

voler.info

LE MAGAZINE NUMÉRIQUE DU PARAPENTE ET DU PARAMOTEUR.

INSTRUMENTS



Photo : S. Burkhardt



Notre couverture :
Une réunion rare d'une grande quantité
de modèles. Les constructeurs ont dû
patienter de nombreuses semaines avant
qu'on n'ait pu leur renvoyer les appareils...

SOMMAIRE

<u>À quoi ça sert ?</u>	<u>3</u>
<u>Fonction enregistreur de vol</u>	<u>9</u>
<u>Livetracking GSM</u>	<u>15</u>
<u>Hidn'seek</u>	<u>27</u>
<u>Livetracking par satellite</u>	<u>31</u>
<u>Mesure du vent</u>	<u>44</u>
<u>Anémomètre couplé au vario ; la vraie vitesse</u>	<u>51</u>
<u>Instruments : nouvelle génération</u>	<u>56</u>
<u>Gyro-vario : nouveaux capteurs et algorithmes</u>	<u>57</u>



Une boussole en vol paramoteur. Il y a une douzaine d'années, de nombreux pilotes de vol libre étaient toujours équipés ainsi. Aujourd'hui, évidemment, c'est le GPS qui a pris la relève...
Photo : Sascha Burkhardt

À QUOI ÇA SERT ?



L'altitude de vol : une information importante, de surcroît lorsqu'on chasse les records comme ici avec ce Flytec Element en été 2015 au-dessus du Mont Blanc. Mais ce n'est pas forcément l'affichage le plus important pour les vols de "tous les jours". Photo : Tim Green
www.epictv.com/photo/article/5-things-you-need-do-break-world-record

Nous volons heureusement avec les aéronefs les plus simples qui soient, et on peut même très bien voler sans aucun instrument. Certains puristes le font d'ailleurs. En même temps, le marché de l'instrument est en plein boom : il n'y a jamais eu autant de constructeurs et autant de modèles dédiés au parapente et au paramoteur. Quelles sont les fonctions utiles, lesquelles relèvent du "confort superflu", voire du gadget ? Nous allons présenter la plupart des fonctions plus loin.

LE SON

Juste un mot sur le "minimum syndical", même les puristes du vol libre en conviennent : pour bien enrayer un thermique loin du relief, le fameux "bipbip" est une nécessité. Tout simplement car nous ne disposons d'aucun sens nous permettant de savoir loin du relief, en haut du thermique, si nous sommes encore en train de monter, de zéroter ou déjà de descendre. C'est d'autant plus valable que les conditions sont faibles.



En vol libre, pour enrayer efficacement, un vario acoustique est le minimum. Ici un pionnier en la matière : il est sorti il y a plus de 20 ans... Déjà à l'époque, il était uniquement alimenté par l'énergie solaire, donc bien avant que ce ne soit "à la mode". On le trouve toujours dans certaines boutiques pour environ 140 €. Photo : Sascha Burkhardt



Progression EN/LTF A

KOYOT 3

Aventurier en devenir

Voler est en vous. C'est le moment de vous lancer, décoller et profiter du ciel sans concession. La Koyot 3 est une voile simple et plaisante. Une fidèle compagne pour vos nouvelles aventures aériennes.



Loin du relief, aucun sens humain ne permet réellement de connaître la vitesse verticale, ni de faire la différence entre une décélération de la descente et un début de montée. Un membre de l'équipe Compass Instruments nous explique dans un courrier en langue anglaise pourquoi, selon lui, l'instinct ne peut remplacer l'instrument: www.voler.info/cms/contents/Tribune-Luca-Basso.pdf
Photo : Felix Wölk/Ozone

Un barogramme des dernières minutes de vol : c'est une fonction très utile qui n'a pas besoin de GPS. Pourtant, cela ne fait pas longtemps que les constructeurs l'intègrent dans leurs instruments.
Photo Sascha Burkhardt

Mis à part quelques indications données par l'odeur de l'air et le comportement de l'aile en entrée de thermique, il n'est même pas vraiment possible de faire la différence entre une accélération vers le haut après le passage dans de l'air neutre, et une descente moins forte après une descente plus forte. Les deux correspondent à une augmentation des G.

Un vario acoustique semble donc constituer le minimum en instrumentation. Les différences entre les produits du marché sont assez importantes : pas tellement au niveau de la rapidité de réaction, mais plutôt au niveau des réglages de l'acoustique comme nous allons voir plus loin.



Genie Lite 2

Taille	XS	S	M	L
Poids (kg)	3.9	4.1	4.4	4.6
Taille du pilote (cm)	<165	160-175	170-185	>180

La Genie Lite 2 est destinée aux pilotes de cross et de distance qui recherchent une sellette-cocon, semi-légère. Elle réunit tous les ingrédients nécessaires au confort du pilote et à la performance en vol, sans compromis.



GIN





Vis ton aventure!

Équipements ultra-légers pour les aventuriers, les pilotes de cross-country et de tandem.

La liberté de légèreté!



GPS

L'autre fonction vraiment importante, même plus importante que l'affichage des altitudes absolues ou relatives, est constituée, pour beaucoup de pilotes, par la vitesse/sol. Cette valeur, qui ne peut être obtenue qu'avec une puce GPS, donne une idée de la vitesse du vent au niveau de vol actuel. Cela permet de déduire le placement des zones sous le vent du relief ainsi que la probable force des turbulences.

Elle permet aussi la déduction de la probable vitesse du vent au sol - sans garantie en cas de cisaillement important, bien entendu.

Auparavant, la puce GPS était le privilège des instruments haut de gamme. Dorénavant, compte tenu du prix plutôt faible d'un tel composant, cette aide précieuse au positionnement s'invite aux instruments d'entrée de gamme, voire dans les minivarios...

AIDE AU CENTRAGE DES THERMIQUES

Le Top Navigator d'Aircotec était le précurseur visionnaire d'un instrument GPS complet, à partir de 1997 déjà, bien avant les autres. Sur son écran, grâce au GPS, il dessinait un point pour chaque ascendance rencontrée. Il constituait ainsi une "carte géographique des ascendances". C'était révolutionnaire. En revanche, de nos jours, la plupart des constructeurs privilégient une simple indication de la direction de la dernière ascendance rencontrée, c'est presque tout aussi efficace.

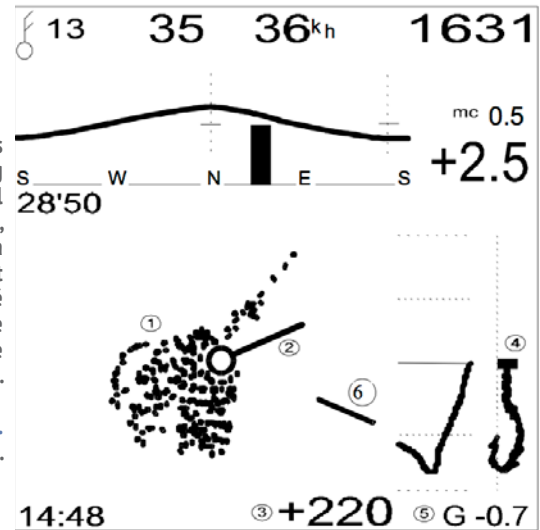
AUTRES AVANCÉES

Comme nos parapentes et nos paramoteurs nous portent de plus en plus loin, il devenait important de surveiller les espaces aériens. Dans les trois dernières années, presque tous les variors contenant un GPS ont intégré une fonction avertissant au minimum d'un espace aérien proche, où alors le dessin sur une carte à l'écran : vous trouverez plus de détails dans la description des instruments.



Presque une pièce de musée : un Top Navigator des années 1998. Il pesait 465 g - sans la batterie et 600 g avec ! Mais il était révolutionnaire : grâce au GPS, il dessinait une carte des thermiques autour du pilote (1), c'était le premier instrument à calculer la vitesse et la direction du vent (tout en haut). Par ailleurs, il indiquait également le gradient de température de l'air traversé (5) et dessinait une courbe indiquant la variation de la température (4) L'instrument peut toujours être commandé en neuf (890 €).

http://www.aircotec.com/cms/front_content.php?idcat=39





PARATROC
La boutique parapente

Boutique en ligne - Matériel parapente

Premier magasin de dépôt-vente occasion

Plus de 3000 articles en stock
Livraison gratuite à partir de 400€
Paieement en 3 fois sans frais

Doussard - Lac d'Annecy
Importateur France - Ava Sport & Plusmax



www.paratroc.com

LA FONCTION ENREGISTREUR DE VOL

Une fonction de plus en plus importante des instruments contenant un GPS : l'enregistrement du tracé. Dans une intervalle prédéfinie, par exemple toutes les 5 minutes, l'instrument ou le smartphone enregistre la position en 3D.

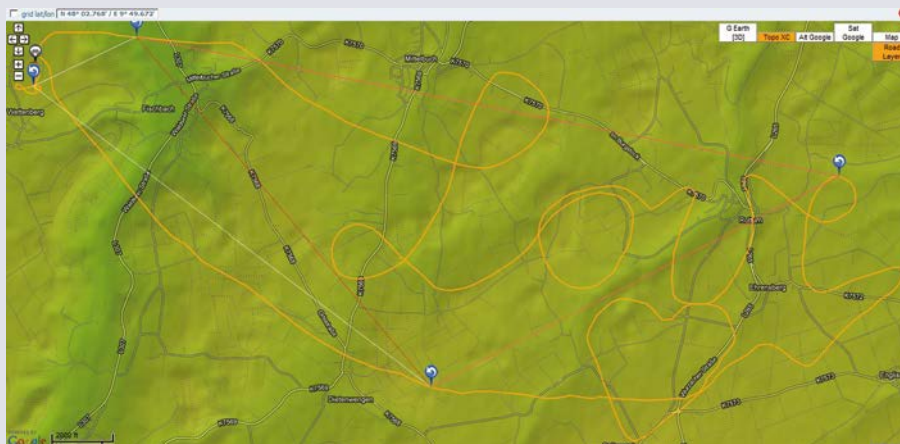
Après le vol, ce tracé peut être envoyé (via un ordinateur par exemple) sur les serveurs de coupe de distance comme XContest (www.xcontest.org, [parapentes et paramoteurs](#)). Là, vous voyez apparaître votre vol dans le classement du jour et de l'année. Pour être valide sur ces serveurs internationaux, le tracé IGC doit comporter une somme de contrôle "anti-triche" appelée G-Record. Elle est dorénavant générée directement dans la plupart des instruments.

La connexion des altivarios modernes à l'ordinateur est beaucoup plus facile maintenant : auparavant, il fallait configurer

des connexions sur le port série et utiliser des logiciels dédiés. Dorénavant, les altivarios se branchent comme des clés USB, ils apparaissent comme des disques durs dans les gestionnaires de fichiers. Cela permet un choix facile d'un tracé afin de le téléverser sur le serveur XContest ou similaire. À noter que les enregistrements de vol peuvent également contenir d'autres

paramètres pour chaque point du tracé, par exemple la température de l'air où la vitesse/air en cas de branchement d'une sonde anémométrique.

La visualisation et l'analyse de ces valeurs nécessitent en règle générale un programme spécial fourni par le constructeur de l'instrument.





TAF
 NEAREST
 AIRPORT
 LFMN 060200Z 0603/0709
 34007KT CAVOK PROB30
 TEMPO 0612/0618 FEW040TCU
 TEMPO 0614/0622 20010KT
 NEAREST PLOUPIQU: 270 10G19 (KMH)
 FLIGHT PARAMS:
 G=+1.1 ALT GPS=1450M AGL=420M
 TRK=269 TAS=31 KMH GS=25 KMH
 T=12° DEW 9° QNH=1009
 WIND 265° 6 KMH
 NEXT WPT: ATTERRO_TROQUET
 330° 10KM PROB PLOUF=75%
 PROB CRASH=2%
 NEXT VACHE: 40°
 0.6 KM

FAUT TROUVER UN
 THERMIQUE MAINTENANT
 R22-0809 !!

Quasiment tous ces paramètres ont un réel sens et une certaine utilité en vol. Cela montre la nécessité de "faire le ménage" en définissant l'essentiel. Sur tous les varios du haut de gamme, le pilote peut choisir les valeurs à afficher et leur taille sur l'écran.

Il est par ailleurs intéressant de noter que les smartphones modernes n'ont pas pris la place des instruments dédiés. Un smartphone sous Android, ou un iPhone, contient un GPS, un écran tactile souvent bien lisible et peut servir, grâce à son importante puissance de calcul, de lecteur de carte avancée. Nous en parlerons dans un prochain numéro.

Pourtant, les constructeurs des instruments sortent de plus en plus de modèles ressemblant à un smartphone, mais dédiés au vol libre ou au vol moteur. Il y a même un nombre croissant de modèles intégrant un emplacement pour une carte SIM, s'approchant ainsi du smartphone, plutôt que d'attendre que les smartphones remplacent définitivement les varios...



Buzz Z5 by OZONE

Perfs du SharkNose ; confort légendaire

La Buzz Z5 est la Buzz la plus performante que nous ayons construite et l'aile intermédiaire la plus solide et confortable que nous ayons fait voler à ce jour. L'héritage de confort et de facilité d'utilisation de la Buzz ont été formidablement améliorés grâce au profil breveté du Shark Nose ; une conception par double 3D ; une optimisation du plan de suspentage ; une réduction de la longueur totale de suspentage et un plus grand nombre de cellules aboutissant à une traînée réduite, un meilleur plané et une plus grande vitesse. Le mieux est que cette amélioration des perfs n'a rien coûté en matière de sécurité passive car l'allongement de l'aile n'a pas changé. Cet équilibre entre les perfs et la sécurité est le plus important aux yeux de n'importe quel pilote et nous pensons que la Z5 apporte une combinaison idéale des deux pour les longs vols de cross en conditions vraies.

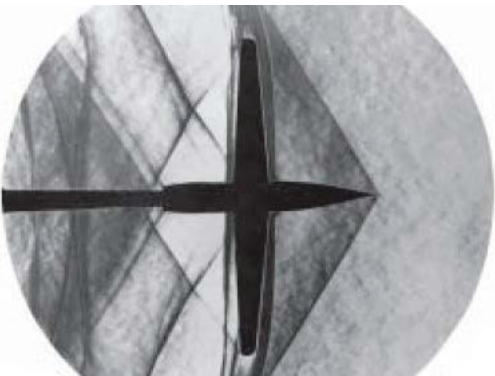
Tout comme son ainée, la Buzz 5 convient un large éventail de pilotes. C'est un choix idéal pour ceux qui volent entre 30 et 50 heures par an, ou pour des pilotes expérimentés à la recherche d'un haut niveau de sécurité passive en classe intermédiaire.



Avec les ailes d'aujourd'hui, il est de plus en plus facile de partir loin en cross. Une vraie navigation devient ainsi la préoccupation d'un nombre croissant de pilotes...
Photo : Niviuk

Pas encore inventé : la vraie révolution, ce serait des lunettes compactes, détectrices de thermiques, qui afficheraient les colonnes d'air chaud tout comme les couches d'inversion en temps réel.
Pourtant, une technologie de base existe : la strioscopie. C'est une méthode d'imagerie permettant de visualiser les différents indices de réfraction dans un fluide soumis aux compressions et turbulences. Mais le résultat est loin d'un joli schéma comme sur la droite...
Schéma : Burkhard Martens, auteur de livres pédagogiques,
www.thermikwolke.de

Ci dessous : strioscopie d'un modèle d'un avion à 1,2 Mach dans une soufflerie.





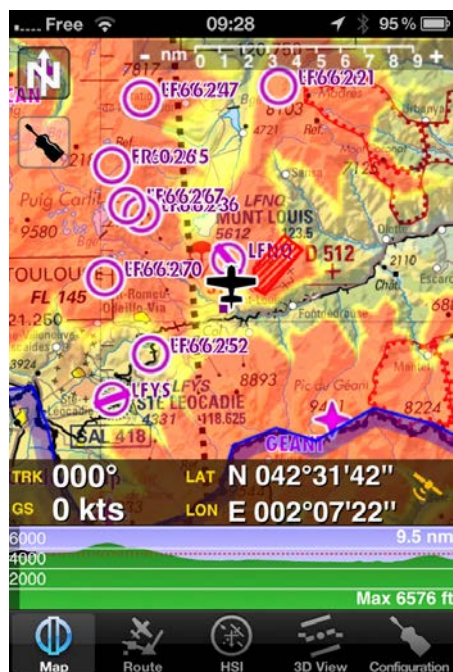
Se situer sur une carte : un avantage qu'offrent aussi bien les instruments haut de gamme que les smartphones.

Il y a donc toujours un développement important dans le secteur des appareils dédiés. Une des principales raisons de leur succès est l'autonomie limitée d'un smartphone en mode GPS : les varios dédiés font généralement beaucoup mieux et ne nécessitent pas l'apport d'un accu supplémentaire.

Souvent, le smartphone sert néanmoins d'élément de sécurité : en mode tracking, des apps transmettent régulièrement les positions du pilote qui sont retransmises sur les serveurs internet. De plus en plus de pilotes prennent conscience que de transmettre régulièrement sa position peut être une des meilleures assurances vie en cas d'accident.

C'est pour cela que nous démarrons notre dossier avec ces technologies avant de ne présenter les varios en détail... 📶

L'affichage des espaces aériens, que ce soit sur un instrument dédié ou dans une app, est un atout énorme. Mais le développement va plus loin : comme déjà expérimenté sur la première app livrée pour l'ASI Flynet (à droite), on connaît maintenant la position des autres pilotes en temps réel.



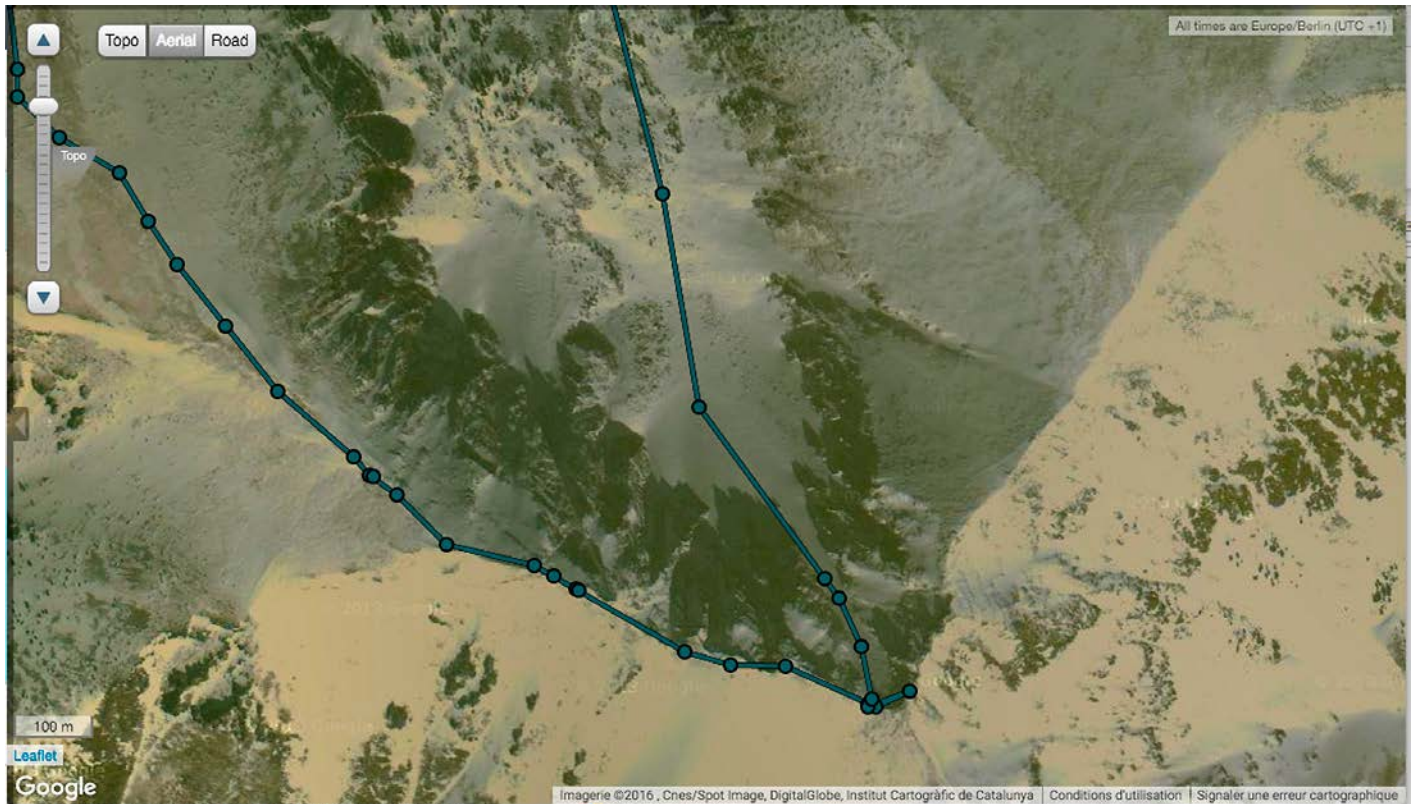


Progression EN/LTF B

HOOK 4

Le plaisir de choisir

Une voile de loisirs, compréhensible et intuitive. Destinée à des vols plaisants et confortables ou encore des parcours plus audacieux. Toute son efficacité est à votre portée, vous êtes libre de choisir votre propre voie.



LIVETRACKING

LUDIQUE ET SÉCURITAIRE

Si les pilotes s'intéressent de plus en plus au tracking, c'est entre autres grâce aux aspects ludiques découverts lors des courses du style X-Alps. Mais aussi parce que ça peut sauver la vie. Voici les moyens le plus usuels pour se faire "tracker"...

FLYMASTER
Leading the gaggle



Powered by Flymaster



LIVETRACK24 Login Sign Up Contact English

Explore LiveTracks **134** Live Events **3** Services **NEW** E-Shop

Ludovic \ Live Track [09-04-2016] - Santa Elisabetta - Low Take-off - IT [~ 0.3 km]

START DISTANCE KM	DURATION	MAX KM	MAX ALTITUDE M
19.39	1:15:08	19.37	1614

START: 2016-04-09 12:02:35 UTC+2 Santa Elisabetta - Low Take-off - IT [~ 0.3 km]

LAST POSITION: 2016-04-09 13:17:43 UTC+2 andrate - IT [~ 0.3 km]

Lat/Long: 45.52230 / 7.84420

Relief Plan Satellite Zoom to track View Options / 3D

Follow Track Show Track Line

Live Data

UTC+2 Time	13:18:31
Track Time	13:15:27
Speed	47 km/h
Alt	1456 m
Vario	-1 m/s

Petit ou grand vol, il apparaît en temps réel sur le site internet. On peut également consulter le tracé plus tard dans l'historique.

LIVETRACK 24

LE PIONNIER DU TRACKING

Livetrack 24 est un des plus anciens services de tracking. Son inventeur, Manolis Andreadakis, l'a fondé en 2006 déjà! Le système est ouvert à tout pilote (où même piéton/cycliste/randonneur...), il suffit d'ouvrir un compte gratuit et de posséder un smartphone ou un des nombreux appareils compatibles, pour voir apparaître sa position en temps réel sur le serveur Internet de Livetrack 24. Il faut évidemment être sous couverture d'un réseau GSM, voire satellitaire: Livetrack 24 propose une passerelle depuis les serveurs SPOT, YBTracking, DSX ainsi que bientôt Delorme, voir plus loin dans cette édition. Livetrack 24 compte environ 25 000 comptes, et l'été, il arrive que plus de 300 personnes se fassent "tracker" en même temps.

Le service est également utilisé par des compétitions comme la Coupe du Monde, des championnats nationaux ainsi que des événements marche & vol comme X-Pyr ou Bornes to Fly.

@Volerinfo


Dorénavant, certains organisateurs utilisent directement les positions collectées en temps réel pour la validation des manches, il n'y a plus besoin de téléverser le contenu du GPS après l'atterro.

Pour se faire tracer par Livetrack 24, beaucoup de pilotes de loisirs utilisent tout simplement leur smartphone avec une des applications compatibles: d'abord l'application native iOS ou Android de Livetrack 24, très performante, mais aussi des apps de navigation comme Skylogger, ThermGeek et autres, qui intègrent une passerelle vers Livetrack 24. (Une liste: <http://www.Livetrack24.com/apps/index>).

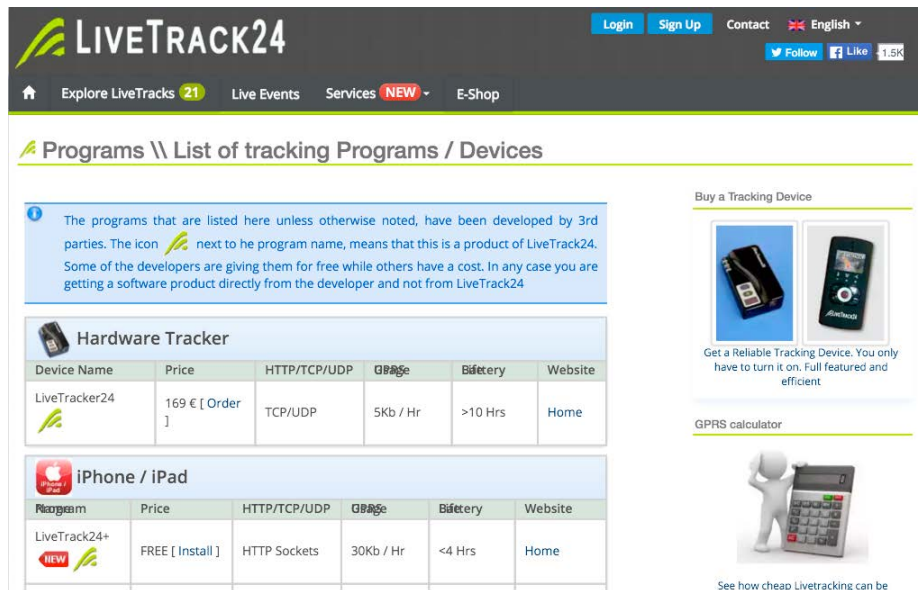
Certains altivarios utilisent également Livetrack 24: les appareils récents de Compass Instruments par exemple. Le Flymaster Live peut également transmettre les positions vers Livetrack 24, mais cela passe par l'intermédiaire du serveur de Flymaster.

Si vous déclarez vos vols sur le serveur XContest, vous pouvez demander à Livetrack 24 de transmettre votre tracé après la fin du vol directement sur XContest. Petit souci possible: si certaines positions n'ont pas été transmises en temps réel, par manque de connexion GSM par exemple, les "trous" peuvent être trop grands pour permettre la validation du vol. Dans ce cas, il convient de transmettre le vol encore une fois par téléchargement classique.

Au départ, Livetrack 24 était avant un système dédié à la sécurité: les proches savent à tout moment où se trouve leur pilote préféré. Dorénavant, le côté ludique a également pris de l'importance: c'est un peu le Facebook de vos vols.

En utilisant son smartphone, c'est un moyen très bon marché de rester "tracé". Il faut juste prévoir un accu externe pour le smartphone si vos vols dépassent plusieurs heures. Le tracking de base est gratuit sur Livetrack 24, des options supplémentaires comme le tracking entre amis nécessitent un abonnement à un prix raisonnable. (entre 0,83 € et 2 € par mois). 


<http://www.Livetrack24.com/docs/packages>



LIVETRACK24 Login Sign Up Contact English

Explore LiveTracks **21** Live Events Services **NEW** E-Shop

Programs \ List of tracking Programs / Devices

The programs that are listed here unless otherwise noted, have been developed by 3rd parties. The icon  next to the program name, means that this is a product of LiveTrack24. Some of the developers are giving them for free while others have a cost. In any case you are getting a software product directly from the developer and not from LiveTrack24

Device Name	Price	HTTP/TCP/UDP	GBps	Battery	Website
LiveTracker24	169 € [Order]	TCP/UDP	5Kb / Hr	>10 Hrs	Home

Hardware Tracker

Program	Price	HTTP/TCP/UDP	GBps	Battery	Website
LiveTrack24+	FREE [Install]	HTTP Sockets	30Kb / Hr	<4 Hrs	Home

iPhone / iPad

Program	Price	HTTP/TCP/UDP	GBps	Battery	Website
LiveTrack24+	FREE [Install]	HTTP Sockets	30Kb / Hr	<4 Hrs	Home

Buy a Tracking Device

Get a Reliable Tracking Device. You only have to turn it on. Full featured and efficient

GPRS calculator

See how cheap Livetracking can be

En haut: le site de Livetrack 24 explique tout ce qu'il faut savoir de manière assez claire, mais en Anglais.

À droite: Depuis deux ans, Livetrack 24 propose une fonction tracking de groupe: en l'air, vous pouvez voir sur votre application Livetrack 24 où se trouvent les autres pilotes de votre groupe.



Home Track Refresh

GPS Radar

No compass

Dioan
91.9 km | 12 hours, 34 mins, 08 secs ago
0 +0.0 186 m

JohnPapa
92.9 km | 5 hours, 1 min, 43 secs ago
1 +1.0 37 m

Polivios
92.9 km | 2 hours, 20 mins, 17 secs ago
2 +0.5 23 m

NET GPS LIVE Premium



LIVETRACK 24 LOGGER



Livetrack 24 propose son propre appareil de tracking. Un avantage: c'est l'accu de ce dernier qui se vide et non pas celui de votre smartphone. Il pèse environ 70g, son autonomie est de 5 heures. Il est assez facile à mettre en oeuvre: on y insère une carte SIM, on le charge, on configure son compte pour le tracker, et ce dernier se connecte. La transmission des données consomme environ 30 kB par heure, c'est très peu et reste bon marché dans presque tous les tarifs de téléphonie mobile, même dans les formules prépayées. Attention par contre à l'étranger en roaming.

Cet appareil étant spécialement conçu pour le tracking, le constructeur promet une puce GPS très performante, même dans des conditions difficiles.

Inconvénient: son autonomie limitée à 5h, et son prix de 180 €. C'est assez cher. Surtout si on compare au prix d'instruments complets contenant une passerelle vers le serveur de Livetrack 24, voir plus loin dans cette édition. ☹

<http://www.Livetrack24.com/store/index#trackers>

SKYTRAXX

Ohne Kompromisse
without compromise

www.skytraxx.eu info@skytraxx.eu

© 2007 SKYTRAXX



SYRIDE LIVETRACK

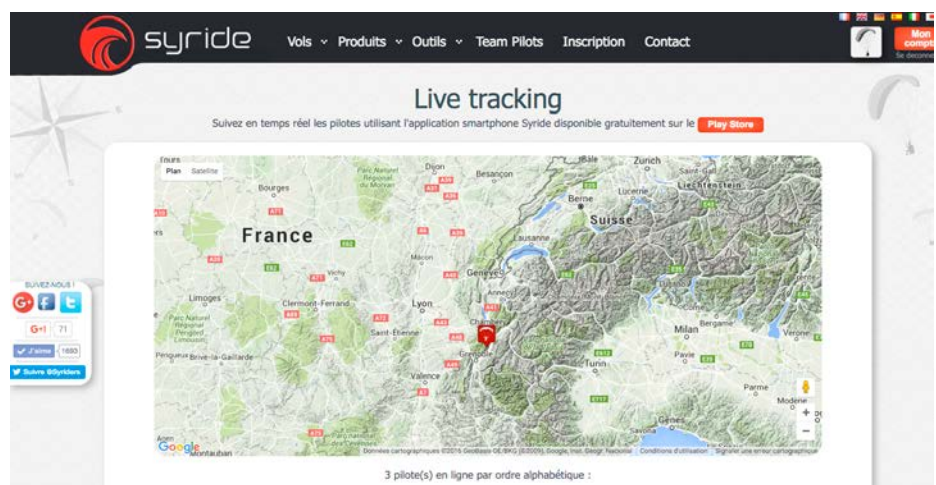
UN PIONNIER DES VOLS EN LIGNE

Syride a été un des premiers constructeurs à proposer un serveur en ligne pour tous les possesseurs d'un instrument de la marque. En déchargeant, après le vol, le tracé sur l'ordinateur, il est automatiquement transféré sur le serveur.

Il est donc logique que Syride s'intéresse aussi au livetracking, mais les instruments n'ont pas de modem GSM/GPRS.

Syride propose donc une app Android qui prend le relais et transmet les positions du pilote en temps réel.

<https://www.syride.com/fr/live>



Flymaster est un des pionniers du suivi en temps réel : le constructeur d'altavarios était une des premiers à proposer un instrument dédié au tracking, le F1. C'était aussi un des premiers à intégrer un emplacement pour une carte SIM dans un instrument, le Flymaster Live. Par ailleurs, ce sont depuis très longtemps des appareils Flymaster qui trackent les concurrents de la course X-Alps. On pouvait même y voir le battement de cœur de chaque concurrent grâce à la ceinture cardiométrique Flymaster. Celui-ci propose son propre serveur de tracking (<https://lt.Flymaster.net/bs.php>), il est ouvert à tout propriétaire d'un Flymaster Live, Flymaster GPS SD + ou d'un F1, et muni d'une carte SIM quelconque. Il est également possible de transmettre les positions sur Livetrack 24, par l'intermédiaire du serveur de Flymaster.

LA SIM FLYMASTER

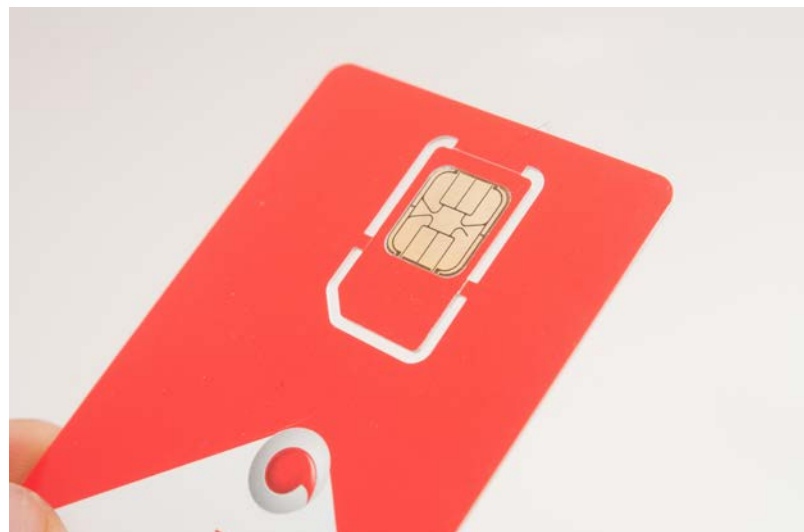
La très bonne idée de Flymaster était de proposer, depuis mars 2016, sa propre carte SIM. En collaboration avec Vodafone, Flymaster offre un accès universel aux données : cette SIM permet à l'instrument de se connecter aux réseaux de plusieurs opérateurs dans de nombreux pays. Le vario peut ainsi choisir automatiquement entre Orange, Bouygues et SFR en France, en fonction de la réception. Et en passant la frontière avec l'Espagne, il bascule sur Movistar, Orange Espagne ou Vodafone. Mais surtout : la carte ne coûte que 2,99 € par mois, communications dans tous ces pays compris. L'achat initial de la carte coûte 8 € port compris. Une idée géniale et peu onéreuse pour se faire tracker sans se soucier de l'abonnement téléphonique. ☺

FLYMASTER LIVE-TRACKING

TRACKER POUR PAS CHER... PARTOUT

The screenshot shows the Flymaster Live web interface. On the left, there is a 'Pilots list' table with columns for Name and Connect age. The table lists several pilots with their connection times and status indicators. On the right, there is a map of Europe with a tracking overlay. Two pilot profiles are visible: 'pararunner' and 'Diego Ardisson'. The 'pararunner' profile shows an altitude of 419m. The 'Diego Ardisson' profile shows an altitude of 1175m, a speed of 27km/h, and a distance of 11.1km. The interface also includes navigation links like Home, Playback, Find Pilots, Live groups, and Login.

Fini les problèmes tarifaires sur les réseaux de téléphonie étrangers : la carte SIM Flymaster est valable dans de nombreux pays. Par contre, elle fonctionne uniquement dans un instrument Flymaster. Nouveau : l'entrée de gamme GPS SD + est également munie d'une fente SIM.



COMPASS TRACKING

Compass a bien vu l'importance croissante du tracking : tous les appareils Compass récents, y compris l'entrée de gamme Easy Pilot, sont équipés d'un emplacement pour une carte SIM. Comme pour tous les appareils de ce type, il faut au préalable dévalider le code PIN de la carte SIM, par exemple grâce aux menus "sécurité" d'un téléphone mobile classique.

Ensuite, il suffit de renseigner, en fonction de l'opérateur, le champ "APN" dans le menu de l'Easy Pilot, et de rentrer son pseudonyme et son mot de passe de chez Livetrack 24. En effet, pour l'instant, tout le tracking de chez Compass se fait via ce prestataire externe, dont la fiabilité est reconnue. Bientôt, il sera également possible de déclencher, depuis l'instrument, chez Livetrack 24 la transmission du vol complet sur le serveur XContest.

Encore plus impressionnant : il sera très prochainement possible de voir, sur l'écran de l'instrument, la position des autres pilotes faisant partie du même groupe . Sous peu, il sera également possible de se connecter sur le serveur du prestataire AirTribune.

Compass conseille et commercialise la carte SIM Onesimcard. Contrairement à la carte Flymaster, elle n'est pas exclusive à Compass. Son coût est de 30 €, puis d'environ 1 € par mois, mais ce n'est pas un forfait illimité comme sur celle de Flymaster. 🙄



Accueil Suivi temps réel Manuel utilisateur Contact Versions Stickers

Identification	Etat	Durée du vol	Dernière m-à-j
sandro garcia	On the ground	00:00:28	10/04/2016 13:11:30
13WV	On the ground	00:05:45	10/04/2016 11:02:24
my PPG	On the ground	00:25:01	10/04/2016 10:41:16
Mon paramoteur	On the ground	01:02:50	10/04/2016 10:22:35
il mio Paramotore	On the ground	01:37:24	10/04/2016 10:05:00
my PPG	On the ground	00:26:01	10/04/2016 00:48:14
Mein Position	On the ground	00:02:26	09/04/2016 18:49:43
my PPG	On the ground	03:47:14	09/04/2016 17:39:43
C.Remi	On the ground	00:08:05	09/04/2016 17:39:39
moster ec25 mescal4	On the ground	00:18:24	09/04/2016 14:49:05
Polini Thor 250	On the ground	00:42:09	09/04/2016 10:02:16
Gaby PPG	On the ground	00:48:54	09/04/2016 07:23:05
my PPG	On the ground	00:01:28	08/04/2016 20:34:32
Mon paramoteur	Demo	-	08/04/2016 19:48:42
Hadron 22 Norbi	On the ground	00:22:26	08/04/2016 19:46:40

Afficher les vols sur une période de :

- 48 heures
- Une semaine
- Un mois
- Tous les vols

Rafraichir la carte
Montrer tous les pilotes

PPGPS TRACKING

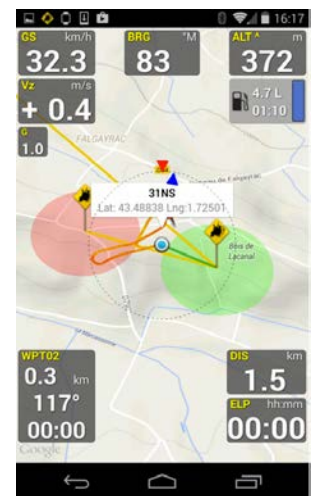
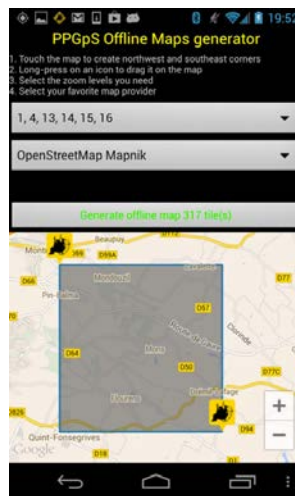
PPGPS est une application Android et iOS de navigation. Initialement, elle était destinée aux pilotes paramoteur, mais de plus en plus de pilotes de vol libre l'utilisent, alors qu'ils n'ont pas besoin des fonctions comme "quantité essence restant dans le réservoir".

L'appli calcule la direction et de la vitesse du vent, elle propose une aide au retour au terrain par affichage du temps de parcours estimé et du cap.

Elle affiche les cartes Google Maps et permet d'intégrer d'autres cartes, y compris des espaces aériens (mais elles ne sont toujours pas gérées avec des alertes). On peut également l'utiliser avec une montre Android Wear (voir plus loin dans cette édition).

Mais PPGPS propose aussi son propre serveur de livetracking avec une communauté particulièrement active...

www.ppgps.info





TKSTAR TRACKER



Cela pourrait être une possibilité de tracking supplémentaire: ce tracker coûte environ 70 €, mais nous l'avons aussi trouvé pour 30 € sur Cdiscount. On y insère une carte SIM, par exemple une carte free à 2 €, puis ce tracker répond à chaque coup de fil entrant avec un SMS relatant sa position avec un lien Google Maps. Pratique.

Théoriquement, il peut aussi tracker en mode GPRS, donc en continu, sur un serveur chinois, mais cela n'a pas fonctionné lors de nos tests, on n'y trouvait qu'une seule position et non pas un suivi. L'intérêt en tant que tracker d'urgence pour retrouver une personne est limité, car en absence de tracé, si la personne disparaît dans un endroit non couvert par le GSM, il n'y a aucune piste où elle se trouve.

En revanche, l'accu tracker tient plusieurs jours, on peut l'utiliser pour "tagger" des animaux domestiques comme un chien, où alors des bagages en voyage... ✈

SMARTPHONE-TRACKING



Photo : Jérôme Maupoint/GIN

Les diverses apps de navigation pour iOS et pour Android permettent facilement de tracker un pilote ayant activé le suivi dans les réglages avant de voler. Mais quelles sont les possibilités pour le retrouver s'il l'a oublié d'activer cette fonction ?

Il existe deux techniques de localisation mutuelle plus ou moins intégrées dans Android et dans iOS (le système d'exploitation d'Apple).

Le pilote peut très bien permettre de se faire suivre "à la trace" par sa famille ou des amis, même sans avoir démarré une app intégrant le tracking - il suffit d'activer ses fonctions et de donner explicitement son accord.

Pour la recherche d'un pilote muni d'un iPhone, il faut l'inviter au préalable en tant qu'"ami", et ce dernier doit donner son accord pour partager sa position. Tous les deux doivent avoir un compte Apple iCloud (gratuit et de toute façon nécessaire si on a un iPhone). La personne qui cherche le pilote peut le faire avec l'app "Trouver mes amis" sur un iPhone ou un iPad, ou alors, nouveau depuis l'automne 2015, dans un explorateur web quelconque en ouvrant la page :

www.icloud.com. Cette façon de localiser la position actuelle de l'autre marche très bien, elle s'est avérée très précise lors de tous nos tests.

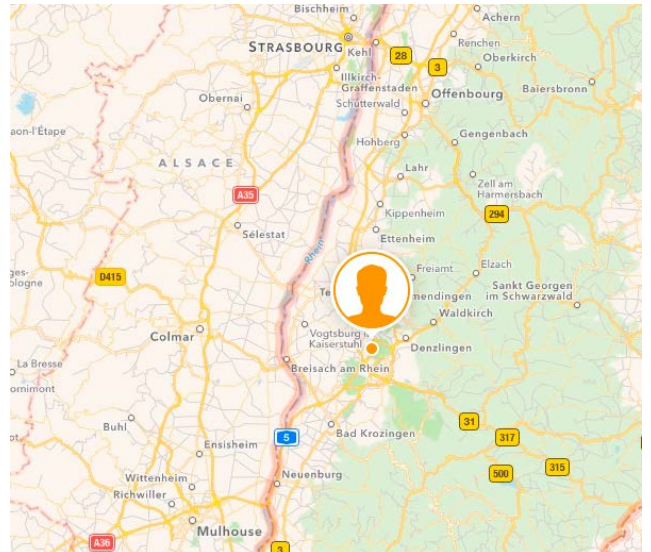
Dans le monde Android, les deux personnes (pilote et ami) doivent avoir un compte "Google Plus", et le pilote à chercher doit installer l'appli "Google Plus" sur son téléphone, et permettre explicitement le partage de la position avec l'autre personne. Le plus facile : créer un cercle "amis localisation" et s'ajouter mutuellement. Ensuite, on peut voir la position de l'autre dans l'appli "Google Plus", ou alors dans un explorateur web après une connexion sur plus.google.com. C'est un peu caché, il faut cliquer sur la personne, puis encore une fois sur son nom sur sa page "Google plus", et scroller vers le bas. Cela marche assez bien aussi.

Dans les deux systèmes, la personne "traquée" peut très facilement dévalider le suivi, que ce soit temporairement ou définitivement.

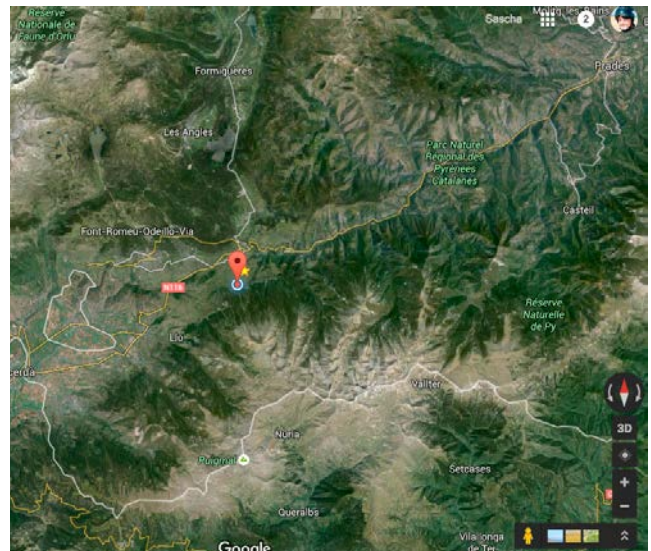
Pour avoir la possibilité de forcer plus facilement une mise à jour de la position de la personne recherchée, il serait plus efficace d'avoir accès à son compte iCloud/Google Plus. Dans ce cas, on peut travailler avec le gestionnaire d'appareils (Android) ou "Trouver mon iPhone" (iOS). Mais cela implique, pour la personne tracquée, une confiance absolue dans la personne ayant les droits de recherche. ☹



<https://itunes.apple.com/fr/app/find-my-friends/id466122094?mt=8>



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.plus>



Apple Retrouver Mon iPhone
<https://itunes.apple.com/fr/app/localiser-mon-iphone/id376101648?mt=8>



GOOGLE gestionnaire d'appareils
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.adm>

INSTRUMENT DE VOL LE SMARTPHONE

De nombreuses apps pour smartphones et tablettes ont fait leur preuve en l'air, et nous gratifient de bons instruments rien qu'en les chargeant sur nos téléphones et phablettes.

En plus, l'avènement de montres intelligentes nous permet de "prolonger" l'écran de l'instrument sur notre poignet (à condition que le programmeur de l'app l'ait rendu compatible avec Android Wear ou Apple Watch).

Cette extension facilite l'utilisation des apps. Dans un prochain numéro, nous allons montrer quelques exemples d'applications utiles en navigation, avec ou sans montre.

En attendant, un premier jugement sur l'ensemble visible sur la droite: cette montre LG Urbane, en liaison avec un smartphone G4 de la même marque, s'est avérée bien pratique pour répliquer des informations essentielles fournies par l'application PPGPS, mentionnée plus haut pour son système de tracking.

L'Urbane Watch coûte environ 249 €, le LG G4, qui brille notamment par son excellent écran, se trouve autour de 350 € puisque son successeur LG G5 sort mi-avril.

Un bel ensemble de très bonne qualité qui n'a pas grand-chose à envier à des produits équivalents chez Apple, pourtant bien plus chers.

<http://www.lg.com/fr>





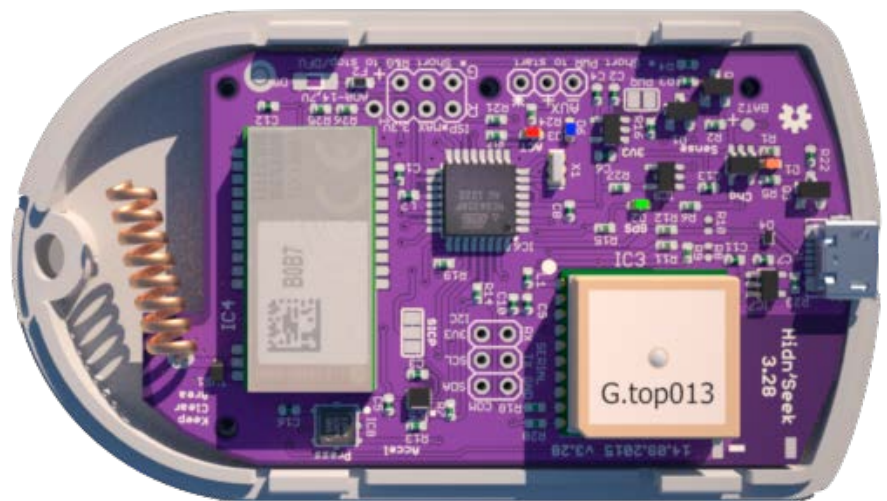
TRACKER HIDN'SEEK



La balise HidnSeek GPS Tracker ST-1A (Dimensions:85x48x15mm, poids 48 g confirmés par notre mesure) coûte 139 €, un premier abonnement annuel (valeur 20€) est compris.

Tout nouveau, le système des balises HidnSeek fonctionne avec le réseau SIGFOX, également utilisé par les balises météo PiouPiou. La carte HidnSeek transmet à intervalles réguliers sa position GPS via le réseau SIGFOX. Comme ce dernier ne demande que peu de puissance en émission, et comme la balise "s'endort" à chaque arrêt constaté avec son accéléromètre, elle a une grande autonomie de plusieurs semaines à plusieurs mois, c'est sans doute un des plus grands avantages.

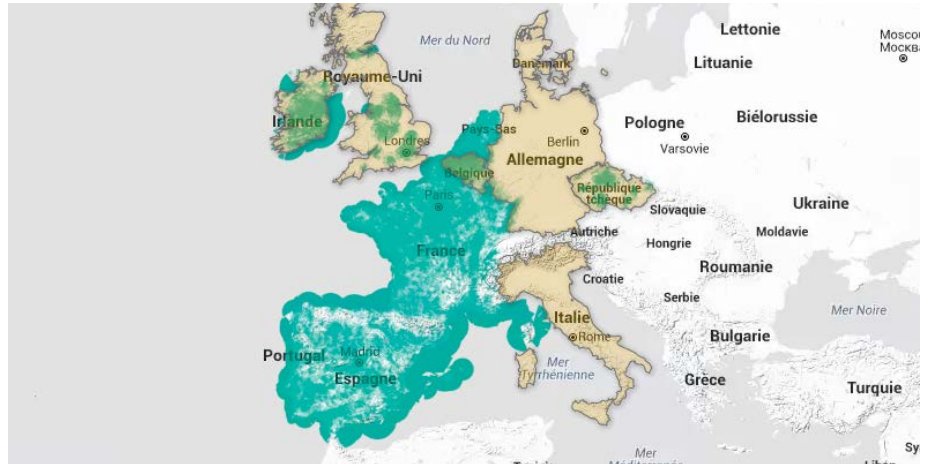
En mode "sport", elle transmet la position toutes les dix minutes pendant une période de 4 heures. Nous allons tester cette utilisation et sa portée en vol dans les semaines à venir et publier les résultats dès que possible.



La balise contient une puce GPS, un transmetteur fonctionnant avec le réseau SIGFOX ainsi qu'un accéléromètre. Ce dernier met la balise au repos à l'arrêt afin d'économiser l'accu LiPo.

La balise peut être suivie sur le web et avec des applications dédiées Android et iOS. Il y est également possible de définir des alarmes : le serveur HidnSeek peut alerter à chaque arrêt ou au contraire si la balise se remet à bouger. Il est également possible de définir sur une carte des limites géographiques (Geofence) qui déclencheront une alerte au moment où la balise les franchit.

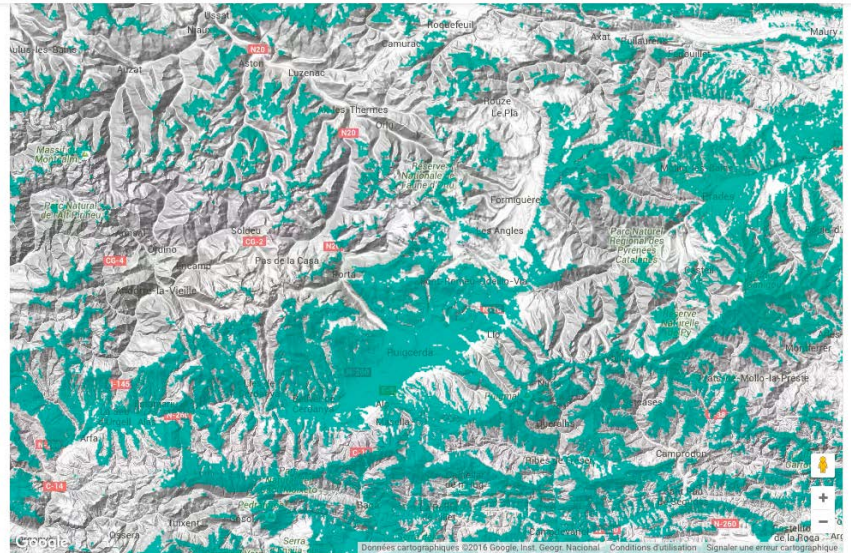
<https://www.hidnseek.fr/>



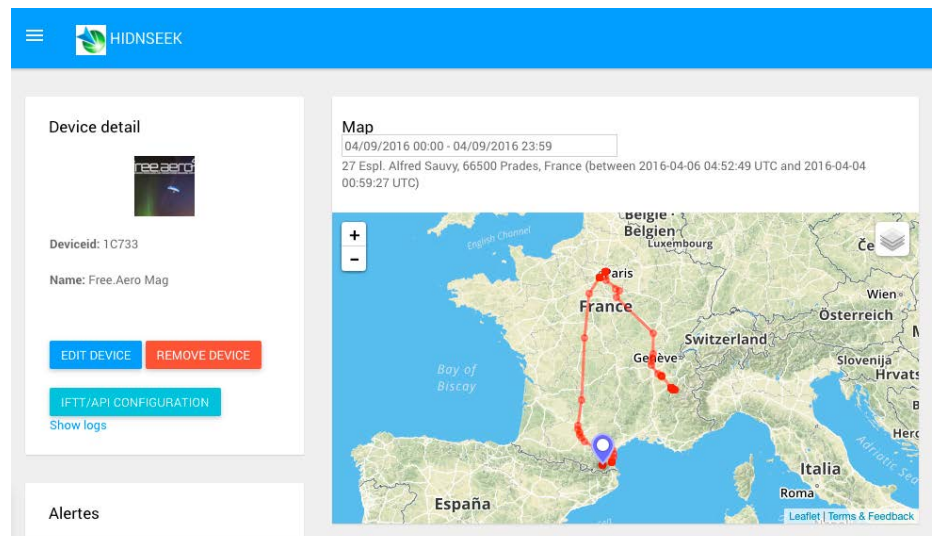
Le système Hidn'Seek est basé sur la communication du réseau SIGFOX. IL couvre déjà la France et l'Espagne, il est appelé à s'étendre. En revanche, dans les vallées des Pyrénées par exemple (voir ci-dessous), il existe de nombreuses zones mal couvertes. En vol, le signal devait pourtant rester assez présent.



Coverage Partners Developers News



Une balise Hidn'Seek, envoyée par courrier de Grenoble à Font Romeu dans les Pyrénées, peut être "tracée" de manière assez précise. Elle relevait bien chaque centre de tri aussi.



Toute la gamme Syride en V3



MY ANGEL

Pour rappel, un système déjà présenté :

Le My Link, Il peut s'activer après la détection d'un choc violent pour prévenir un centre de téléassistance afin d'organiser les secours. La communication passe par le réseau GSM, il est compatible avec plusieurs opérateurs par pays (tous les 4 en France). On peut également faire des demandes de localisation qui sont payées à l'acte (3 €)

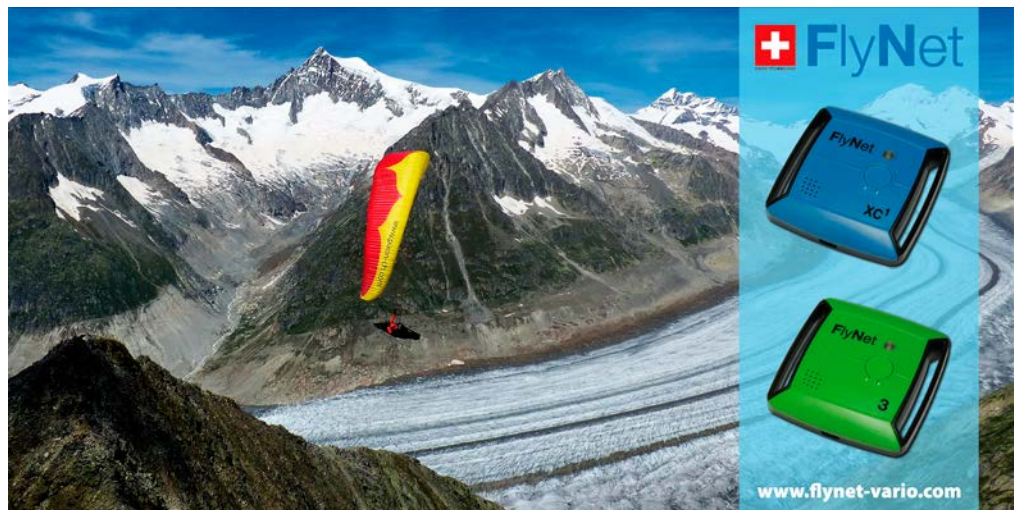
Prix : 59 euros

<http://www.myangel.com/>





Pilote, où es tu ? Après le décollage, "ça peut aller loin", dans tous les sens du terme.
Photos et montage : Albasark





TRACKING PAR SATELLITE

Que ce soit pour un petit vol dans le Vercors ou pour un cross dans l'Himalaya : pour la sécurité du pilote solitaire, les systèmes de tracking satellitaires restent imbattables.

Ils sont financièrement très accessibles, et de nouveaux services les rendent encore plus faciles d'utilisation.





Photos: Sascha Burkhardt

Deux principaux systèmes sont habituellement utilisés : soit le système Delorme (à gauche), soit le système SPOT (à droite). Delorme communique via Iridium, Spot via Globalstar.

La plus grande différence dans le fonctionnement : Delorme permet une communication dans les deux sens, y compris des messages texte. Spot ne marche que dans le sens pilote -> reste de la civilisation.

Depuis que nous avons publié nos tests des premières balises satellitaires SPOT en 2008, elles se sont massivement répandues parmi les pilotes de parapente. Tout le monde a vite reconnu l'importance d'une localisation rapide d'un parapentiste solitaire manquant à l'appel. Et pas seulement dans les sites sauvages de l'autre bout du monde, mais aussi lors de nos vols alpins et pyrénéens. On peut même dire "surtout" lors de ces vols "locaux". Car dans la majorité de nos vols, nous passons souvent au-dessus de grandes forêts, ou de ravins peu

accessibles. Encore très récemment, le samedi de Pâques 2016, un speedflyer américain de 28 ans a disparu lors d'un vol dans la région de la Jungfrau en Suisse. Les recherches sont restées vaines, et pourtant, il y a même l'équipe d'un constructeur de drones qui a soutenu la recherche en quadrillant le secteur avec tout un escadron de quadricoptères équipés de caméras. (www.facebook.com/HarrisonFastRescue).

Pour des raisons de sécurité évidente, nous conseillons donc vivement l'utilisation d'un système de tracking satellitaire - c'est le seul moyen permettant une loca-

lisation même dans des endroits non couverts par les réseaux GSM.

Le minimum, une balise SPOT, ne coûte que 170 €, son abonnement annuel 140 €, donc environ 12 € par mois. Notre favori, le système des balises Delorme, coûte un peu plus cher (à partir de 310 € pour l'inReach SE et un coût mensuel de 15-25 €), mais c'est un vrai appareil de communication satellitaire dans les deux sens.

Sur les pages suivantes, un petit rappel des systèmes ainsi que de toutes les nouveautés... ☺



Le meilleur service pour nos clients!

**4 ans
garantie
dommages***

WWW.AIRCROSS.EU

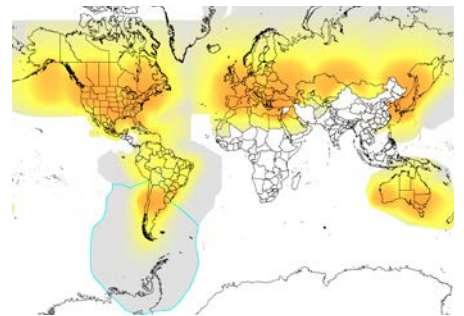
Inclus lors de l'achat
d'une voile Aircross!

* Conditions sur notre site

Share the ultimate feeling!

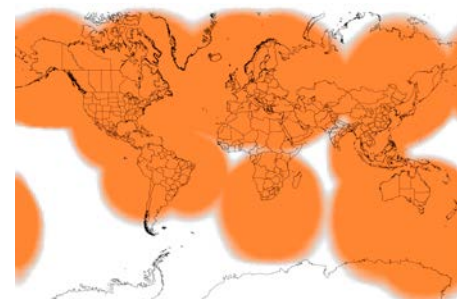


SPOT GEN3



Le système de téléphonie Globalstar ne couvre qu'une partie du globe...

.. mais en mode "data" et en unidirectionnel, donc pour des communications de données de l'utilisateur vers Internet ou vers les secours, la couverture mondiale est bien meilleure. Celle-ci intéresse le système SPOT.



La balise SPOT a maigri depuis sa dernière version: elle ne pèse plus qu'autour des 114 g, elle marche avec 4 piles ou accus de taille AAA. On peut également la faire fonctionner avec une alimentation USB. Cette dernière permet également certaines configurations de l'appareil, comme changer la fréquence du tracking. Cette dernière était fixe (10 minutes) sur les premiers SPOT, dorénavant, on peut la régler à 5, 10, 30 ou 60 minutes, voire 2½ minutes dans le mode Extrême Tracking, mais ce dernier est un service payant supplémentaire (plus 100 € par an). En dehors du tracking, la balise SPOT permet également d'appuyer sur la touche "OK" pour transmettre un message "tout va bien" aux destinataires (Mail, SMS) définis au préalable. La touche "Help" déclenche un message prédéfini du type "Aidez-moi, mais ce n'est pas une vraie urgence", tandis que la touche SOS déclenche un appel de secours auprès des centres de sauvetage GEOS. Une

nouvelle touche "Message individuel" peut déclencher un autre message non-urgent prédéfini.

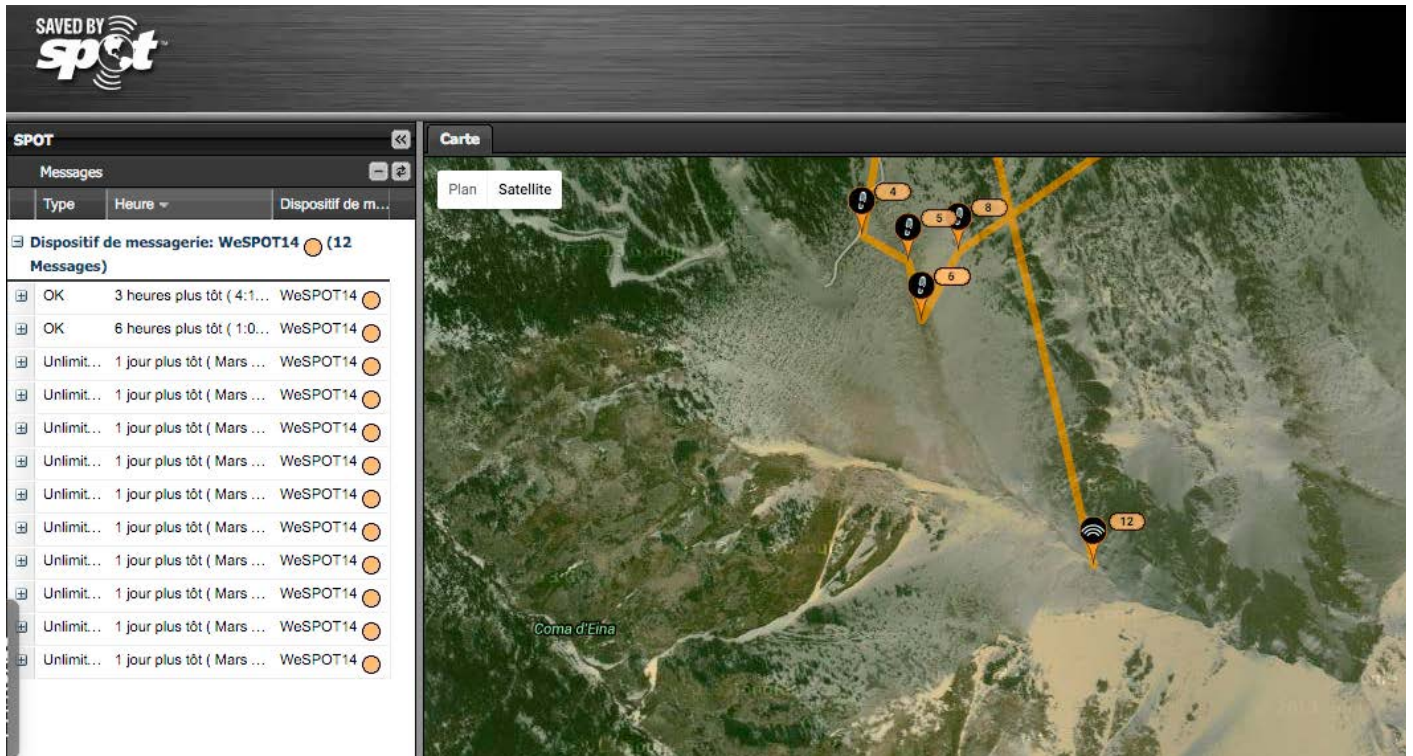
Le système fonctionne bien et a déjà sauvé de nombreuses vies, mais il a un grand inconvénient: il ne marche que dans un sens, le pilote ne peut pas recevoir de messages l'informant de l'arrivée des secours par exemple. Et il ne peut pas non plus composer un message texte, la communication reste limitée aux points de tracé et aux messages définis à l'avance.

Autonomie des piles annoncée par le constructeur:

- 10 jours en mode tracking avec 1 point toutes les 10 minutes
- 6 jours en mode tracking avec 1 point toutes les 5 minutes

Prix balise 170 €,
abonnement annuel 140 € (12 € par mois)

www.balise-spot.fr/la_balise.html



Les positions sont affichées sur une carte. Il est également possible de faire automatiquement poster tous les messages "OK" avec leur position sur son fil d'actualité chez Facebook ou chez Twitter.. Le prestataire français propose des services supplémentaires comme le tracking de compétitions. Exemple: <http://soaring.fr/pyrenees-air-tour-2016--marche-et-vol-5239>

Les touches "Aide" et "SOS" sont cachées et protégées par un clapet

AVANTAGES:

- Le système le moins cher.
- Simple.
- Très léger.
- Nouveau : configuration par USB.
- Autonomie accrue grâce à un détecteur de vibrations, mettant l'appareil en veille à l'arrêt.

INCONVÉNIENTS:

- Transmission de messages prédéfinis uniquement.
- Pas de réception de messages, pas de confirmation de lecture messages sortants.
- Couverture pas globale.



Nous avons testé le premier SPOT en 2008, suite à quoi de nombreux pilotes se sont équipés ainsi. À gauche le Spot 1 de 2008, au milieu le Spot 2 et à droite l'actuel Spot 3 testée en 2016.



Photos: Véronique Burkhardt / voler.info



DELORME INREACH SE



La balise Delorme inReach SE, déjà présentée dans nos colonnes, est un appareil largement éprouvé et testé. On le trouve à 320 €, il rentre parfaitement sur le cockpit et pèse environ 190 grammes. Il existe un abonnement à partir de 15 €, mais le plus intéressant ("Recreational plan") pour une utilisation régulière (chaque vol solitaire!), avec du tracking illimité toutes les 10 minutes, coûte environ 22 € en fonction du cours du Dollar.

Le tracking et les messages sont transmis via le réseau satellitaire Iridium, qui fonctionne partout au monde. Mais surtout, il fonctionne dans les deux sens: le pilote peut recevoir en temps réel de vrais textos par SMS et par mail. Il peut également envoyer le lien web de son tracking actuel vers n'importe quel mail ou numéro de mobile au monde afin d'inviter d'autres personnes à le suivre, même s'il n'y a pas pensé avant de partir. Couplé à un smartphone (iOS ou Android), le Delorme permet une lecture et une composition très confortable des messages. 📧

Les systèmes basés sur le réseau Iridium (Delorme, YBTRacking) couvrent la totalité du globe, car les satellites passent même au-dessus des pôles.

En bas: les tarifs actuels lorsque l'on s'abonne directement chez Delorme. La société Delorme a été récemment rachetée par GARMIN. On ne connaît pas encore les conséquences sur les futurs tarifs.



	Safety Plan	Recreation Plan	Expedition Plan	Extreme Plan
SOS	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Text Messages	10	40	Unlimited	Unlimited
Preset Messages	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Tracking Intervals	10 minutes+	10 minutes+	10 minutes+	2 minutes+
Tracking Points	\$0.10 ea.	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Location Pings	\$0.10 ea.	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Monthly Charges				
Annual/Contract	\$11.95 /mo.	\$24.95 /mo.	\$49.95 /mo.	\$79.95 /mo.
NEW Freedom Plan	\$14.95 /mo.	\$34.95 /mo.	\$64.95 /mo.	\$99.95 /mo.
Overage Charges				
Messages (each)	\$0.50	\$0.50	N/A	N/A

AVANTAGES

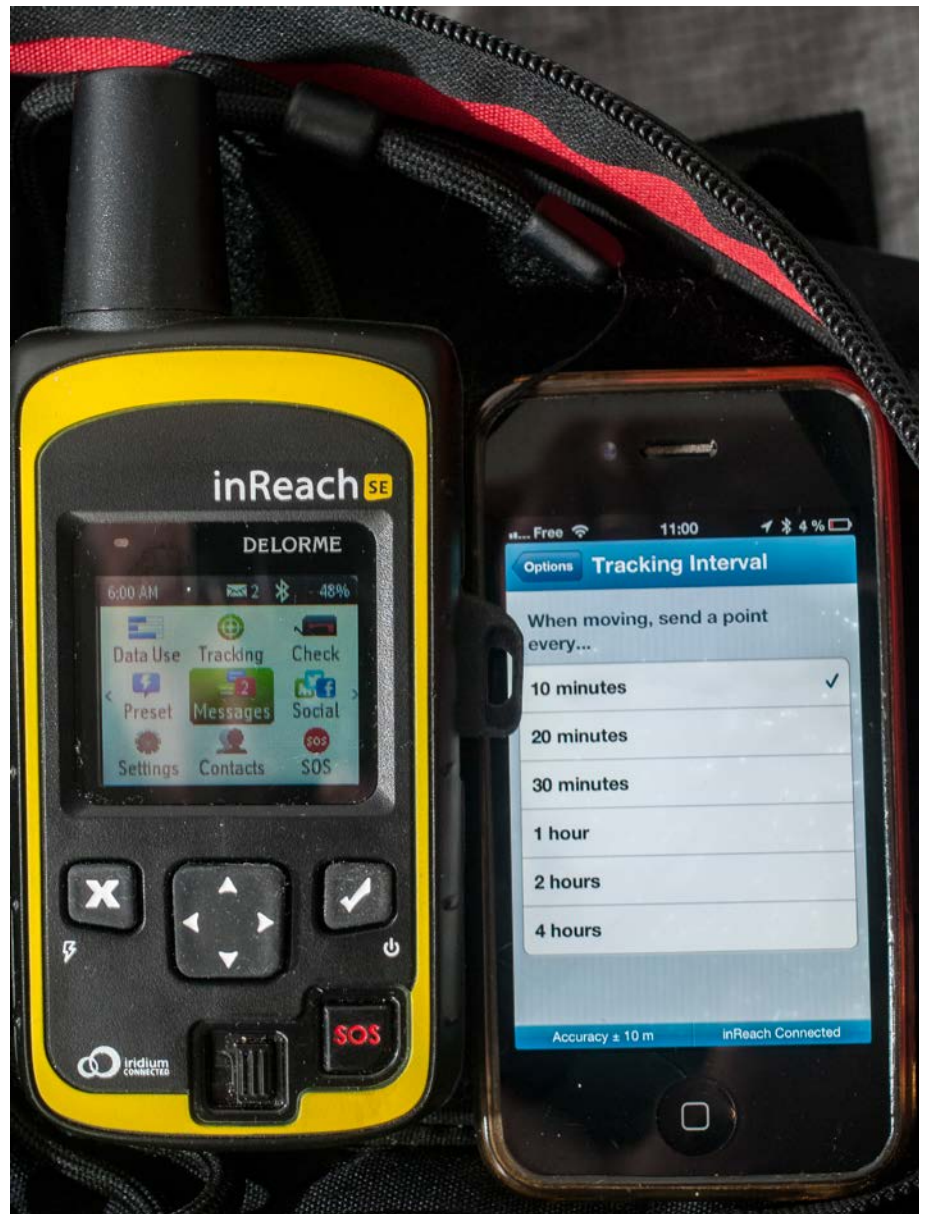
- Fonctionne partout au monde
- Communication bidirectionnelle avec accusé de réception
- Envoi et réception de textos SMS, envoi de mails
- Composition de messages au choix sur l'appareil ou sur un smartphone
- Tous les réglages possibles "en route"
- Assez léger

INCONVÉNIENTS

- Plus cher qu'une balise SPOT

Aussi bien la configuration tout comme la composition et la lecture des messages texte peut se faire directement sur l'appareil, où alors, bien plus confortable, via un smartphone par connexion Bluetooth.

La balise est alimentée par un accu rechargeable, l'autonomie est d'environ 100 heures en tracking continu (1 position par 10 min)



Un tracking inReach du type "marche & vol": fiable et précis.





DELORME INREACH EXPLORER



Il existe une version encore plus élaborée du Delorme inReach SE: l'Explorer est doté de fonctions supplémentaires intéressantes. En plus de son GPS naturellement présent dans toutes les balises, il est également doté, entre autres, d'un altimètre barométrique ainsi que d'un compas électronique et de fonctions de navigation. On peut donc l'utiliser comme un GPS classique pour naviguer vers un waypoint, ou suivre une route.

L'intérêt principal: lorsque l'appareil reçoit un message contenant les coordonnées d'un autre pilote par exemple, on peut demander l'Explorer de nous guider vers ce point. Une carte indique le ou les points de cheminement, elle tourne en fonction de l'orientation de l'appareil. L'appareil peut également enregistrer le tracé au format gpx, et importer des fichiers contenant des waypoints. Ce sont donc des fonctions typiques pour un GPS

à main du type GARMIN. Elles peuvent aussi être assurées par un smartphone moderne, ce n'est donc pas une obligation, mais c'est bien plus pratique d'avoir "tout en un", notamment dans un groupe de pilotes. Avec un tarif de 412 €, la différence de prix par rapport à la version SE avoisine les 100 € - à vous de choisir... 🚀

Gamme 2016

***Fabriqué en France**

www.trekking-parapentes.fr

Senso

*2290 €

Sport

*2650 €

Trek

2650 €

Just One

*1750 €

BBus

2850 €

AVANTAGES

- Fonctions de navigation intégrées
- Fonctionne partout au monde
- Communication bidirectionnelle avec accusé de réception
- Envoi et réception de textos SMS, envoi de mails
- Composition de messages au choix sur l'appareil ou sur un smartphone
- Tous les réglages possibles "en route"
- Assez léger

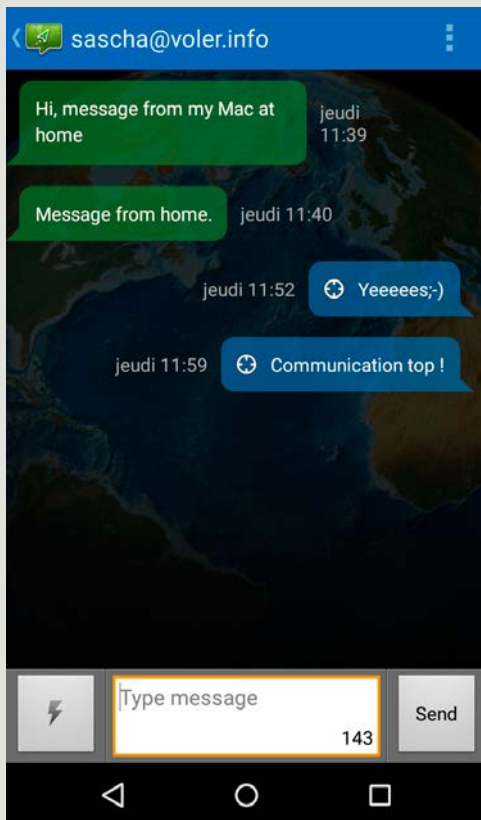
INCONVÉNIENTS

- Plus cher qu'une balise SPOT
- Plus cher qu'un inReach SE



Photo: Sascha Burkhardt

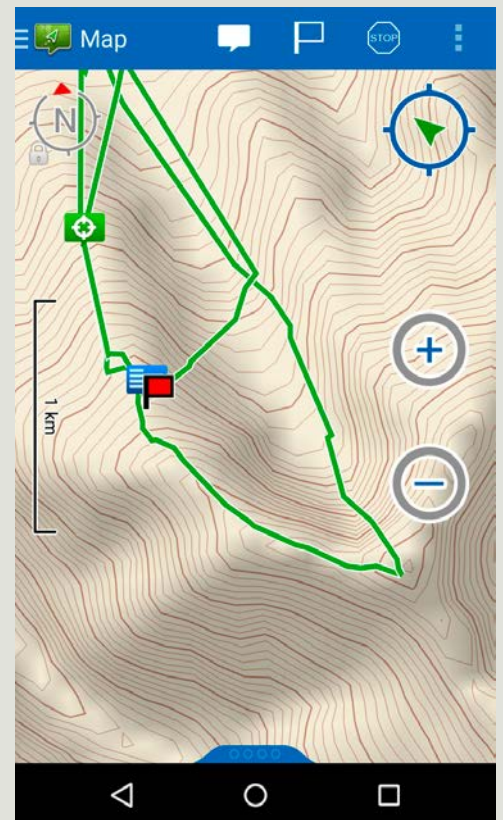
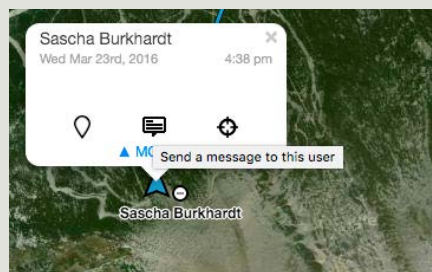
L'inReach Explorer propose toutes les fonctions de l'inReach SE, avec, en plus, une aide à la navigation du type "Goto", avec affichage graphique du tracé et du relèvement sur l'écran.



Que ce soit pour l'inReach SE ou pour l'inReach Explorer, les apps pour Android et pour iPhone facilitent la lecture et la composition de messages. Elles permettent également de visualiser le tracé actuel sur une carte, à condition que cette dernière ait été téléchargée au préalable pour la région visitée.

Pour les abonnements souscrits chez Delorme, les personnes souhaitant contacter le pilote doivent entrer leur premier message sur le site web de Delorme.

Ce n'est qu'en réponse à un premier SMS du pilote qu'il est possible de lui répondre ensuite à partir du téléphone et continuer la communication comme un chat SMS classique, et ce pendant une durée d'environ trois mois. Après, le numéro de réponse change dynamiquement, et il faut repasser par un premier contact sur le site web.



Search Session

Session name: min Duration: all

Session Info

Name:	3103	Device:	300434061905770
Start:	31/03/2016 17:34	End:	
Length:		Duration:	
First Signal:		Last Signal:	
Interval:	600 s	Altitude:	From to
Max Speed:		Avg Speed:	

Messages

Last Event

Drops: **0 lost signals**

Fence:

Timestamp:

Latitude:

Longitude:

Altitude:



Les deux appareils Delorme (0) et (1) sont dans la zone de repos bleue définie au préalable. Dès qu'ils la quittent, les fonctions comme "surveillance arrêt de mouvement" se mettent en route. Il y a également une alarme si un des appareils quitte le périmètre rouge.

La société allemande Global SafeTrack Systems s'est spécialisée dans la commercialisation des "trackers" satellitaires. Elle propose aussi les appareils Delorme inReach et les vend aux particuliers. Sa grande force est d'avoir établi des contrats spécifiques avec Delorme, et d'avoir construit tout un système de tracking autour de cette offre. Les pilotes prenant l'abonnement ici peuvent définir un groupe d'appareils Delorme, qui reçoivent certains messages, tous au même moment. Il est par exemple possible de définir des zones "Geofence": si un des participants quitte le périmètre,

tous les autres sont avertis et peuvent naviguer vers lui. À l'inverse, il est aussi possible de définir des alarmes collectives si un des appareils ne bouge plus: très intéressant dans le cas d'un crash solitaire. Cette alarme de "mouvement arrêté" peut également être transmise à un numéro de téléphone ou un mail. Même pour un pilote seul l'offre présente au moins deux avantages: contrairement à l'offre classique chez Delorme, on obtient une vraie adresse email pour l'appareil, permettant "au reste du monde" de contacter le pilote avec un courriel classique, plutôt que de le contacter via le site web de Delorme ou via réponse SMS.

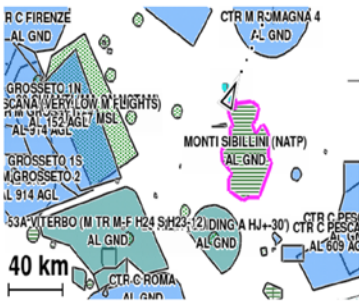
Et en plus, il a directement affaire à une société européenne, ce qui facilite le service après vente en cas de problème, que ce soit pour l'appareil ou les services. Le prix est presque identique: à partir de 18,95 €. En revanche, contrairement à un abonnement "Récréation Plan" direct de chez Delorme, les points de tracking ne sont pas illimités, mais payants au-delà d'un contingent de 100 points par exemple. Chaque point supplémentaire vaut 50 cts - on hésite donc de tracker "à tout bout de champ".

<http://www.gpsafety.de/>

gamme complète de voiles paramoteur et parapente



LOGICIEL AMÉLIORÉ



NOUVELLES CARTES



Téléchargement gratuit et liberté totale de configuration

ESPACES AÉRIENS

NOUVELLES CARTES TOPOGRAPHIQUES VECTORIELLES

Villes, routes, rivières et montagnes avec noms, symboles

ACCU HAUTE LONGÉVITÉ

TOUT-EN-UN

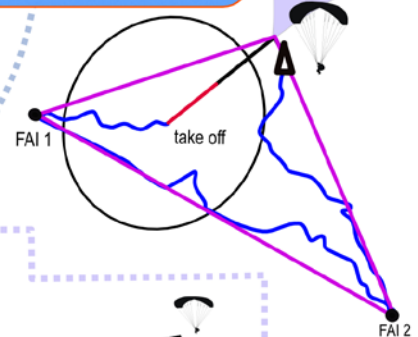
ÉCRAN ENCORE PLUS

RÉSISTANT

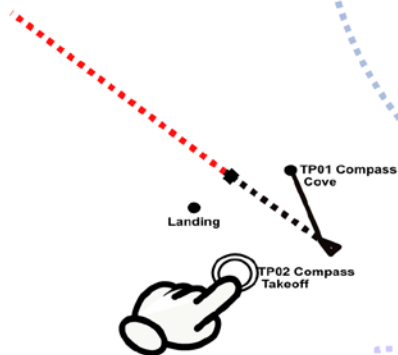
NAVIGATION SUR ÉCRAN TACTILE



ASSISTANT TRIANGLE ET CROSS



GLIDE OVER TERRAIN



Définition d'un waypoint sur l'écran tactile en touchant un but sur la carte, avec zoom et déplacements possibles

Un véritable assistant au pilotage pour vos vols de distance et triangles, il vous fournit les données pour les bonnes décisions

Affichage en temps réel de la prédiction de trajectoire : vous savez toujours où votre transition aboutira. Vos vols de distance encore plus faciles !

The XC - INSTRUMENTS

développé pour le vol de distance
nous vous fournissons les données pour vos meilleures décisions



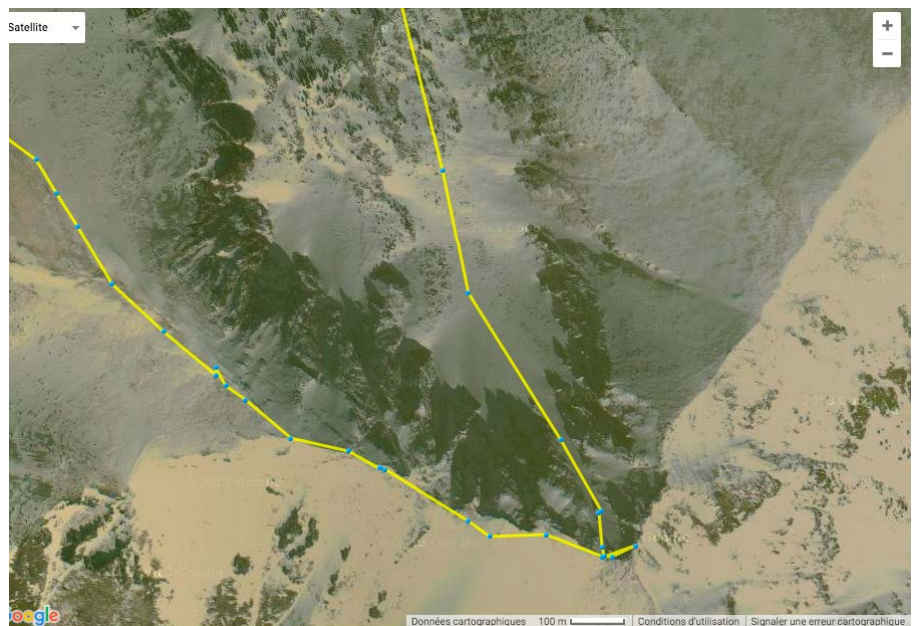
YB-TRACKING YB3



Nous avons déjà testé le YellowBrick-Tracker il y a deux ans, son successeur est quasi identique et s'appelle YB3. "YellowBrick", ça faisait peut-être trop "brique", et effectivement, il est plus lourd que le Delorme. Il fonctionne avec le même système satellitaire Iridium, donc partout au monde.

Son principe est le même, mais il offre dès le départ plus de possibilités qu'un Delorme, surtout si le YB3 est commandé par un smartphone via Bluetooth. L'app est très bien faite, et elle permet de nombreux réglages, comme une alerte en cas de dépassement d'une certaine température ambiante.

L'appareil propose aussi une fonction d'alerte automatique en cas d'arrêt prolongé (en cas de crash, par exemple), c'est donc un service intégré qui, sur d'autres appareils comme le Delorme, doit être réglé côté serveur.



Un tracking précis. Théoriquement, on pourrait le régler à une résolution d'un point toutes les 5 secondes, mais ce serait très onéreux.

Un tracker certes intéressant, avec une autonomie importante (3 semaines de tracking ininterrompu à raison de 1 point par 15 minutes), mais il est plus onéreux ainsi que plus lourd et plus volumineux. A partir d'environ 600 €, coût mensuel 11,50 € et un coût supplémentaire pour chaque point de tracking autour de 0,15 €. On peut le louer temporairement.

www.ybtracking.com

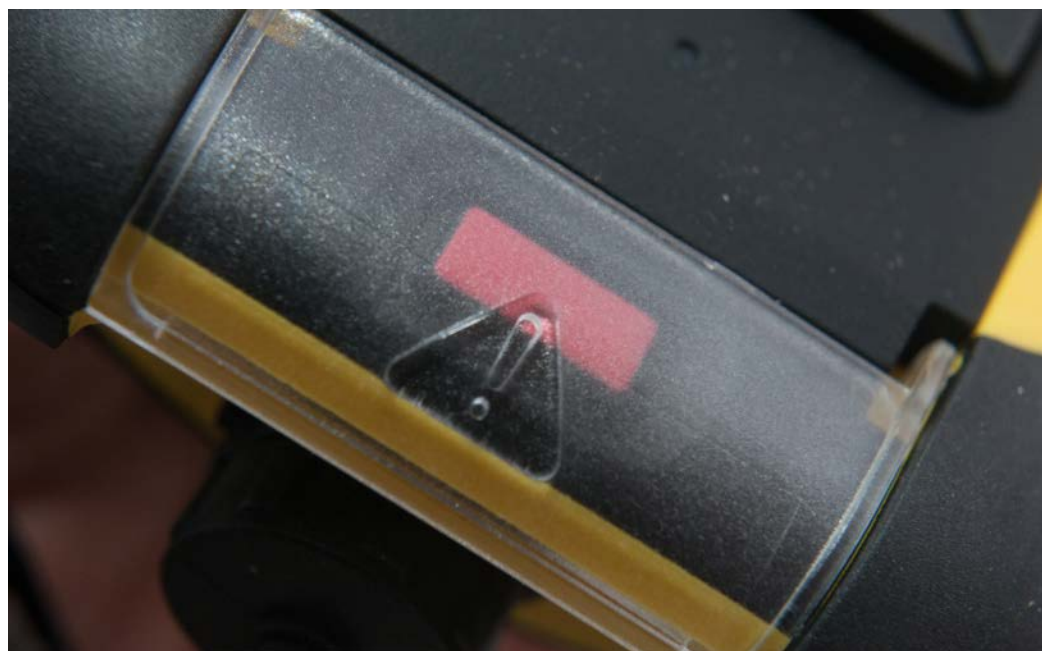
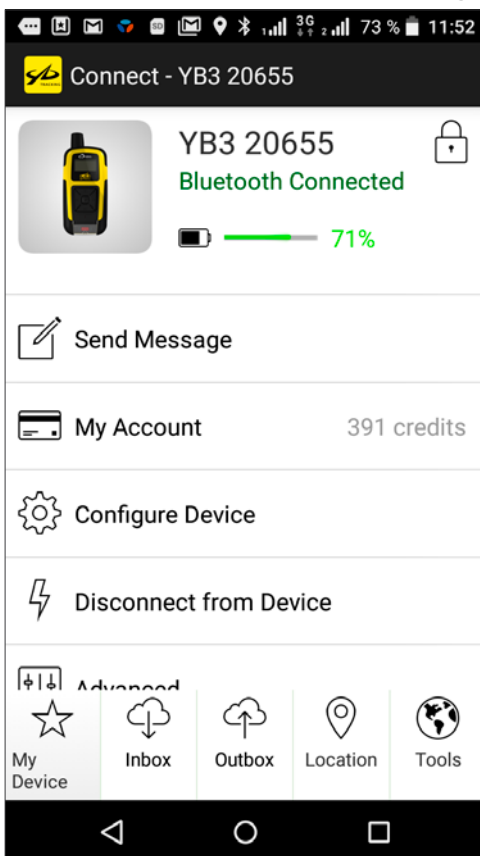
AVANTAGES

- Fonctionne partout au monde
- Communication bidirectionnelle avec accusé de réception
- Envoi et réception de textos SMS, envoi et réception de mails
- De nombreux réglages
- Fonction "alarme arrêt mouvement" intégrée

INCONVÉNIENTS

- Assez onéreux
- Plus volumineux et lourd

Cet appareil fonctionne tout seul, mais il est optimisé pour être piloté à partir de l'excellente app pour smartphone. Sa connexion Bluetooth est dorénavant "Low Energie", donc plus économe en énergie.





ARE YOU
ready
to touch
the clouds?



Si
Oui
Yes
I am.
Ja

new! even lighter!

Wani light, 2.6 kg (L)

www.woodyvalley.eu



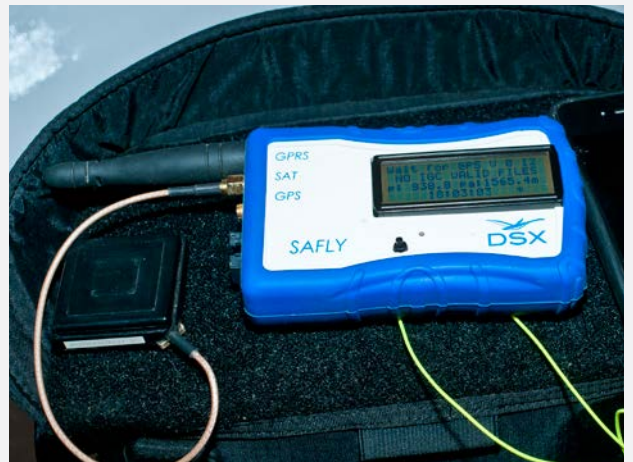
Une LM5 d'ozone en inde (photo : Olivier Laugero). Dans de telles régions, un tracker satellitaire est encore plus indispensable

D-S-XSAFLY

Nous avons testé le DSX-Safly en 2011. L'appareil tracke aussi bien par satellite que par GSM, en fonction de la disponibilité des réseaux. C'est une très bonne idée: Il est également compatible avec le Livetrack 24. En même temps, c'est un enregistreur IGC.

Apparemment, depuis quelques années, la société s'est plus tournée vers les marchés professionnels, le tracker ne semble plus être disponible.

<http://www.d-s-x.it/>



MESURE DU VENT

Connaître avec précision la force du vent au décollage, même en absence d'une balise FFVL, constitue un élément de sécurité important.

Et en vol, la vitesse/air peut être intéressante si l'on souhaite vraiment bien connaître son parapente ...



Bientôt 30 ans de bons et loyaux services : le premier anémomètre Skywatch qui nous indiquait si le vent était trop fort pour décoller avec une Brizair à 10 caissons...
Photos : Sascha Burkhardt



Photo: Sascha Burkhardt

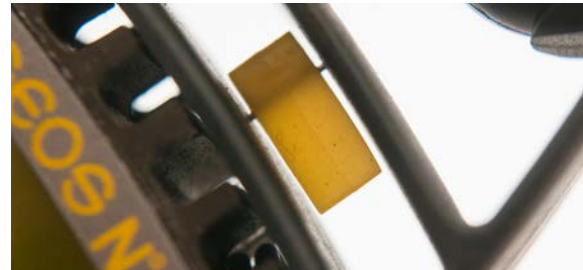
Un pilote bulgare "teste" l'air au décollage.

SKYWATCH ANÉMOMÈTRES



Chez Skywatch, la mesure du vent et des paramètres météorologiques constitue l'activité principale. L'instrument "haut de gamme", le Geos N°11, est certes un peu lourd, mais c'est une véritable station météorologique de poche. En plus de la force du vent, l'appareil

affiche l'humidité, la température, le point de rosée, la pression atmosphérique, et il contient une boussole. Un "instrument scientifique de précision", comme le promet le constructeur. Il est même utilisé par des militaires. Par contre, son utilisation n'est pas très intuitive, et son prix est très élevé: 450 €



Heureusement, le constructeur propose des appareils bien moins onéreux : la gamme Skywatch XPlorer.

Le modèle "entrée de gamme", le Xplorer 1, pèse 50 grammes et coûte environ 40 €, il mesure uniquement la force du vent. Pour une utilisation au décollage, cela suffit amplement.

La version Xplorer 2 affiche également la température, le Xplorer 3 contient en plus une boussole électronique, et la version 4 y ajoute la pression atmosphérique. Prix constaté de l'Xplorer 4: environ 100 €. ☹

www.jdc.ch





APCO AVIATION



GAME 42 Nouveau

UN CHEF-D'ŒUVRE DANS LE CIEL

Savourez la précision et la performance de ce nouveau biplace. L'aile est résistante et néanmoins légère. Cette voile biplace est très équilibrée et vole comme une aile solo finement réglée. Vous l'adopterez dès le premier vol !

- Totalement certifiée EN / LTF B

CRÉE LES STANDARDS DU FUTUR

<p>1974 production en série de deltaplanes</p> 	<p>1986 1re génération de parapentes en production</p> 	<p>1995 Bagheera parapente des champions</p> 	<p>2004 Premiers records du monde en paramoteur</p> 	<p>2016 GAME 42 la dernière création</p> 
T-40	T-30	T-20	T-10	AUJOUR'HUI

WWW.APCOAVIATION.COM
AU SERVICE DES PILOTES DEPUIS
40
ANS



WINDOO 1, 2 ET 3



Le Windoo est fabriqué par le même constructeur que les Skywatch, le Suisse JDC. L'idée était de proposer un tout petit accessoire compatible avec iPhone et Android-phones, permettant de mesurer partout et à tout moment la

vitesse du vent. Et pas seulement: dans les versions plus élaborées, l'instrument devient une "station météo complète avec vitesse et direction du vent, température, humidité de l'air et pression atmosphérique". Il est impressionnant de voir comme le constructeur arrive à loger

tout cela dans ce petit tube en aluminium. L'instrument est inséré dans la prise pour écouteurs du téléphone, il communique via l'entrée microphone avec l'app dédiée qu'il faut télécharger au préalable. Celle-ci indique toutes les valeurs fournies sur l'écran du téléphone.



Volez serein

certika.org - Tél : 04 58 10 01 59



CERTIKA

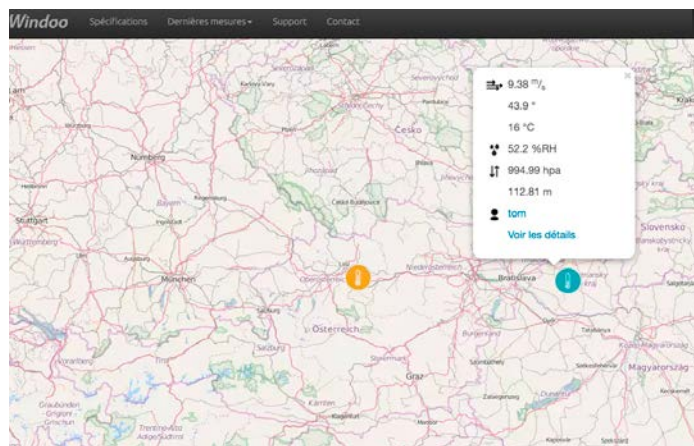
WINDOO

L'instrument fonctionnait bien lors de nos tests et fournissait des mesures cohérentes. Pour la vitesse du vent, le constructeur promet une précision de $\pm 2\%$ dans une plage de 3 km/h à 150 km/h. Seul bémol : il faut bien regarder la liste des compatibilités, car de nombreux téléphones ne les ont pas, même parmi les modèles récents (<http://windoo.ch/fr/compatibilities>).

Le premier modèle, sans doute bien suffisant pour la plupart des pilotes, se trouve à environ 60 €, le plus élaboré à environ 100 €.

www.windoo.ch

Il est également possible de partager les mesures avec d'autres utilisateurs, via la connexion Internet du téléphone. Les mesures des autres utilisateurs sont visibles sur une carte Google Maps (sur l'écran du téléphone tout comme sur le web)



L'hélice est bien protégée dans le tube.



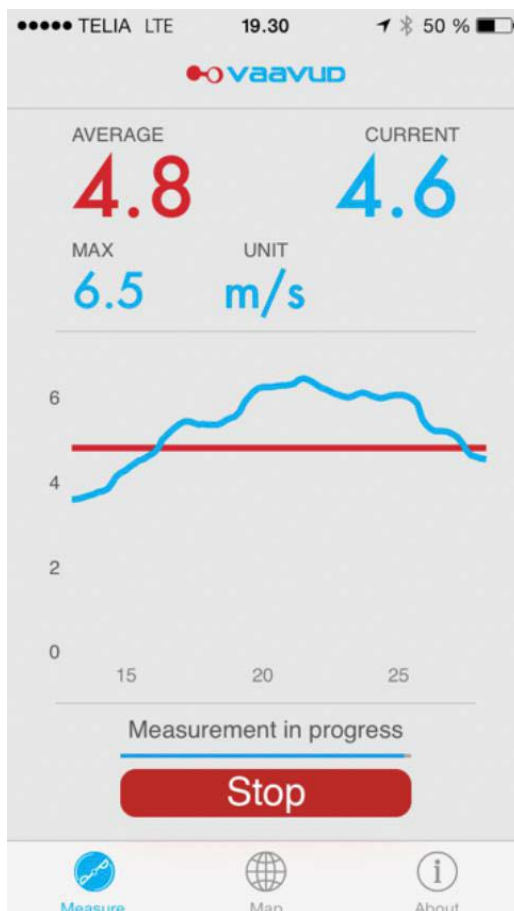
	⇒	📍	☁	↕
Windoo 1	✓	✓	✗	✗
Windoo 2	✓	✓	✓	✗
Windoo 3	✓	✓	✓	✓

VAAVUD SLEIPNIR ET MJOLNIR



Vaavud a été un des premiers à proposer un instrument de mesure du vent que l'on insère dans un iPhone : le Mjолnir était le pionnier. Il s'agit d'un anémomètre à coupoles. La prise jack audio ne sert qu'à fixer l'appareil sur le téléphone, il n'y a pas de transmission électronique. Tout se fait par des petits aimants intégrés dans la roue, qui agissent de manière cyclique sur le champ magnétique autour du téléphone et lui permettent de mesurer le nombre de rotations. L'app installée sur le téléphone (Android ou iPhone) en déduit la vitesse du vent dans une plage de 7,2 km/h à 72 km/h (4 % de précision). Le Mjолnir, sorti avant le Windoo de Skywatch, est très volumineux par rapport à celui-ci. En revanche, il est "presque indestructible". Il coûte environ 40 €.

Puis Vaavud a sorti le Sleipnir. Il est plus petit et fonctionne différemment ; les mesures de vitesse transitent par la prise microphone. Il mesure toujours avec 4 % de précision, mais va jusqu'à 144 km/h.



L'app affiche la vitesse du vent sur l'écran et fait un joli graphique des dernières minutes. Il est également possible de transmettre les données sur un site communautaire et de consulter les valeurs des autres.

En revanche, les deux Vavuud ne mesurent ni température, ni humidité, ni la pression atmosphérique comme le font les Windoo haut de gamme. Et même le Sleipnir reste plus volumineux.

Sur le Sleipnir, il y a une intéressante fonction supplémentaire que l'on peut apprécier rien que pour sa prouesse technologique: un petit trou dans une des ailettes fait que le vent applique plus ou moins de force en fonction de l'angle de rotation des ailettes, provoquant des petites irrégularités de la rotation, qui permettent à l'application de calculer la direction du vent. Cela marche même assez bien.

Vérifiez bien pour les deux instruments la compatibilité avec votre smartphone, elle est limitée. Parfois, cela peut fonctionner, mais sans garantie: un Acer Liquid par exemple, non mentionné dans la liste, fonctionnait avant la dernière mise à jour Android, mais plus après...

<https://vaavud.com/compatibility/>
www.vaavud.com
 et aussi chez www.paratroc.com

Le Sleipnir transmet le nombre de rotations par l'entrée microphone du smartphone. Il coûte 55 € et pèse environ 15 grammes. Liste des smartphones compatibles sur www.vaavud.com

Photo: Sascha Burkhardt



Le Mjolnir transmet le nombre de rotations par magnétisme au smartphone. Il pèse environ 15 grammes et coûte 40 €. Liste des smartphones compatibles: www.vaavud.com



ANÉMOMÈTRE COUPLÉ AU VARIO

Les anémomètres connectés aux altivarios du haut de gamme peuvent servir au décollage pour la mesure du vent tout comme en l'air pour la mesure de la vitesse. Deux exemples: les tubes de Pitot Flymaster et Compass.

Tous les deux sont de vrais tubes Pitot, qui mesurent la vitesse en mesurant la force de pression du vent. Ce sont donc des instruments aéronautiques, qui mesurent l'IAS. (Indicated Air Speed). La différence réside, entre autres, dans le nombre de capteurs supplémentaires intégrés ainsi que dans le traitement des informations.

VITESSE VRAIE OU INDIQUÉE?

Pour rappel: les "anémomètres à pression" du type tube à Pitot mesurent la vitesse en mesurant la pression du vent relatif. Pour un parapente bras hauts, ils indiquent donc toujours la même valeur, que ce soit au niveau de la mer ou au-dessus du Mont-Blanc. Le parapente vole plus vite au niveau du Mont-Blanc, parce que dans l'air moins dense, il doit aller plus vite pour atteindre la pression "habituelle" contre son profil. C'est cette vitesse IAS qui est intéressante si on veut comparer deux ailes, même si la progression dans l'air n'est pas la même en fonction de l'altitude. Les appareils à coupelles ou à hélices, donc des "anémomètres à vitesse" comme le Skywatch ou le Vaavud donnent la vitesse réelle, proche de la True Air Speed ou TAS (True Air Speed):



Photo: Sascha Burkhardt

Pour l'orientation dans le lit du vent relatif, Flymaster indique une tolérance de +/- 20° - à l'intérieur de ces limites, l'erreur est négligeable. Nous avons effectivement constaté lors de nos tests que l'indication de la vitesse semble très stable et fiable tout au long du vol, même en ayant attaché la sonde aux élevateurs, comme ici en paramoteur.

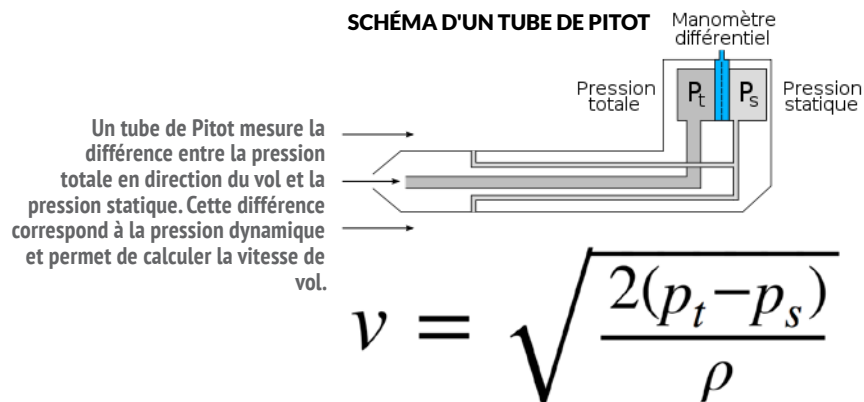
à 2 000 mètres d'altitude, ils indiquent 55 km/h au lieu de 50 km/h pour un parapente donné. Leur indication est indépendante de la pression, car comme l'explique le pape de l'aérodynamique en parapente, Hubert Aupetit, "la pression dynamique du vent est en effet compensée par la force aérodynamique due au vent relatif créé par le mouvement". La mesure correspond donc à la vraie progression du parapente dans l'air, et approximativement à ce que l'on peut lire sur un GPS si le vent est nul.

L'instrument à coupelles serait donc plus adapté à l'utilisation en cross, car nous ne souhaitons pas vraiment mesurer la polaire de notre aile, mais plutôt connaître la vitesse à laquelle nous nous déplaçons dans le paysage. L'instrument à Pitot en revanche est plus adapté à la mesure des performances d'un parapente. Les instruments équipés de sondes à Pitot recalculent, à partir de l'IAS, en tenant compte de l'altitude, la "vraie" vitesse de vol (TAS) et permettent d'afficher les deux vitesses au choix ou en même temps.

Compass Instruments va beaucoup plus loin et a construit, avec son C-Probe, un instrument à part, bardé de capteurs (voir page suivante), intégrant même l'humidité, le roulis, le tangage et les accélérations de l'instrument dans ce calcul.

Flymaster se contente de mesurer la pression dynamique et les accélérations. Le constructeur avance que lors d'un vol à 40 km/h dans une masse d'air de 20°, pression 1013 hPa, la différence entre une humidité de 0 % et de 100 % ne changerait la vitesse calculée que de 0,18 km/h, ce qui serait donc négligeable. Mais Flymaster ne mesure pas non plus les mouvements de l'appareil ni sa situation par rapport au pilote.

De toute façon, la mesure de la vitesse de vol en l'air est avant tout intéressante pour des pilotes souhaitant mesurer précisément la performance d'une aile, ou alors pour peaufiner sa tactique de vol dans certaines situations en compétition ou en cross. Pour une grande majorité de pilotes, la vitesse/air n'est vraiment pas un "must" à connaître. Ceci est d'autant plus vrai qu'en parapente et en paramoteur, pilotés principalement par "freins" contrairement à un aéronef piloté par action sur l'incidence, les vitesses de vol correspondent, en gros, toujours à la même position des mains le long de l'élévateur et la même position des pieds sur l'accélérateur. ✈



Dessin : Dr. Wessmann

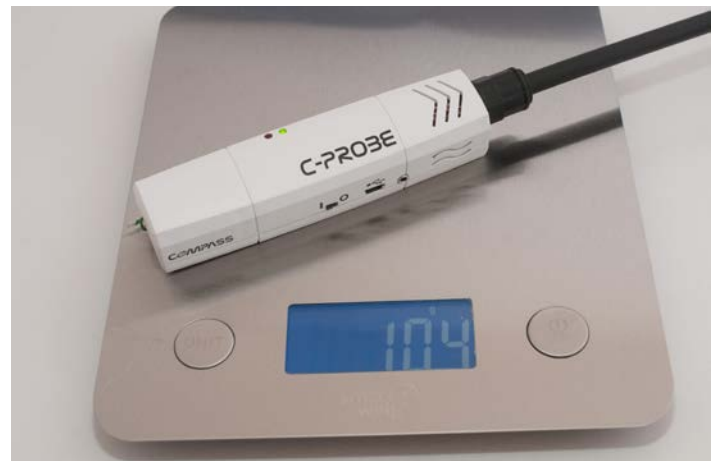
La sonde Flymaster est alimentée par une pile de 1,5 V. L'instrument communique sans fil avec tous les instruments récents de chez Flymaster, en leur transmettant via RF (non pas Bluetooth) la vitesse et la température. Elle pèse 232 g et coûte 150 €. www.flymaster-avionics.com



L'entrée du tube de pitot de chez Flymaster



COMPASS C-PROBE



Le tube de Pitot C-Probe de Compass ne fournit pas seulement la pression dynamique servant à calculer l'IAS, mais aussi les informations d'un

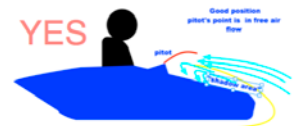
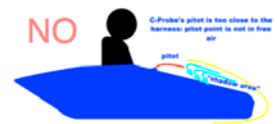
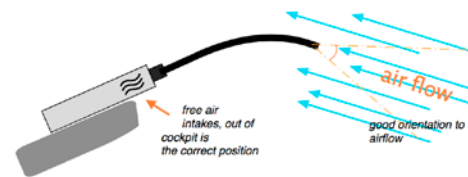
- thermomètre
- gyromètre 3 axes
- accéléromètre 3 axes
- magnétomètre (boussole électronique), stabilisé par le gyroscope
- hygromètre

Toutes ces informations sont censées permettre à l'instrument (compatible avec toute la gamme récente de Compass) connecté par Bluetooth, de mieux calculer et connaître, outre la vraie vitesse dans l'air,

Compass préconise une fixation sur le cockpit devant le pilote, en orientant le tube en fonction de l'inclinaison du porte-instrument. Tant mieux, car c'est plus pratique qu'un tube de Pitot pendouillant sous le pilote..



Photo: Sascha Burkhardt



Dessins: Compass-Italy

- la vitesse et la direction du vent, même en vol droit sans virages
- la finesse réelle actuelle
- la hauteur de la base des nuages à prévoir (après quelques tours dans le thermique)
- la vitesse optimale de vol en compétition ou en cross

Le secret et la fierté de Compass réside dans l'algorithme développé pour les corrections nécessaires. Pour passer de l'IAS à une valeur TAS en passant par la CAS, "Calibrated Air Speed", qui tient compte de l'écoulement perturbé autour du pilote et des mouvements parasites, le constructeur utilise tous les 4 capteurs supplémentaires. Ce n'est qu'ainsi que l'on pourrait obtenir des valeurs utilisables pour mesurer

la polaire d'une aile ou pour optimiser la vitesse de vol en cross. Selon Compass, les performances de l'ensemble capteur/algorithmes ont été validées dans la soufflerie de l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace à Toulouse.

Le but de cette visite des Italiens: démontrer à l'Armée de l'Air Française la performance et la précision de ce capteur. Suite à cela, l'Armée aurait commandé une version spéciale de cet instrument (à droite) pour équiper des avions dont la nature exacte reste confidentielle

En résumé, pas étonnant que le C-Probe coûte autant qu'un petit altivario ailleurs: 399 €.

www.compass-italy.com

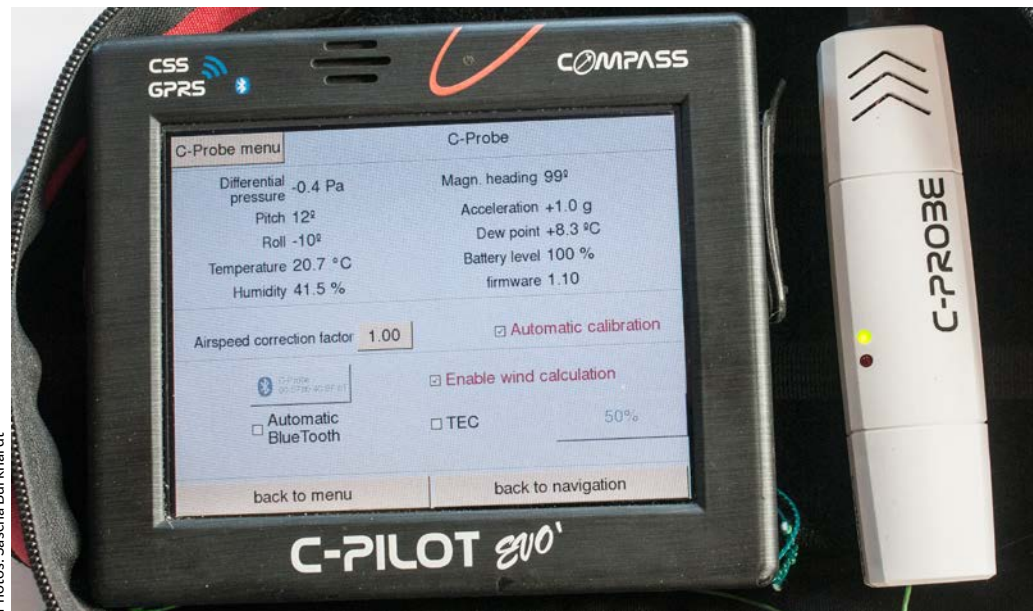


Luca Basso de Compass Italy avec la version spéciale, contenant des algorithmes similaires

L'entrée du tube de pitot C-Probe de chez Compass



Photos: Sascha Burkhardt



Le C-Probe contient de nombreux capteurs, dont les valeurs précises s'affichent ici sur l'instrument. Elles servent avant tout à fournir les données pour les corrections de la sonde, nécessaires à cause de sa position dans l'écoulement perturbé.

Bouton marche arrêt, prise USB, prise jack pour port série et ouvertures pour la mesure la température, l'humidité et la pression au niveau de l'appareil..



Photo: Véronique Burkhardt



POLINI THOR 80, PETIT MAIS PUISSANT.

POLINI THOR 80 est un vrai concentré de technologie. De l'expérience des ingénieurs Polini est né un moteur révolutionnaire qui conjugue dimensions extraordinairement compactes, légèreté extrême, puissance, poussée et capacités ascensionnelles. Avec sa cylindrée de 86 cm³ et une puissance de 17,2 Ch à 10.450 tr/min, POLINI THOR 80 représente le choix idéal pour les débutants qui abordent le domaine du vol et pour les passionnés d'aéronautique qui peuvent faire confiance à ses qualités extraordinaires et à sa fiabilité.

POLINI THOR 80. Petit par sa forme, grand par ses composants.



polini motori[®]
trasforma il meglio in massimo




Côté écrans, une avancée importante s'est faite au niveau de leur lisibilité. Certains arrivent à marier avec bonheur une forte luminosité, de bonnes capacités anti-reflet et des couleurs vives, parfois même en ajoutant une couche tactile...

INSTRUMENTS

LA NOUVELLE GÉNÉRATION

Ces deux dernières années, il y a eu de nombreuses nouveautés sur le marché des instruments. Nous en avons testé une majeure partie. Avant de les énumérer, une nouvelle fonction adoptée par plusieurs fabricants mérite une explication poussée: l'intégration des techniques d'horizon artificiel.



Aussi bien dans des conditions faibles
tout comme en compétition, le pilote
peut essayer d'optimiser la recherche
des thermiques. Des capteurs comme
le gyro et l'accéléro sont dorénavant
intégrés dans les calculs des
variomètres.

Photo : Ozone

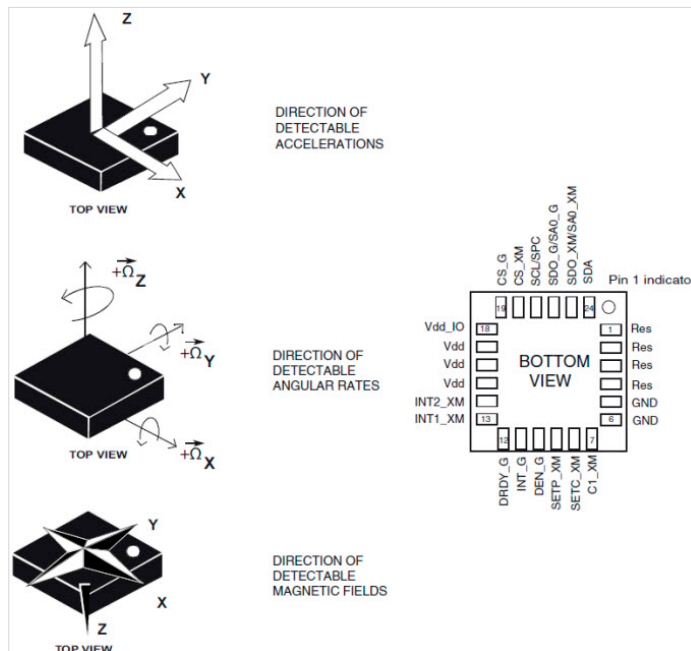
GYRO-VARIO

NOUVEAUX CAPTEURS ET ALGORITHMES
POUR TROUVER LES ASCENDANCES ?

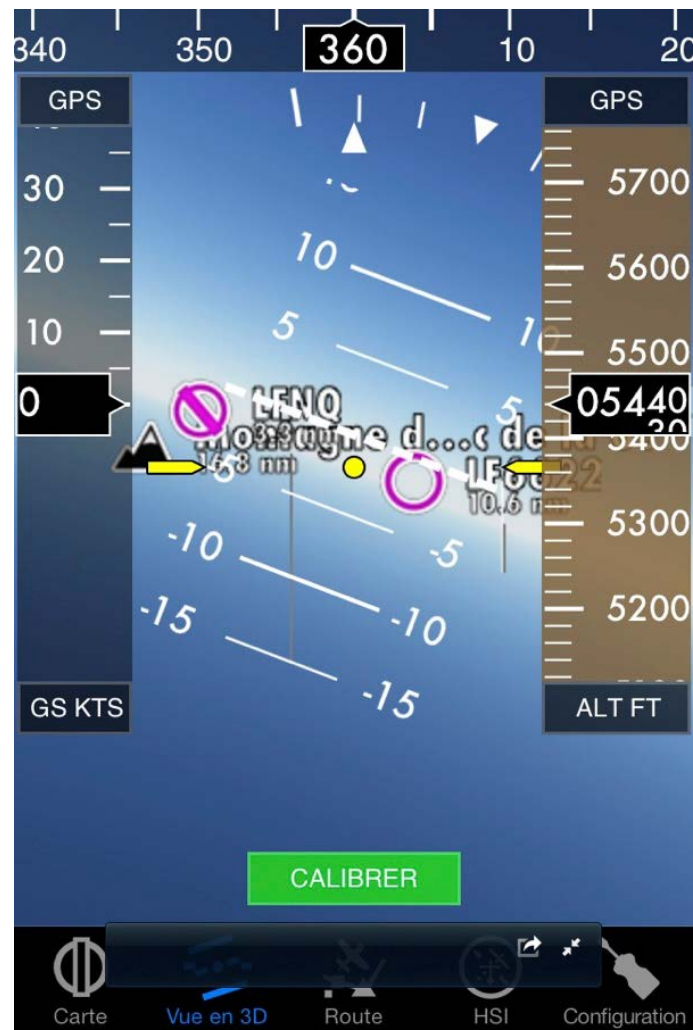
Pour bien se situer dans l'espace, comprendre et mesurer tous les mouvements afin d'optimiser les ascendances, le baromètre, capteur de base de tout variomètre, n'est peut-être pas suffisant. Depuis quelques années, les constructeurs commencent à intégrer les mesures de gyromètres, accéléromètres et de magnétomètres. Le gyromètre capte les rotations sur tous les axes, l'accéléromètre les accélérations, et le magnétomètre n'est rien d'autre qu'une boussole électronique. Si l'on combine ces valeurs avec un algorithme bien fait, on peut connaître à tout moment la situation de l'aéronef dans l'espace. On peut donc entre autres utiliser ses informations pour créer un horizon artificiel (Attitude Heading Reference System AHRS), normalement peu utile en parapente et en paramoteur.

On pourrait également se passer d'un GPS: si on connaît la position initiale de l'aéronef avant le décollage et on additionne tout au long du vol tous ses mouvements sur les trois axes ainsi que toutes les accélérations (vers l'avant, vers le bas ou vers les côtés), on peut recalculer sa trajectoire et la placer sur une carte de la terre. C'est comme ça que les avions de ligne naviguaient avec leurs centrales d'inertie avant l'avènement tardif du GPS dans leur navigation (bien après nous pilotes sportifs avec nos GARMIN 38 et autres TopNavigator...).

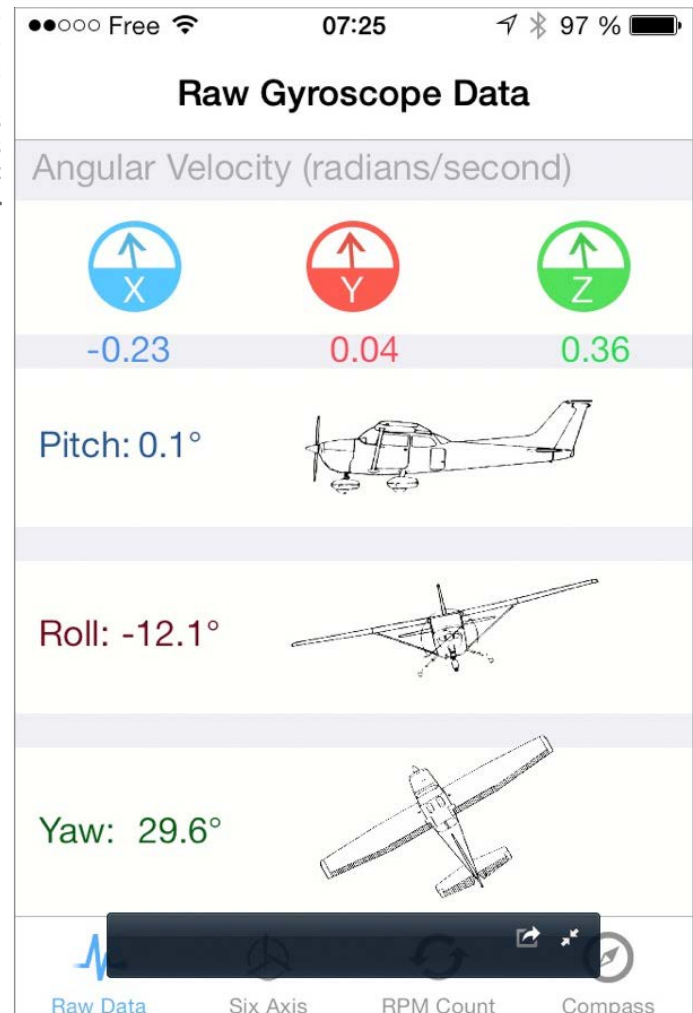
Une puce telle qu'elle est utilisée dans le XC Tracer ; elle contient un accéléromètre sur trois axes (en haut), un gyromètre sur trois axes (au milieu), et un magnétomètre comme boussole (en bas).



Un horizon artificiel calculé par un iPhone : tous les paramètres du gyromètre, du magnétomètre et de l'accéléromètre sont intégrés dans un algorithme complexe.



Certaines applications pour iPhone et iPad font office de gyroscope en intégrant les valeurs du capteur gyrométrique. Nuance : un "gyromètre" donne les vitesses angulaires des rotations autour des trois axes, le "gyroscope" en déduit la situation de l'aéronef.





Le vario au service de l'ornithologie : la Sensbox enregistre tous les paramètres de vol de cet aigle.

Pour nous, tout cela paraît peu utile. Par contre, utiliser tous ces capteurs pour affiner les indications du variomètre, ça, c'est une bonne idée.

Car si nous rentrons dans une ascendance, bien avant que nous montions réellement, il se passe bien des choses : la voile "cogne" contre l'ascendance, nous pendulons vers l'avant, et au moment où ça commence à monter, il y a une accélération vers le haut qui n'est pas immédiatement mesurable en centimètres ou en mètres gagnés.

Un autre avantage de l'intégration de tous les capteurs est l'affinage de la mesure de la direction et de la vitesse du vent. La société Flytec/ Bräuniger par exemple a participé à un projet scientifique, destiné à comprendre la manière dont les aigles se servent du vent pour optimiser leurs voyages. Pour cela, les oiseaux étaient équipés d'une Sensbox. C'est l'instrument,

toujours au catalogue de Flytec, qui a servi à élaborer le Connect du même constructeur. La Sensbox s'apprêtait car c'était un des tout premiers instruments de vol, léger et compact, à enregistrer toutes ces valeurs nécessaires pour mesurer tous les paramètres du vol de ces oiseaux. L'IAS était mesurée par un capteur externe connecté à la Sensbox.

Flytec a donc une bonne expérience avec la mesure de tous les paramètres et leur intégration dans des algorithmes, mais le constructeur Suisse a décidé de ne pas intégrer, pour le moment, l'accéléromètre dans les calculs du variomètre.

D'autres constructeurs prennent pourtant ce chemin. Entre autres, un autre Suisse, Koni Schafroth, avec son XC-Tracer. Son idée : utiliser gyro, magnéto et accéléro dans un algorithme du type horizon artificiel, afin d'améliorer les performances du variomètre.





C'est surtout dans les ascendances faibles que la combinaison de sonde baro et gyroscope s'avère efficace. Le XC Tracer de Koni Schafroth nous l'a prouvé, c'est une très bonne aide pour sauver la poursuite d'un vol tout près de la "vache".
Photo : Loren Cox



En annonçant la montée dans le thermique dès que le système des capteurs constate une accélération vers le haut, fait donc indéniablement gagner une seconde au moins. Et effectivement, si l'on compare le Xc-Tracer avec un vario classique, il "bipe" plus tôt. La différence est encore plus palpable à la sortie du thermique: dès qu'on le quitte le bip s'arrête net, tandis qu'un vario classique continue à bipper. Le pilote est donc plus efficace, mais c'est surtout valable en conditions faibles. Dans de forts thermiques, il n'y a que peu d'avantages.

D'autres constructeurs, dont les instruments contiennent déjà au moins un accéléromètre, ont proposé des mises à jour des micrologiciels afin d'intégrer cette valeur. Chez Flymaster et Syride, cela s'appelle "Vario instantané". Mais l'enthousiasme n'est pas illimité. Certes, lors d'un salon de vol libre, au stand d'un constructeur, la démonstration de la rapi-

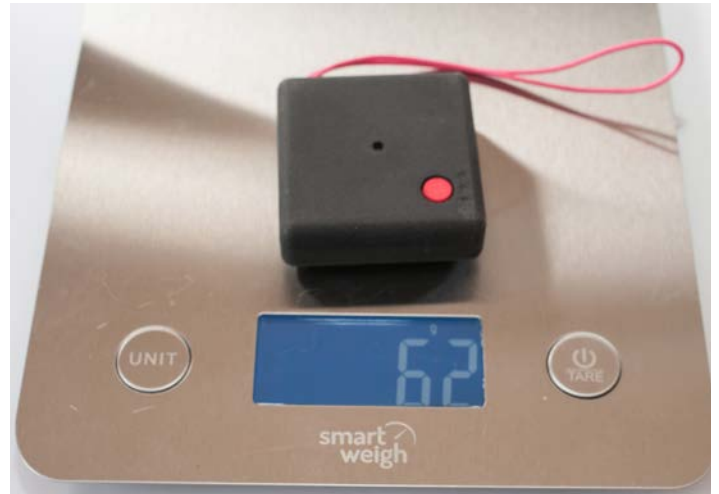
dité de réaction est toujours très convaincante. Mais en l'air, c'est moins spectaculaire, comme le gain ne se fait vraiment sentir que dans les conditions faibles. En plus, les constructeurs travaillant uniquement avec l'accéléromètre doivent plus fortement filtrer afin d'éviter des "fausses alertes de montée", cela peut même être contre-productif.

Chez les constructeurs comme Koni Schafroth, l'algorithme tenant compte de tous les capteurs est très complexe, mais a sans doute encore du potentiel d'amélioration, bien qu'il soit déjà indéniablement très performant.

Chez d'autres constructeurs comme Compass et Flytec, dont les instruments peuvent pourtant disposer de tous les capteurs nécessaires pour un AHRS, on veut encore travailler sur les algorithmes avant d'intégrer une telle fonctionnalité. A suivre... ☺



XC-TRACER



Taille : 57,5 x 57,5 x 19,25 mm, **Poids :** 62 g.
Energie : Accu LiPo 1200mAh, autonomie 14h
Capteurs : GPS, baromètre, gyro, magnéto, accéléro,
Connexions : Bluetooth LE, USB, SD.
Prix : 295 €..

Depuis sa présentation il y a un an, le XC-Tracer a fait beaucoup parler de lui. Il était lancé sur la plateforme de financement collaboratif Indiegogo, où il a réuni fin avril 2015, avec plus de 33 000 €, 132 % des fonds nécessaires. Depuis, le design a été professionnalisé, et l'instrument se vend avec succès. Une version "mini" acoustique et solaire (pas encore testé) a même rejoint le modèle initial.

Nous avons testé un des premiers prototypes dès 2015. Notre constat : oui, l'instrument réagit beaucoup plus vite, l'intégration d'un système AHRS (voir pages précédentes) avec gyromètre, accéléromètre et magnétomètre amène une réaction instantanée dès que l'instrument entame un mouvement vers le haut. Plus impressionnant encore est la rapidité avec laquelle l'instrument stoppe le biper à la sortie du thermique. Quand on perd un thermique, nous connaissons tous



Un bouton, un haut-parleur, des LED : derrière le design minimaliste de cet instrument se cache une combinaison de capteurs, d'un GPS et d'un algorithme performant. Ici, il s'agit encore d'un boîtier provisoire du prototype. L'appareil communique en "bipant", mais aussi via une interface Bluetooth LE 4.0.



Photo: Koni Schafroth

Pendant l'hiver 2015/2016, Koni Schafroth, pilote expérimenté depuis 25 ans, a optimisé le XC Tracer Mini, ici à côté du XC Tracer classique sur le cockpit. Koni Schafroth est ingénieur aéronautique, il travaille pour des projets de l'ESA ainsi que pour le constructeur de parapentes GIN.

ce sentiment d'accélération vers le bas, souvent accompagné de derniers "bips" d'un vario classique, qui ne se tait qu'une seconde après. Le XC Tracer en revanche communique la perte du thermique sans aucun délai. Impressionnant.

Le profil acoustique peut être modifié de manière détaillée via l'édition du fichier de configuration. Un utilitaire sur le site web du constructeur permet de simuler rapidement les valeurs pour test.

Mais il ne s'agit pas seulement d'un vario acoustique: il communique, via son interface Bluetooth LE, avec des tablettes ou smartphones, comme Skylogger (iOS), FlyskyHy (iOS), Thermgeek (iOS), XCSoar (Android, Kobo), TopHat (Android, Kobo), TheVariometer (iOS), FlyMe (Android), Androflight (Android).

Dès le printemps 2015, nous avons testé un des premiers prototypes du XC-Tracer.



Photo: Sascha Burkhardt

Le XC Tracer donne ainsi aux smartphones, avec leurs bons et généreux écrans et leur puissance de calcul, la possibilité de parfaitement connaître la masse d'air.

L'instrument enregistre automatiquement tous les vols au format Google Earth ou IGC, les serveurs en ligne comme XContest acceptent ces fichiers.

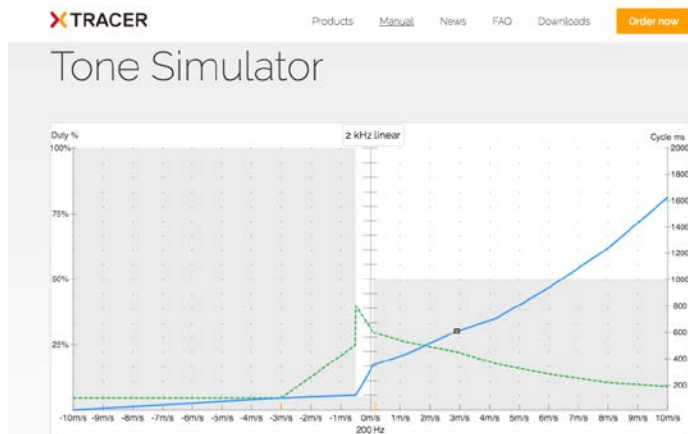
Sous peu, la version purement acoustique de l'instrument va sortir: pas de GPS, pas d'enregistrement du tracé bien entendu, pas de communication avec des Smartphones, mais la même possibilité de personnaliser les sons.

Et bien entendu, le constructeur promet la même rapidité de réaction basée sur les algorithmes AHRS...

Par contre, le XC-Tracer ne doit pas être monté sur le casque, sous peine de perturber son fonctionnement à chaque mouvement de tête 🌀



La carte SD ne doit plus être utilisée pour la mise à jour, elle se fait directement par une prise USB. La mise à jour du micrologiciel a ainsi été facilitée, l'algorithme de détection des thermiques encore améliorée. Au départ, l'appareil était basé sur une plateforme compatible Arduino.



Les valeurs du profil acoustique rentrées dans le fichier de configuration peuvent être testées via cet utilitaire.

La version définitive du "grand" XC-Tracer Capteurs GPS, baromètre, gyro, magnéto, accéléro
 Energie : accu 1200mAh LiPo Autonomie : 14 h Poids : 61 g Taille : 57.5 x 57.5 x 20.5mm Prix: 295 €.



La version mini du XC-Tracer, purement acoustique, (pas de GPS), présentée en février 2016
 Taille : 44.5 x 44.5 x 16,5 mm, Poids : 30 g
 Energie : Alimenté par panneau solaire
 Capteurs : Baromètre, gyro, magnéto, accéléro
 Autonomie: sans soleil 10h - 12h Prix : 170 €

FLYTEC SENSBOX



Données techniques

Taille écran : 62 x 121 x 17,5 mm

Poids : 131 g

Capteurs GPS, baromètre, gyro, magnéto, accéléro

Connexions : Bluetooth LE, USB, SD

Prix : 400 €

La Sensbox a été le premier instrument intégrant tous les capteurs imaginables comme accéléromètre, gyromètre et magnétomètre afin d'enregistrer ces valeurs ensemble avec tracé GPS au format IGC. Il était aussi le premier à communiquer ses valeurs via Bluetooth LE. Le problème : à sa sortie, en avance sur son temps, il n'existait pratiquement pas de smartphones compatibles Bluetooth LE. Et comme la Sensbox ne contenait pas de Bluetooth classique, elle refusait de "discuter" avec un iPhone 4, par exemple.

La Sensbox est aussi utilisable "toute seule" grâce à son petit écran (non tactile). Mais elle constitue surtout l'ancêtre du Connect, que nous testons sur les pages suivantes.

La Sensbox reste disponible et peut toujours être très utile pour des pilotes "marche & vol", notamment s'ils sont équipés d'un smartphone compatible. ✈

En hiver 2012-2013, nous avons testé la première Sensbox Bräuniger. Cette box était révolutionnaire. Elle communique avec les modèles iPhone depuis le 4s, et avec la plupart des smartphones Android sortis depuis deux ans.

L'instrument fonctionne tout seul aussi en tant qu'Altivarior-GPS classique. Néanmoins, malgré la présence de tous les capteurs nécessaires, Flytec ne souhaite pas piloter le son avec un algorithme AHRS pilotant le son du vario..
Photo : Sascha Burkhardt





FLYTEC CONNECT



Le Flytec Connect est un Smartvario censée réussir le mariage entre une petite tablette, voire un smartphone, et un instrument de vol. Basé sur la Sensbox, l'instrument contient tous les capteurs imaginables comme le gyro, l'accéléro et le magnétomètre. Un capteur barométrique de haute qualité et un GPS sont évidemment aussi à bord.

Une puce Bluetooth LE attend son activation logicielle, et un emplacement pour un système anticollision FLARM est également présent.

Au fur et à mesure des développements et la publication progressive des mises à jour, l'instrument gagne des fonctions, mais devient aussi plus cher pour les pilotes l'achetant après. Le problème : suite à de nombreux impondérables, le développement ne va pas aussi vite que prévu, et l'instrument n'a pas encore atteint toute la performance de son

Depuis 2014 aux commandes de Flytec : le pilote de parapente et compétiteur Jörg Ewald



independence

● paragliding

Gleitschirmausrüstung seit 1990



GLEITSCHIRME



GURTZEUGE



RETTUNGSSYSTEME



ZUBEHÖR

fly it your way

www.independence.aero



prédécesseur, le 6030. Normalement, une grande mise à jour est prévue sous peu.

Heureusement, toutes les mises à jour s'opèrent très aisément. Comme son nom l'indique, l'instrument se connecte très facilement, il a une interface WiFi intégrée et vient chercher tout seul les mises à jour, si on le lui permet. Pour certains chargements comme les espaces aériens, on doit passer par le câble USB, mais dans de futures versions, cela se fera par WiFi aussi.

D'ailleurs, contrairement aux instruments anciens, branché en USB, le Flytec Connect se comporte comme un disque dur externe, c'est une connexion sans souci.

L'écran à niveaux de gris est bien lisible, notamment au soleil. Il est tactile, et il fonctionne même avec des gants, contrairement aux écrans de la plupart des smartphones. L'utilisation est très rapide et intuitive. Trois "vraies" touches assistent l'interface utilisateur. Tout cela est bien vu et fonctionne de manière fluide. La navigation vers des waypoints fonctionne, tout comme le suivi d'une route.

On attend donc avec impatience les prochaines mises à jour comme la cartographie topographique ou aussi l'envoi automatique des fichiers IGC sur le serveur XContest, par exemple. Le potentiel du Connect est sans doute très grand, mais dans l'état actuel, l'instrument est très loin des limites possibles. ✈

www.flytec.ch

@Volerinfo

www.voler.info



Prise Micro-USB pour le chargement et certaines communications. À côté une prise audio, également utilisable pour un capteur de vitesse à câble. Le capteur sans fil Flylink sera bientôt disponible.



Les espaces aériens sont déjà affichés, mais les alarmes lors de leur approche seront présentes très prochainement dans la version logicielle.



Données techniques

Taille : 142 x 88 x 23 mm

Poids : 314 g

Écran: Tactile LCD 240 x 320 points à 16 niveaux de gris, utilisable avec des gants.

Capteurs : GPS, baromètre, accéléromètre, gyromètre, magnétomètre

Energie : Accu Lipo

Autonomie : env. 20 heures

Temps de charge : 5 heures

Connexions : WiFi, USB, Bluetooth Low Energy (activation logicielle en attente), FlyLink (capteurs Flytec).

Emplacement carte SD pour données cartographiques..

Prix : env. 700 €

ANTICOLLISION FLARM

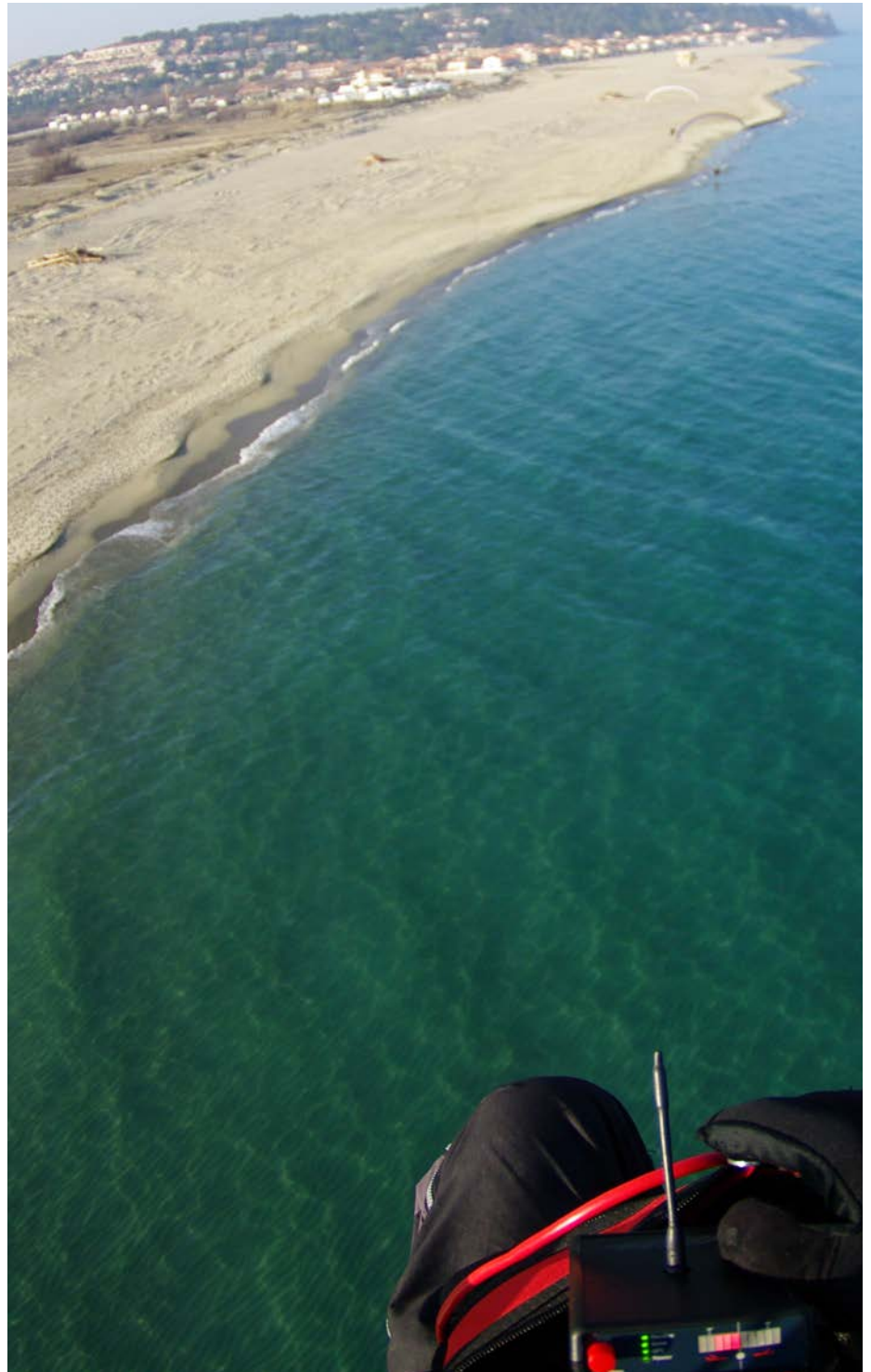
Certains varios haut de gamme, chez plusieurs constructeurs, peuvent ou pourront être équipés d'un module anticollision FLARM. C'était le cas du 6030, et ce sera bientôt également le cas du Connect.

Le FLARM est surtout utilisé par les planeurs, mais de plus en plus de pilotes parapente envisageant son utilisation.

Nous expliquerons le fonctionnement et les résultats de nos tests dans un prochain numéro traitant des collisions. ✎



Le module FLARM de l'ancien 6030 n'est pas compatible avec le connect, ce dernier en recevra un autre.



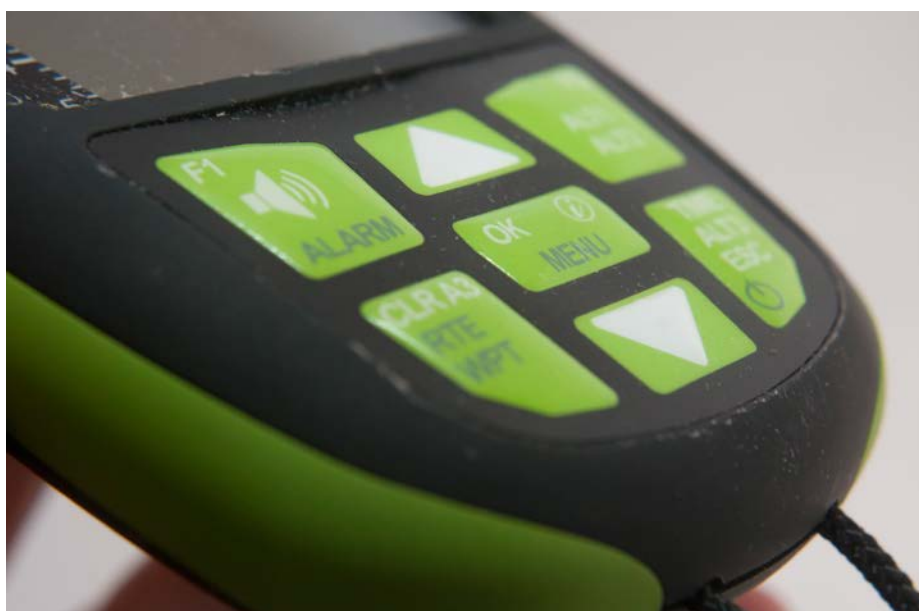
Pour voler.info, Mathieu Rouanet s'est équipé, ici d'un boîtier FLARM tel que l'utilisent de nombreux pilotes de planeur. Nous venons d'en face, également en paramoteur et équipé de manière similaire. Le FLARM sur le cockpit avertit clairement de l'approche...



FLYTEC ELEMENT



Le Flytec Element reprend la forme de la dernière génération des varios entrée de gamme de chez Bräuniger/Flytec, mais il contient, même dans sa version "élémentaire", un GPS. Vu le prix des puces GPS de nos jours, c'est un développement logique. Avec cet instrument dans la tradition Flytec, pas de mauvaise surprise : son écran non-tactile, très contrasté, composé d'une partie à masque fixe et un petit champ graphique, montre tout l'essentiel pour le vol thermique et les premiers cross, y compris une aide au centrage du thermique. L'instrument propose également la navigation vers des waypoints et le suivi de routes. Il y a également des fonctions de compétition, d'autres comme une route optimisée sont annoncées. L'Element devra recevoir de mises à jour régulières.



Des touches agréables, faciles à trouver grâce à leur mise en relief.

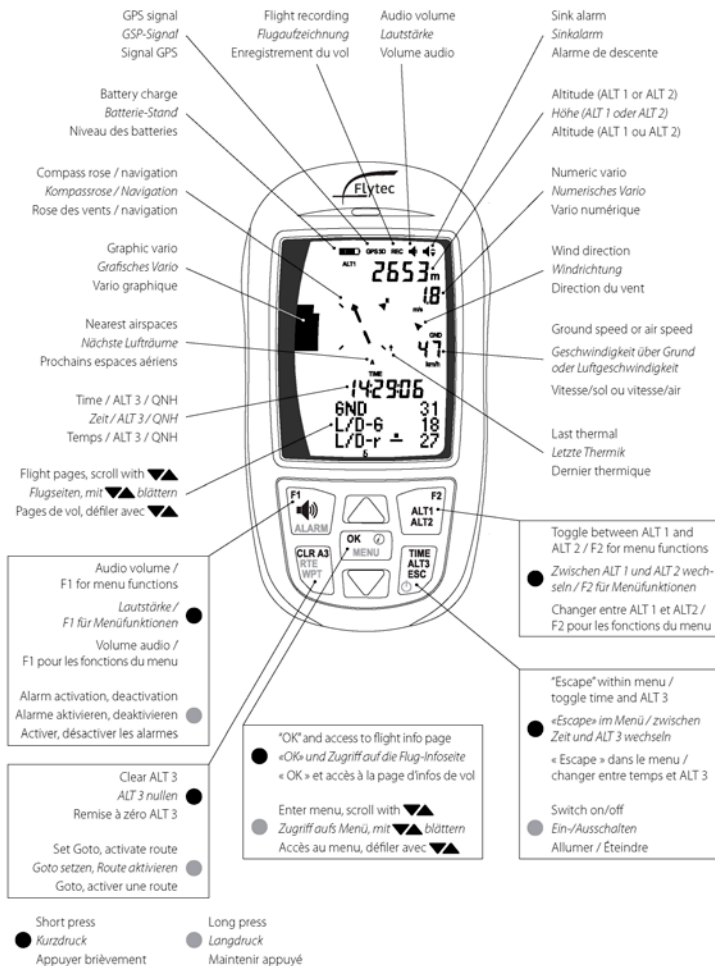
Lors de notre test, il était au point de recevoir des espaces aériens, mais cette fonction a dû être retardée de quelques semaines. L'instrument n'affichera pas les contours des espaces aériens, mais il avertira de leur proximité avec des flèches et des infos de distance.

Il y aura sans doute d'autres nouvelles fonctions qui pourraient être implantées grâce à la partie graphique de l'écran, dont les pixels peuvent être utilisés pour toute représentation souhaitée par les développeurs.

Évidemment, l'Element enregistre les tracés au format IGC, la communication se fait facilement via une prise USB en mode "disque dur externe"

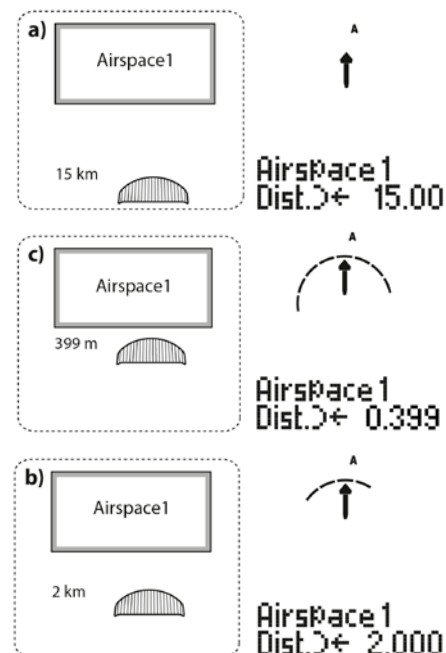
En résumé, un bel instrument bien fait, dans un boîtier très robuste, avec un écran bien contrasté, toutes les fonctions essentielles et un certain potentiel de développement. ✨

www.flytec.ch



L'Element en rouge, avec sur l'écran le barogramme des dernières minutes : très pratique.

Les avertissements des espaces aériens se feront très bientôt avec des flèches et des symboles. À gauche la situation par rapport à l'espace, à droite l'affichage sur l'instrument.





À noter la sortie annoncée d'un nouvel Element, le "Speed", avec moins de touches, moins de fonctions, pas d'enregistrement de vol, mais une spécialisation sur les vitesses (vitesse/sol, vitesse/air avec capteur externe en option, direction et vitesse du vent.). Cet instrument tient compte des besoins d'un pilote loisirs débutant. Une approche moderne : On sait que même et surtout pour eux, les connaissances de la vitesse/sol et de la vitesse du vent sont un élément de sécurité important !
 Prix environ 350 €.

Données techniques
 Taille : 138 x 74 x 23 mm
 Poids : 183 g
 Écran: LCD noir et blanc masque fixe plus champ graphique
 Energie : 2 piles AA, autonomie 30h
 Capteurs: GPS, baromètre
 Connexions : USB et prise anémomètre
 Prix : env. 470 €

HUIT.O

TIGER 160

FLY 200

MINI 3

Les moteurs **Adventure**



sur nos paramoteurs
 décollage à pieds
 ou chariots

X-RACE HUIT.O
X HUIT.O

FUNFLYER
X-T X-RACE

FUNFLYER 200
X-RACE 200

FUNFLYER MAX
FUNFLYER BI

80 cc
 17 cv
 11 kg
 115 / 130 cm
 50 / 55 kg

160 cc
 24 cv
 14 kg
 115 / 130 cm
 63 / 70 kg

Cylindrée
 Puissance cv
 Poids moteur
 Hélice
 Poussée

200 cc
 27 cv
 16 kg
 130 cm
 80 kg

270 cc
 33 cv
 20 kg
 160 cm
 110 kg

	115 cm	130 cm	145 cm	160 cm	175 cm	190 cm	205 cm	220 cm
HUIT.O	50	60						
TIGER		70	80	90	100			
F200		70	80	90	100	110		

Utilisation des moteurs selon Poids pilote / Hélice

Compétition Sportif Loisir





Plus un paysage est escarpé comme celui-ci, plus le maillage doit être fin afin de tenir compte des irrégularités. En pratique, les modèles mesurent et affichent une altitude tous les 90 m en horizontal
 Photo : Markus Gründhammer/Skyman

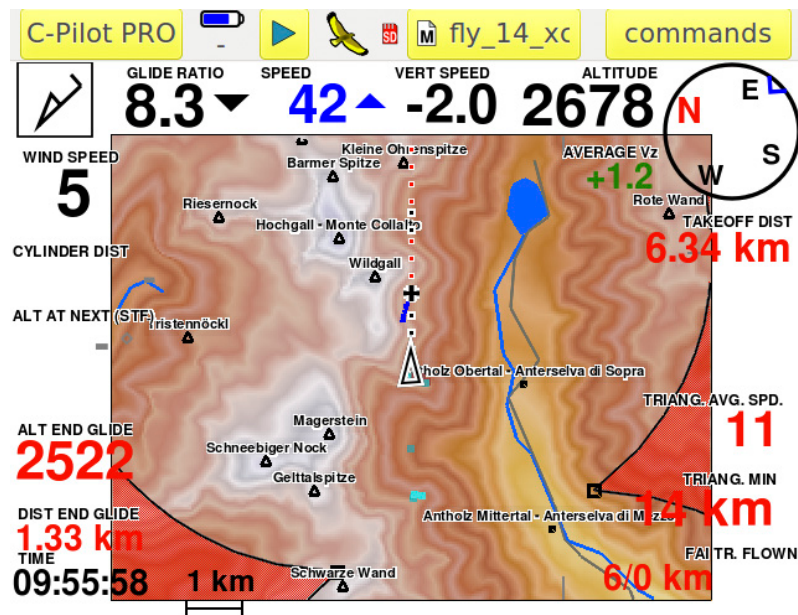
TOPOGRAPHIE, ESPACES AÉRIENS, VILLAGES ET RIVIÈRES

Pour rappel, quelques explications sur les différentes cartographies utilisées dans certains instruments. Il existe des fichiers topographiques qui contiennent les altitudes de chaque point d'un maillage donné pour une région donnée. En le chargeant sur un instrument compatible, ce dernier peut à tout moment connaître l'altitude du relief pile sous les pieds du pilote, et en conséquence aussi la hauteur /sol à laquelle le pilote se trouve.

En plus, cela permet de dessiner une carte du relief, en représentant les différentes altitudes par un dégradé de couleurs (ou de niveaux de gris). Mais ce sont des fichiers volumineux, car ils contiennent les coordonnées en 3D pour un maillage de 90 m x 90 m de la surface de la terre.

Pour se repérer encore plus facilement, certains altivarios proposent, en plus, l'affichage de noms de villages et de sommets ainsi que des routes. Ces données-là proviennent en règle générale d'OpenStreetmaps.

Finalement, une bonne majorité des altivarios-GPS affichent les espaces aériens, même s'ils ne contiennent pas de cartes topographiques. C'est facile, les espaces aériens sont contenus dans des bases de données gratuites et définis par les coordonnées géographiques de leurs coins, cela prend peu de place dans la mémoire.



COMPASS C-PILOT EVO



La société Compass s'était fait connaître, avant 2010 déjà, avec son vario haut de gamme "C-Pilot Pro". Avec son écran couleur, tactile, librement configurable, c'était indéniablement un des pionniers du HiTech en vol. Avec un prix en conséquence: 1 200 €. C'est aussi un des appareils les plus utilisés par les pilotes de compétition de haut niveau. Une des principales raisons est la libre possibilité de configurer l'affichage: dans le mode édition, on peut, directement sur l'écran, facilement tirer un cadran ou une valeur à un autre emplacement ainsi que l'agrandir et réduire à souhait. Le compétiteur Ulrich Prinz par exemple a fortement agrandi l'affichage graphique du compas indiquant le prochain point de contournement, cela permet de voir en un coup d'œil si le cylindre est vraiment atteint. Ulrich fait par ailleurs partie de ceux qui ont adopté le C-Pilot Pro/Evo depuis le début et ne le lâche plus.



Le premier C-Pilot Pro que nous avons testé en 2010. Il était bien en avance sur son temps, et en dehors de son autonomie parfois un peu juste, nous ne trouvions que quelques petits défauts, des détails. En 2014, la version améliorée "Evo" est sortie.

Données techniques
Dimensions : 15.4x13x2.8 cm,
Ecran : Tactile, couleur 640x480 pixels, 5,7",
Poids : 542g
Energie : Accu Li-ion, 3.7 V 6800 mAh,
Autonomie : entre 13h- 16h,
Capteurs : GPS, baromètre
Connexions : USB, Bluetooth, port série, SD Card, modem
 GSM (option 90 €).
Prix : 900 €



L'écran en couleur, avec ses 640 x 480 points sur 5,7" de diagonale, est relativement bien lisible en plein jour aussi. Il est tactile et réagit juste un petit poil moins vite qu'un écran de smartphone moderne, en échange il marche avec des gants aussi.

Depuis 2 ans, une nouvelle version du C-Pilot Pro est sortie. Le prix du nouveau C-Pilot Evo se situe autour des 900 euros, alors qu'il est plus plat, plus robuste et a gagné une fonctionnalité importante : en option, il y a un emplacement pour une carte puce GSM, permettant le Livetracking. Autres avancées : l'autonomie a été augmentée à 15 heures (c'est très bien pour un vrai "ordinateur"), et son écran est encore plus lisible en plein jour.

Depuis peu, la cartographie a été encore améliorée : on ne voit pas seulement les espaces aériens et la topographie de la région survolée, mais aussi des noms de villes et de sommets, ainsi que des routes et des rivières.

Une équipe soudée depuis longtemps...

À gauche, Luca Basso, avocat et ancien président de la Fédération de Vol Libre Italienne. Au milieu, Deivi Gavriil, qui s'occupe notamment des questions techniques au niveau matériel. À droite : Cesare DePieri, gérance. Pas sur l'image : Vincenzo Piazza, professeur de physique à l'université de Pise. Il s'occupe du développement logiciel.



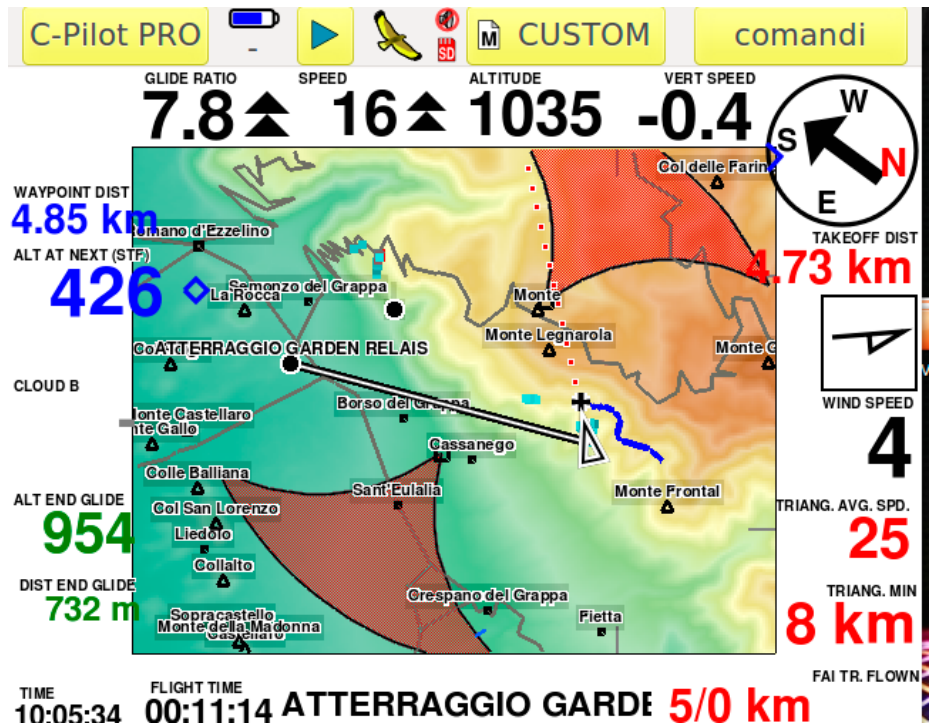
Image de la production en Italie : rien que l'écran coûte à la société plus de 200 €, d'après Compass..



Il est également possible de voir si la trajectoire actuelle va passer au-dessus d'une montagne ou pas.

Par défaut, la carte tourne en fonction de la direction de vol. Une gestion très intelligente et entièrement paramétrable change de mise en page de l'écran et le niveau de zoom en fonction de la situation de vol. Il y a également des fonctions d'optimisation d'un vol de distance avec proposition, dès que cela est possible, de boucler un triangle FAI.

Les menus du système basé sur une version de Linux sont très intuitifs. Petit bémol: il arrive (très rarement) que le système se met à bugger pendant un court instant.



Au-dessous de l'emplacement pour carte SD, l'emplacement pour la carte SIM utile pour le livetracking.

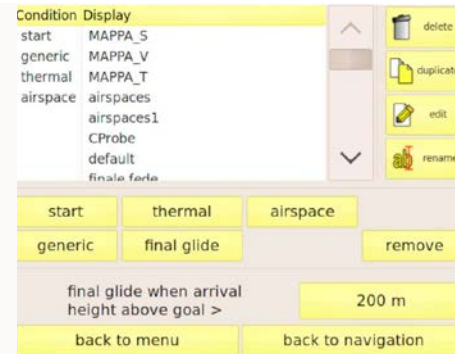
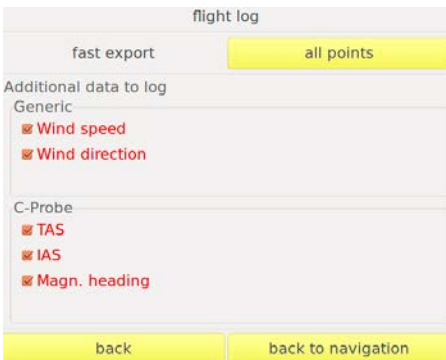
Les secteurs rougeâtres indiquent les possibles points de contournement afin de boucler un triangle FAI. La topographie a été enrichie par les noms des sommets ainsi que des villages.



En résumé, c'est sans doute l'instrument le plus complet de nos jours, très performant et agréable d'utilisation. Son prix ayant diminué par rapport à la première version, il nous paraît vraiment très raisonnable compte tenu de toutes les fonctions disponibles...

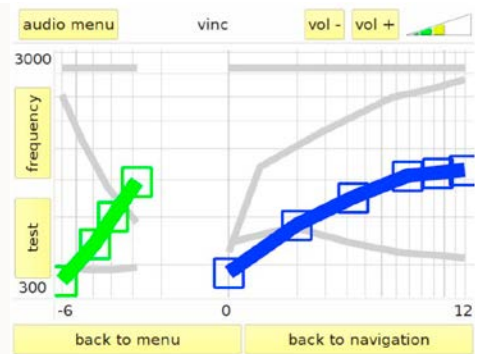
D'autant plus que les développeurs étendent constamment les possibilités: le livetracking sur Livetrack 24 par exemple sera bientôt bidirectionnel, le pilote pourra voir sur son écran la position des autres participants en temps réel. Une autre fonction qui est peaufinée en ce moment par Compass: une sortie vocale énonçant les paramètres de vol importants. 🗣️

De nombreuses valeurs des capteurs internes et externes (C-Probe) sont enregistrées et peuvent être exportées pour analyse.

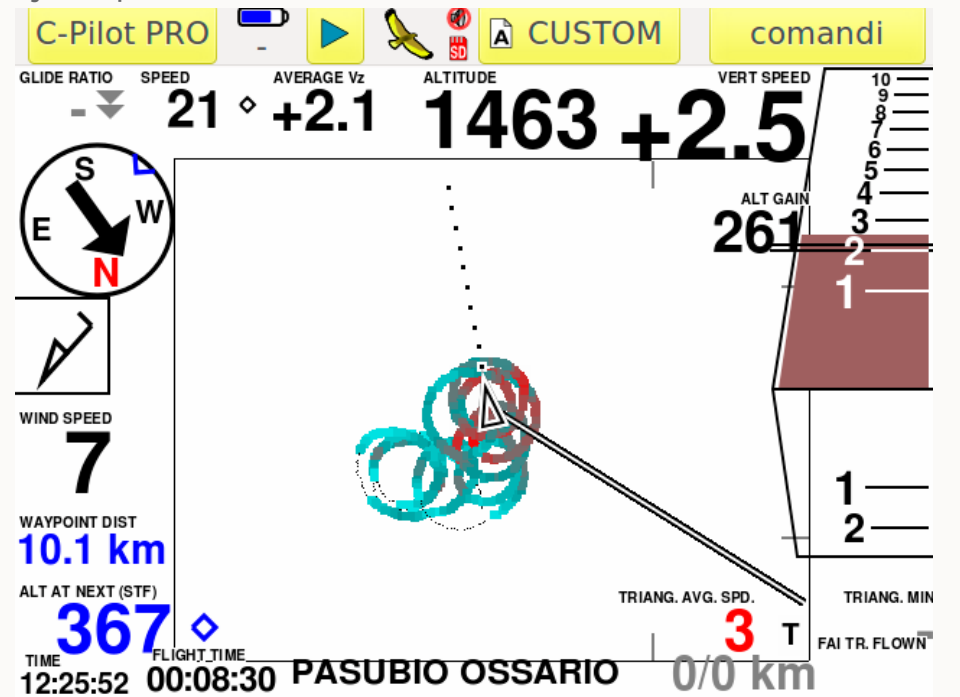


L'utilisateur peut définir un nombre quasi illimité d'écrans différents et les conditions pour leur apparition.

Une aide au centrage des thermiques est également possible.



Le profil acoustique du vario peut être modifié directement sur l'écran tactile.



Une prise USB classique pour le chargement et aussi pour la connexion à l'ordinateur.





COMPASS EASY PILOT



Données techniques :
Dimensions: 83 x 155 x 32 mm **Poids :** 330 g - **Écran :** tactile, niveaux de gris 240 x 320 pixels, 3,7"
Capteurs : GPS, baromètre- **Connexions :** USB, Bluetooth (en option), port série, modem GSM (option 90 €) - **Prix :** env. 600 €

Compass a tenu à sortir des versions plus petites de son instrument phare. La version la plus "basique" s'appelle EasyPilot, mais au niveau fonctions, cela reste "presque" un C-Pilot.

Différence notable: l'appareil est équipé d'un écran tactile à niveaux de gris et à résolution moindre. Sa qualité est dans la moyenne des écrans à niveaux de gris. Le format d'affichage est donc plus petit, quasiment toutes les fonctions du C-Pilot sont intégrées, y compris celles utilisées en compétition ainsi que l'optimisation des triangles FAI. Par contre, la représentation des niveaux de gris ne serait pas assez lisible pour l'affichage de la topographie, cette fonction est donc désactivée.

Même pour ce modèle, il y a en option un emplacement pour la carte SIM (sous la fente SD).





Photos: Compass

Un produit très intéressant qui apporte presque toutes les fonctions du C-pilot Evo, mais en moins cher.

L'appareil permet de faire plus de 30 % d'économies par rapport au C-Pilot, tout en profitant de la plupart de ses fonctions sur cet écran tactile. L'Easy Pilot nous semble très bien placé sur le marché des instruments. ✈

www.compass-italy.com



KANGOOK PARAMOTORS

7 styles de cage

6 systèmes d'accroche

& la plus grande gamme au monde

de produits pour le paramoteur

FLY HIGH ABOVE COMPETITION



Komfort
Tandem trike



www.kangook.ca

COMPASS XC-PILOT



Les données techniques ne sont pas publiées pour le moment, car encore sujet à de possibles changements
Chez nous en test, ici à côté du C-Pilot Evo, l'appareil pesait 330 g
Dimensions : 83 x 155 x 32 mm

Le XC Pilot est, au niveau logiciel, quasiment identique au C-Pilot. Il est équipé d'un écran couleur tactile, permettant d'afficher les cartes topographiques comme sur le C-Pilot Evo, juste en un peu plus petit. Et en conséquence, plus léger: 330g au lieu de 540g. Cela pourrait donc être une alternative pour les pilotes souhaitant alléger leur cockpit, tout en profitant de toutes les fonctions du C-Pilot. L'écran de l'instrument de présérie que nous avions en test était époustoufflant au niveau résolution. Tout fonctionnait comme sur "le grand", sauf que c'est au format portrait et les écritures sont plus petites, puisque toutes les informations sont concentrées sur une plus petite surface. En fonction du prix, qui sera annoncé sous peu, cet instrument pourrait faire un carton...

Un écran très finement résolu (640 x 480 pixels sur 3,7") sur cet instrument de présérie.





SKYTRAXX 2.0 PLUS



Données techniques
Taille : 120 x 98 x 25 mm - **Poids :** env 176 g - **Écran :** niveaux de gris
Énergie : Lithium-Ion 2 600 mAh
Autonomie : 40 heures **Capteurs :** GPS, accéléro, magnéto
Connexions : USB, Bluetooth
Prix 499 €

Le Skytraxx 2.0 PLUS est le successeur de l'excellent Skytraxx 2.0. La différence: il a une connexion Bluetooth, ainsi qu'un magnétomètre pour la boussole électronique, et aussi un accéléromètre. La connexion Bluetooth a été ajoutée afin de permettre une connexion en vol, à une tablette, par exemple. Certains compétiteurs utilisent des tablettes 7" comme lecteur de cartes performant... Il faut savoir que le premier Skytraxx était compatible Bluetooth, alors que le 2.0 n'en avait plus.

Sinon, le Skytraxx 2.0 PLUS reprend toutes les recettes qui ont fait le succès du 2. C'était un des premiers varios à offrir une grande mémoire de 4 GB. Depuis, les autres ont suivi en ajoutant des emplacements pour une carte SD. C'est indispensable compte tenu des demandes croissantes pour l'affichage de cartographies.

Des touches en relief, faciles à localiser même avec des gants.

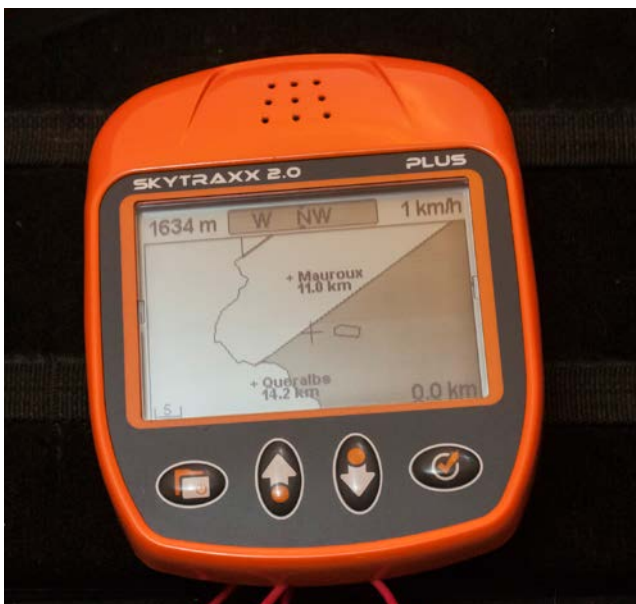




L'équipe Skytraxx : Michael Blank, fondateur, et Manfred Braun, importateur en Suisse. Tout avait démarré il y a douze années avec la première version à gauche...

Le Skytraxx 2.0 PLUS affiche aussi les espaces aériens et les décollages par pente de la région. Il contient également une base de données topographique : ainsi, il peut afficher, à tout moment, l'altitude au-dessus du sol. Skytraxx était un des premiers constructeurs à offrir cette fonctionnalité. Depuis, cela fait partie du standard, du moins sur la plupart des varios ayant une mémoire suffisante ou un emplacement de carte SD.

Les espaces aériens peuvent être mis à jour via la prise USB.



En revanche, le Skytraxx n'utilise pas cette information pour afficher de manière graphique la topographie. Sur un écran à 4 niveaux de gris, cela ne serait pas très lisible.

Cet écran de 240 x 160 pixels est très contrasté en plein soleil. Le Skytraxx 2.0 PLUS est aussi un des appareils dont l'utilisation est la plus intuitive. La disposition des éléments affichés est bien pensée, elle n'est pas modifiable, sauf pour la valeur de trois champs. L'utilisation intuitive est aussi due à la disposition et la logique des quatre touches.

Le Skytraxx est également adapté aux pilotes cross, en dehors des fonctions classiques de navigation il y a même une fonction d'optimisation triangle FAI. En résumé, c'est un instrument très complet, qui brille en plus par sa capacité de mettre l'accent sur l'essentiel, tout en offrant du plus pour ceux qui veulent aller plus loin : on peut même activer une fonction "sortie vocale" énonçant la pénétration dans un espace aérien... ✈

www.skytraxx.eu



L'écran est bien lisible, la répartition des informations bien pensée. Bien entendu, l'instrument affiche la vitesse et la direction du vent aussi.

ALERTE, LES G!

Le Skytraxx offre un accéléromètre, entre autres afin d'alerter le pilote en cas de dépassement d'un certain seuil. Cela faisait longtemps que nous incitions les constructeurs des instruments à offrir ce genre de sécurité. Car suite aux travaux de Paul Pujol, il apparaît clairement que certains accidents sont dus à des phases d'inconscience temporaires, parfois subies par le pilote suite à une prise de G importante. En règle générale, les pilotes ne se rappelant même plus qu'ils étaient "tombés dans les pommes". Une alarme avant d'atteindre un seuil réglable peut donc être très utile.

SKYTRAXX 3.0

Le constructeur Skytraxx a ajouté un nouvel instrument dans sa gamme. Il sera livré à partir de mai 2016, nous ne l'avons pas encore testé.

Le Skytraxx 3.0 est plus grand que le Skytraxx 2, qui restera dans le programme. La version 3 est équipée d'un écran 4,3 pouces en couleur très lumineux.

Il n'est pas tactile, car le constructeur tenait à garder un contraste maximal, difficile à atteindre avec des écrans contenant une couche tactile.

L'instrument tourne sous Linux, et la source sera ouverte: les développeurs pourront donc facilement l'adapter. L'appareil est muni d'une prise USB qui peut fonctionner en mode host: elle permet de brancher un clavier, un stick wifi, un stick Bluetooth, un disque dur... Le prix est d'environ 750 €. ✈



ASI



ASI Flightinstruments a été le premier constructeur à proposer un vario, le Flynet, contenant une connexion Bluetooth pas seulement compatible avec des téléphones Android, mais aussi avec les iPhone. Il faut savoir qu'à cause de la politique de restrictions Apple, des liaisons classiques Bluetooth n'avaient pas le droit de communiquer des données sérielles autres que des profils audio (écouteurs). Ce n'est qu'à condition de faire certifier la puce utilisée par Apple, en investissant des sommes considérables. ASI l'avait fait et ainsi ouvert la possibilité, à d'excellentes apps comme Skylogger, d'afficher un variomètre très précis.

Depuis l'avènement de Bluetooth 4 LE, le problème ne se pose plus, les iPhone à partir du 4S sont accessibles à des connexions Bluetooth de ce type, sans certification.

Le FlynetXC 1 est la suite du Flynet : il n'est pas seulement vario, mais aussi GPS et enregistreur de vol. Il sert de vario acoustique tout seul, ou alors de source pour les données GPS ainsi que les infos de son accéléromètre qu'il transmet à un smartphone ou une tablette via Bluetooth 4.0 low energy ou Bluetooth 4.0 standard. Le "double langage" est suffisamment rare pour le souligner : la Sensbox de Flytec par exemple ne parle pas aux anciens smartphones et iPhone en dessous du 4S, car il n'y a que le Bluetooth LE qui est implanté.

En branchant le Flynet XC1 via USB à un ordinateur, le vario se comporte comme un disque dur, et on peut très facilement extraire les vols. Le FlyNetXC a une mémoire interne de 256MB (environ 1 800 heures de vol avec un point par seconde).

Il y a également un fichier TXT contenant des infos sur sa configuration, que l'on peut adapter selon ses besoins. On peut définir 4 niveaux sonores, voire couper le son quand une application est connectée via Bluetooth et se charge déjà du "bip". Il serait bien si l'on pouvait définir plus de paramètres, comme par exemple la sensibilité du vario acoustique ou les fréquences, mais le réglage standard conviendra sans doute à la plupart des pilotes.

Flynet avait pendant longtemps sa propre app, mais comme de nombreux développeurs ont adapté des excellentes apps comme Skylogger et Air Nav Pro afin qu'elles puissent se servir des données de ce GPS-vario-accéléro précis, le support de l'app ASI n'est plus maintenu.

Avec un prix de 342 €, le Flynet XC1 n'est certes pas donné, mais il offre une très grande compatibilité, également avec d'anciens smartphones, et fait un très bon tandem avec des apps professionnelles.

http://www.flynet-vario.com/admin/compatible_apps/index



Données techniques
Fonctions : GPS, baromètre
Connexions : Bluetooth 4.0 low energy, Bluetooth 4.0 standard
Taille : 65 x 65 x 20 mm
Poids : 51 gr
Autonomie : 15 h
Connexion : USB
Prix : 342 €





SYRIDE SYS'NAV V3



Syride a été le premier constructeur à concevoir des instruments spécialement pour une fixation sur élévateur. L'idée est géniale : il n'y a guère de meilleur endroit pour avoir l'instrument en vue. Évidemment, cela ne marche que si le vario est suffisamment petit et léger. Et à ce niveau, Syride est aussi un pionnier : à sa sortie, la première version était déjà l'alti-vario GPS le plus léger et le plus petit.

Normalement, on le compte parmi les "minis" pour le "marche&vol", sauf que notamment le SysNav v3 a vraiment presque "tout d'un grand". Grâce à sa carte SD intégrée, il contient tous les espaces aériens du monde, ainsi que la topographie mondiale. Auparavant, sur le SysNav v1, il fallait charger les données topographiques, avant chaque changement de pays, voire de région, puisqu'il n'y avait pas assez de place.



Photo Sascha Burkhardt



Syride a débuté il y a plus de cinq ans avec cet instrument innovatif ainsi que le serveur en ligne collaboratif.



Photo Martin Müller

Cette fixation est bien pratique, mais uniquement possible avec un instrument léger. Avant le décollage, il faut juste faire un peu plus attention de ne pas faire "cogner" l'instrument contre la sellette. Une fois en l'air, plus de problème...



Photo Veronique Burkhardt

Dorénavant, avec le SysNav v3, tout est compris et affiché sur l'écran en niveau de gris. Fait inhabituel pour un tel écran, il est rétro éclairé, cela augmente encore la lisibilité sous certaines conditions. Le SysNav v3 contient également un accéléromètre, il peut ainsi afficher les G s'exerçant sur le pilote, et aussi alerter au dépassement d'un certain seuil. L'accéléromètre est également utilisé dans la toute nouvelle fonction vario instantané, qui réagit en conséquence bien plus vite. En revanche, en absence de magnétomètre et de gyromètre, l'algorithme ne peut pas être aussi élaboré tel que sur le XC-Tracer.

Dès son premier instrument, Syride a intégré très étroitement la communication de l'appareil avec le site du constructeur. D'une part, Syride a son propre serveur de classement en ligne, les vols sont automatiquement transférés lorsque le pilote connecte son instrument à l'ordinateur. D'autre part la configuration de l'écran de l'instrument se fait via le site du constructeur, qui renvoie le fichier de configuration après.



Données techniques

Taille : 10 cm x 6,1 cm x 1,7 cm

Poids : 91 g

Écran : rétro éclairé, niveaux de gris

Capteurs : GPS, baromètre, accéléromètre

Énergie : Accu Lithium Ion

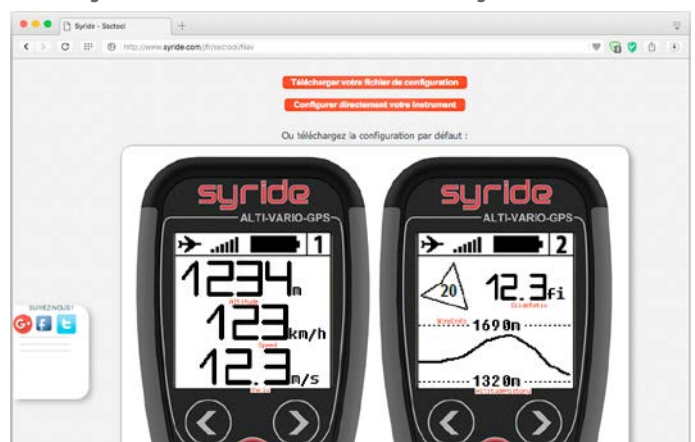
Autonomie : 45 heures

Connexions : USB

Prix : env. 399 €

Les touches en relief, conjuguées avec un menu bien pensé, permettent une utilisation intuitive.

La configuration des éléments de l'écran se fait en ligne.



La configuration d'origine est déjà bien pensée, elle représente l'essentiel sur plusieurs pages. Sur la page carte, il y a les espaces aériens, le tracé du vol et une représentation sommaire de la topographie.

On peut également activer des fonctions de navigation. Nouveau, une fonction indique si la finesse actuelle suffit pour passer le relief ou non.

Tout cela est proposé dans un instrument pas seulement petit, mais aussi très économique: 45 heures (sans rétro éclairage).

Résumé: Un instrument relativement peu onéreux par rapport à ses fonctions. Et surtout: un instrument très performant par rapport à sa taille. ✈

www.syride.com



La représentation sommaire de la topographie est possible depuis plusieurs années déjà, mais il fallait auparavant recharger la cartographie région par région. Il n'était pas possible de faire tenir les données d'un pays entier dans la mémoire. Depuis la version V3, plus de problèmes, le monde entier y rentre! Sur la photo, un des fondateurs de Syride, Anthony Créteur.

L'équipe de Syride est basée à Saint Hilaire. Ici Marion Roche, commerciale internationale, avec Jan Créteur, co-fondateur..





FLYMASTER LIVE SD



La société portugaise avait créé la sensation en proposant, avec le B1 NAV, le premier altivario intégrant un GPS à moins de 500 €. Déjà deux ans après, Flymaster a sorti le Live: un instrument haut de gamme équipé d'un emplacement pour carte SIM afin de permettre aux utilisateurs de se faire "tracker" directement sur un serveur en temps réel. Le tracking est une des spécialités de Flymaster, puisque la société a depuis toujours fourni les instruments pour les X-Alps. Flymaster est également connu pour la réactivité des développeurs. Les instruments de la gamme ont tous la même taille, relativement classique, et un très grand écran de 76 x 57 mm et 320 x 240 pixels. Avec un poids de 237 g, ils sont dans la moyenne. L'écran en niveaux de gris est bien lisible, l'affichage entièrement configurable. Pour cela, il faut télécharger Designer, un logiciel compatible Mac, Linux et Windows.

Les débuts de Flymaster, il y a plus de sept ans déjà : le tracker F1, utilisé également pour la X-Alps, et le B1, premier instrument à la fois puissant et bon marché. Photos : Sascha Burkhardt



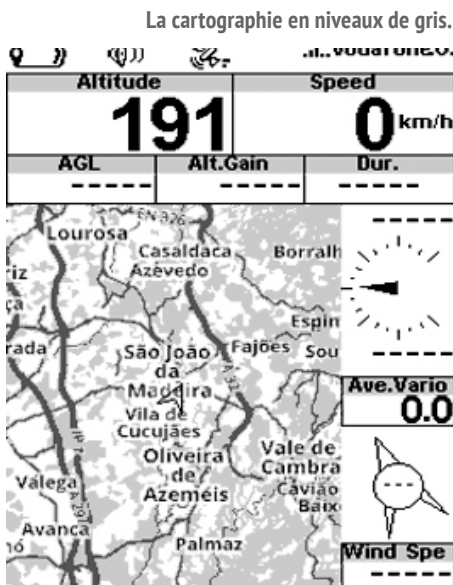


On peut ensuite librement positionner tous les éléments (cadrans, affichages numériques, cartes). Tout nouveau, un service en ligne "Flymaster Cloud": le logiciel Designer envoie les vols de l'instrument sur le serveur Flymaster (privé ou public selon le choix du pilote). Là, le pilote peut analyser point par point la plupart des valeurs, y compris les G subs et la vitesse/air si le capteur était connecté. L'utilisation du Flymaster est très intuitive: les quatre touches correspondent à flèche bas/flèche haut/Echap/Entrée. On s'en sort

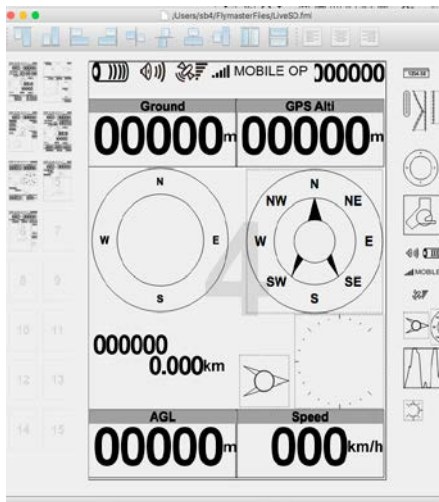
très facilement sans le mode d'emploi ! De nombreux calculs intéressants sont proposés et peuvent s'afficher sur l'écran. La représentation de la topographie en niveaux de gris, avec les noms de villages, permet de bien se situer lors d'un cross. On peut également afficher la hauteur au-dessus du sol. Toutes les fonctions utiles en navigation sont présentes, y compris l'optimisation d'un triangle FAI. Pour bien centrer les thermiques faibles, Flymaster propose la fonction "buzzer" qui avertit le pilote avec un son spécifique dans

Tous les instruments Flymaster peuvent être connectés au boîtier M1, qui transmet sans fil la température CHT et d'autres paramètres importants du moteur. Le Live SD est donc aussi très adapté au paramoteur.
<https://www.flymaster.net/products/m1>

Une partie de l'équipe Flymaster à Saint Hilaire



Flymaster Designer, pour Mac et pour Windows, permet de librement configurer les écrans de l'instrument.





Données techniques

Taille : 155x92x24 mm

Poids : 237g

Écran: niveaux de gris

Energie : Accu Lithium-Ion 4000 mAh

Autonomie : >30 h

Capteurs : GPS, baromètre, accéléromètre, magnétomètre

Connexions : GSM/GPRS, USB, RF, Carte SD,

Prix : env. 700€

des zones périphériques des thermiques, où le taux de chute est légèrement amélioré. Flymaster a également intégré une fonction "Instantvario" intégrant l'accéléromètre dans les calculs. En revanche, comme il n'y a pas de gyromètre, ce n'est pas un vrai système AHRS, mais Flymaster estime que l'utilité d'une telle fonction reste faible.

Pour la partie "Live", il y a de nombreuses nouveautés: dorénavant, il est par exemple possible d'enregistrer le vol complet directement à partir de l'instrument sur le serveur XContest. Il sera également possible bientôt d'envoyer des messages sur les instruments des autres pilotes (mais uniquement à partir d'un ordinateur, pas à partir d'un autre instrument). En résumé, le Live SD, le haut de gamme de chez Flymaster, est un instrument agréable à utiliser et très complet compte tenu de son prix.

À noter que le constructeur vient de sortir une version "SD +" du premier instrument "GPS" basique dans la gamme. Cet appareil est également pourvu d'un emplacement pour une carte SIM et peut participer de la même manière au livetracking. Il ne coûte que 565 €, il ne lui manque que quelques fonctions avancées utiles en compétition. ☺

www.flymaster.net

C'est l'emplacement de la carte SD qui a permis d'augmenter la mémoire afin de pouvoir intégrer la cartographie mondiale.



Flymaster est le seul constructeur à proposer une ceinture cardio pour ces instruments. Si le pilote le souhaite, elle transmet, via le Live SD, le battement du coeur au serveur de Livetracking.. La ceinture n'est plus nécessaire pour visualiser les forces G: dans la version SD, il y a un tel capteur dans l'instrument aussi.



NAVITER OUDIE 3+ BIENTÔT L' OUDIE 4



Données techniques Oudie 3

Taille : 135 x 86 x 25 mm

Poids : 366 g

Écran : 5" TFT couleur tactile.

Énergie : 9 600 mAh

Autonomie : >12h

Connexions : Bluetooth, USB, Port Série, prise Jack 3,5 mm, carte SD

Prix : 739 €

Il y a plus de 12 ans, nous avons testé, pour la première fois, le logiciel de cartographie/navigation aérienne "SeeYou" pour PocketPC (l'ancêtre de Windows Mobile). Depuis quatre ans, l'éditeur de SeeYou vend un instrument à écran tactile, avec SeeYou pré-installé : c'est l'Oudie. Il était arrivé à sa troisième version, la quatrième, non encore testée, va être livrée sous peu. Le boîtier et l'excellent écran (depuis 3+) resteront identiques.

Tout comme le logiciel Windows Mobile, l'Oudie affiche entre autres une carte topographique ainsi que les espaces aériens. On le déballe, on l'allume et ça marche. Tout est pré-installé, les cartographies tout comme les espaces aériens. Étonnant : il a la réputation de tourner très stable, alors qu'il est sous Windows.

L'ergonomie est très bonne : On peut cliquer sur des informations à l'écran, comme un espace aérien, et des informations supplémentaires s'affichent.



Les cadrans contenant des valeurs autour de la carte peuvent être modifiés facilement en cliquant dessus.

Cet instrument est rapidement devenu le chouchou de certains compétiteurs et pilotes de distance. Il est vrai que c'est l'appareil le plus complet, juste en dessous du Compass C-Pilot.

Pour télécharger les vols, la prise USB est préconisée. L'instrument a également une connexion Bluetooth pour communiquer avec un téléphone portable (Android uniquement) afin de profiter du Livetracking, par exemple.

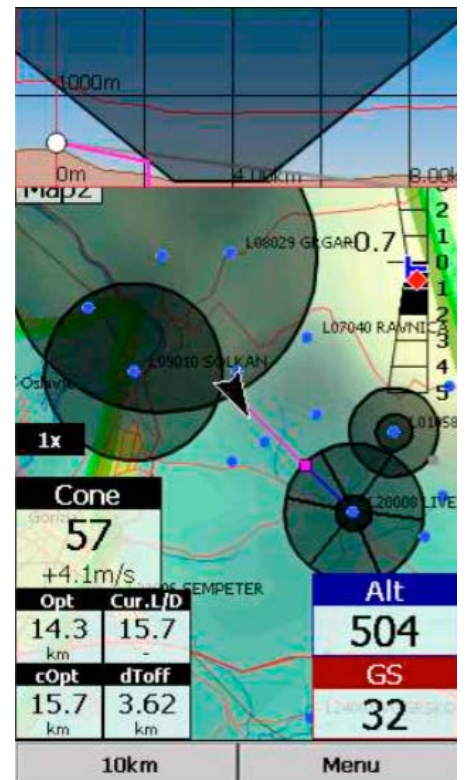
L'Oudie 3+ n'a pas de capteurs supplémentaires comme un gyromètre. Mais Naviter a constaté qu'un algorithme AHRS "bien fait" peut vraiment améliorer le variomètre, et livrera l'Oudie 4 avec ces capteurs et une fonction vario instantané.

Les propriétaires d'un Oudie 3/3+ pourront "upgrader" leur instrument selon un barème spécifique, en l'envoyant chez le constructeur. La mise à jour est même gratuite pour ceux qui l'ont acheté après le 1er octobre 2015. ☺

www.naviter.com/



L'écran tactile est facile à manipuler, même avec des gants, et très bien lisible. en plein jour aussi. En cliquant sur un élément de la carte, des informations apparaissent. Ce comportement est très proche de nos habitudes avec les tablettes et smartphones.



REVERSALE VGP



Données techniques

Taille : 117 x 79 x 24

Écran : STN de type réfléchif

Poids : 165 g

Capteurs : GPS, baromètre

Energie : Batterie Lithium Polymère sans effet mémoire de 1850mAh

Autonomie : environ 30 h

Prix : 380-410€

www.reversale.com

Il y a près de six années, nous avons testé le premier VGP2010 de la société Reversale, qui venait d'être fondée par un jeune Français, Nicolas Babel. À l'époque, cet altivario-GPS était résolument moderne, malgré sa simplicité. Mais on pouvait déjà le mettre à jour via Internet, et des fonctions de gestion de routes et de navigation pouvaient être acquises plus tard en achetant un code. Le seul grand bémol à l'époque était l'absence d'une signature valide IGC pour les tracés.

Cela a été très rapidement fixé, et l'enregistrement des traces valides fait maintenant partie de la version évoluée de l'instrument, elle est accessible en rentrant le code de mise à jour payant (46 €) pour passer de la version "VGP Loisir" (380 €) à la version "VGP Compétition" (410 €, si

l'on achète directement). Autant investir 30 € de plus dès le départ.

Nouveau, le VGP sait aussi afficher des espaces ariens, il faut les charger manuellement selon la région choisie. La grande force de cet appareil est sa simplicité : l'écran en noir et blanc, bien contrasté, affiche sur une surface de taille correcte l'essentiel, dont la vitesse et la direction du vent, calculé sur la base des informations du GPS.

Après une longue pause, le développement a repris avec une nouvelle équipe, et la dernière mise à jour date d'il y a quelques semaines seulement.

La concurrence est rude à ce niveau de prix, mais le reversale garde ses fans, sans doute à juste titre. ☺



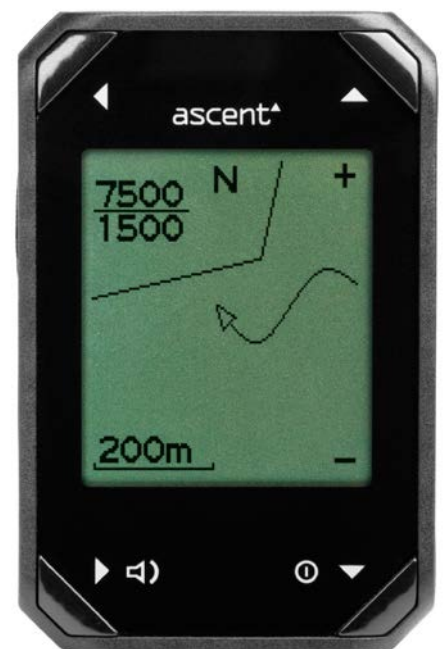
Données techniques
Taille : 8,34 x 5,5 x 1,49 cm
Poids : 93 gr
Capteurs : GPS, baromètre
Energie : Lithium-Ion 830 mAh
Autonomie : 10h
Prix : env 300 €
www.ascentvario.com

ASCENT H1: LA SUITE

L'Ascent est, avec Syride, le premier constructeur à avoir proposé un altivario-GPS de très petite taille que l'on peut facilement accrocher à l'élévateur (ou même au bras comme une montre, c'était une nouveauté Ascent). L'utilisation avec les 4 touches est très intuitive, ses concepteurs ont fait leurs armes chez de grands constructeurs de téléphones mobiles.

Ses fonctions sont limitées à l'essentiel, mais là aussi, après une pause, le développement a repris : dans peu de temps, les cartes des espaces aériens seront disponibles. C'est la première fois que cet écran très contrasté affichera autre chose que des chiffres et des lettres.

L'instrument enregistre des traces IGC, jusqu'à 50 heures à un rythme de 1 point par seconde. Il faut les extraire par USB. ☞



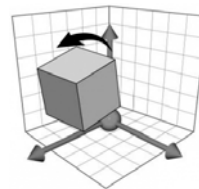


DIGIFLY

Malheureusement absents du test, les instruments de l'italien Digifly. Il s'agit pourtant d'un constructeur très ancien, avec des produits très évolués. Cela sera donc pour une prochaine fois et très intéressant, car ce constructeur dit proposer un système ARHS à la base de 3 gyro, 3 magnéto et 3 accéléromètres, à 3 axes chacun, donc bien chaque axe 3 fois sur les trois types de capteurs. Nous sommes impatients de voir ça! ☺

www.digifly.com/

GPSBIP



Nous sommes également impatients de tester le GPS-Bip, mini vario-GPS solaire, avec sortie vocale, enregistrement de vol en IGC, connectable via câble à une tablette du type Kobo. Il proposera également un système vario amélioré par intégration d'un accéléromètre et d'un gyromètre. Sortie sous peu... ☺

www.lebipbip.com/

SKYDROP



Le jeune constructeur SkyBean propose son fameux vario acoustique Skybean (voir photo plus loin dans cette édition), mais aussi un GPS-Vario ultraléger, le Skydrop. L'appareil ne pèse que 65 g et s'apprête ainsi parfaitement à une utilisation en "marche & vol". Il est prévu pour un attachement à l'élévateur. L'écran est vraiment minuscule, mais il est aussi rétro éclairé dès qu'on appuie sur une des trois touches non proéminentes. L'utilisation est bien pensée, avec un click long sur le bouton du milieu on arrive dans le menu, qui propose de nombreuses options, c'est assez étonnant. Il y a plusieurs altitudes, dont certaines que l'on peut régler en rentrant le QNH, ça sent "la grande aviation."

Autre exemple: il y a une fonction autostart de l'enregistrement du tracé, et tant que le pilote n'a pas décollé, le vario ne bippe pas au décollage, merci. C'est une fonction de plus en plus répandue, mais on ne s'attend pas à une telle "finesse"

lorsqu'on voit ce mini-instrument qui fait vraiment très "mini" sur le premier coup d'œil. Les bipbip, une fois en l'air, sont suffisamment forts vu que l'instrument est attaché à l'élévateur. La réactivité est bonne. Une fonction buzzer permet de se faire avertir des ascendances faibles sur les bords des thermiques. Le Skydrop affiche la vitesse sol en l'air, le calcul de la vitesse du vent est prévu pour bientôt. Il est même possible de personnaliser les écrans dans une certaine mesure...

Autre détail étonnant: cet appareil est également Bluetooth, afin de communiquer avec une application smartphone du type XCSoar. Nous allons présenter cette fonction, ainsi que les nouveautés qui seront immanquablement ajoutées, dans un prochain numéro.

Le prix de 199 € semble correct pour cet instrument original. ✂

www.skybean.eu

Données techniques
Taille : 62 x 98 x 22 mm
Poids : 65 g
Connexions : audio + GPS + enregistreur + bluetooth r
Energie : Li-Ion (USB rechargeable)
Autonomie : 7.5h
Prix : 199 €





Photo : Sascha Burkhardt

Données techniques

Taille : 28x62x15 mm

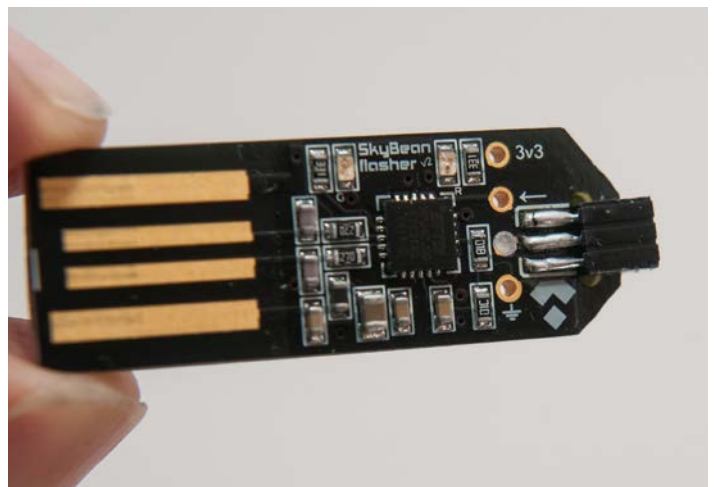
Poids : 24 gr

Energie : pile bouton - Autonomie : 250 h

Prix : 89 €

Dans un prochain numéro, nous allons présenter en détail tous les minis variés, très intéressants pour le 'marche&vol' comme ce Skybean, en bois ou en plastique (au choix), avec possibilité de mise à jour via USB.

Un magnifique objet, très léger, bien fonctionnel, fait par l'équipe slovaque qui produit aussi le Skydrop. www.skybean.eu



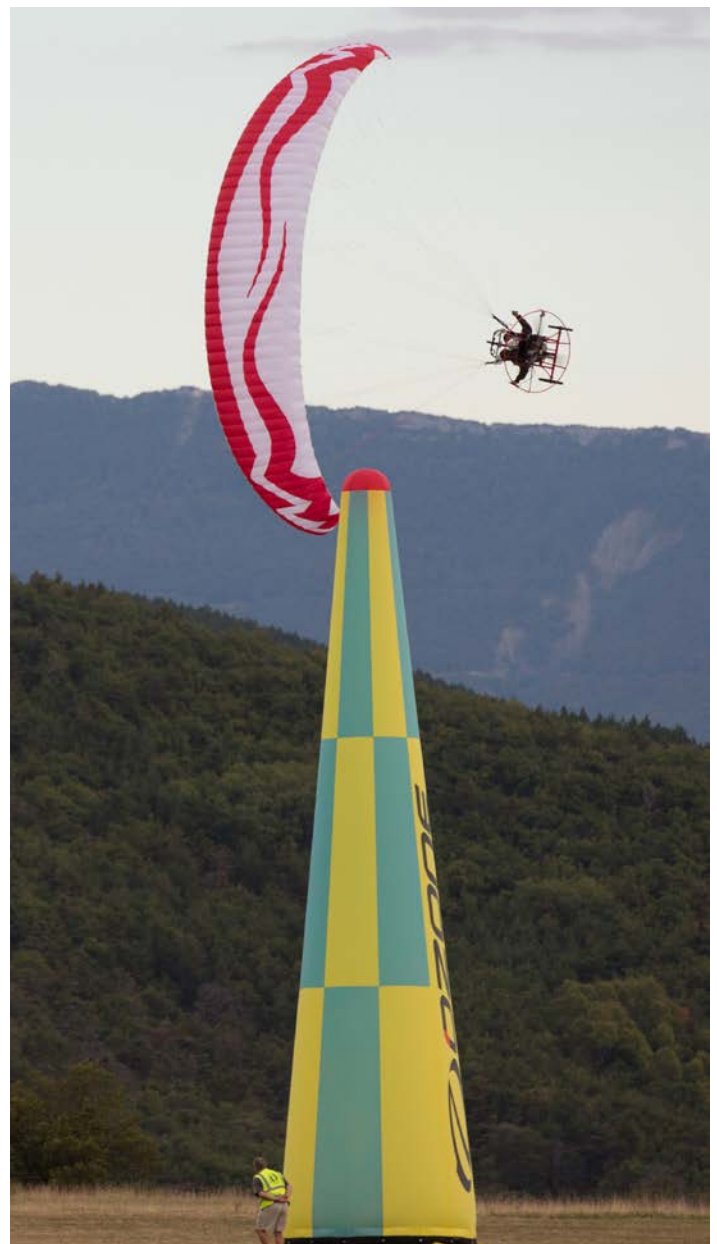
MOTOR MONITOR



La plupart des instruments présentés sur les pages précédentes sont utilisés en paramoteur aussi. Certains comme le Flymaster proposent des boîtiers supplémentaires, permettant l'affichage de paramètres moteur sur le variomètre de navigation. D'autres comme Flytec proposaient ce genre d'appareils, mais ne sont pas sûrs de persévérer dans la voie motorisée.

Nous allons faire le point sur les systèmes existants dans un prochain numéro. Nous sommes entre autres en train de tester le MotoMonitor de la société polonaise Fly Electronics. Leur boîtier a un excellent écran et représente un variomètre/motomètre à lui seul. Il affiche, en plus des fonctions altvariomètre et navigation, aussi RPM, EGT, CHT, si l'on monte tous les capteurs. Pour seulement 399 €, capteurs compris. À suivre très rapidement.✈

<http://www.flyelectronics.eu/>



Concepteur, Rédacteur en chef, webmaster, pilote test : Sascha Burkhardt

Pilotes Tests : Sylvain Dupuis, Pascal Kreyder, Cédric Nieddu

Conception graphique : Véronique Burkhardt

Programmation IOS : Hartwig Wiesmann, [Skywind](#)

Programmation Android : Stéphane Nicole www.ppgps.info

Logo des Indalo: Michael Sucker indalo@web.de

Magazine voler.info ISSN : 2267-1307

SIRET 80782131900017

Mentions légales :

Editrice et Directrice de la publication

Véronique Burkhardt

F-66210 Saint Pierre dels Forcats

contact@voler.info

Tel. +33 6 70 15 11 16

Hébergement :

OVH

Siège social : 2 rue Kellermann - 59100 Roubaix - France

L'ensemble des contenus (photos, textes, vidéos...) de voler.info et de free.aero sont protégés par le Code de la Propriété Intellectuelle.

Vous avez le droit de dupliquer, redistribuer, publier nos magazines numériques à la condition expresse de ne pas les modifier.

Il est strictement interdit de copier des textes ou des photos pour les publier ou les utiliser dans un autre contexte ou de les intégrer dans un autre ouvrage.

voler.info
LE MAGAZINE NUMÉRIQUE DU PARAPENTE ET DU PARAMOTEUR.



Le magazine
100% pur numérique

LE MAG QUI MONTE!