

Anti-collision Avertisseurs de Trafic Les récepteurs ADS-B et FLARM



PilotAware

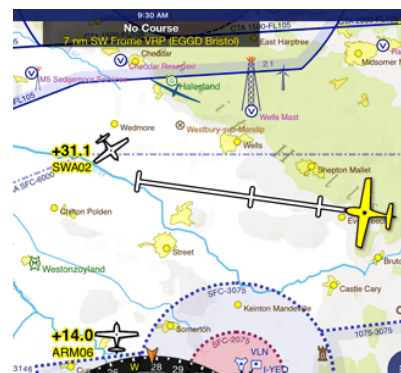


uAvionix

FLARM



Voir et être vu, that's the question ...



Anti-Collision, que peut-on espérer pour l'aviation légère ?

Du côté de l'aviation commerciale, ils sont tous en **ADS-B** et équipés de **TCAS** dont le prix est prohibitif pour un particulier ou un aéroclub.

De notre côté on se partage en 3 groupes : les **avions**, les **ULM** et les **planeurs**.

Aujourd'hui les avions et les ULM sont équipés de transpondeurs mode C ou S et parfois ADSB-out.

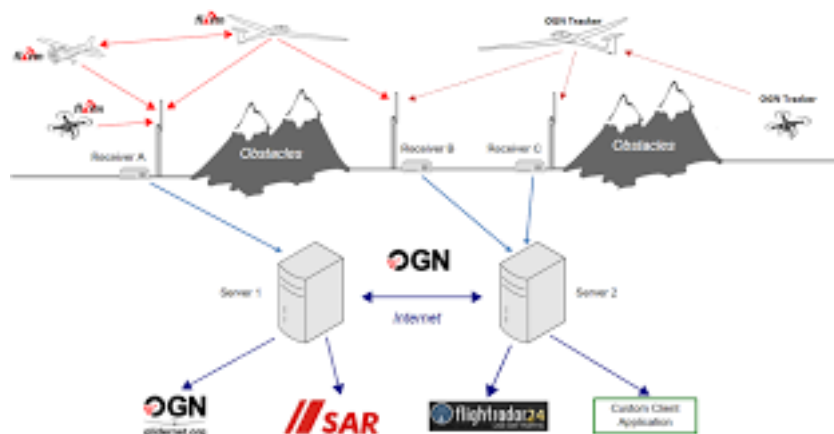
En revanche les planeurs ont leur propre système entièrement dédié à l'anticollision : **LE FLARM**.

Dans d'autres pays le FLARM est utilisé par les Avions et ULM (40 000 FLARM en service).

Le FLARM (POWERFLARM)

Depuis 2004 le système **FLARM** fonctionne un peu comme l'ADS-B mais sur la fréquence **868mhz**. Chaque FLARM est équipé d'un **GPS** et les appareils équipés communiquent entre eux. Un algorithme « maison » calcul les probabilités de collision et le FLARM affiche les positions des planeurs proches.

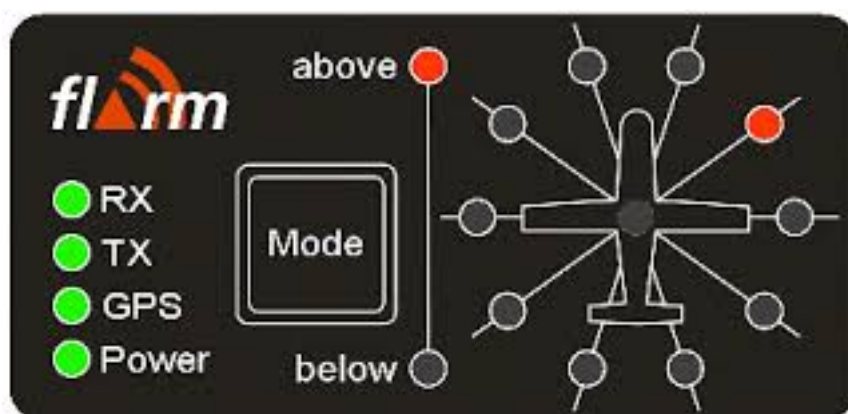
Le FLARM remporte un énorme succès (35 000 dans le monde), des stations terrestres reçoivent les



FLARM de toute l'Europe et via des interconnexions internet, tous les vols sont visibles en live via le projet **OGN** (OpenGliderNetwork).

Le FLARM est obligatoire en France pour les planeurs depuis 2013.

Les Avions ou ULM qui volent dans des régions très fréquentées par les planeurs sont souvent équipé de FLARM également. Cela leur permet de les voir et d'être vue par ces derniers.



Le FLARM évolue, il devient le **POWERFLARM**, plus sensible, la portée passe de 3km à 10 km, il reçoit aussi les Avions en ADS-B sur la fréquence 1090.

POWERFLARM s'ouvre à l'aviation légère !

C'est qui qu'on voit ?



Avec nos moyens à bord (ULM Avions et Planeurs) qui peut-on voir et éviter grâce à nos récepteurs :

Pour voir un autre appareil avec précision, il doit être obligatoirement équipé d'un système basé sur un GPS.

Donc les seuls appareils que l'on peut voir précisément sont :

- Planeurs équipés de **FLARM**
- Avion ou ULM équipés de Transpondeurs **ADS-B out**

Pour les autres équipés de transpondeurs Mode C ou S, il est absolument impossible de les placer sur une carte.

La seule donnée que votre récepteur va interpréter, c'est la puissance de l'émission et pourra ainsi dire qu'un trafic est plus ou moins loin autour de vous.

Dans la plupart des cas l'écran affiche un cercle (avec l'immat si c'est un mode S).

Les contrôleurs voient les Mode C et S avec précision car la position est déterminée par leur RADAR.

En conclusion : bien équipé vous verrez beaucoup d'Airbus et de Boeing, les planeurs et les quelques avions et ULM équipés ADS-B out.

Quel matériel et à quel prix ?

En gros les récepteurs que l'on trouve dans nos boutique Françaises coutent dans les 2000€, en cherchant un peu sur le net on trouve des solutions (notamment en Angleterre) dans les 170 € ce qui fait une grosse différence.

Dans les boutiques :

~~Le Garrecht TRX 1500~~ : 1300€

(Obsolète)

Reception **ADS-B** et **FLARM**

Emission FLARM

Donc on peut voir tout ce qui peut être vu et on sera vu par les planeurs ou avion équipés de FLARM.

Il peut se connecter à un GARMIN portable, sinon pour un afficheur il faut ajouter 400€

Il existe un module wifi (Garrecht air connect interface) pour se connecter à votre tablette et est compatible Skydemon.



Mon avis : un peu cher, obsolète, n'est plus au catalogue du fabricant.

La société Garrecht a fusionné avec Buterfly (fabricant d'afficheurs) la nouvelle boîte s'appelle Air Avionics.

Le nouveau produit s'appelle Air Traffic et adopte la nouvelle norme POWERFLARM. pas encore dispo mais ça vaut le coup d'attendre.



Les Powerflarm 2000€ (environ)

Le FLARM est dédié aux planeurs, basé sur des technologies faibles puissances (faible consommation), les planeurs équipés de FLARM communiquent entre eux sur la fréquence 868mhz dans un rayon de 3km.

Depuis quelques années ils ont sorti le POWERFLARM, plus de puissance et de sensibilité, donc rayon d'action 10km. En plus de cela, certain modèles reçoivent aussi les avions en ADS-B sur 1090.

Le système FLARM traite les informations reçus et calcul avec un puissant algorithme les risques de collisions.



Il existe de nombreux modèles et fabricants sous licence FLARM :
Le POWERFLARM portable est équipé d'un écran.

En réception : **ADS-B** et **FLARM**

En émission : **FLARM**

Le portable à l'avantage d'avoir un écran, le CORE ADS-B nécessite un écran en plus ou est compatible avec les GARMIN (série 500).

Donc on peut voir tout ce qui peut être vu et on sera vu par les planeurs ou avion équipés de FLARM.

Mon avis : Très bonne solution, très complète mais un peu onéreux.

Gros avantage, on est vu par les FLARM.

Nouveauté le POWERFLARM FUSION : 1600 €

C'est le remplaçant du POWERFLARM CORE, avec une connectivité Wifi et blue booth, il est configurable à l'aide d'une application sur smartphone ou tablette.





Le Garmin GDL 39 700€

Ce récepteur de chez Garmin présente peut d'intérêt, il ne se connecte qu'avec l'écosystème GARMIN.

Ne reçoit pas les FLARM.

Funke TM250 1100€

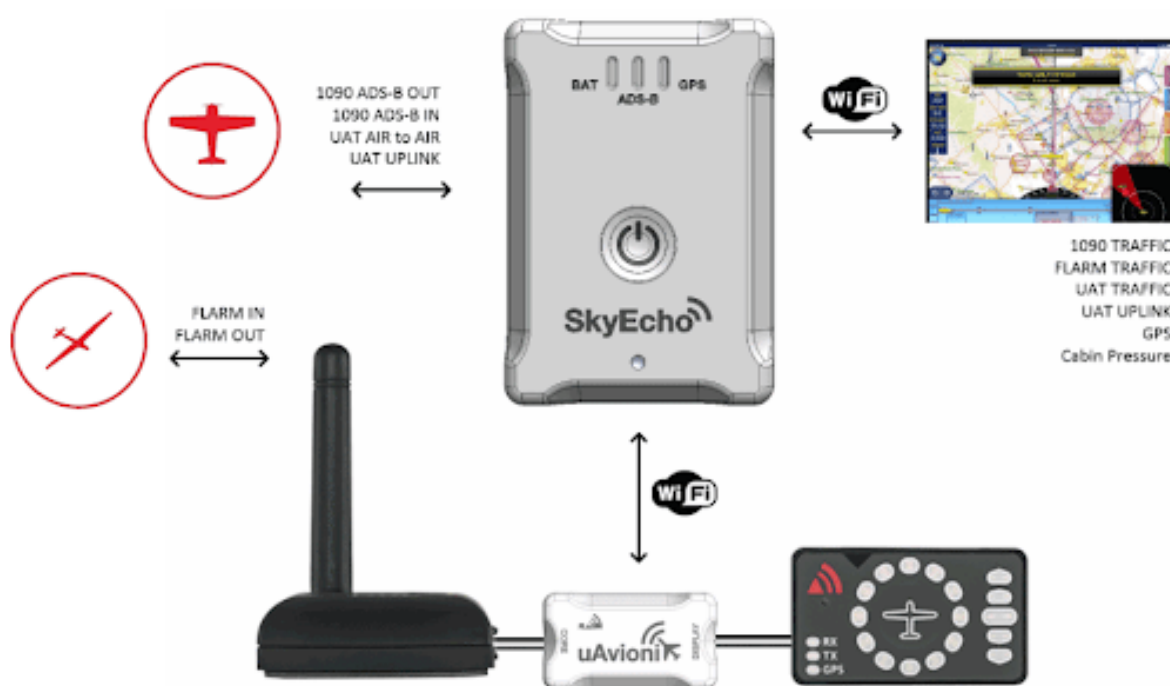
Le TM250 couplé à un transpondeur combine ADS-B out et receveur ADS-B.

Pas mal mais il manque les FLARM.



SkyEcho 2 et Sentry de chez uAvionix dans les 600€

uAvionix est une société Américaine très impliquée dans le domaine, ils ont mis en place une expérimentation UAT au Danemark et en Angleterre (<https://uavionix.com/uatintheuk/>).



Nous avons fait quelques essais du SkyEcho 2 mais nous avons eu des problèmes de réception.

Un ami est content de son Sentry mais il fait pour fonctionner avec l'application ForeFlight.

<https://uavionix.com/>

<https://uavionix.com/uat-in-the-uk-part-i/>

Projets Low Cost dispos sur Internet :

Basés sur des Raspberry, voici à mon avis « Les solutions » à moins de 300€ qui se connectent sur les tablettes via le wifi, compatible Skydemon, AirNavPro, EasyVFR et bientôt SDVFR.

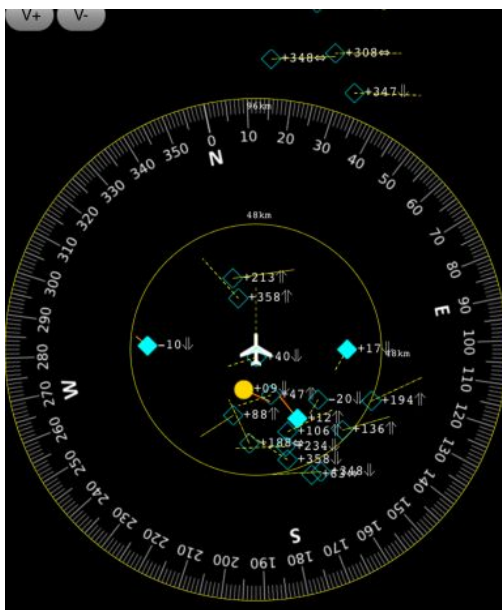
PiloteAware Rosetta 250€

C'est le récepteur que j'utilise et j'en suis ravi.

Branché sur l'allume cigare, il crée un réseau wifi auquel on connecte son iPad ou n'importe quelle tablette.

Compatible avec mon app Skydemon il ajoute les trafics sur mon écran.

Si votre application n'est pas compatible, il y a la possibilité d'afficher via un navigateur web une page RADAR très efficace.



Les avions apparaissent avec leur immat, leur direction et la différence d'altitude.

Les FLARM sont vus mais en passant par des stations terrestre donc pour l'instant pas encore assez développé.

<https://pilotaware.com/>



Projet STRATUX 170€

Projet open source créée par un Anglais Chris Young.

La version Europe est souvent mise à jour, elle permet aussi de recevoir les FLARM (sans émettre, donc on est pas vu par les FLARM)

Tourne comme le Rosetta sur une carte Raspberry

Branché sur l'allume cigare, il crée un réseau wifi auquel on connecte son iPad ou n'importe quelle tablette.

Compatible avec de nombreuses applications de navigation.



Ma conclusion :

C'est un peu tôt pour investir plus de 2000 € dans un récepteur ADS-B, sachant que peu d'appareils sont équipés ADS-B out.

En général, les aéronefs que je croise de très près ne sont pas suffisamment équipés pour être détectés (je ne parle même pas des dangers publiques qui n'allument pas leur transpondeur).

Mais pour 170€, je suis ravi de mon Stratux, quand j'approche de Beauvais je peux suivre le 737 de Raynair sur mon écran, bien avant de l'avoir en visuel.

Et je vois quand même quelques SR22, PA28 ou VL3 bien équipés.

Le Stratux est une solution vraiment abordable, il faut compter 170€ environ pour recevoir ADS-B et Flarm.



Je ne suis pas à l'abris de dire de grosses bêtises, suggestions bienvenues info@easy2fly.fr