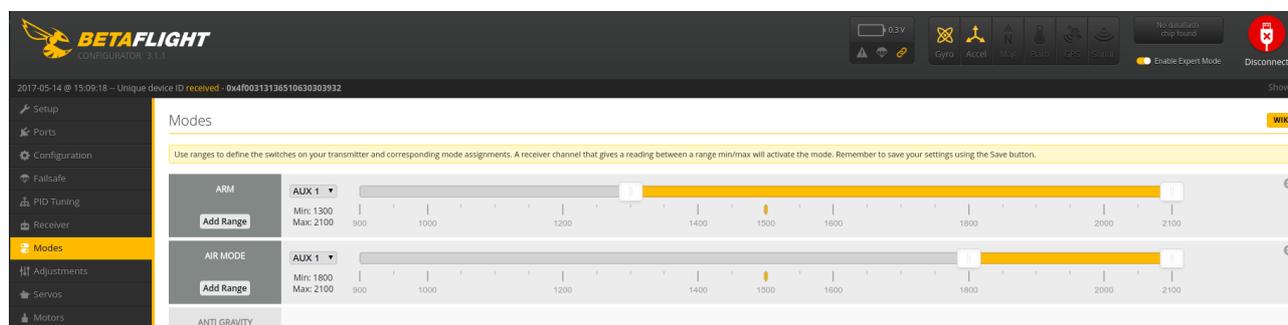


Figure 17: Onglet « Modes »

## Mise à jour du logiciel

La carte de vol YuPiF4 Race est équipée d'un bouton « Boot » permettant de passer la carte en mode DFU lors de la mise sous tension. La carte passera automatiquement en mode DFU (Device Firmware Upgrade) lorsque celle-ci est mise sous tension avec le bouton « boot » appuyé. Ce mode permet de reprogrammer la carte avec un nouveau Firmware. Ce mode est indépendant de betafight et sera activé même si un problème est survenu lors de la reprogrammation de la carte.

Lorsque la carte est en mode DFU, « DFU » doit être écrit à la place du port Com dans la page de connexion du configurateur (voir Figure 18).

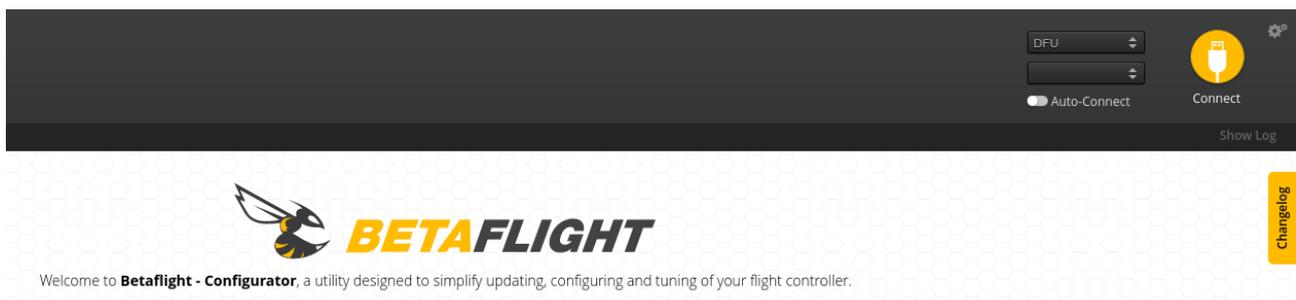


Figure 18: Mode DFU actif

Si le mode DFU ne s'active pas alors que le bouton Boot est activé lors de la mise sous tension de la carte, les drivers nécessaires ne sont pas correctement installés. Veuillez vous reporter à la page suivante pour connaître la procédure d'installation des drivers : <https://github.com/betaflight/betaflight/wiki>

En mode DFU, il est possible de flasher un nouveau firmware en allant dans l'onglet « Firmware Flasher » du configurateur du logiciel utilisé (Betaflight, Cleanflight...). Après avoir sélectionné l'option « No reboot sequence » et chargé le Firmware pour la carte « YUPIF4 », la carte peut être mise sous tension en maintenant le bouton « Boot ». Ceci aura pour effet de démarrer la carte en mode DFU. Il sera alors possible de flasher le Firmware en cliquant sur « Flash Firmware ».

YUPIF4	Select your board to see available online firmware releases - Select the correct firmware appropriate for your board.
3.1.7 - YUPIF4 - 10-04-2017 12:36 (stable)	Select firmware version for your board.
<input checked="" type="checkbox"/> No reboot sequence	Enable if you powered your FC while the bootloader pins are jumpered or have your FC's BOOT button pressed.
<input type="checkbox"/> Flash on connect	Attempt to flash the board automatically (triggered by newly detected serial port).
<input checked="" type="checkbox"/> Full chip erase	Wipes all configuration data currently stored on the board.
<input type="checkbox"/> Manual baud rate 256000	Manual selection of baud rate for boards that don't support the default speed or for flashing via bluetooth. <b>Note:</b> Not used when flashing via USB DFU
<input type="checkbox"/> Show unstable releases	Show Release-Candidates and Development Releases.

Figure 19: Paramétrage pour mise à jour Firmware