

Aviation et Pilote

Aviation et Pilote

MAI 2016

FRIEDRICHSHAFEN

Tour d'horizon
des nouveautés

L 15865 - 508 - F - 5,95 € - RD



EN VOL

Daher TBM 930

Avec copilote électronique

COAVIONNAGE

L'alternative
Flymates

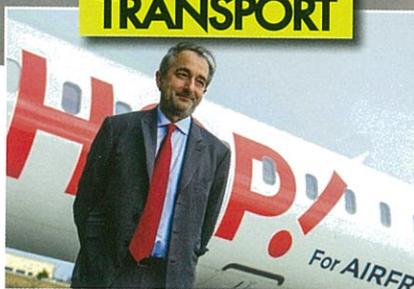


AVIONIQUE

DYNON

L'avionique
non certifiée bientôt
montée sur avion certifié

TRANSPORT



HOP! fusionne

SUN'N FUN



I have a dream !

Daher TBM 930

Avec un copilote électronique de série



Avec la mise sur le marché d'une nouvelle déclinaison de son TBM, Daher prouve son engagement en tant qu'avionneur. **Jacques Callies** a testé les protections électroniques de l'enveloppe de vol qui en font un avion toujours plus facile et sûr.

PAR JACQUES CALLIES,
PHOTOGRAPHIES DAHER ET J.M. BOSSUET

Le TBM est un avion qui fascine à plus d'un titre, et dont je suis tous les développements avec autant d'attention que de plaisir depuis que cette innovation a bouleversé le concept de l'aviation d'affaires en 1990. À l'époque, il fallait effectivement avoir du culot pour imaginer un petit appareil d'affaires pressurisé, motorisé avec une seule turbine Pratt et Whitney, volant à presque

300 KTAS au FL300, pilotable par celui qui réglait les factures, à savoir le propriétaire. Le concept était audacieux mais il s'est imposé rapidement; personnellement, j'ai été convaincu dès mon premier vol qu'un pilote privé IFR, correctement formé et volant régulièrement, serait parfaitement à sa place aux commandes de cet avion et qu'il en tirerait une satisfaction maximale; voilà pourquoi je n'ai jamais décliné aucune proposition de le piloter, quelles que soient mes occupations: on lâche tout pour un vol en TBM

tellement cet avion vous donne du talent, favorise l'imagination, suscite le désir de voler encore et encore; cet avion n'est pas seulement un moyen de locomotion plus rapide qu'un autre, c'est une sorte de tapis volant qui inspire le goût du voyage. Et, fait assez inhabituel en aviation générale, cette impression est partagée par les passagers qui, une fois la turbine arrêtée, ont du mal à redescendre sur terre eux aussi. Est-ce ce qui explique que des hommes d'affaires de bon sens s'embarquent pour des tours du monde en famille? Cet

avion, c'est une drogue, parfaitement légale, dont on ne sait plus se passer une fois qu'on y a goûté.

Le TBM 900, le sans-faute. Alors, pourquoi un 930?

Il y a deux ans exactement, j'ai écrit en mettant le pied à terre après un vol en TBM 900 que Daher avait réalisé le sans-faute avec l'évolution de son TBM 850. Rappelez-vous: le résultat de trois ans de travail dans la plus grande discrétion d'une équipe de 125 ingénieurs et techniciens qui avaient eu recours aux ordinateurs

et à la CAO pour mailler le fuselage afin de vérifier les choix aérodynamiques du passé et les optimiser, puis qui avaient utilisé des matériaux composites pour créer des formes complexes et précises là où c'était nécessaire: pales, nez depuis l'hélice jusqu'à la cloison pare-feu, entrée d'air et écoulements de refroidissement, séparateur inertiel, sorties d'échappement, trappes de train principal, winglets, arêtier de dérive... Le résultat a donné un TBM encore plus efficace au niveau performances, bruit et signature carbone.

Mais pas que cela car le travail avait aussi porté sur les tous les systèmes de l'avion, avec certaines améliorations spectaculaires comme la pressurisation, l'allumage de la turbine simplifié grâce à un démarreur automatique, un limiteur de torque permettant d'éviter la surpuissance, une génération électrique de 300 ampères au lieu de 200, doublée d'un alternateur stand-by de 100 ampères qui permet de continuer à utiliser tous les équipements, même le dégivrage, en cas de panne d'un des systèmes de génération électrique. Enfin, le

poste de pilotage avait été redessiné à l'attention des pilotes de grands gabarits, les commandes de vol et de pilotage moteur ainsi que tous les poussoirs, interrupteurs et boutons repensés et modernisés. Le TBM ultime.

En 2016, est-ce toujours le cas après l'arrivée du TBM 930? Oui, et c'est pourquoi Daher parle désormais d'une gamme d'avions: on peut commander un 900 ou un 930. Cela rappelle les périodes fastes, les années soixante-dix où l'avionneur de Tarbes construisait des TB-9 Tampico, des TB-10 Tobago, des TB-20 et TB-21 TC Trinidad, des TB-30 Epsilon pour l'Armée et le TBM 700...

Le TBM 900 de 2014 reste au catalogue, il conserve sa planche de bord Garmin 1000 mais il reçoit des améliorations qui concernent essentiellement la sécurité des vols, élaborées au départ avec Garmin pour le TBM 930, m'a-t-on dit, que nous avons donc testé pour vous une semaine avant la présentation officielle du nouvel avion.

Mais sachez déjà que le fait de proposer désormais deux TBM à l'acheteur représente un effort pour Daher, à la fois côté organisation et investissements, ainsi que nous l'a précisé Didier Kayat, le nouveau

directeur général (CEO) de Daher que nous avons croisé le 25 mars à Tarbes en compagnie du président du groupe Daher, Patrick Daher, et de quelques représentants de la République française, dont Alain Vidalies, secrétaire d'État aux Transports et Patrick Gandil, directeur général de l'Aviation Civile (DGAC). Ce jour-là, Tarbes semblait être l'endroit où il fallait être...

Le plus visible: un G3000 à claviers tactiles, conçu sur mesure par Garmin...

Mais rentrons dans le vif du sujet, vous êtes des pilotes, les mondanités ne vous intéressent pas plus que cela. Ce matin-là, nous avions volé depuis Toussus vers les Pyrénées, sans savoir ce qui nous y attendait. J'aime les surprises et quand vous êtes prioritaire sur les confrères, il est dangereux d'hésiter. J'avais vaguement entendu parler d'un « e-copilot », d'un copilote électronique, mais le concept me paraissait vague: après tout, nos iPad nous servent depuis longtemps de copilote avec leur base de données consultable en deux coups de doigts, leurs logiciels de navigation, les dossiers de vol, la météo, etc. Bien sûr, il ne s'agit pas vraiment de cela, je le pressens dès que je pénètre

dans un hangar où je découvre un TBM 930 protégé des curieux par un cordon rouge qui signifie: top secret! François Blumé, responsable des ventes, nous y attend. Il attire tout d'abord notre attention sur des détails comme: la qualité des cuirs, le design des sièges, les revêtements, les jointures de matériaux, autant de détails qui semblent importants à certains acheteurs. Je sais que ces oiseaux-là existent, j'en ai rencontré un, Ilan C., qui m'a avoué avoir fait rectifier environ 80 détails, un seul étant d'importance, avant de signer le bon de livraison de son Learjet 45. Mon œil n'est pas suffisamment intéressé pour apprécier ces efforts qui s'apparentent pour moi à de la cosmétique, cependant, pour avoir volé à bord de quelques Dassault, Embraer ou Cessna, je pense que Daher n'a pas à rougir de la finition de ses intérieurs.

La nouveauté est bien sûr à l'avant, il s'agit d'un poste de pilotage repensé, composé à partir d'un G3000 modifié pour Daher, conseiller et donneur d'ordre dans sa collaboration avec Garmin. Il se compose de trois écrans de 12 pouces GDU1200W et de deux claviers de contrôle tactiles GTC580. Le pilote automatique associé est un Garmin GFC700 dont le panneau de

commandes est placé au-dessus de l'écran MFD central, parfaitement accessible de la place gauche comme de la droite. La première impression est d'avoir affaire à du lourd, que ce nouveau glass cockpit ressemble furieusement à celui du Phenom 300, orientation des claviers tactiles mise à part. La partition de chaque écran en deux est déjà une possibilité intéressante car elle permet d'afficher sur 6 écrans, sans compter celui dédié aux données moteur, toutes les informations qui pourraient être nécessaires: une carte de navigation, deux images radar (une coupe horizontale et une coupe verticale), le stormscope, une carte d'arrivée ou n'importe quoi d'autre...

Le plus spectaculaire: des systèmes électroniques pour protéger le domaine de vol

Le plus intéressant est à venir, comme je vais le découvrir progressant en pianotant sur mon clavier au menu intuitif, un classique chez Garmin. C'est même l'essentiel: des menus permettent d'activer ou plutôt de désactiver des systèmes de protection du domaine de vol qui empêchent les pilotes atteints de viscosité mentale, une fois dépassés par les événements, de crasher leur avion. D'autres constructeurs l'ont fait, c'est formidable que Daher s'y soit collé à son tour. Les nouveaux systèmes empêchent donc le décrochage, la survitesse, les trop fortes inclinaisons; et ils assurent même

la descente automatique de l'avion en cas de dépressurisation si jamais le pilote ne réagit pas. Ce dernier doit désormais rajouter à son anglais technique les termes Angle of Attack indicator (AOA), Electronic Stability and Protection (ESP), Underspeed Protection (USP), Pitch Limit Indicator (PLI), Emergency Descent Mode (EDM) et aussi quelques mots d'anglais courant car les alarmes sonores sont désormais orales pour plus d'efficacité: « Use oxygen mask... Stall stall... Overspeed overspeed... Landing gear landing gear... ».

Une heure plus tard, la planche de bord me semble à peu près compréhensible – ce n'est certainement pas le cas car le Pilot's Guide du G3000 comporte 694 pages à lire absolument à défaut d'apprendre par cœur – mais j'ai personnellement une excellente connaissance du G1000, cela aide, et il ne me reste donc plus qu'à me jeter à l'eau.

Stéphane Jacques, le chef des EV, vous rend intelligent et doué

Pour notre vol, j'ai le plaisir de retrouver Stéphane Jacques, le chef des essais en vol, un pilote marquant par sa simplicité qui cache une expérience admirable acquise dans la chasse sur Mirage F1C, puis à l'École du Personnel Navigant d'Essais et de Réception (EPNER) et au Centre d'Essais en Vol (CEV). Un homme en plus heureux qui répond quand je lui demande comment il va: « On ne peut mieux! J'ai fait deux vols d'essais ce matin et voilà que je repars avec toi pour un troisième! » Un pilote confiant qui, lorsque je lui dis qu'il va falloir me surveiller de près car je n'ai pas volé depuis longtemps sur TBM, répond: « Ah bon? Ne t'ai-je pas aperçu ce matin arrivant aux commandes d'un avion? » Un pilote rassurant.

Comme je suis accompagné de Jean-Michel, notre photographe, de Frédéric, un copain d'aéro-club, et

La famille Daher rassemblée sur le parking de l'usine de Tarbes: à gauche, un TBM 900 avec son avionique G1000 commandée par un clavier alpha-numérique; à droite, le TBM 930 équipé G3000 et écrans tactiles.



Roll-out du 930 le 5 avril dernier. L'équipe de direction de Daher semble heureuse après l'accueil démonstratif des habitués du TBM. De gauche à droite: Patrick Daher, Carl Wolf (Garmin), Didier Kayat et Nicolas Chabbert.



Le nouveau glass cockpit Garmin G3000 avec ses trois écrans divisibles et ses deux claviers tactiles. Notez sur la console la commande moteur unique qui permet d'agir à la fois sur l'ouverture du carburant, la puissance et le pas de l'hélice en suivant une grille en forme de h.



En conditions IMC entre les FL150 et 300, l'auteur essaye les manœuvres les plus hasardeuses, elles sont rendues impossibles grâce aux protections électroniques du domaine de vol visualisables par des symboles :



Roll Limit Indicator, Angle of Attack Indicator et Pitch Limit Indicator (écrans au centre).

de notre chaperon, Tony Thoma, VP Marketing and Communications, nous allons décoller à cinq avec le plein de pétrole, proche de la masse maxi comme nous l'indique le FMS. La mission : tenter des folies à tous les niveaux de vol, avec la bénédiction des radaristes locaux, bien sûr.

Premier exercice : décompression volontaire au FL300

Démarrage sur batterie, c'est très simple grâce au starter qui se coupe automatiquement pour se transformer en génératrice. On envoie le carburant à 13 % de Ng et on surveille l'ITT qui ne doit pas dépasser 870°. C'est fini. Côté pressurisation, c'est encore plus simple, c'est le terrain de destination entré dans le plan de vol du FMS qui détermine automatiquement son réglage.

Me voilà prêt mentalement. Je n'ai plus d'angoisse métaphysique depuis que les 850 hp de la Pratt sont disponibles dès le décollage, avec un limiteur de torque actif dans tout le domaine de vol. Après avoir poussé la manette de torque progressivement en avant, je tire sur le manche

à 85 KIAS et nous nous envolons aussitôt. Puis, une fois les traînées rentrées, je m'applique à maintenir la Vy, soit 124 KIAS exactement, le temps de connecter l'autopilote GFC700 en mode Flight Level Change (FCL) pour qu'il conserve 124 KIAS sans se lasser ; la couche nous avale très vite et comme il n'y a plus rien à admirer au dehors, ni rien à faire dedans, nous discutons du nouvel avion en ajustant le torque quand on y pense, l'idée n'étant pas de grimper le plus vite possible mais de ne pas traîner pour autant. 17 minutes après notre décollage, le FL300 est atteint.

Nous sommes toujours en conditions IMC. Rien que de la grisaille et nos winglets de bout d'aile pour spectacle. Stéphane se tourne alors vers nos passagers : « Mettez vos masques à oxygène, s'il-vous-plait ! » L'ordre a de quoi surprendre car tout est paisible à bord mais, après une petite minute de tâtonnements, tout le monde est correctement équipé. Puis Stéphane me demande de dépressuriser la cabine au moyen de la dump valve. Le geste me semble osé à

30000 ft mais je sais mon CdB fiable. L'alarme « Use Oxygen Masks ! » se fait alors entendre, puis le TBM s'engage tout seul en Emergency Descent Mode : l'avion vire à gauche de 90°, ceci pour se dégager de l'airway que nous devrions suivre, il entame une descente d'urgence à 265 KIAS et, une fois à 15000 ft MSL, il se remet sagement en palier. La manœuvre est vraiment spectaculaire, je n'ai rien fait du tout, et pourtant nous voilà saufs tous les cinq, à une altitude où l'air est respirable sans apport d'oxygène.

Deuxième exercice : un virage à grande inclinaison en IMC

Nous remontons ensuite tranquillement vers le FL200 en gardant nos masques, le temps que l'altitude cabine atteigne une valeur acceptable. Une fois en palier, Stéphane me demande de déconnecter le pilote automatique et d'effectuer un virage à grande inclinaison. À haute altitude et en conditions de vol aux instruments, cette suggestion a de quoi surprendre une fois de plus, je m'y risque donc très prudemment.



Puis j'y vais franchement sous les encouragements répétés de Stéphane, j'arrive alors à 45° d'inclinaison, signalés par la double barre de l'indicateur de roulis limite, ce qui me semble déjà une pure folie en IMC, mais il m'est impossible de continuer la manœuvre, le volant force à contre et les ailes se remettent à plat. Il est donc désormais impossible au pilote qui distrait de son pilotage pour n'importe quelle bonne raison, de partir accidentellement en virage engagé alors qu'il est en pilotage manuel...

Troisième exercice : dépasser la vitesse maxi d'utilisation normale

Comme je suis toujours en pilotage manuel, Stéphane me demande alors d'entamer une descente rapide à pleine puissance jusqu'à la VMO, la vitesse maximale d'utilisation normale de 266 KIAS, et de la dépasser si possible. Là encore, je suis embarrassé car le plongeon de la mort est une manœuvre inhabituelle, surtout en IMC, qui risque de provoquer un décrochage haute vitesse, des ruptures de fuselage ou de commandes de vol quand on

dépasse franchement la VMO. Je pousse donc avec réticence sur le volant, je vois l'indicateur de vitesse grimper, devenir rouge alors qu'un panneau MAXSPD apparaît, puis l'alarme « Overspeed » retentit. J'essaie bien de dépasser les 266 KIAS comme Stéphane me l'a ordonné mais le volant part alors en arrière et la vitesse décroît. Aucun risque de perdre un bout d'avion...

Quatrième exercice : tentative de décrochage, toujours en IMC

Une nouvelle idée farfelue germe alors dans l'esprit fécond de Stéphane : « Imagine maintenant que tu es un pilote distrait qui essaye de grimper avec la manette de torque en position idle ? » Euh, cela arrive vraiment ce genre de truc, qu'un type oublie de remettre les gaz lors d'une remise de gaz ? Apparemment, c'est arrivé... Me voilà donc, manette de torque en butée ralenti, toujours dans une ouate épaisse qui ne laisse rien apparaître de l'environnement extérieur, occupé à tirer franchement sur le volant. Ma réserve de vitesse, très importante après notre piqué

sauvage, s'épuise progressivement et, à un moment, je me rends compte en observant la fenêtre d'angle d'attaque (AOA) que mon angle d'incidence devient trop élevé. Puis apparaissent, au-dessus de mon directeur de vol, des moustaches en forme de râteau : l'indicateur de limitation d'assiette. Je continue à soulever ferme, je veux faire grimper la maquette le plus haut possible, je me fais peur car je risque le décrochage et l'engagement, mais rien n'y fait : l'alerte « Airspeed ! » retentit et le volant part en avant, ce qui diminue l'assiette, et évoque une sensation déjà ressentie à bord de biréacteurs légers équipés d'un stick pusher pour prévenir le décrochage.

Je vous l'avoue, je suis totalement épaté par l'impression de sécurité ressentie pendant ces quatre exercices. Certes, avec Stéphane à mes côtés, le plus doué des instructeurs, j'ai osé tous les interdits aux commandes d'un avion de plus de trois tonnes, en conditions IMC. Mon constat est que le TBM 930 ne laisse plus aucune chance au pilote inattentif de s'asphyxier avec ses passagers en cas de panne de pres-

Nouveaux intérieurs, finitions irréprochables, nouveaux schémas de peinture, rangements, etc. Le TBM 930 veut séduire une clientèle qui a l'œil exercé, voire impitoyable !





Daher TBM 930

MOTEUR

P&W Canada PT6A-66D turboprop : 850 shp
Usable fuel capacity : 291 USG 1100 liters

SIEGES

Nombre de places : 6

DIMENSIONS

Maximum cabin width : 1.21 m
Maximum cabin length : 4.05 m
Maximum cabin height : 1.22 m
Maximum volume in cabin : 3.5 m³

POIDS ET CHARGE

Basic empty weight : 2,097 kg
Maximum ramp weight (MRW) : 3,370 kg
Maximum takeoff weight : 3,354 kg
Maximum payload : 636 kg
Maximum payload with full fuel : 404 kg

PERFORMANCES

Max speed FL290 : 330 KTAS
Max Cruising Speed at long-range : 290 KTAS
Time to climb to 31,000 ft : 18:45 min
Takeoff (50 ft obstacle clearance) : 726 m
Landing (50 ft obstacle clearance) : 741 m
Maximum range (45 min fuel res) : 1730 nm

PRIX

À partir de 4 200 000 USD

CONTACT

www.daher.com

surisation, ni de sortir du domaine de vol de l'avion. Mon sentiment de sécurité a été absolu, partagé par Tony, Frédéric et Jean-Michel qui, ceintures attachées, n'ont pas eu peur un instant, peut-être aussi à cause de la couche qui leur a caché la réalité, à savoir des assiettes et inclinaisons interdites. Il ne nous reste plus qu'à rentrer à la maison après une heure de vol. C'est bien sûr un jeu d'enfant avec le G3000 qui permet d'afficher ce qu'on veut là où on le veut,

même un stand-by ILS en transparence... Une fois axé sur l'ILS Z piste 20, Stéphane me propose de tester la fonction Go Around/ Missed Approach. C'est encore une nouveauté, du moins chez Daher. En approchant de la hauteur de décision, j'appuie sur le bouton GA situé sur la manette de torque tout en la poussant en avant vers la pleine puissance et mon avion repart sur la trajectoire de missed approach. Mais comme les meilleures choses ont forcément une fin, je reprends aussitôt la main et effectue une manœuvre à vue libre pour me poser en piste 02. L'avion reste facile jusqu'au kiss et ce ne sont pas les « Stall... Stall... Stall... » lancinants avant le toucher des roues qui risquent de me perturber : j'y suis habitué depuis bientôt dix ans !

Entre TBM 900 et 930, une grosse poignée de dollars en plus

Avant de quitter Tarbes, nous avons croisé Nicolas Chabbert, directeur du département aviation de Daher, qui m'a dit sa grande satisfaction de voir son équipe travailler si harmonieusement avec Garmin, être capable de développer de nouveaux systèmes et d'obtenir une certification EASA/FAA en 18 mois seulement : « *Non seulement on peut déjà essayer le TBM 930, mais on peut aussi l'acheter !* » Daher a déjà engrangé des commandes, un

TBM 930 s'apprêtait à décoller le lendemain de notre visite vers les USA, avec Stéphane Jacques à ses commandes. L'idée de Daher de développer une gamme va permettre désormais au client de choisir, non pas entre deux avions différents au niveau sécuritaire puisque l'AOA et l'ESP équipent de série le 900, mais entre deux glass cockpits dédiés à deux types de pilotage.

Le propriétaire seul pilote à bord se satisfera d'un TBM 900 G1000 à clavier alphanumérique, désormais interconnectable avec un iPad grâce à un Garmin Flight Stream 210, équipé de série d'un radar altimètre.

Le propriétaire un poil plus geek ou qui vole généralement avec un safety pilot préférera peut-être le TBM 930 et son G3000 contrôlé par des écrans tactiles qui, du fait du partitionnement des écrans, permet de travailler en équipage dans des conditions optimales pour un coût d'environ 200 000 dollars de plus.

Quant au constructeur, il va gagner en tranquillité d'esprit dans tous les cas car il est arrivé et il arrivera encore que des pilotes, et pas forcément des propriétaires de TBM, agissent en dépit du bon sens dans des circonstances difficiles. Ils risquaient évidemment l'accident, ce ne sera plus le cas désormais : l'e-copilot fera le travail à leur place. Finalement, tous ces progrès sont bien dans l'air du temps ! ✈