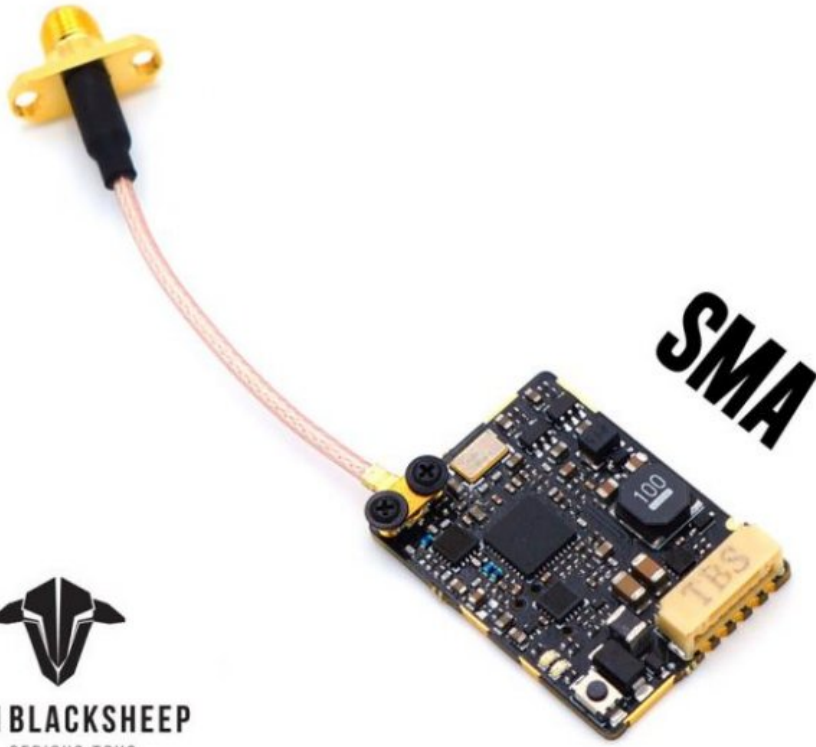


Émetteur vidéo



Introduction

L'émetteur vidéo ou VTX est le composant qui adapte le signal vidéo reçu par la caméra embarquée et le diffuse en temps réel sur la bande de fréquence des 5.8Ghz.

A contrario du mécanisme d'appairage intelligent de la radiocommande avec son récepteur, la configuration du canal d'émission du VTX se fait généralement manuellement.

Ce qui signifie qu'il n'est pas conseillé d'allumer un drone si d'autres pilotes volent, le risque étant d'écraser le signal vidéo d'un autre pilote si la configuration du VTX n'a pas été réalisée au préalable.

Certains VTX, comme le [TBS Unify](#), offrent une fonction "Pit mode" qui vous permet d'allumer votre drone sans risque de perturber d'autres pilotes à proximité.

Analogique ou numérique ?

Depuis le début du FPV les VTX sont analogiques pour des raisons de latence.

Depuis fin 2019, DJI a produit un nouveau système de diffusion vidéo numérique. L'avantage du numérique est d'offrir des flux de données sans perte d'information grâce aux algorithmes de calculs d'erreur.

Les systèmes numériques offrent de perspectives très intéressantes au FPV en terme de qualité de signal et d'étalement de spectre pour permettre à plusieurs pilotes de piloter dans une même zone sans perturbations.

Deux freins pour le moment à l'adoption des systèmes numériques : le prix du matériel et le poids du VTX qui embarque un système d'encodage / compression / streaming vidéo temps réel.

Synthèse des fréquences

Le tableau des fréquences émises par les VTX du marché sur la bande radio environnant le 5.8Ghz est le suivant, les canaux de couleur orange sont interdits d'usage sur le territoire français :

Nom	Statut	Bande	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	Taille de la bande
A	✓	1	5865	5845	5825	5805	5785	5765	5745	5725	20 Mhz
B	✓	2	5733	5752	5771	5790	5809	5828	5847	5866	19 Mhz
E	✗	3	5705	5685	5665	5645	5885	5905	5925	5945	20 Mhz
F (Fatshark)	✓	4	5740	5760	5780	5800	5820	5840	5860	5880	20 Mhz
C (Raceband)	⚠	5	5658	5695	5732	5769	5806	5843	5880	5917	37 Mhz
Diatone	✗	6	5362	5399	5436	5473	5510	5547	5584	5621	37 Mhz
U	✗	7	5325	5348	5366	5384	5402	5420	5438	5456	18 Mhz
O	✗	8	5474	5492	5510	5528	5546	5564	5582	5600	18 Mhz
L	✗	9	5333	5373	5413	5453	5493	5533	5573	5613	40 Mhz
H	⚠	10	5653	5693	5733	5773	5813	5853	5893	5933	40 Mhz

! En France, l'Arcep autorise l'émission à faible puissance seulement sur la bande de fréquence de **5725 Mhz à 5875 MHz**. Les canaux de ce tableau ci-dessus ne sont donc **pas autorisés en France**.

Contrairement au Royaume-Uni et aux Etats-Unis, la bande 5725-5875 MHz n'est pas ouverte en Europe pour des applications de télécommu limite les risques de parasites.

i Si vous volez tout seul ou au maximum à 4 pilotes, préférez l'utilisation de la Raceband qui offre 4 canaux (3 à 6) avec une large bande de 371

Comme vous le remarquerez en fonction de la "band" retenue les canaux peuvent se recouvrir. Il est donc important de se dispatcher les canaux vidéo plusieurs.

Lors des courses la bande de fréquence C ou Raceband est généralement utilisée car elle offre une largeur de bande de 37Mhz et donc un confort plus parasites. Malheureusement en France, l'utilisation de la Raceband est limitée aux canaux 3 à 5, le 6ème canal débordant légèrement au delà des 587

Si jamais votre émetteur vidéo ne supporte pas le Raceband, voici un tableau de comparaison entre les deux familles de fréquences qui vous permettront de piloter en Raceband.

Fréquence	5725	5735	5745	5755	5765	5775	5785	5795	5805	5815	5825	5835	5845	5855	5865	5875
A	CH8		CH7		CH6		CH5		CH4		CH3		CH2		CH1	
R		CH3			CH4			CH5			CH6					

i Les dernières versions de Betaflight offrent un tableau de configuration de fréquences par pays afin d'éviter les erreurs de réglage en terme de fréquence autorisée.

Puissances d'émission

La loi française **limite l'émission à 25mW** sur la fréquence des 5.8Ghz, ce qui permet d'émettre à une distance maximum d'environ 500m en utilisant un émetteur à 25mW. Ce n'est pas beaucoup, d'autant plus que la majorité des VTX peuvent émettre à plusieurs centaines de mW pour permettre de faire du "Long Range". Cela reste suffisant pour piloter son drone tout en gardant un visuel dessus.

✓ Vous pouvez simuler facilement la zone d'émission d'un flux vidéo avec [le site FPV Range Calculator](#).

Le SmartAudio

Le SmartAudio est un protocole de communication **inventé par TBS en 2015** et supporté par certains VTX du marché.

Le SmartAudio est un protocole de communication mixant signal audio et digital un peu de la même manière qu'un signal morse envoyé au travers d'un émetteur.

Cette fonction permet de configurer le VTX à distance grâce à votre radiocommande au travers de [scripts LUA installables sur les télécommandes TBS](#) en activant le menu de configuration de l'OSD (voir graphique ci-dessous).



Cette fonction est très pratique pour changer de canal VTX rapidement sans devoir manipuler le drone.

Le SmartAudio est pris en charge par Betaflight comme une entrée UART classique.

Le Pit Mode

Le Pit Mode, disponible sur les VTX TBS depuis le TBS UNIFY PRO 5G8 HV, permet au pilote de modifier la configuration de son VTX sans interférer autres pilotes.

Il existe deux mode de Pit Mode :

- **In-Band PitMode** : La couverture vidéo est limitée à 2-3m, la transmission du flux se fait sur le canal sélectionné. Il s'agit du Pit Mode général
- **Out-Band PitMode** : La couverture vidéo est limitée à 2-3m, la transmission du flux se fait sur la bande des 5584MHz tant que le mode Pit Mode est activé. Cette fonctionnalité est activement seulement sur certains firmwares.

Le Pit Mode peut être activé à distance depuis votre radiocommande grâce à la fonction SmartAudio du VTX et au binding de la fonction dans Betaflight

L'alimentation

Faut-il brancher le VTX sur le contrôleur de vol ou sur la LiPo ?

Cela dépend de la puissance d'émission de votre VTX. Au delà de 800mW, ce qui est interdit en France, il est préférable de connecter votre VTX sur le contrôleur de vol pour bénéficier de suffisamment de puissance. Sinon, dans des conditions réglementaires, l'alimentation de votre carte de vol devrait lui suffire.

L'Antenne

Les VTX sont généralement équipés d'une antenne omnidirectionnelle pour permettre de diffuser un signal audio pouvant être reçu de n'importe quelle direction.

Rendez-vous dans [la rubrique "Antenne"](#) pour connaître tous les détails liés aux antennes.



Un VTX doit toujours être connecté à une antenne lorsqu'il est utilisé, le cas échéant, il risque de chauffer et de tomber en panne.



L'antenne est un composant assez fragile du drone qui peut très vite casser en cas de collision.

Essayez de limiter les casses en cas de choc en fixant de manière souple votre antenne sur votre frame.