

VOLER.INFO

MAGAZINE DU PARAPENTE ET DU PARAMOTEUR

ALTITUDES



ÊTES-VOUS À LA **HAUTEUR ?**
QNH, QFE, FL, BARO, GPS ...

Nos altivarios et GPS nous indiquent, entre autres, l'altitude. Mais laquelle ? Pour un endroit donné, au moins trois affichages différents peuvent être «corrects». Lorsqu'il s'agit de respecter des espaces aériens, cette incertitude n'est pas pratique...



Avant l'avènement du GPS, tout était un peu plus simple. Pour l'indication de l'altitude, nos instruments ne pouvaient se baser qu'exclusivement sur la mesure barométrique, déjà pratiquée par les pionniers de l'aviation. Son inconvénient : la pression atmosphérique ne change pas seulement en fonction de l'altitude, mais aussi en fonction de la météo. L'écart peut être considérable.

En France métropolitaine, on peut retenir une plage approximative de 950-1050 hPa : selon Météo France, le record français des derniers cinquante années était de 1048 hPa en Loire Atlantique, le 3 mars 1990. La valeur barométrique la plus basse mesurée était de 951 hPa, constatée le 25 février 1989 à la Pointe de la Hague.

À l'étranger, la valeur la plus basse était de 870 hPa, au centre d'un Typhon près des Philippines, en octobre 1979. La pression la plus élevée jamais mesurée était de 1 083 hPa en Russie, le 31 décembre 1968, au cœur du fameux anticyclone hivernal sibérien.

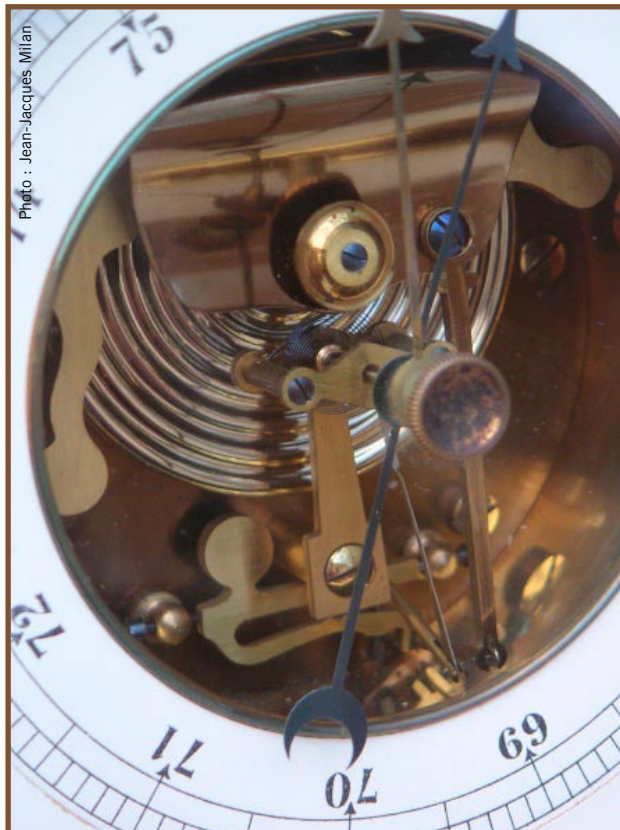


Photo : Jean-Jacques Milan

LE BAROMÈTRE

Le principe est bien connu : on mesure la pression de l'air. Plus nous sommes hauts, moins l'air est dense. Torricelli avait déjà inventé en 1643 le baromètre à mercure, moins pratique à emporter en l'air que le baromètre anéroïde.

Ce dernier est constitué d'une capsule vide d'air, dont les parois sont maintenues écartées par un ressort. La pression atmosphérique comprime la capsule plus ou moins fortement et fait ainsi tourner l'aiguille sur le cadran.

En emportant cet instrument en l'air, la position de l'aiguille indique l'altitude.



**REVERSIBLE
& COMPACT**

KONVERS

Harness

La sellette réversible, pour tous les pilotes et pour tous les vols. Convertible en un ample sac à dos, très légère, confortable et polyvalente. Peu importe la distance, peu importe la hauteur. Peu importe la destination. L'important, c'est que vous profitiez du trajet.

niviuk.com



A 3000 m, en atmosphère standard, la pression absolue n'est plus que de 701 hPa contre 1013 hPa au niveau de la mer...

Même lorsque la météo est stable, la pression varie dans la journée, il s'agit d'un vrai effet de marée, car le fluide « air » est soumis aux forces d'attraction des astres, avec deux minima et deux maxima dans la journée. Aux pôles, la variation est presque nulle, sous les tropiques, elle peut atteindre 4 hPa. En France, cette variation est d'environ 1 hPa. Pour un altimètre, cela vaut une différence d'environ 8-10 mètres.

À l'approche d'une dépression, le baromètre peut facilement baisser de 4 hPa en 3 heures. Dans les basses couches, un baromètre utilisé comme altimètre indiquera ainsi une différence de 40 mètres. C'est déjà une erreur non négligeable...

Variation avec l'altitude

Dans une atmosphère standard, la variation de la pression en fonction de l'altitude n'est pas linéaire. Comme on voit dans ce tableau, la pression diminue de 114 hPa entre le niveau de la mer et 1 000 mètres d'altitude, puis de 104 hPa entre 1 000-2 000 mètres.

VARIATION DE LA PRESSION EN ATMOSPHÈRE STANDARD			
ALTITUDE (m)	TEMPÉRATURE (°C)	PRESSION (hPa)	DÉCROISSANCE DE LA PRESSION (hPa) SUR 1000 m
0	15	1 013	114
1 000	8,5	899	104
2 000	2	795	94
3 000	-4,5	701	85
4 000	-11	616	76
5 000	-17,5	540	68
6 000	-24	472	62



L'altitude, une valeur importante pour le respect des zones aériennes. Ici, même sans instrument, il n'y a pas de doute, le pilote est "dedans"... Sauf que ce jour-là, CTR et TMA étaient exceptionnellement inactives...

Entre 5 000 et 6 000 mètres, la pression ne diminue que de 62 hPa. Un altimètre barométrique doit en tenir compte. Ces valeurs dépendent également de la température : l'air froid étant plus dense, la valeur de la variation change également.

Quelle importance ?

Pour le pilote parapente ou paramoteur, les variations possibles, notamment dues à la météo, peuvent facilement poser problème près des zones aériennes, notamment en compétition. Une violation d'une zone interdite peut coûter 10 points par mètre, donc 500 points pour 50 mètres. Et pourtant, rare sont les pilotes qui calent leur altimètre au décollage. Parfois, les organisateurs ne communiquent même pas l'altitude précise du décollage.

Dans l'aviation un peu plus lourde, c'est pourtant une évidence. Sur un aéroport, la tour ou les répondeurs ATIS communiquent la pression actuelle, aussi bien le QNH que le QFE. Avant le décollage, les pilotes calent les altimètres sur ces pressions : calé sur le QNH, l'altimètre montre précisément l'altitude de l'aéroport, calé sur le QFE, l'altimètre affiche 0 sur le tarmac.

En atmosphère standard, la pression absolue est de 795 hPa à 2 000 m d'altitude. Impossible d'atteindre une telle valeur au niveau de la mer, même au centre d'un ouragan...

SKYTRAXX

2.0

Ohne Kompromisse
without compromise
Sans compromis

www.skytraxx.eu
info@skytraxx.eu

© 2007 SKYTRAXX

Photo : www.fresh-breeze.de

Parmi les altivarios pour le parapente, de nombreux appareils permettent ce réglage de l'altitude via le QNH. Au pied (ou au sommet) d'un site à quelques douzaines de kilomètres d'un aéroport, la pression communiquée est tout à fait utilisable, la variation de la pression reste généralement assez faible à l'échelle de 50-100 kilomètres.

”
Sur un site de vol libre à quelques douzaines de kilomètres d'un aéroport, la pression communiquée par l'ATIS est tout à fait utilisable...
”

Altitudes GPS : bonnes en absolu, mauvaises en différences

L'avènement du GPS n'a pas seulement révolutionné notre positionnement 2D sur une carte, mais nous a également apporté un moyen supplémentaire de connaître notre altitude. Avantage : le GPS ne dépend (presque) pas de la météo, il affiche, à un endroit précis, (presque) toujours la même altitude, que ce soit sous un anticyclone bien gras ou dans une dépression monstrueuse. Inconvénient du GPS : à l'allumage, la précision de l'altitude affichée peut être fautive de quelques dizaines à une centaine de mètres, il a besoin de temps pour trouver un nombre suffisant de satellites positionnés dans une constellation favorable. Ensuite, l'altitude est relativement précise, bien qu'il puisse y avoir de temps à autre des écarts d'une vingtaine de mètres.



“Les nombreuses apps pour iPhone ou Android simulant un variomètre en se basant sur la seule puce GPS ne sont pas vraiment utilisables...”

L'autre grand inconvénient des mesures GPS de l'altitude : elles ne sont guère utilisables pour mesurer des différences de hauteur. Un vario équipé d'une sonde barométrique commence à biper au bout de quelques centimètres de gain, il est facile de s'en convaincre en le soulevant à l'arrêt. Avec un GPS, ce n'est pas possible.

Tous les essais pour utiliser le GPS en tant que variomètre ont lamentablement échoué. Les nombreuses apps pour iPhone ou Android qui essaient de simuler un variomètre en se basant sur la puce GPS ne sont pas vraiment utilisables. En vol droit, ces applications affichent parfois de montées de +10 m/s - il suffit que l'appareil se cale sur d'autres satellites pour se faire induire en erreur. À l'opposé, une montée réelle dans le thermique est généralement affichée avec un tel retard que le pilote a déjà perdu l'ascendance. Seul remède valable : l'utilisation d'une vraie sonde barométrique, soit en l'intégrant dans le smartphone, soit en liant ce dernier à un module externe comme le Flynet.

ASI FlyNet



Le vario pour smartphone
Compact, léger, précis

Live tracking
Apps sur iPhone, Android
et Windows Phone



À l'approche d'une dépression, la mesure barométrique de l'altitude peut facilement dévier de 20-40 mètres.





Photos : Sascha Burkhardt

L'altitude A1 indiquée sur un Flytec/Bräuniger à côté du cadran (ici, 1 594 m) est toujours basée sur la mesure barométrique. L'altitude en pieds (ici 5 229 ft) représente la même valeur recalculée dans le système usuel dans l'aviation. Mais ce n'est pas encore une altitude FL, même en retranchant les deux derniers chiffres. Les niveaux de vol FL, que cet instrument pourrait également afficher sur demande, sont calculés en se basant sur une pression standard de 1013,25 hPa, quelle que soit la pression réelle du jour.

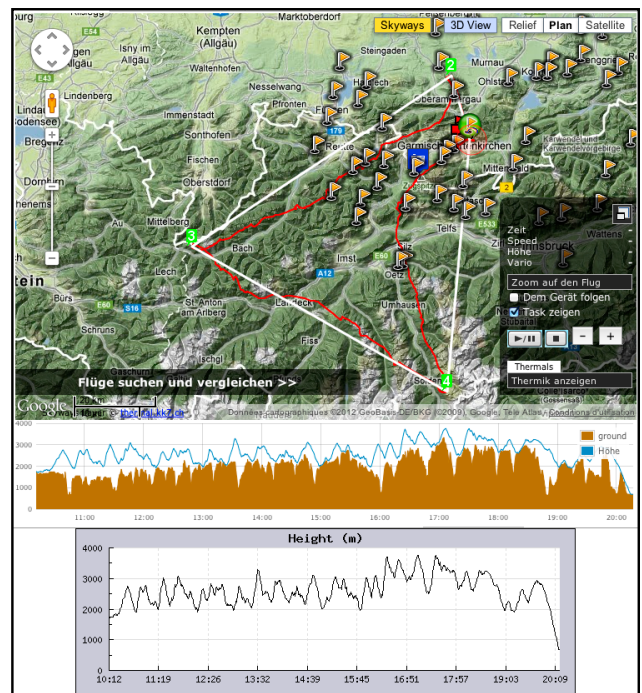
Sur le bon vieux Favorit de chez Aircotec, la touche de droite permet de basculer entre A1, A2 et l'altitude en FL (QNE)...

En pratique

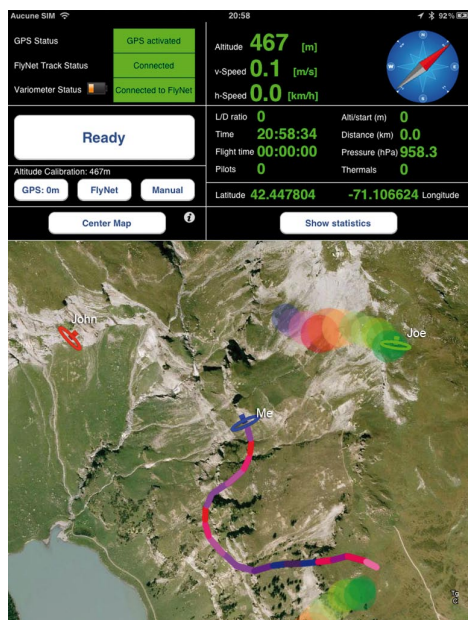
La plupart des altivarios incluant une puce GPS permettent l'affichage soit de l'altimètre barométrique, soit l'altimètre du GPS, voire les deux. Pour caler l'altimètre barométrique à la pression du jour, les instruments adoptent des stratégies différentes. La plupart des altivarios, comme le VGP de Reversale, cherchent les satellites lors de la mise en marche, et dès l'obtention d'une mesure d'altitude considérée comme fiable, l'altimètre barométrique est calé sur cette valeur. Chez Flytec/Bräuniger, les varios n'attendent pas seulement l'obtention d'une valeur précise, mais continuent à observer les altitudes du GPS jusqu'au moment du décollage pour se caler définitivement à ce moment-là (Le décollage est reconnu suite à des changements significatifs de la vitesse/soil ou du variomètre). La mesure a ainsi eu le temps de s'affiner et l'instrument "emporte en vol" une altitude plus précise du décollage. Ensuite et pendant le reste du vol, l'altivarior n'utilise plus que les valeurs barométriques pour indiquer l'altitude barométrique, un recalage n'a pas lieu.

Au décollage, le Skytraxx 2.0 utilise un tout autre stratagème pour caler l'altitude barométrique. L'instrument possède une base de données topographique de l'Europe. Pour tous les points d'un quadrillage horizontal de 90 mètres x 90 mètres, cette base contient les altitudes au sol. La raison d'être principale est de fournir au pilote en vol l'AGL, donc l'altitude/sol précise sous ses pieds.

Avec la multiplication des vols de distance déclarés sur Internet comme ici sur www.xcontest.org, le respect des zones aériennes, facilement vérifiable, est encore plus indispensable.



Dans les pays voisins, les déclarations sur les serveurs des Coupes de distance prennent une telle importance que certains se mettent à tricher avec les zones interdites. Ici, le vol semble "clean"



L'altitude dans l'application Flynet (utilisable sur un iPhone, iPad ou Android en liaison avec l'instrument du même nom de chez ASI) correspond à l'altitude barométrique transmise par le module. Avant le décollage, le pilote peut la caler soit sur le GPS de l'iPhone, soit sur une valeur topographique, soit manuellement.

Le Skytraxx 2.0 utilise les mêmes informations pour caler son altimètre au décollage. Comme l'altitude mesurée par le GPS juste après son allumage n'est pas très précise contrairement à la position 2D, le Skytraxx lit l'altitude du sol correspondante dans sa base de données et cale son altimètre barométrique là-dessus. Astucieux. Sur demande, l'application Flynet de chez ASI fait de même pour caler la valeur barométrique reçue du module via bluetooth. A la différence du Skytraxx, l'app relève l'altitude du modèle topographique non pas dans la mémoire interne, mais en ligne dans la base de données sur le serveur du constructeur.

Ces systèmes marchent très bien dans la plupart des cas, sauf éventuellement sur un décollage falaise, si l'instrument relève dans la base de données l'altitude du point 40 mètres devant le décollage...

En vol

Si l'instrument a bien pu se caler au décollage, il ne devrait pas y avoir une différence significative entre l'altitude GPS et l'altitude barométrique tout au long du vol. La plupart des instruments « ne touchent plus » au baromètre, mais il y a des exceptions : le Sys'GPS de chez

Avec chaque écart latéral d'une trajectoire parallèle à la montagne, l'AGL ou "hauteur/sol" affichée par certains instruments change rapidement, même si le pilote zérote dans l'ascendance.



Photo : Jody MacDonald

OUI. C'EST LE PLUS PETIT



DIMENSIONS:
8,4CM X 5,4CM X 1,5CM - 93 GRAMMES

ET IL EN FAIT BEAUCOUP :

- GPS/VARIO, 50 HEURES D'ENREGISTREMENT
- CARNET DE VOLS TÉLÉCHARGEABLE
- FINESSE
- VITESSE SOL
- CAP



ascent⁺
reach for the sky



Le Flynet se connecte via Bluetooth à un iPhone ou un iPad aussi bien qu'à un smartphone ou une tablette Android. Cet instrument apporte ainsi une sonde barométrique très précise à ces mini-ordinateurs.

Syride vérifie régulièrement l'écart entre l'altitude barométrique et celle calculée par le GPS. Si l'écart est trop grand, il recale le baromètre sur une « bonne » valeur GPS.

Tracé et IGC : anti-triche « à la hauteur » des enjeux ?

Il n'est pas forcément évident pour l'utilisateur de savoir quelle altitude est affichée sur l'instrument, notamment pour les appareils permettant le choix des champs d'affichage. Pourtant, se prémunir d'une possible violation d'un espace aérien « par le haut » ou « par le

bas » n'est pas seulement important en compétition, mais aussi en vol distance, surtout si ce dernier est enregistré pour une déclaration par exemple sur les serveurs de la Coupe de Distance parapente ou paramoteur XContest (www.xcontest.org). Car ses serveurs peuvent automatiquement déceler les tracés qui « franchissent une ligne rouge ».

Pour le moment, cette possibilité n'est pas systématiquement utilisée, mais grâce au tracé IGC téléchargeable, n'importe quel internaute peut vérifier les tracés des concurrents. Même dans ces tracés, selon l'instrument, il n'y a pas forcément

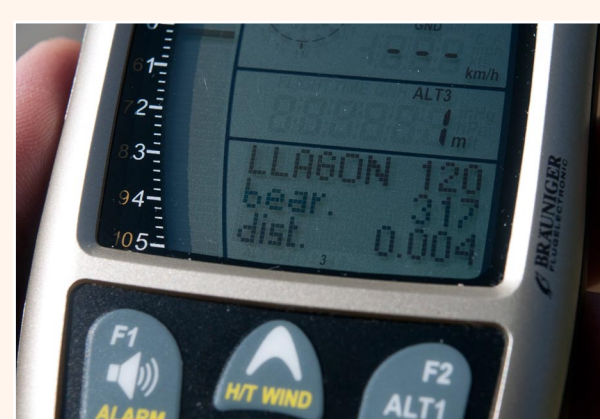
Publicité



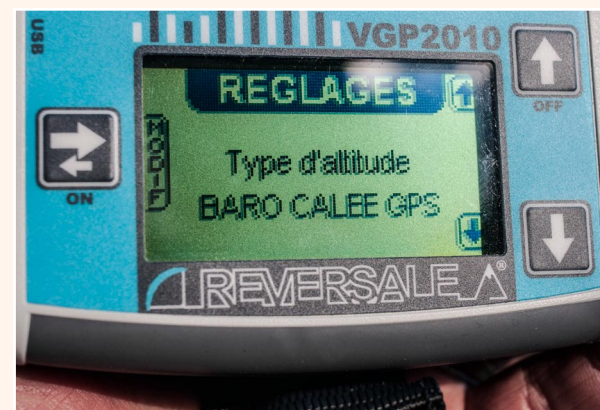
La mesure de l'altitude pose toujours la question de la référence. Ici, les pilotes sont à 30 m/sol, 3 810 m/Chamonix, 4 840 m/mer... Pour l'anecdote, selon de récentes mesures de l'IGN en été 2013, le Mont-Blanc est dorénavant haut de 4 810,02 mètres, il aurait perdu 42 centimètres depuis 2011...



Photo : Jérôme Maupoint



Sur ce Flytec/Bräuniger, l'altitude 3 se remet automatiquement à 0 au décollage, indiquant ainsi le gain par rapport à lui. La mesure est basée sur la sonde barométrique.



Avant le décollage, le pilote peut décider si le VGP doit caler son altimètre barométrique sur le GPS ou non.



Sur l'excellente montre GPS Ambit 1 de chez Suunto, un petit bémol : l'altitude barométrique ne pouvait pas facilement être calée sur le GPS.



Comme c'est le cas pour la plupart des instruments, rien n'indique sur l'écran de ce Flymaster si les 3 altitudes sont basées sur le GPS ou sur le baromètre.



Valable pour tous les instruments : si le pilote a des doutes sur le calage automatique de l'altimètre barométrique, il peut évidemment régler manuellement l'altitude du décollage.

Photos : Sascha Burkhardt



FLY IN STYLE

VOLEZ

AVEC STYLE



VESTE PILOTE
SOFTSHELL

BONNET "N"



VESTE OUTDOOR
SOFTSHELL



T-SHIRT
TEAM PILOT

HOT 5
GANTS
CHAUFFANTS



www.nirvana.cz



www.paramotors-shop.com



[/nirvanaparamotors](https://www.facebook.com/nirvanaparamotors)



UNION EUROPÉENNE
FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL
UN INVESTISSEMENT POUR VOTRE AVENIR



L'altitude est, avec le taux de montée et la vitesse/sol, une information des plus utiles. L'écran principal du Syride Sys'GPS l'affiche de manière très lisible.

Des instruments comme le Skytraxx 2.0 ou le Syride Sys'GPS contiennent une base de données régionale ou nationale avec les hauteurs des reliefs, ils affichent sur demande une altitude AGL, donc la hauteur par rapport au sol. Attention, le maillage de la base de données est de 90 mètres. Au premier survol d'une de ces tours à paroi verticale, l'instrument peut continuer temporairement à indiquer une hauteur par rapport à la mer...

le même type d'altitude. Le XC-Trainer d'Aircotec mémorise uniquement les altitudes barométriques.

Le Skytraxx 1 faisait de même, à partir du Skytraxx 2.0 les modèles enregistrent l'altitude GPS plus l'altitude barométrique.

C'est également le cas des Flymaster ainsi que des Flytec/Brauniger.

Point commun à tous ces appareils : pour coller le plus près possible des exigences IGC, la valeur barométrique retenue dans le tracé ignore totalement le calage du jour effectué manuellement par le pilote ou automatiquement par le GPS. L'instrument fait « comme si » la pression du jour était de 1 013 hPa au niveau de la mer et inscrit les altitudes correspondantes aux pressions mesurées dans sa mémoire, donc des QNE.

En conséquence, l'utilisateur ne peut pas caler son instrument sur une valeur fantaisiste pour « gagner » de la marge par rapport aux espaces aériens : lors d'un contrôle, les administrateurs de la coupe peuvent recalculer les altitudes réelles en tenant compte de la pression régionale du jour, une valeur que l'on trouve facilement dans les historiques des services météo.

En France, l'esprit de la CFD n'est heureusement pas encore pourri par ce climat de suspicion - dans d'autres pays, le phénomène de la Coupe de Distance télédéclarée a pris une telle importance que malgré l'absence d'un gain financier lié au classement, certains pilotes trichent sciemment et n'hésitent pas à éteindre leurs GPS avant de traverser une zone interdite - la réglementation permet des « trous » de 15 minutes dans la documentation.



Senso 

La voile plaisir grand public !

1990 €
GARANTIE 2 ANS

- Homologuée EN B
- Vitesse max : 50 (+/-2)
- Meilleur taux de chute : 1
- Meilleure Finesse : 8,9
- Fabrication 100% européenne
- Tissus 100% Porcher Sport
- Suspentage 100% Edelrid
- Elévateurs GÜth & Wolf
- Laser cut technology

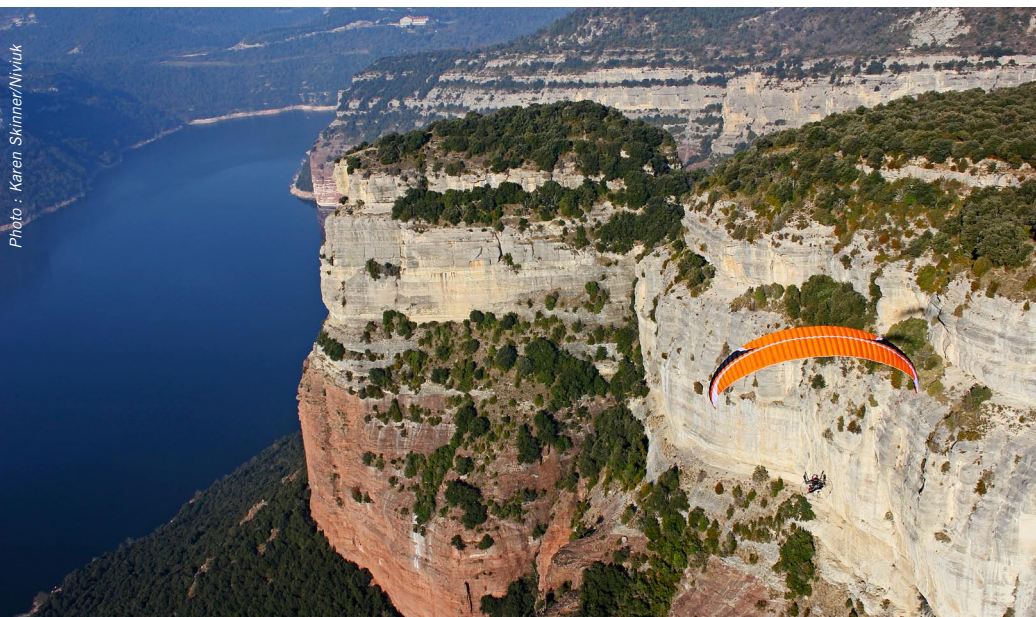
journées d'essai TREKKING

Informations sur
www.trekking-parapentes.fr

SATISFAIT OU REMBOURSÉ*

*Voir conditions sur le site

www.higlider.com



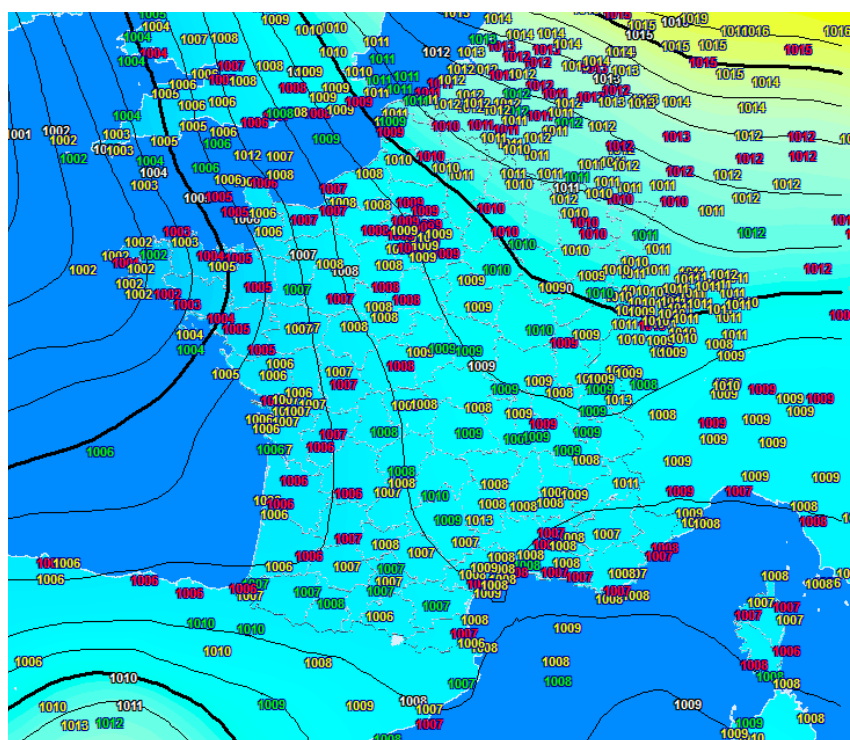


Un endroit, trois instruments, 5 altitudes : au démarrage, avant calage, les écarts peuvent être phénoménaux en fonction des réglages. Pourtant, tous ces instruments sont très précis...

Photo : Sascha Burkhardt

C'est donc « par hasard » que le GPS ne fonctionnait plus pile à proximité d'une CTR...

Justement, voilà un autre problème pour les administrateurs de ces Coupes : il est tout à fait admis d'utiliser un simple GPS sans altimètre barométrique, les concurrents utilisant ce genre d'instruments déclarent ainsi des tracés dont les altitudes différentes de celles enregistrées par des instruments de vol dédiés. Pour parfaire la confusion, certains GPS Garmin contenant une sonde barométrique enregistrent des valeurs basées sur une fusion mathématique des altitudes barométriques et des altitudes GPS grâce aux algorithmes « filtre de Kalman ».



Sur le web, le service Meteociel montre sur sa page "Pressions" (<http://www.meteociel.fr/accueil/pression.php>) une carte bien plus informative qu'une simple carte des isobares. Cette vue regroupe les valeurs de pression transmises par de nombreuses stations météo en France en temps plus ou moins réel. On y remarque entre autres que les variations restent relativement faibles à l'échelle d'une région.

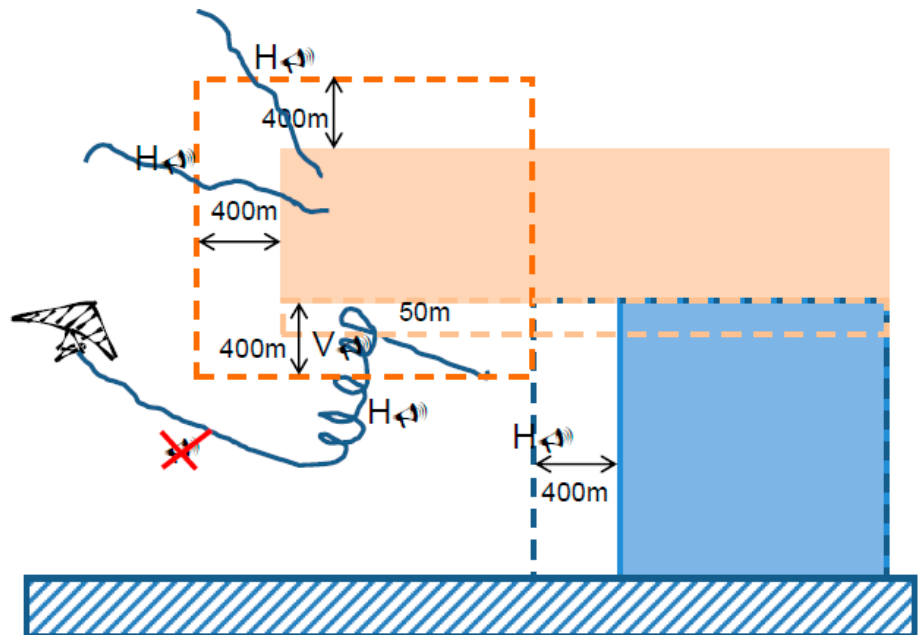


Photo : Karen Skinner/Niviuk

FL - Flight Level ou Niveau de Vol

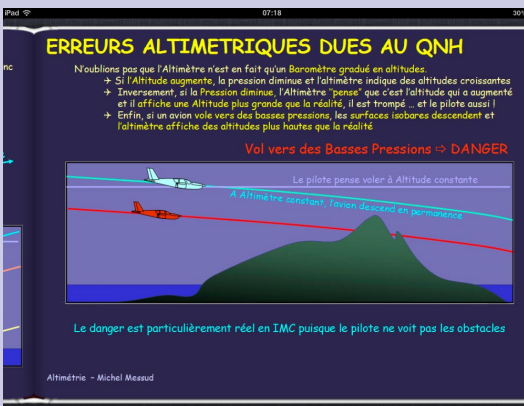
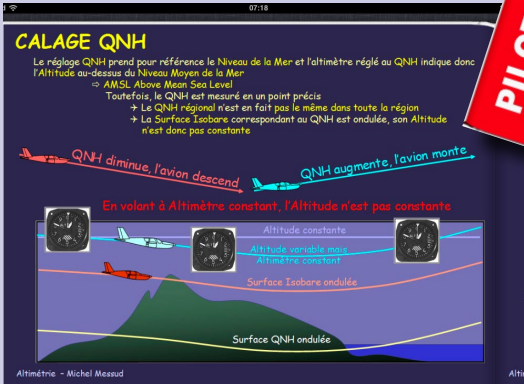
La différence entre les valeurs barométriques et GPS deviennent bien plus importantes encore lorsque nous partageons, avec l'aviation « un peu, voire beaucoup plus lourde », des espaces aériens exprimés en Niveau de Vol. Le FL 55 par exemple correspond à une altitude de 5 500 pieds, il suffit donc apparemment d'ajouter tout simplement deux zéros à la fin et on obtient la hauteur en pieds. Pour retrouver une valeur en mètres, on multiplie ce chiffre par 0,3048 (1 mètre = 3,281 pieds, 1 pied = 0,3048 mètre), et on obtient 1 676 mètres. Mais ce n'est pas si simple que ça : le FL n'est pas basé sur une altitude que l'on peut mesurer par GPS, mais sur un altimètre que les pilotes calent sur 1 013 hPa, peu importe que ce soit au centre d'une dépression ou sous un anticyclone... Tout comme pour le tracé IGC, l'instrument fait comme si la pression du jour était « standard », et indique une altitude qui ne correspond pas

Sur les instruments Flytec, la marge pour déclencher l'avertissement "Espace aérien" est réglable. La valeur choisie, ici 400 mètres, est valable aussi bien pour une approche horizontale que verticale.



ALTIMETRIE DU PPL

Michel Messud



Disponible sur iPad et iPhone, ce petit iBook de Michel Messud s'adresse aux pilotes PPL pour leur rappeler les principes de l'altimétrie en aviation. Bien qu'il puisse être un peu plus exhaustif, il est aussi intéressant pour nous autres para-pilotes.

<http://itunes.apple.com/fr/book/laltimétrie-du-ppl/id548262820?mt=11>

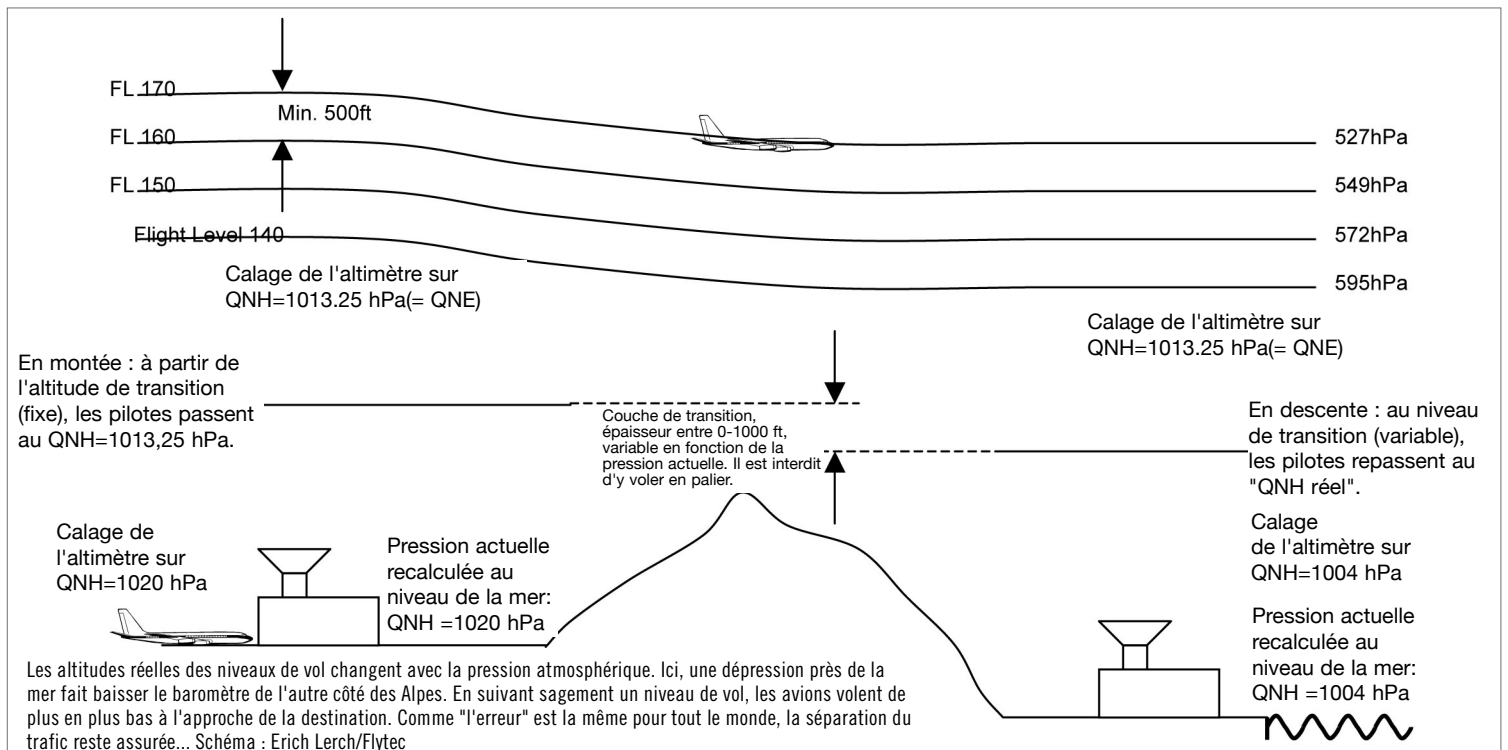
8,99 euros.

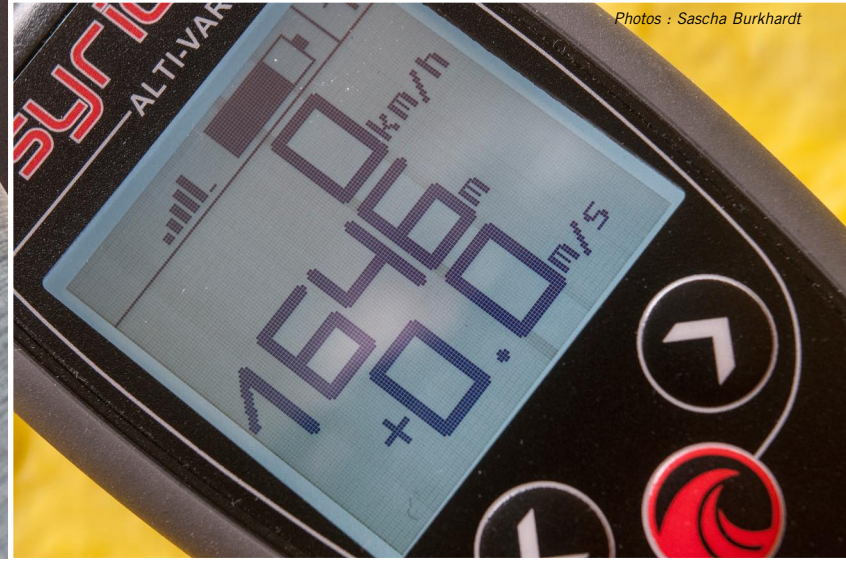
aux « vraies » hauteurs des reliefs, sauf les jours où la pression au niveau de la mer est vraiment de 1013,25 hPa...

La raison pour cette « erreur systématique et voulue » : lorsqu'un avion vole de Paris à Palerme, il peut passer par des régions où la pression est beaucoup plus basse ou plus haute qu'à son point de départ. Pour connaître précisément la hauteur au-dessus du niveau de la mer, il faudrait constamment recalculer l'altimètre aux pressions locales des régions survolées.

Ce ne serait pas pratique, et il y aurait un risque de croiser d'autres avions dont l'altimètre est calé différemment. Or, aux altitudes de croisière, ce qui compte, c'est moins de savoir si l'avion est à 4 000 mètres ou 4 100 mètres au-dessus d'une montagne, mais c'est surtout la séparation du trafic.

Les vols VFR utilisent les niveaux de vol se terminant par un 5, comme le FL 45 ou FL 55, les vols IFR utilisent les niveaux de vol se terminant par un 0 (FL 50, FL 60). Le trafic est également séparé selon le cap magnétique, donc par exemple pour le VFR : cap entre 180°-359°, FL 45, FL 65, FL 85. Cap entre 0°-179°: FL 55, FL 75, FL 95. Grâce à ces règles, un espacement de 1 000 pieds est assuré entre deux aéronefs en régime de vol identique, mais de direction opposée.





Barométrique ou GPS ? Rien n'indique sur quoi l'instrument se base. Particularité du Syride Sys/GPS à droite : l'altitude affichée est en principe barométrique, mais si en vol l'appareil détecte un écart trop entre GPS et Baro, il réajuste l'altitude barométrique... Sur la plupart des appareils du marché, une fois le décollage est passé, l'instrument "ne touche plus" au calage...

Et comme tout le monde a calé son altimètre sur la même valeur barométrique, tout le monde vole avec la même erreur, les espacements restent donc garantis...

Avant de poser sur un aéroport, il faut évidemment recalibrer le baromètre sur la pression de ce dernier, afin de connaître la hauteur restante et de respecter les hauteurs/sol réglementaires.

Le changement du calage FL vers un calage « normal » se fait lorsque l'avion en descente atteint le niveau de transition, exprimé en FL. Cette valeur, par exemple 50, est communiquée par le contrôleur et l'ATIS. En volant au-dessus de 2000 mètres/ mer, nous nous trouvons donc généralement dans des couches ou les « autres » volent en FL...

Espace aérien de taille variable

Les considérations autour des niveaux de vol peuvent pourtant sembler assez loin de nos préoccupations. Mais dans certaines compétitions de parapente, les niveaux de vol ont déjà posé problème à la lecture des tracés.

Car comme la hauteur des niveaux de vol au-dessus de la mer et au-dessus des reliefs change en fonction de la pression barométrique du jour, en conséquence, il en est de même pour la hauteur des espaces aériens dont les limites sont exprimées en FL !

Des pilotes volant uniquement au GPS peuvent facilement se retrouver dans un espace aérien dont les limites se sont décalées...

LES PARAMOTS

Késako ?

AGL :

Above Ground Level, hauteur par rapport au sol. Pour la connaître, l'instrument doit connaître sa position et la topographie des paysages survolés.

AMSL :

Above Main Sea Level, altitude par rapport à la mer.

ATIS :

Automatic Terminal Information Service, un service automatique diffusant en continu des informations entre autres sur le vent, la pression et les pistes en service. Également utile pour caler un altimètre sur un site de vol libre des alentours.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/ATIS>

QNH :

Pression au niveau de la mer. Elle donne l'altitude absolue au-dessus de la mer, lue sur un altimètre calé sur cette pression actuelle, valable à l'endroit où se trouve le pilote, et recalculée par rapport au niveau de la mer. Au sol, l'altimètre indique donc la hauteur de l'aérodrome au-dessus de la mer.

QFE :

Pression à l'altitude du lieu. Elle donne la hauteur par rapport à cet endroit, lue sur un altimètre calé sur cette pression actuelle. L'altimètre indique donc 0 au sol.

QNE :

Valeur indiquée par l'altimètre calé sur l'atmosphère standard (1013,25 hPa), avion au sol, quelle que soit la pression réelle du moment. Les niveaux FL (Flight Level) représentent également des altitudes QNE.

Résumé

En clair, la mesure précise de l'altitude n'est pas évidente, et en plus des différentes façons d'exprimer nos hauteurs, il y a des imprécisions dues aux méthodes de mesure. Et nous n'avons même pas parlé des écarts que subissent les mesures barométriques en fonction de la température - si cette dernière est loin des valeurs en atmosphère standard (Anticyclone à air chaud, dépression à air froid), la mesure peut différer jusqu'à 100 mètres.

En pratique, si nous volons dans des régions où les limites des espaces aériens sont exprimées en FL même à basse altitude (autour du Salève, par exemple), il peut être utile d'afficher les altitudes FL dans un champ du vario si ce dernier le permet.

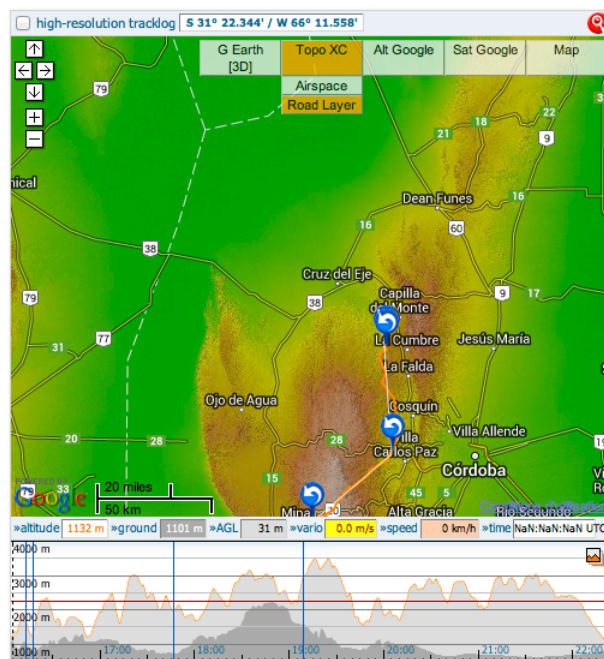
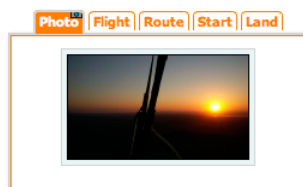
Dans les autres cas, si nous affichons des altitudes barométriques par rapport au sol ou des altitudes GPS, il faut garder à l'esprit que les marges verticales par rapport aux espaces aériens doivent rester beaucoup plus grandes que les marges horizontales...

World XContest » Flights » Flight detail

Flight detail Hernan Pitocco · 6.10.2013 · 233.92 km

pilot : [Hernan Pitocco \[095\]](#) AR
 date : 06.10.2013 16:03
 launch : [Cuchi Corral](#) AR
 route : 233.92 km 233.92 p.
 glider : TR2
 flight duration : 6:21 h 37.84 km/h

IGC file Google Earth



I like this flight! »



Comme la plupart des instruments, au décollage, l'Ascent cale son altimètre barométrique sur le GPS. L'altitude affichée pendant le vol reste assez près de la hauteur réelle au-dessus du niveau de la mer, sauf en cas de changement significatif de la météo...

Sur ce vol récent de Hernan Pitocco, déclaré sur le serveur XContest, on peut voir la différence entre les deux altitudes enregistrées dans le tracé IGC. Dans la première colonne bleue, l'altitude barométrique, basée sur une pression de 1013 hPa, dans la deuxième, l'altitude GPS. Cette dernière colle naturellement plus à la réalité: au déco, elle est de 1132m, le décollage se trouvant en réalité à 1101m ("ground" dans la carte du serveur). L'altitude barométrique enregistrée est de 1011m, donc 100m plus basse - elle n'aurait été proche de l'altitude GPS un jour où la pression aurait été de 1013 hPa au niveau de la mer. Evidemment, pendant le reste du vol, un écart entre les deux valeurs demeure, mais la différence n'est pas constante à cause des imprécisions de la mesure GPS.

AXGD Flymaster F1, V1.21, S/N 2682
 HFDTE061013
 HOPLTPILOT: Hernan Pitocco
 HOGTYGLIDERTYPE: Open class
 HOGIDGLIDERID:
 HODTM100GPSDATUM: WGS-84
 HOCIDCOMPETITIONID:
 HOCCLCOMPETITION CLASS:
 HOSITSite:
 B1603583058018S06435090WA0101101132
 B1603593058015S06435092WA0101001131
 B1604003058012S06435094WA0101001131
 B1604013058011S06435096WA0101201131
 B1604023058010S06435100WA0101301131
 B1604033058009S06435103WA0101401132
 B1604043058008S06435107WA0101601132
 B1604053058007S06435110WA0101701133
 B1604063058005S06435112WA0101701134
 B1604073058004S06435115WA0101701135
 B1604083058002S06435118WA0101701135
 B1604093058001S06435121WA0101501135
 B1604103057999S06435125WA0101901135
 ...
 B1623043058488S06435296WA0208302231
 B1623053058488S06435288WA0208802236
 B1623063058489S06435280WA0209302242
 B1623073058491S06435274WA0209602246
 B1623083058494S06435267WA0209802248
 ...

Le survol de la mer, un moment rare à tous les niveaux : pour une fois, l'altitude est égale à la hauteur...



WWW.VOLER.INFO



LE MAGAZINE
100% PUR
NUMÉRIQUE

PARAMOTEUR • PARAPENTE
Le Mag qui monte!