











Website: [craftandtheoryllc.com](http://craftandtheoryllc.com)  
Email: [info@craftandtheoryllc.com](mailto:info@craftandtheoryllc.com)

# FlightDeck MANUEL



Le système décrit dans ce manuel permet à un opérateur d'afficher les informations de vol et de sûreté du Pixhawk sur la télécommande Taranis.

## 1. Prérequis

Equipment requis		Commentaires
Autopilote Pixhawk		Il est nécessaire de: (1) flasher le Pixhawk avec le firmware ArduCopter modifié (voir les instructions ci-dessous) (2) configurer le Pixhawk en calibrant les mesures de tension et de courant en fonction du module d'alimentation utilisé: <a href="http://ardupilot.org/copter/docs/common-power-module-configuration-in-mission-planner.html">http://ardupilot.org/copter/docs/common-power-module-configuration-in-mission-planner.html</a>
Module d'alimentation pour Pixhawk		Alimente le Pixhawk et fourni les mesures de tension et de courant au Pixhawk.
FrSky Taranis (X9D, X9D Plus, ou X9E)		Il est nécessaire de: (1) mettre à jour le firmware de la Taranis à la version OpenTX 2.1.8 ou supérieure (2) copier les scripts sur la carte SD de la Taranis (3) configurer la Taranis pour découvrir les capteurs et exécuter les scripts (voir les instructions ci-dessous).
Récepteur FrSky Smart Port X4R, X4RSB, X6R, X8R ou XSR		Tous les récepteurs FrSky X-series (Smart Port) sont compatibles.
Câble de télémétrie Pixhawk vers FrSky		Requis pour connecter le Pixhawk à l'équipement FrSky Smart Port. Les câbles de télémétrie sont disponibles ici: <a href="http://craftandtheoryllc.com">craftandtheoryllc.com</a>
Câble USB A à micro-B USB		Requis pour connecter le Pixhawk à votre ordinateur (pour flasher et configurer le Pixhawk via Mission Planner)
Câble USB A vers mini-B USB		Requis pour connecter la Taranis à votre ordinateur (pour flasher et configurer la Taranis via OpenTX companion)
OPTIONEL Capteur de tension FrSky FLVSS ou MLVSS	 (OPTIONAL)	Ce capteur mesure la tension de chaque cellule LiPo. Pour l'installer, connectez le câble de télémétrie au capteur FLVSS/MLVSS, et le capteur FLVSS/MLVSS au récepteur FrSky X-series (Smart Port).



## 2. Instructions d'installation

Un fichier zip (FrSkyTelemetry.zip) contenant les fichiers suivants est mis à disposition en téléchargement avec votre achat:

Fichier/nom de dossier	Description
FlightDeck_Manuel_fr.pdf	Ce manuel d'installation et d'utilisation
ArduCopter-v2-quad.px4 (pour quadricoptères)	Une version modifiée du firmware ArduCopter qui doit être flashée sur votre Pixhawk. Les firmwares pour autres plateformes sont disponibles ici: <a href="http://github.com/craftandtheory/FrSkyTelemetry">http://github.com/craftandtheory/FrSkyTelemetry</a>
Dossier « SDcard »	Le contenu de ce dossier doit être copié vers le répertoire racine de la carte SD de la Taranis.
Taranis_settings.eepe	Fichier EEPROM contenant les réglages personnalisés de la Taranis pour permettre la télémétrie FrSky.

***Le contenu du dossier « SDcard » est fourni uniquement après achat de l'interface utilisateur et ne doit en aucun cas être publié ou distribué. Aucun travail dérivé de ce contenu ne doit être préparé sans l'accord préalable de Craft and Theory.***

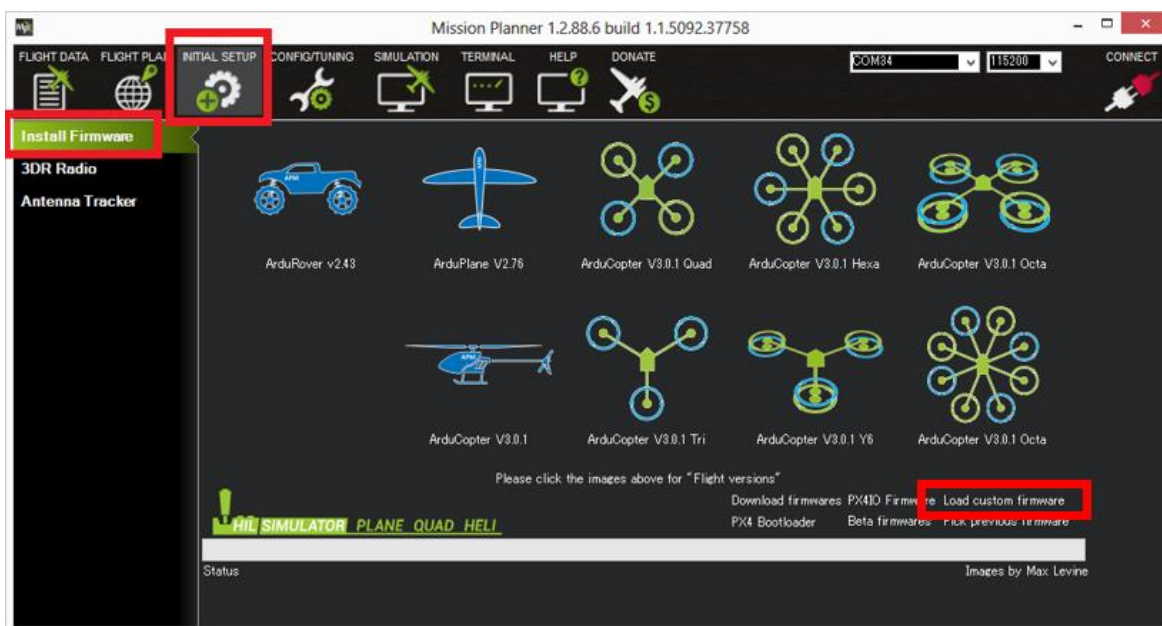
## Configuration de l'autopilote Pixhawk

### ➤ Charger le firmware ArduCopter modifié de C&T sur le Pixhawk :

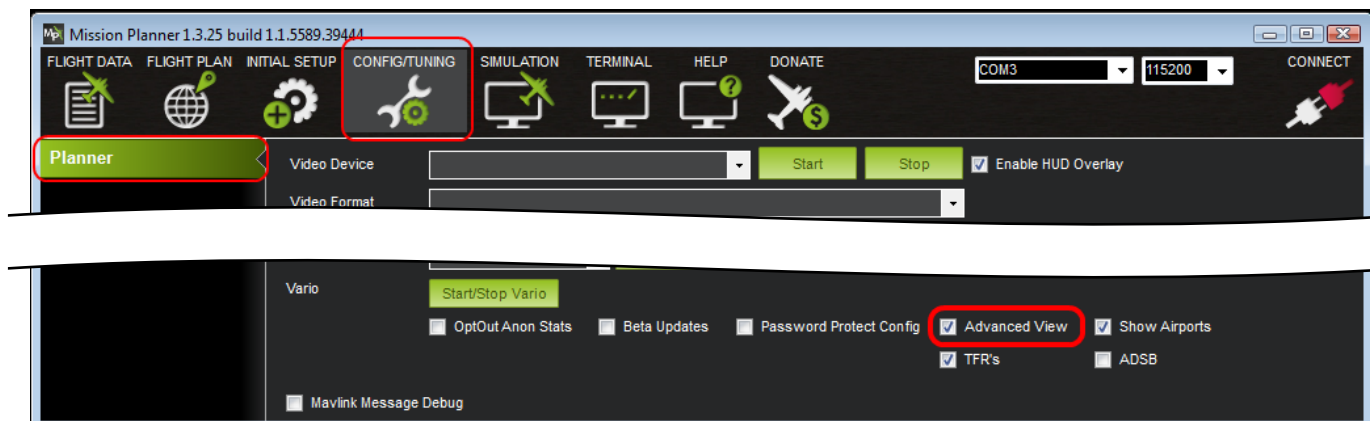
1. Récupérer le fichier ArduCopter-v2-quad.px4 (pour quadricoptère) du fichier zip (FrSkyTelemetry.zip) ou le télécharger ici: <http://github.com/craftandtheory/FrSkyTelemetry>. Les firmwares pour autres plateformes (heli, tri, hexa, Y6, octa...) sont aussi disponibles sur ce dépôt GitHub. **S'assurer de suivre les instructions suivantes pour télécharger les firmwares** : cliquer sur le nom du fichier .px4 correspondant à votre type de plateforme (ex: ArduCopter-v2-hexa.px4). Vous devriez alors voir le contenu de ce fichier sur une nouvelle page. Faire un clic droit sur le bouton « Raw » et enregistrer le lien entant que fichier. *De façon alternative, il est possible de sélectionner et de copier le contenu du fichier affiché sur GitHub, de le coller dans un nouveau fichier, et de le sauvegarder avec l'extension « .px4 ».*
2. Télécharger et installer la dernière version de Mission Planner disponible ici: <http://firmware.ardupilot.org/Tools/MissionPlanner/MissionPlanner-latest.msi>
3. Lancer Mission Planner et connecter le Pixhawk à l'ordinateur avec un câble USB.
4. Dans Mission Planner, cliquer sur « INITIAL SETUP » dans le menu du haut. Dans l'onglet « Install Firmware », cliquer sur « Load custom firmware », localiser et sélectionner le firmware à flasher (fichier .px4), et suivre les instructions fournies par Mission Planner.



**Il est recommandé d'effectuer une sauvegarde de vos réglages du Pixhawk avant de le flasher, car il est possible que vos réglages soient réinitialisés à leurs valeurs par défaut ! Une fois flashé, restaurez vos réglages en utilisant le fichier .param.**



Si l'option « Load custom firmware » n'est pas disponible, l'activer en cliquant sur l'icône « CONFIG/TUNING » et cocher « Advanced View » dans l'onglet « Planner ».



Interface Mission Planner illustrant l'activation de « Advanced View »

Le firmware modifié offre des performances accrues et des améliorations notables en termes de capacités (HUD, Messages MAVLink, failsafes, etc.). Pour plus de détails consulter l'adresse suivante: <http://ardupilot.org/copter/docs/common-loading-firmware-onto-pixhawk.html>



**Le fichier firmware .px4 DOIT être celui fourni par Craft and Theory. Tout autre firmware ne fonctionnera pas correctement avec l'interface utilisateur.**

➤ **Configurer le port série du Pixhawk pour activer la télémétrie FrSky:**

1. Le firmware modifié active la télémétrie FrSky sur le port SERIAL 4/5 (vérifier les paramètres). Il est également possible de connecter le câble de télémétrie aux ports TELEM 1, TELEM 2 ou GPS. Dans ce cas, il est nécessaire de configurer le paramètre correspondant au port utilisé avec la valeur « 10 » dans Mission Planner:

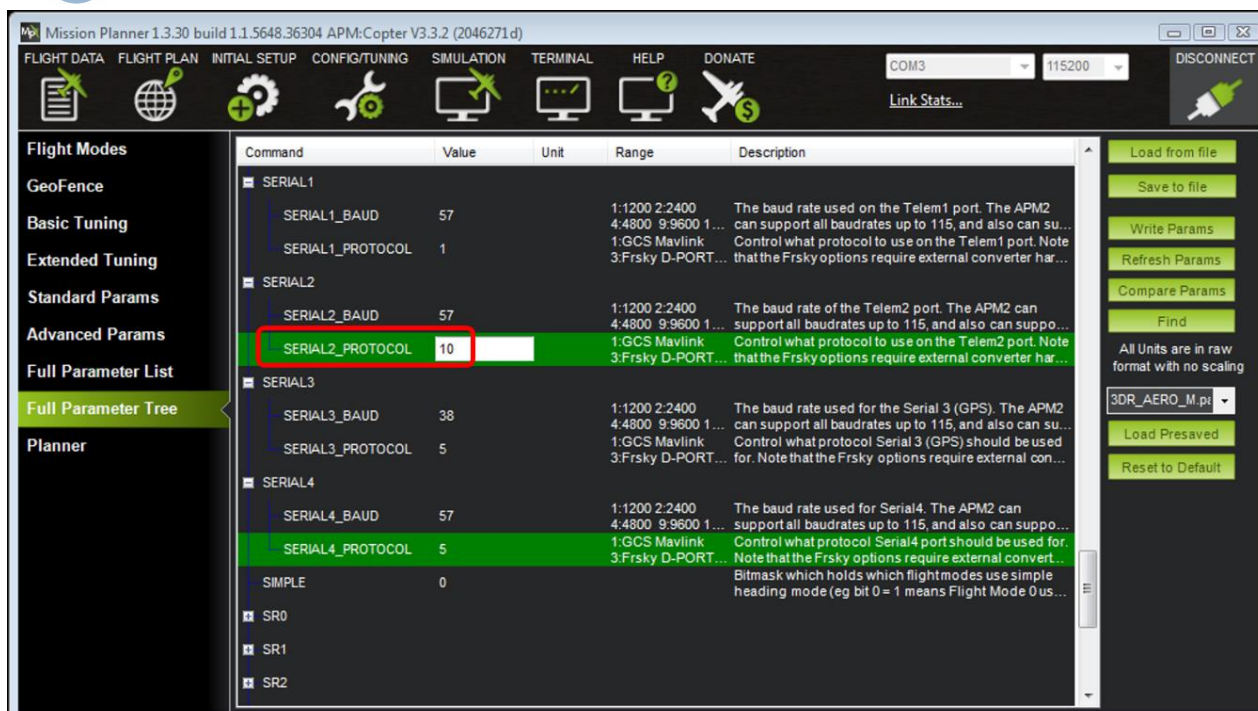
Port utilisé	Paramètre
TELEM1	SERIAL1_PROTOCOL
TELEM2	SERIAL2_PROTOCOL
GPS	SERIAL3_PROTOCOL
SERIAL 4/5	SERIAL4_PROTOCOL

Pour accéder aux paramètres du Pixhawk, se connecter au Pixhawk avec Mission Planner via USB en cliquant sur l'icône CONNECT dans le coin supérieur droit. Une fois connecté, cliquer sur l'icône « CONFIG/TUNING » puis sélectionner « Full Parameter List » ou « Full Parameter Tree ».



**Assurez-vous de ne mettre qu'un seul port à la valeur « 10 » et les autres paramètres SERIAL#\_PROTOCOL à leurs valeurs par défaut, ou du moins à des valeurs différentes de 3, 4, or 10, car il n'est possible d'utiliser qu'un seul port à la fois pour la télémétrie FrSky!**





Exemple de configuration Pixhawk où le câble de télémétrie est connecté à TELEM 2.

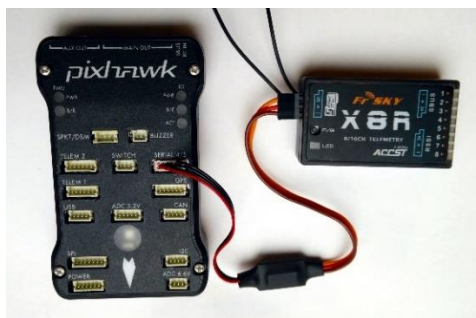
2. Connecter le câble de télémétrie au port TELEM1, TELEM2, GPS, ou SERIAL 4/5 du Pixhawk et au port Smart Port du récepteur X-series (X4R, X4RSB, X6R, X8R, ou XSR) ou du capteur FLVSS/MLVSS.



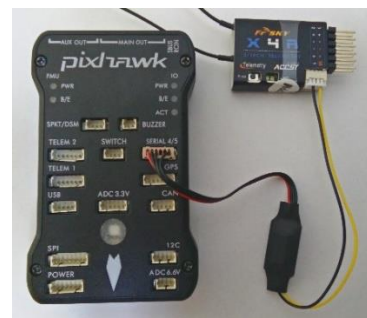
**NE PAS CONNECTER LE CÂBLE DE TÉLÉMÉTRIE ALORS QUE LE PIXHAWK EST ALUMÉ !  
CECI PEUT FAIRE CHAUFFER LE CÂBLE, ET PEUT CAUSER DES BRÛLURES SÉVÈRES !**



Ceci illustre l'assemblage une fois le câble installé (les autres connexions entre le Pixhawk et le récepteur X-receiver ne sont pas illustrées):



### Configuration avec récepteur X8R



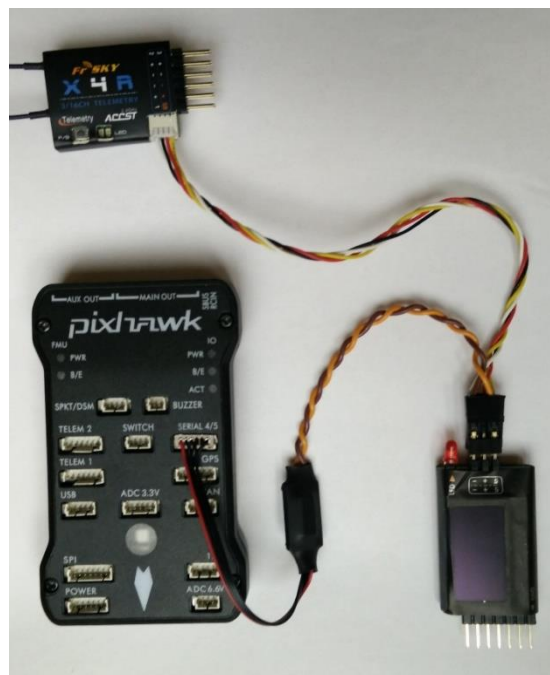
## Configuration avec récepteur X4RSB

➤ **Configurer le capteur de tension FrSky FLVSS/MLVSS (utilisation optionnelle):**

Le système est compatible avec les capteurs de tension FrSky FLVSS et MLVSS qui fournit les niveaux de tension de chaque cellule de la batterie. Pour l'installer, connecter le câble de télémétrie entre le Pixhawk et le capteur FLVSS/MLVSS. Ensuite, utiliser le câble fourni avec votre récepteur ou votre capteur FLVSS/MLVSS pour connecter le capteur FLVSS/MLVSS au connecteur Smart Port du récepteur X-series:



Configuration récepteur X8R  
(les autres connexions entre le Pixhawk et le récepteur ne sont pas illustrées).



Configuration récepteur X4RSB



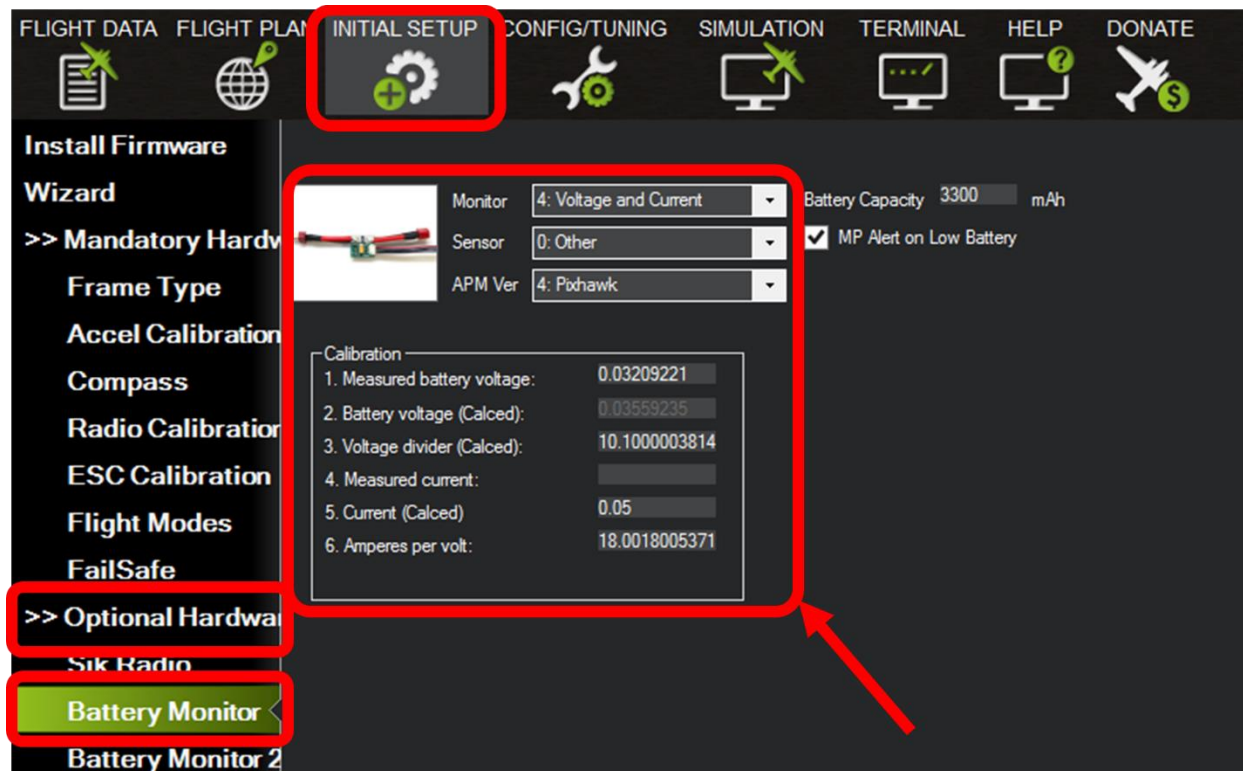
**Un câble de télémétrie modèle X6R/X8R/FLVSS/MLVSS est requis pour connecter le capteur FLVSS/MLVSS, quelle que soit le modèle de récepteur X-series.**

L'interface utilisateur pour Taranis supporte l'utilisation de batteries LiPo jusqu'à 12 cellules (12S), si votre module d'alimentation Pixhawk supporte aussi ce niveau tension. De plus, deux capteurs FLVSS/MLVSS peuvent être connectés en même temps au bus Smart Port à condition de configurer ces deux capteurs avec des Sensor IDs différents. La configuration de deux capteurs FLVSS/MLVSS simultanés dépasse l'étendu de ce manuel et nécessite un équipement supplémentaire, cependant, les étapes générales sont les suivantes :

- Changer le Sensor ID d'un des deux capteurs FLVSS/MLVSS à la valeur « 3 » en utilisant soit un FrSky Servo Channel Changer, soit l'outil FrSky « S.Port Tool » téléchargeable sur le site internet de FrSky. Avec l'outil « S.Port Tool », changer « PhyID » de « 2 » à « 3 ».
- Aussi, s'assurer que les deux capteurs FLVSS/MLVSS ont bien été découverts, et remplacer le nom du deuxième capteur de « Cels » à « Cel2 ».

➤ **Configurer le module d'alimentation du Pixhawk:**

1. Après s'être connecté au Pixhawk avec Mission Planner, cliquer sur l'icône « INITIAL SETUP » dans le menu du haut. Dans l'onglet « Optional Hardware », vérifier la configuration du module d'alimentation.



Pour un tutoriel complet sur la configuration du module d'alimentation, consulter: <http://ardupilot.org/copter/docs/common-power-module-configuration-in-mission-planner.html>



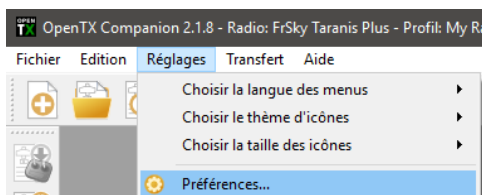
**Il est fortement recommandé de configurer le module d'alimentation en suivant le tutoriel d'ArduPilot, sinon la tension, le courant, la consommation de la batterie et le pourcentage de batterie restant ne seront pas correctement reportés !!!**



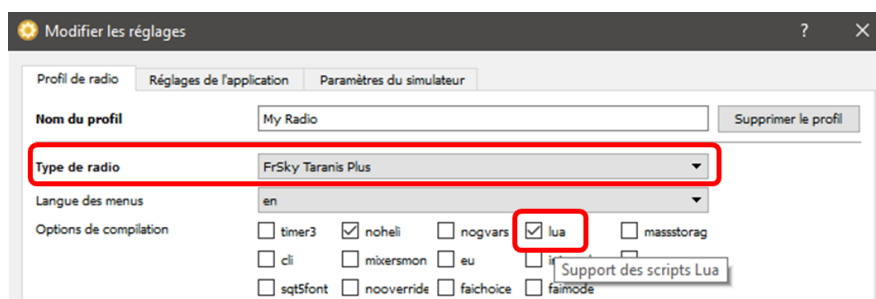
## Configuration de la Taranis

### ➤ Mettre à jour le firmware de la Taranis:

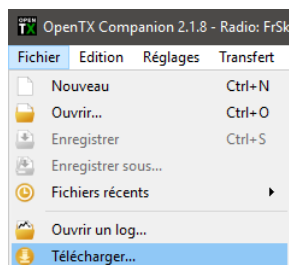
1. Télécharger et installer la dernière version d'OpenTX Companion disponible ici: [www.open-tx.org/downloads.html](http://www.open-tx.org/downloads.html). Ouvrir le programme OpenTX Companion, puis se diriger vers Réglages >> Préférences...



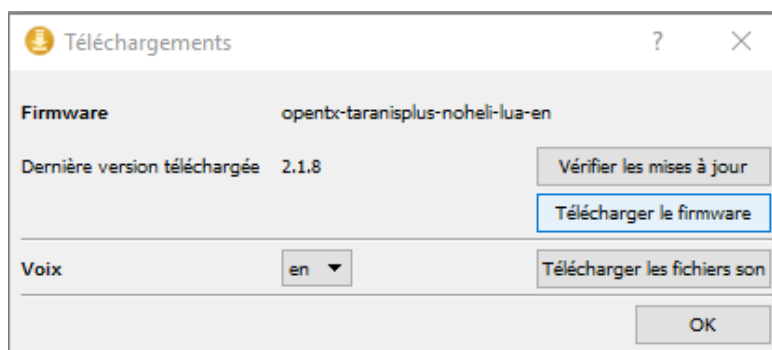
2. Sélectionner le « Type de radio » (Taranis, Taranis Plus, ou Taranis X9E), et s'assurer que l'option de compilation « lua » est bien sélectionnée, puis cliquer OK.



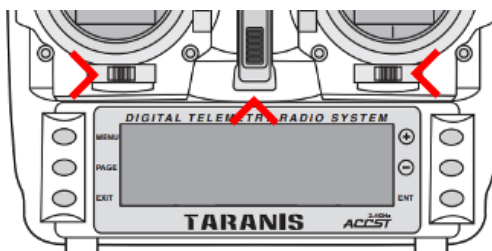
3. Cliquer sur Fichier >> Télécharger...



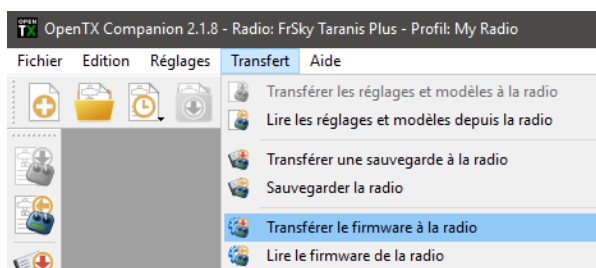
4. Cliquer sur le bouton « Télécharger le firmware » et enregistrer le fichier .bin résultant. Une fois le firmware téléchargé, appuyer sur OK.



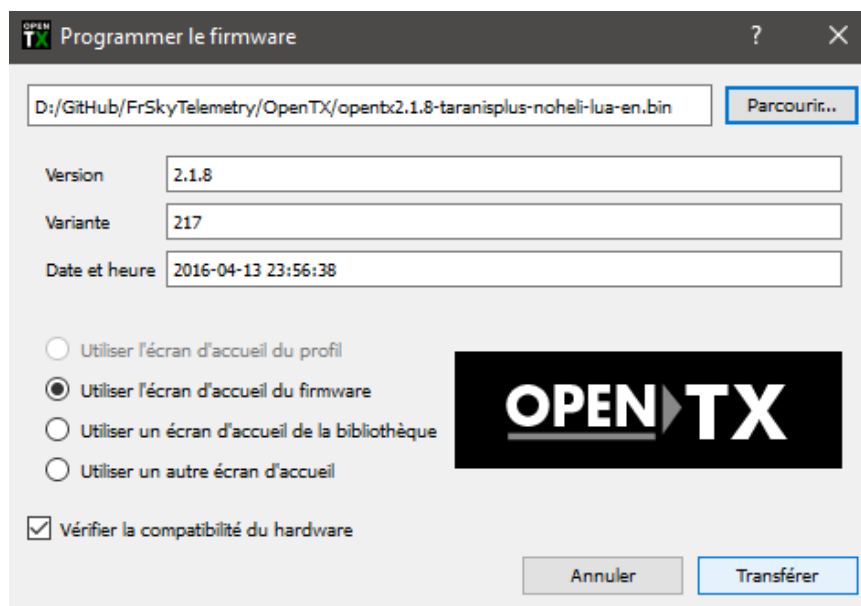
5. Entrer dans le mode « bootloader » en faisant glisser les trims horizontaux (ceux en dessous des sticks) vers le centre et allumer la Taranis. Le haut de l'écran LCD de la Taranis devrait maintenant afficher « Taranis Bootloader ».



6. Connecter un câble USB entre la Taranis et votre ordinateur. « USB Connected » devrait apparaître au centre de l'écran de la Taranis. Cliquer sur Transfert >> Transférer le firmware à la radio.

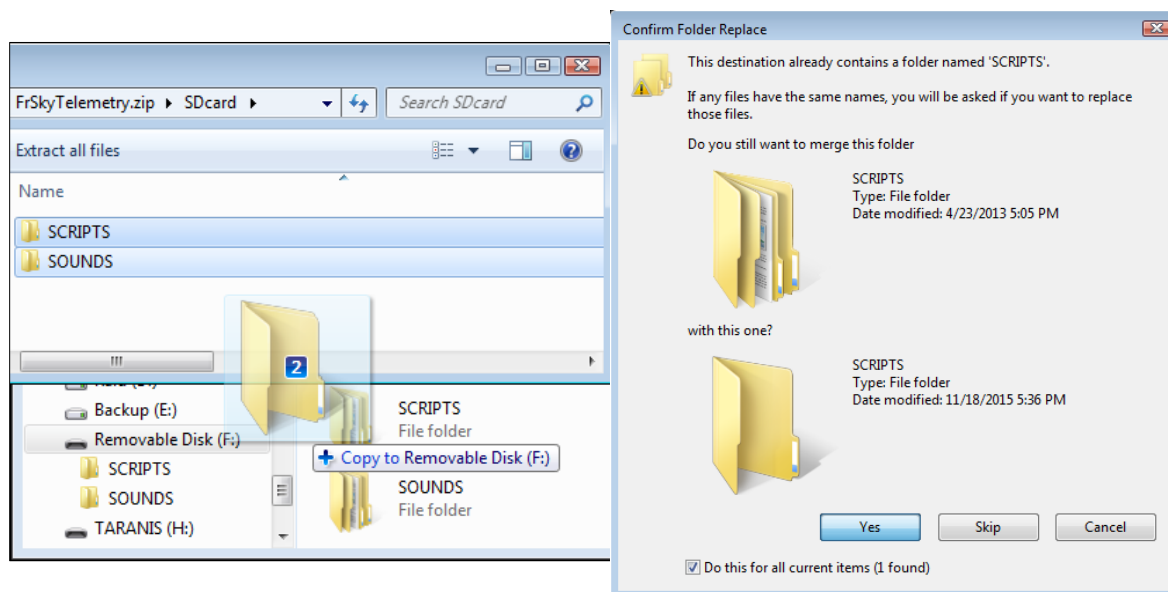


7. Localiser/charger le firmware (.bin) téléchargé auparavant, puis cliquer sur le bouton « Transférer ». Une fenêtre pop-up devrait afficher une barre de progression qui atteindra 100%. Une fois le transfert réussi, cliquer sur le bouton « Fermer » pour fermer la fenêtre pop-up.



### ➤ Copier les fichiers de script sur la carte SD de la Taranis

Avec la Taranis toujours en mode « Bootloader » et connectée à l'ordinateur en USB, extraire le contenu du dossier « SDcard » situé dans le fichier FrSkyTelemetry.zip vers le répertoire racine de la carte SD de la Taranis (la carte SD devrait apparaître en tant que disque et devrait contenir plusieurs dossiers, dont un nommé SCRIPTS). Lors de l'extraction, assurez-vous de « merge » (fusionner) le contenu et de remplacer tout fichier déjà présent sur la carte SD à chaque demande. NE PAS EFFACER les dossiers déjà présents sur la carte SD avant de copier les dossier SCRIPTS et SOUNDS vers le répertoire racine de la carte SD.



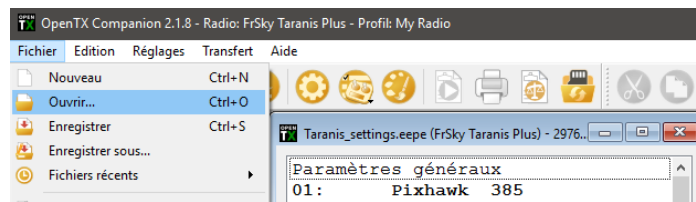
## ➤ Configurer la Taranis pour découvrir les capteurs (sensors) et exécuter les scripts

Deux options (A ou B) sont offertes pour la configuration de la Taranis. Le choix de la méthode dépend de si vous souhaitez garder un modèle pour votre multicopter déjà présent sur votre Taranis.

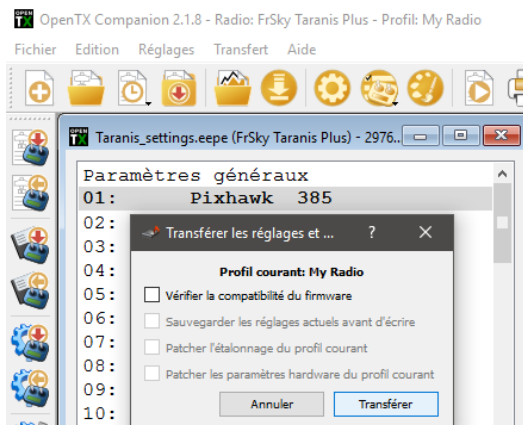
### Option A. Partir d'une nouvelle configuration de la Taranis (méthode simple):

Pour plus de simplicité, un fichier de configuration Taranis est fourni, ce qui évite d'avoir à effectuer les étapes de la méthode B. L'inconvénient est que toute configuration de la Taranis sera remplacée (la configuration peut être sauvegardée via l'application OpenTX Companion avant de la remplacer).

1. Récupérer Taranis\_settings.eepe du fichier FrSkyTelemetry. ou le télécharger de cette adresse: [github.com/craftandtheory/FrSkyTelemetry](https://github.com/craftandtheory/FrSkyTelemetry)
2. Dans OpenTX Companion, cliquer sur Fichier >> Ouvrir... Localiser et sélectionner le fichier Taranis\_settings.eepe et cliquer sur le bouton « Ouvrir ». Une fenêtre affichant le modèle « Pixhawk » devrait apparaître dans OpenTX Companion.



3. Avec la Taranis toujours connectée en mode « Bootloader » à l'ordinateur via USB, cliquer sur Transfert >> Transférer les réglages et modèles à la radio. Cliquer sur le bouton « Transférer ». Une fenêtre pop-up devrait afficher une barre de progrès qui atteindra 100%. Une fois le transfert réussi, cliquer sur le bouton « Fermer » pour fermer la fenêtre pop-up. Débrancher le câble USB et éteindre la Taranis.



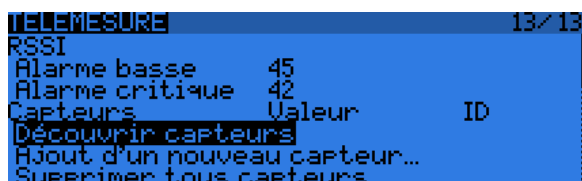
4. Vous aurez peut-être besoin de lier de nouveau votre récepteur Smart Port à votre Taranis car le fichier de configuration sera remplacé. Nous vous conseillons également de vérifier le reste de votre configuration avant votre prochain vol!



## Option B. Si vous souhaitez garder la configuration de votre Taranis et vos modèles (méthode avancée):

OpenTX 2.1.x requiert la « découverte » des messages de télémétrie provenant du Pixhawk. Pour les découvrir, débrancher le câble USB, éteindre la Taranis, puis la rallumer normalement (pas en mode « Bootloader »). Répéter les étapes suivantes pour chaque modèle pour lesquels vous souhaitez utiliser la télémétrie FrSky:

1. Appuyer sur le bouton MENU, puis faire un appui long sur le bouton PAGE pour atteindre la page TELEMESURE (TELEMETRY). Appuyer sur le bouton - jusqu'à ce que « Découvrir capteurs » (« Discover new sensors ») soit surligné et appuyez sur ENTER. L'écran LCD de la Taranis devrait afficher « Terminer découverte » (« Stop discovery »).



2. Allumer le Pixhawk et le récepteur FrSky. Attendre une dizaine de secondes. La Taranis devrait découvrir les messages du Pixhawk. Les capteurs doivent tous être découverts correctement pour faire tourner le script. La Taranis devrait au moins découvrir les messages suivants (l'ordre n'a pas d'importance):



Si vous utilisez un capteur de tension FrSky FLVSS/MLVSS, assurez-vous qu'il soit également découvert (nommé « Cels »).

3. Une fois les messages découverts, défiler vers le bas en utilisant le bouton - et surligner l'entrée « Rien » (« None ») qui se trouve à côté de « Ecran 1 » (« Screen 1 »). Une fois « Rien » (« None ») surligné, appuyer sur ENT, puis naviguer les choix grâce aux boutons +/- jusqu'à ce que « Script » apparaisse. Appuyer sur ENT pour valider, puis appuyer sur - pour se déplacer vers la droite (en surlignant « - - - »). Appuyer sur ENT et sélectionner « screens » en utilisant les boutons +/-, puis

appuyer sur ENT pour valider. Le script « screens » gère les capacités d'affichage. L'écran LCD de la Taranis devrait ressembler à ceci:

```
TELEMESURE 13/13
Barre titre
Source Tension ---
Altitude ---
Ecran 1      Script screens
Ecran 2      Rien
Ecran 3      Rien
Ecran 4      Rien
```

- Appuyer sur EXIT une fois, faire un appui long sur PAGE pour accéder à la page SCRIPTS PERSONS (CUSTOM SCRIPT), puis appuyer sur ENT pour éditer LUA1. Sur la page LUA1, appuyer sur ENT et sélectionner « telem » en utilisant les boutons +/-, puis appuyer sur ENT pour valider. Le script « telem » gère le décodage des messages de télémétrie et les sons.

```
SCRIPT PERSON LUA1
Script      telem
Nom
Entrées
mAhx100     0
ShowAh      0
LowVx10     35
CritVx10    34
SoundON?    1
RepeatT     10
```

Plusieurs paramètres peuvent être configurés à partir de cet écran :

- mAhx100** Définit la capacité de la batterie en centaines de mAh (ex: 50 correspond à une batterie de 5000 mAh). La valeur est utilisée pour calculer/afficher la barre de batterie et le % restant. Changer la valeur de ce paramètre si vous n'avez pas accès à Mission Planner (cette valeur remplace le paramètre configuré sur le Pixhawk – ceci est utile sur le terrain par exemple). Laisser cette valeur à 0 (défaut) si vous voulez utiliser la valeur configurée sur le Pixhawk.
- ShowAh** Définit si les Ah consommés et la capacité de la batterie doivent être affichés. Dans ce cas, ces valeurs seront affichées à droite de la barre de batterie (défaut: OFF; mettre à 1 pour activer).
- LowVx10** Définit le niveau de tension (en decivolts) à partir duquel l'alarme de niveau faible de la batterie clignote et sonne (défaut: 35dV = 3.5V).
- CritVx10** Définit le niveau de tension à partir duquel l'alarme de niveau critique de la batterie clignote et sonne (défaut: 34dV = 3.4V).
- SoundON?** Définit si les sons sont activés ou non (défaut: ON; mettre à 0 pour éteindre les sons).
- RepeatT** Définit la période de temps en secondes à laquelle les alarmes suivantes sont annoncées: niveau cellule critique, niveau sûreté batterie, niveau sûreté EKF.

- La tension du pack de batterie, l'altitude, et la vitesse verticale sont transmises par le Pixhawk et peuvent être utilisées nativement dans OpenTX. L'exemple suivant de configuration illustre leur utilisation:

```
TELEMESURE 13/13
Variomètre
Source      USpd
Plage       -10    10
Center      -0.5    0.5  Silent
Barre titre
Source Tension VFAS
Altitude    Alt
```

L'affichage de la tension et de l'altitude dans la barre du haut se trouve au centre et en haut de l'écran du menu principale. Dans l'exemple suivant, la tension est de 12,31 V et l'altitude est de 125m:

```
0.2V 12.31V 125m 06 00
Pixhawk
SA↑ SE↑
SB↑ SF↑
SC↑ SG↑
SD↑ SH↑
FT SKY
OPEN TX
```

Les sons du variomètre sont joués si une fonction spéciale a été configurée pour l'utilisation du Vario, comme dans l'exemple suivant dans lequel l'interrupteur SF active/désactive les sons du variomètre:

```
FONCTIONS SPECIALES 11/13
FS1 SF4 Vario
FS2 ---
FS3 ---
FS4 ---
FS5 ---
FS6 ---
FS7 ---
```

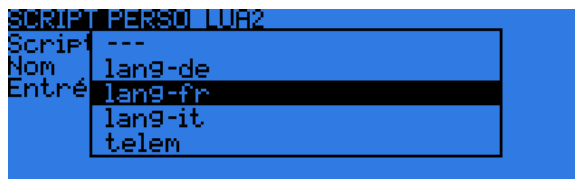
- Vous pouvez également configurer l'affichage des dernières valeurs de latitude et de longitude transmises, permettant par exemple de localiser votre aéronef en cas de crash ou d'échappement (fly away). Pour installer cette fonction, retourner à la page TELEMESURE (TELEMETRY), défiler vers le bas en utilisant le bouton -, et surligner l'entrée « Rien » (« None ») à côté de « Ecran 2 » (« Screen 2 »). Une fois « Rien » (« None ») sélectionné, appuyer sur ENT, puis naviguer les choix avec les boutons +/- jusqu'à ce que « Valeurs » apparaisse. Appuyer sur ENT pour valider, puis appuyer sur - pour descendre (surligner le premier « - - - » dans le tableau). Appuyer sur ENT et sélectionner « GPS » en utilisant les boutons +/-, puis appuyer sur ENT pour valider.

```
TELEMESURE 13/13
Ecran 1      Script screens
Ecran 2      Valeurs
GPS          ---
---          ---
---          ---
Ecran 3      Rien
```



## Langue

Des packs de langues sont fournis pour afficher et jouer les sons dans une langue autre que l'anglais. En particulier, le pack français est disponible. Pour utiliser un pack de langue, faire un appui court sur MENU à partir de l'écran principal, puis appuyer sur PAGE pour atteindre le menu SCRIPTS PERSOS (CUSTOM SCRIPTS). Sélectionner LUA2 en utilisant les boutons +/- puis appuyer sur ENT pour éditer. Sur la page LUA2, appuyer sur ENT et sélectionner « lang-fr » en utilisant les boutons +/- puis appuyer sur ENT pour valider. Pour retirer le pack de langue, sélectionner « - - - »



Une fois la configuration terminée, éteindre la Taranis. L'écran est prêt!



### 3. Mode d'emploi et description de l'affichage

- Configurer le Pixhawk avec la capacité de la batterie et les niveaux de sureté batterie:



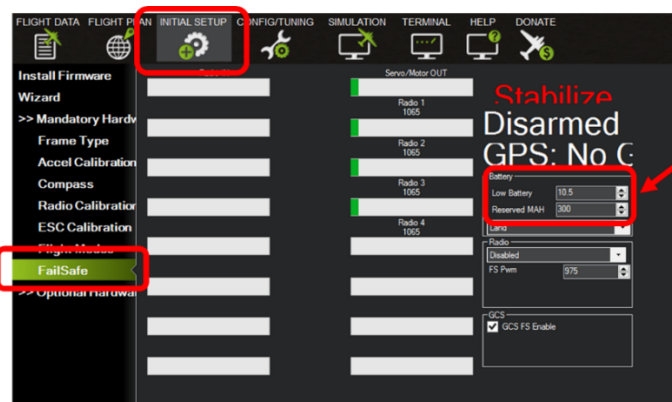
Avant d'allumer votre Taranis, vérifier la configuration de la batterie sur le Pixhawk, surtout lors de l'utilisation d'une nouvelle batterie de capacité différente (mAh) ou ayant un nombre de cellules différent (S).

1. Après avoir connecté votre Pixhawk avec Mission Planner, cliquer sur « INITIAL SETUP » dans le menu du haut. Dans l'onglet « Optional Hardware » cliquer sur « Battery Monitor » et vérifier la configuration du module d'alimentation (power module). Pour un tutoriel complet de la configuration du module d'alimentation, visiter: <http://ardupilot.org/copter/docs/common-power-module-configuration-in-mission-planner.html>
2. Configurer la capacité de la batterie (Battery Capacity) qui correspond à la capacité de votre batterie en mAh.



Battery capacity configuration

3. Si les suretés batterie (battery failsafes) sont utilisées, dans l'onglet « Mandatory Hardware », cliquer sur « Failsafe » et configurer le niveau de tension batterie faible « Low Battery » et le niveau de capacité batterie de réserve « Reserved mAh ».



Configuration des niveaux de sureté de la batterie (battery failsafes)

### ➤ Démarrer FlightDeck:

Allumer la Taranis et votre Pixhawk (ordre indifférent). À partir de la page principale, faire un appui long sur le bouton PAGE. Si la Taranis est configurée correctement, l'écran LCD devrait afficher un de ces deux écrans d'accueil (la version peut varier):










Si « Allumez votre autopilote » (« Turn ON your autopilot ») est affiché, vous devriez être directement redirigé vers l'écran de vol au bout de 15 secondes après avoir allumé le Pixhawk.

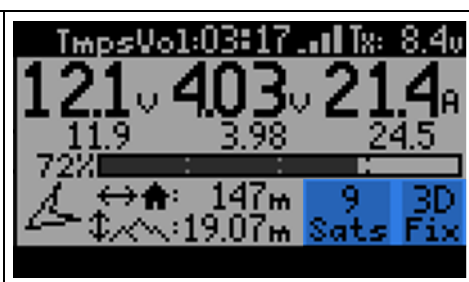
### Écran de vol

Le premier écran contient les informations de vol et de sureté :

Barre du haut	
Mode de vol et mode simple/super simple.	Stabiliser+SSimple TmpsVol:03:17...Tx: 8.4u
Temps de vol, déclenché automatiquement par le Pixhawk.	Stabiliser+SSimple TmpsVol:03:17...Tx: 8.4u
Qualité du lien radio entre la Taranis et le récepteur (le lien devient dégradé à 2 barres ou moins).	Stabiliser+SSimple TmpsVol:03:17...Tx: 8.4u
Tension de la batterie de la Taranis.	Stabiliser+SSimple TmpsVol:03:17...Tx: 8.4u

Panneau de gauche		
Affichage Tête Haute (HUD) montrant l'attitude (chaque ligne représente un incrément de 10° de tangage (pitch)), vitesse horizontale (en mètres par seconde) à gauche, altitude (en mètres) à droite et le cap avec une facette de boussole rotative en bas.		ARME/DISARME apparaît pendant cinq secondes dans le HUD. Les alertes sureté batterie, variance EKF et sureté barrière s'affichent en clignotant sur le HUD.

Panneau de droite		
<p>Tension de la batterie provenant du module d'alimentation (à gauche) et tension de la cellule la plus faible (à droite) provenant du capteur FLVSS/MLVSS ou moyenné à partir de la tension de batterie en l'absence de capteur FLVSS/MLVSS. La plus petite valeur enregistrée est affichée en dessous.</p>		<p>En appuyant sur ENT, l'affichage bascule et montre les tensions nominales de référence, ainsi que le nombre de cellules du pack de batterie (ex: 3S pour 3 cellules en série):</p> 
<p>Courant ou puissance consommée provenant du module d'alimentation. Appuyer sur ENT pour basculer entre courant et puissance.</p>		<p>La plus haute valeur de courant ou de puissance consommée est enregistrée et représentée en dessous en plus petit.</p>
<p>Barre de batterie avec le pourcentage restant. Clignote en dessous de 25%. <b>Ceci ne fonctionne correctement seulement si la batterie est pleine à l'allumage du Pixhawk!</b></p>		<p>Le Pixhawk doit être configuré pour le module d'alimentation et la capacité de batterie (en mAh) utilisée: <a href="http://ardupilot.org/copter/docs/common-power-module-configuration-in-mission-planner.html">http://ardupilot.org/copter/docs/common-power-module-configuration-in-mission-planner.html</a></p>
<p>Direction vers le point de départ en relation avec l'orientation du véhicule (ex: une flèche pointée vers le haut indique que le véhicule fait face au point de départ).</p>		<p>Le point de départ est déterminé par le Pixhawk et nécessite un signal GPS fiable. Un signal GPS de bonne qualité est donc requis pour que cet indicateur fonctionne correctement.</p>
<p>Distance par rapport au point de départ et distance par rapport au sol (en mètre).</p>		<p>La distance par rapport au sol se met à jour seulement si un capteur de distance (rangefinder) est installé et configuré.</p>

<p>À gauche: nombre de satellites ou HDOP (en mètre) Appuyer sur ENT pour basculer entre les deux.</p>		<p>À droite: statut de verrouillage du GPS (pas de GPS, pas de verrouillage, verrouillage 2D, ou verrouillage 3D).</p>
--	--	--

Barre de messages (bas)		
<p>Le dernier message provenant du Pixhawk est affiché pendant 10 secondes et clignote pendant les 3 premières secondes.</p>		

### Écran de messages

Un deuxième écran est accessible en appuyant sur le bouton MENU à partir du premier écran. Sur cet écran sont affichés les cinq derniers messages en provenance du Pixhawk, dans l'ordre de réception (le dernier message apparaît en bas):

```
Stabiliser+SSimple TmpsVol:03:17...Tx: 8.4v
Initialising APM...
Calibrating barometer
GROUND START
PreArm:inconsistent compasses
Bad AHRS
Bad AHRS
```

Écran de messages

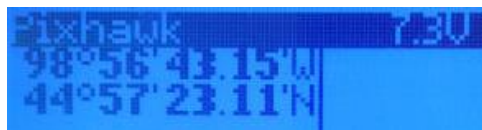
Cet écran permet à l'utilisateur de voir les messages habituellement affichés dans Mission Planner, tels que:

statustext	system_status	ekf_status_report
GROUND START	Bad GPS Health	Error velocity variance
Arm: Safety Switch	Bad Gyro Health	Error compass variance
Arm: Mode not armable	Bad Accel Health	Error pos horiz variance
PreArm: inconsistent compasses	Bad Compass Health	Error compass variance
PreArm: RC not calibrated	Bad Baro Health	Error terrain alt variance
PreArm: Compass not calibrated	Bad LiDAR Health	
Locate Copter Alarm!	Bad OptFlow Health	
...	Bad or No Terrain Data	
	Geofence Breach	
	Bad AHRS	



## ***Écran de télémétrie personnalisé***

Si vous avez configuré « Ecran 2 » (« Screen 2 ») pour afficher de la télémétrie supplémentaire, cet écran est accessible en appuyant sur « PAGE ». Une fois configuré pour afficher les coordonnées « GPS », l'écran de télémétrie personnalisé affiche la paire de valeurs longitude/latitude comme dans cet exemple:



## ***Sons***

Le script « telem » joue des sons indépendamment de la page affichée par la Taranis. Ces alarmes sonores peuvent être désactivées en configurant SoundON? à 0 dans le menu SCRIPTS PERSOS (« CUSTOM SCRIPT »).

Les alarmes sonores comprennent :

- Mode de vol (ex: « stabiliser », « musarder »),
- « Mode normal/simple/super simple »,
- « Armé/désarmé »,
- « Atterrissage complet », à chaque fois que le l'aéronef atterri (ce qui met aussi en pause le chrono de vol),
- « Message reçu », à chaque fois qu'un message est transmis par le Pixhawk. Cette annonce est jouée au plus une fois toutes les 5 secondes pour éviter des annonces multiples si plusieurs messages sont transmis au même moment,
- « Niveau batterie à 50% »,
- « Niveau batterie à 25% »,
- « Niveau batterie faible », quand le niveau de tension de la cellule la plus faible est en dessous de la valeur du paramètre de script LowVx10 (défaut: 35dV = 3.5V),
- « Niveau batterie critique », quand le niveau de tension de la cellule la plus faible est en dessous de la valeur du paramètre de script CritVx10 (défaut: 34dV = 3.4V),
- « Niveau sureté batterie », répété toutes les RepeatT secondes si active,
- « Sureté EKF », répété toutes les RepeatT secondes si active,
- « Sureté barrière altitude » ou « sureté barrière circulaire », répété toutes les RepeatT secondes si active.



## 4. END USER AGREEMENT

PLEASE READ THIS AGREEMENT CAREFULLY AS IT CONTAINS IMPORTANT INFORMATION ABOUT YOUR RIGHTS AND OBLIGATIONS, AS WELL AS LIMITATIONS AND EXCLUSIONS THAT MAY APPLY TO YOU. THIS DOCUMENT CONTAINS A BINDING ARBITRATION CLAUSE.

This is an agreement between you and Craft and Theory LLC with offices located at 2517 Sayles Pl. SE, Unit 11, Washington, D.C. 20020. By accepting delivery of the product, or by downloading, copying, installing, or using all or any portion of the software, or any updates to the software, you accept and are bound to all the terms of this agreement.

Craft and Theory warrants to the original retail purchaser that its product will be free from defects in materials and workmanship for ninety (90) days from the date of purchase, or such longer period as is required by applicable law. Products suffering from such defects will be repaired or replaced at the discretion of Craft and Theory, without charge for parts or labor directly related to the defects, provided that the problem has appeared during normal consumer usage and conditions.

The limited warranty extends only to consumers who purchase the product from Craft and Theory or an authorized distributor. This warranty does not apply to:

- (a) Product subjected to abnormal use or conditions, accident (including without limitation, collision, crash or fire), mishandling, neglect, alteration, misuse, improper installation or repair or improper storage;
- (b) Damage from exposure to moisture, humidity, excessive temperatures or extreme environmental conditions;
- (c) Damage from connection to, or use of any accessory, software, or other product not expressly approved or authorized by Craft and Theory;
- (d) Defects in appearance, cosmetic, decorative or structural items such as framing and non-operative parts;
- (e) Damage from external causes such as fire, flooding, dirt, sand, weather conditions, battery leakage, blown fuse, theft or improper usage of any electrical source.

Craft and Theory warrants that the software will perform substantially as described in its documentation for ninety (90) days from the date of initial receipt of the software by the original licensee. Licensee acknowledges that (i) the software may not satisfy all of licensee's requirements and (ii) the use of the software may not be uninterrupted or error-free.

In the case of a breach of warranty during the warranty period, the software will be replaced, or the license fee paid for the software (if any) will be refunded, at the discretion of Craft and Theory. The foregoing limited warranty does not apply to any software that is not published by



Craft and Theory, including third-party software that programmatically interoperates with the software.

CRAFT AND THEORY MAKES NO WARRANTIES WHATSOEVER FOR SERVICE, SOFTWARE, MAINTENANCE OR SUPPORT FOR NON-CRAFT AND THEORY BRANDED PRODUCTS. SUCH PRODUCTS, SERVICE, SOFTWARE, MAINTENANCE OR SUPPORT ARE PROVIDED BY CRAFT AND THEORY "AS IS" AND ANY THIRD-PARTY WARRANTIES, PRODUCTS, SERVICE, SOFTWARE, MAINTENANCE OR SUPPORT ARE PROVIDED BY THE ORIGINAL MANUFACTURER OR SUPPLIER, NOT BY CRAFT AND THEORY.

THE LIMITED WARRANTY ABOVE IS THE ONLY WARRANTY OFFERED BY CRAFT AND THEORY. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, CRAFT AND THEORY PROVIDES THE PRODUCT AND THE SOFTWARE "AS IS" AND WITH ALL FAULTS, AND HEREBY DISCLAIM ALL INDEMNITIES, WARRANTIES, CONDITIONS, REPRESENTATIONS AND TERMS, EITHER EXPRESS, IMPLIED, WHETHER BY STATUTE, COMMON LAW, CUSTOM, USAGE OR OTHERWISE, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, WARRANTIES OF TITLE AND NON-INFRINGEMENT, ANY IMPLIED WARRANTIES, DUTIES OR CONDITIONS OF MERCHANTABILITY, OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

EXCEPT FOR THE EXCLUSIVE REMEDY OFFERED BY CRAFT AND THEORY ABOVE AND ANY REMEDIES THAT CANNOT BE EXCLUDED OR LIMITED UNDER LAW, CRAFT AND THEORY WILL NOT BE LIABLE TO YOU FOR ANY LOSS, DAMAGES, CLAIMS, OR COSTS WHATSOEVER INCLUDING ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, ANY LOST PROFITS OR LOST SAVINGS, ANY DAMAGES RESULTING FROM BUSINESS INTERRUPTION, PERSONAL INJURY, DEATH, FAILURE TO MEET ANY DUTY OF CARE, STRICT PRODUCT LIABILITY OR OTHERWISE, OR CLAIMS BY A THIRD PARTY, EVEN IF CRAFT AND THEORY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

THE EXTENT OF CRAFT AND THEORY'S LIABILITY UNDER THIS WARRANTY IS LIMITED TO THE REPAIR, REPLACEMENT, OR REFUND, AS PROVIDED ABOVE. IN NO EVENT SHALL CRAFT AND THEORY'S LIABILITY EXCEED THE PURCHASE PRICE OR LICENSE FEE PAID BY THE PURCHASER OF THE PRODUCT OR LICENSEE OF THE SOFTWARE.

THE FOREGOING WARRANTY, LIMITATIONS, AND EXCLUSIONS APPLY TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW IN YOUR JURISDICTION. YOU MAY HAVE RIGHTS THAT CANNOT BE WAIVED UNDER CONSUMER PROTECTION AND OTHER LAWS.

THE PARTIES AGREE THAT THIS AGREEMENT, ANY SALES THERE UNDER, OR ANY CLAIM, DISPUTE OR CONTROVERSY (WHETHER IN CONTRACT, TORT, OR OTHERWISE, WHETHER PREEXISTING, PRESENT OR FUTURE, AND INCLUDING STATUTORY, CONSUMER PROTECTION, COMMON LAW, AND EQUITABLE CLAIMS) BETWEEN YOU AND CRAFT AND THEORY arising from or relating to this agreement, its interpretation, or the breach, termination or validity thereof, the relationships which result from this agreement, Craft and Theory's advertising, or any



related purchase SHALL BE GOVERNED BY THE LAWS OF THE DISTRICT OF COLUMBIA, WITHOUT REGARD TO CONFLICTS OF LAW.

ANY CLAIM, DISPUTE, OR CONTROVERSY (WHETHER IN CONTRACT, TORT, OR OTHERWISE, WHETHER PREEXISTING, PRESENT OR FUTURE, AND INCLUDING STATUTORY, CONSUMER PROTECTION, COMMON LAW, INTENTIONAL TORT AND EQUITABLE CLAIMS) BETWEEN YOU AND CRAFT AND THEORY arising from or relating to this Agreement, its interpretation, or the breach, termination or validity thereof, the relationships which result from this Agreement (including, to the full extent permitted by applicable law, relationships with third parties who are not signatories to this Agreement), Craft and Theory's advertising, or any related purchase SHALL BE RESOLVED EXCLUSIVELY AND FINALLY BY BINDING ARBITRATION ADMINISTERED BY THE NATIONAL ARBITRATION FORUM (NAF) under its Code of Procedure then in effect (available via the Internet at [www.arb-forum.com](http://www.arb-forum.com), or via telephone at 1-800-474-2371). In the event of any inconsistency or conflict between NAF Code of Procedure and this Agreement, this Agreement shall control. The arbitration will be limited solely to the dispute or controversy between you and CRAFT AND THEORY. NEITHER YOU NOR CRAFT AND THEORY SHALL BE ENTITLED TO JOIN OR CONSOLIDATE CLAIMS BY OR AGAINST OTHER CUSTOMERS, OR ARBITRATE ANY CLAIM AS A REPRESENTATIVE OR CLASS ACTION OR IN A PRIVATE ATTORNEY GENERAL CAPACITY. The individual (non-class) nature of this dispute provision goes to the essence of the parties' arbitration agreement, and if found unenforceable, the entire arbitration provision shall not be enforced. This transaction involves interstate commerce, and this provision shall be governed by the Federal Arbitration Act 9 U.S.C. sec. 1-16 (FAA). Any award of the arbitrator(s) shall be final and binding on each of the parties, and may be entered as a judgment in any court of competent jurisdiction. If any customer prevails on any claim that affords the prevailing party attorneys' fees, or if there is a written agreement providing for fees, the Arbitrator may award reasonable fees to the prevailing party, under the standards for fee shifting provided by law. Otherwise, each party shall pay for its own costs and attorneys' fees, if any. Information may be obtained and claims may be filed with the NAF at P.O. Box 50191, Minneapolis, MN 55405.

You agree to comply with all applicable laws and regulations of the various states and of the United States. You agree and represent that you are buying only for your own internal use only, and not for resale or export.

If any part of this agreement is found void and unenforceable, it will not affect the validity of the balance of this agreement, which will remain valid and enforceable according to its terms. This agreement may only be modified by Craft and Theory. This is the entire agreement between you and Craft and Theory relating to the product and the software and it supersedes any related prior representations, discussions, undertakings, communications, or advertising.

The software is subject to the separate software license agreement accompanying or made available to you in connection with the software. If any portion of the software contains or consists of open-source content, you may use that content under the terms and conditions under which that content is distributed. You agree that you will be bound by any and all such





Website: [craftandtheoryllc.com](http://craftandtheoryllc.com)  
Email: [info@craftandtheoryllc.com](mailto:info@craftandtheoryllc.com)

license agreements. Title to software remains with the applicable licensor(s). In no event will Craft and Theory be liable to you for damages, including any general, special, incidental or consequential damages arising out of the use or inability to use the software.



## 5. Software License Agreement

This is a license granted by Craft and Theory to use the software. The structure, organization, databases, and source code of the software are the valuable trade secrets and confidential information of Craft and Theory. Except as expressly stated, this agreement does not grant you any intellectual property rights in the software. The software and any authorized copies that you make remain the intellectual property of Craft and Theory. Craft and Theory retains all intellectual property rights to the software and grants you a non-exclusive and non-transferable right to install and use the software on your compatible device in accordance with the terms listed below:

- (a) You are prohibited from installing the software on more than one compatible device concurrently;
- (b) You may make one backup copy of the software (i.e., for re-installation purposes only);
- (c) You may make a one-time transfer of your rights in the software to a purchaser of the device upon which the software is installed;
- (d) You are prohibited from renting, leasing, selling, sublicensing, assigning, lending the software to others;
- (e) You are prohibited from publishing, transferring, copying, or authorizing to be copied any portion of the software onto another computer or device;
- (f) You are prohibited from modifying, porting, adapting, translating, reverse engineering, decompiling or disassembling the software, or otherwise attempting to discover the source code of the software;
- (g) You are prohibited from using this software in any manner other than as permitted by this agreement. You are prohibited from using the software in a manner inconsistent with its design or documentation.



## 6. Third-Party Licenses

This product contains:

1. Autopilot Hardware licensed under the Open Source Hardware License OSHW 1.1 definition licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0) license. <<https://github.com/PX4/Hardware>>
2. Autopilot Software licensed under the GNU General Public License Version 3 as published by the Free Software Foundation. <<http://www.gnu.org/licenses/>> and is copyright (c) ArduPilot developer team. All rights reserved. Please see <<http://firmware.diydrones.com/>>
  - THIS PROGRAM IS DISTRIBUTED IN THE HOPE THAT IT WILL BE USEFUL, BUT WITHOUT ANY WARRANTY; WITHOUT EVEN THE IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
3. Autopilot Software licensed under a permissive 3-clause BSD license. Copyright (c) PX4 Development Team. All rights reserved. Please see <<https://github.com/PX4/Firmware/blob/master/LICENSE.md>>
  - THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

For further information please see <<https://www.dronecode.org/>>