

EFIS / EMS piloter autrement.

Faut il adapter l'enseignement du pilotage sur les avions VFR équipés d'EFIS ?

En préambule, car tous les lecteurs ne sont pas (encore) familiarisés avec les termes que nous allons utiliser, petit lexique :

GLASS COCKPIT : Poste de pilotage équipé d'EFIS.

EFIS : Electronic Flight Instruments Système.

ADAHRS : Air Data Heading Systèmes (aussi appelés ADC ou AHRS selon les fabricants).

HSI : Horizontal Situation Indicateur différent de l'indicateur VOR ou ADF car le fond tourne automatiquement en fonction du cap de l'avion.

RMI : Radio Magnetic Indicateur avec aiguille directionnelles dédiées aux gisements.

PFD : Primary Flight Display (attitudes/vitesses du vol).

EMS : Engine Monitoring System (surveillance paramètres moteur).

MFD : Multi Fonction Display.

JOSTICK : Bouton d'accès aux fonctions que l'on tourne, pousse ou déplace de gauche à droite et de haut en bas.

L'évolution est en marche :

Nous voici en 2015 avec de plus en plus d'avions école équipés d'EFIS, DR 400, Tecnam P2008, Sportstar RTC, C172 G1000 et autres Cirrus lorsque le pilote aura obtenu le PPL.

Les écrans certifiés sont proposés par Garmin sous divers modèles G300, G500, G1000 et autres, ou bien Dynon avec ses Skyview, pour ne citer que les principaux plus représentatifs.

Récemment, un nouvel avion biplace école, le Sportstar CS-LSA, permet toute la formation PPL de A à Z en aéro-club. Produit par Evektor suivant l'expérience accumulée en écoles avec plus de 1300 avions identiques aux USA et en Australie, il a été certifié par l'EASA avec une installation Glass cockpit redondante, deux écrans 10 pouces et 7 pouces indépendants, double GPS, double



Garmin 3X.

ADAHRS, double batterie de secours. On s'achemine inexorablement vers le « full glass cockpit » sur nos avions école légers.



Dynom Skyview paramétré pour affichage MFD à gauche et EMS à droite.

Un nouveau pas est franchi puisque c'est le premier avion au monde de cette catégorie à être ainsi certifié dans la classe des biplaces de 600 kgs. Les autres fabricants vont suivre, l'évolution est en route, et nous ne pouvons faire autrement de constater la facilité d'utilisation de ces avions, quelque soit notre expérience et notre âge.

Il faut bien le reconnaître cet attrait pour les écrans, nous le subissons partout dans la vie courante, qui dira le contraire : téléphones, tablettes, ordinateurs et téléviseurs ! Même les pilotes de lignes on banalisé l'usage des tablettes dans leur cockpit !

Du point de vue des instructeurs formateurs mais aussi du point de vue des dirigeants de clubs, l'évolution des avions équipés d'EFIS est à

prendre en compte lors du renouvellement d'une flotte, par son attrait au niveau des jeunes pilotes (et des moins jeunes sans aucun doute) et donc du renouvellement de la population fréquentant l'aéroclub.

Il nous faut aussi impérativement réfléchir aux effets négatifs d'un tel dispositif ou aux risques de passer des pendules et du support papier, au tout électronique, nous y reviendrons sur la façon d'adapter l'enseignement initial sur ces avions.

Concernant le pilotage pur, ce que nous offrent les EFIS :

-Maintient plus facile des assiettes de vol grâce à la grande taille des Horizons artificiels.

-Maintient des vitesses et/ou du plan de descente ou de taux de montée grâce aux index mobiles paramétrables.

-Représentation du compas sous forme analogique et numérique.

-Visualisation en vision synthétique du relief en vol et de la piste en finale

-Alertes de proximité du sol.

-Affichage devant les yeux du pilote des codes Transpondeur, des fréquences Com et Navigation.

-Possibilité d'afficher sur le HSI les gisements des waypoints GPS ou VOR ou des terrains.

-Cartographie déroulante et fonction Nav, Goto, nearest, FPL.

-Et selon l'équipement de votre avion, la position des autres trafics si votre installation est connectée au transpondeur mode S adéquat.

Au démarrage du moteur :

EFIS utilisé en MFD ou EMS selon le constructeur :

Les EFIS offrent l'affichage des fonctions nécessaires au démarrage et au contrôle du moteur et de sa consommation de carburant.

L'EFIS est dans ce cas utilisé avec un affichage EMS de surveillance des paramètres moteurs, ou sur un écran MFD spécifique ou en partage d'un écran PFD. La disposition des diverses fonctions est choisie par le client, grâce à un menu setup.

Par Patrick Wadsworth

Le pilote va devoir s'habituer à la multitude d'informations plus ou moins utiles, qui tranchent avec nos anciens avions et leur quelques pendules. C'est là le premier point délicat lors de la formation sur un avion équipé de Glass cockpit.

Une multitude d'informations à LIRE donc à interpréter et à comprendre, sont offertes aux pilotes. A l'opposé, sur un avion équipé de pendules, on ne LIT PAS une aiguille, on REGARDE sa POSITION et le cerveau comprend sans effort si c'est ok !

**Planche de bord à « pendules »...
On regarde une position aiguille.**

**Planche de bord digitale EFIS...
On doit lire un chiffre.**

Dans le cas d'un avion équipé de deux EFIS, lors de la mise sous tension de l'avion, et selon le constructeur, un écran peut être affecté aux pressions huile, essence, tension et débit batterie, et beaucoup d'autres indications permettant de suivre le démarrage du moteur et la poursuite du vol. Avant cela, la séquence d'allumage des EFIS prendra quelques minutes que le pilote mettra à profit pour s'installer.

Exploitation de l'EFIS en PFD :

Plus généralement, un EFIS utilisé en PFD, (*primary flight display*), affiche sur écran 10 pouces ou 7 pouces en orientation paysage (Dynon et G1000) ou portrait (Garmin G3X) un horizon

cidences à ne pas fréquenter. (*et donc des vitesses associées*).

Les vitesses indiquées ou les vitesses vraies sont matérialisées par un ruban déroulant et doublées d'une fenêtre dans laquelle la valeur est indiquée en chiffres.

De plus, il est facile d'afficher un repère de consigne concernant la vitesse que l'on souhaite conserver ou ne pas dépasser.

Dans ce cas, lorsque la vitesse de l'avion se rapproche de la vitesse consignée, un ruban déroulant coloré vous rappelle à l'ordre...

La même possibilité est offerte avec les altitudes que l'on peut afficher en limite à ne pas dépasser en montée comme en descente.

Très commode pour rappeler de la li-



mite à ne pas franchir après un décollage ou en circulation sous les TMA / CTR / Zones.

Lecture du VARIO :

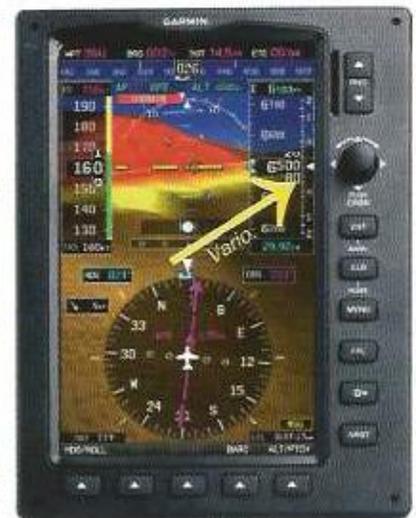
Il semble que certains concepteurs de logiciels des EFIS aient un peu oublié les fondamentaux du pilotage, au niveau de la facilité de lecture.

Parlons du vario !



Dynon Skyview.

Vario grande taille, très lisible de la place instructeur. (Flèche jaune).



Garmin G3X

Triangle du Vario petit, étroit et peu lisible comme le ruban de tendance.



Ecran du Dynon Skyview exploité en PFD.

artificiel de grande taille, ce qui facilite la visualisation d'une assiette très précise, plus aisément que sur nos horizons analogiques de taille réduite, ainsi que vitesses, vario, bille et cap. Grâce à cette représentation, il sera enfin possible de s'acheminer logiquement dans la formation des élèves pilotes vers une meilleure surveillance des assiettes, donc en conséquence un meilleur repérage des diverses in-



Ecran du SmartDeck de Easterline avionics system.

Vario lisible comportant des graduations du taux + ou - (Flèche jaune)



Concernant la représentation du vario, il faut souligner qu'elle est très mauvaise car peu lisible sur les Garmins G3X, contrairement aux Dynon, ce qui représente pour l'élève et nous, instructeurs, une difficulté de lecture certaine, car certaines indications sont masquées par l'épaisseur du cadre de l'EFIS (G3X).

L'EFIS offre aussi en lecture directe la possibilité de connaître la direction et la force du vent, la température extérieure, et aussi l'altitude densité. (Dynon skyview) Le pilote ne peut donc plus ignorer la baisse prévisible des performances de décollage et de montée de son aéronef en fonction d'une température élevée ou d'une pression défavorable et de la baisse de puissance de son moteur.

Ce sera à nous, instructeurs, plus facile et systématique de pointer le doigt sur l'altitude densité affichée et la température extérieure avant chaque décollage afin de sensibiliser la population aux performances réelles

de l'avion et des longueurs de piste associées.

Lors du franchissement d'un relief, il sera alors beaucoup plus aisé de savoir si l'avion est plus ou moins haut que l'altitude (calée au QNH) du vol, et d'apprécier facilement la marge de franchissement.

Ici, encore, les EFIS augmentent la sécurité du vol, aux FI de bien expliquer de façon pédagogique ces divers paramètres influant le bon déroulement du vol.

Un EFIS, c'est aussi une possibilité de visualiser la carte déroulante en mode navigation.

Nota : les cartographies de navigation des divers constructeurs certifiés sont soit sur données Jeppesen, soit sur données Pocket FMS.

Nous ne parlerons pas dans cet article des logiciels des tablettes portables non certifiées.

Architecture des installations Glasscockpit certifiées :

Les systèmes mono chaîne offerts par les divers fabricants d'EFIS, comme les Garmin G3X des Tecnam P 2008, ou les rétrofits sur Robin, ont un seul GPS et un seul ADA/AHRS et une seule alimentation, (même si il existe une batterie de secours) ce qui fait qu'en cas de panne d'un de ces éléments, il faut poursuivre le vol avec les instruments classiques, comme cela est indiqué sur le tableau de bord et imposé par la certification de l'avion.

Dans ce cas, les EFIS ne sont pas des instruments primaires de vol et de navigation.

L'installation certifiée à bord est donc celle analogique et non digitale. (marqués comme Primary Flight Instrument = PFI)

Si le seul GPS tombe en panne, il n'y a plus de carte déroulante ni d'indication de vitesse sol, d'où le fait que la planche de bord conserve des instruments classiques analogiques certifiés, encombrants et lourds. Par contre la tenue d'assiettes et de cap est conservée. Une grande croix rouge est affichée.



La panne de la centrale d'assiette et du capteur de champ magnétique (magnétomètre ou vanne de flux) fait apparaître une croix rouge sur la partie assiettes et cap de l'EFIS, il devient inopérant et on se rabat aussi sur l'instrumentation analogique.





Double chaîne d'EFIS redondante :

EVEKTOR sur son Sportstar RTC a choisi de répondre aux spécifications de certifications très coûteuses de l'EASA, en équipant ses productions avec deux GPS, deux ADAHRS, deux batteries de secours et deux alternateurs, ce qui fait qu'en cas d'une panne d'un de ces équipements, le vol se poursuivra avec l'EFIS de la chaîne opérationnelle (vitesses sol, assiettes, vario et cap) et la fonction navigation est préservée en restant affichée sur une partie choisie de l'écran opérationnel. Il n'y a donc pas dans ce cas besoin d'instruments analogiques certifiés pour la poursuite du vol.

Nota :

L'EASA impose la présence d'un badin et d'un alti de secours de taille réduite, sur les CS LSA EFIS.

En ce qui concerne les CNRA le règlement précise la liste minimum d'instruments sans en préciser la nature et sans imposer de redondance, l'emploi d'un PFD/EMS seul est donc autorisé.

Du point de vue de l'instruction dispensée, il faudra veiller à parfaitement expliquer aux élèves les fonctionnalités de ces diverses solutions proposées par les fabricants sur les divers avions. Particulièrement lui souligner ce qui se passe lorsque une panne survient en totalité ou partiellement sur l'avion utilisé. Cela veut donc dire que l'apprentissage sera plus approfondi, par contre les navigations seront facilitées (et dureront sans doute moins longtemps qu'à l'ancienne !)

Il existe selon les fabricants des fonctions appelées « display backup » (Garmin) ou « layout » (Dynon skyview) permettant d'inverser (swap) les données sur l'écran gauche ou droit, afin de permettre plus de visibilité par le pilote en cas de panne, par exemple, ou de vol avec un instructeur.

Carte déroulante:

Revenons à la fonction Navigation. Celle-ci est accessible par la fonction MAP sur la plupart des EFIS, ou est immédiatement affichée par défaut sur beaucoup d'équipements.

On y accède par un menu dédié, (touches) donnant accès aux fonctions Direct TO, Nearest, et FPL (rédaction d'un plan de vol)



De gauche à droite: Carte déroulante, PFD et EMS sur l'écran du Dynon Skyview.

La représentation du tracé de la route à suivre est affichée sur l'EFIS, partant de la position présente de l'avion, pour la poursuite de la navigation. Vous bénéficiez visuellement sur le parcours des terrains (airports) et des fréquences associées Com et NAV, des balises, des points d'entrée des CTR et TMA, ainsi que les ZRT diverses. (utilisation des joysticks et des touches info)

Cela signifie pour nous instructeurs que la navigation devient un enfantillage qui tend inexorablement à faire oublier le log de nav papier et la prise de tops... C'est un danger à prendre en compte dans la formation.

Sécurité en route : Disponibilité du pilote pour la surveillance anticollision.

La route affichée ne tient pas compte des obstacles ou contraintes de survol.

C'est toujours au pilote de surveiller ses marges de franchissement exception faite si vous avez enclenché un mode appelé « TERRAIN », qui va alerter par des couleurs vertes, jaunes ou rouges ainsi qu'une annonce vocale, d'une trop grande proximité du relief.

On devrait ainsi augmenter la sécurité et diminuer les CFIT (collision avec le sol) en relation avec la vision synthétique affichée sur option sur les EFIS). Une trop grande confiance dans le numérique va insidieusement apparaître au détriment de la surveillance visuelle par les yeux du pilote, c'est inévitable.

ATTENTION : ces alertes ne sont pas des prévisions à longue distance sur l'obstacle qui arrive face vous. Cette alerte est programmée, par exemple, pour surveiller un obstacle dans les 12 nm (doc Garmin) donc à quelques minutes...

Les bases de données des cartes chargées sur les EFIS devront être mise à jour régulièrement car les montagnes ne se déplacent pas, mais les

éoliennes, si ! et d'autres constructions humaines peuvent apparaître sur des axes de navigation ou d'approche, surtout quand on vole en dessous de 1500 ft QNH (région parisienne)

Les EFIS affichent un compas directionnel recevant les signaux numériques des ADAHRS, compas asservi au champ magnétique terrestre mais recalé par la route GPS. Il peut être représenté de façon classique, ou de façon dilatée, (fonction *wide sur les Dynon ou arc sur les Garmin*) et affichage doublé par le cap écrit en chiffres.

La représentation du cap à respecter pour suivre sa route, est visualisée par des index mobiles (*heading et course sur le HSI*).

Grâce aux aiguilles du RMI sur le HSI, le pilote connaîtra à chaque instant sa position par rapport à une balise ou un point significatif en mode GPS. (*entrée de zone*). Il est possible de créer ses points personnels fonctionnant comme des balises.

Cela nécessitera pour nous, instructeurs, de fournir une explication adaptée au fond tournant du HSI et de la visualisation du RMI, et aux informa-

Vous pouvez aussi utiliser un point d'entrée d'une CTR, pas exemple, comme source de l'indication d'une des aiguilles du HSI (*sélection de la source GPS*).

La formation VOR que nous faisons sur les avions en version analogique (*le CDI et son bouton OBS*) est à modifier pour l'adapter à la lecture et à l'utilisation du HSI et RMI associé. Pour cela il est important de mettre en place une formation précise à l'utilisation de ces équipements.

Les pilotes vont alors très vite constater que la lecture des indications sont plus faciles sur HSI puisque les formes des aiguilles et leurs pointes sont directionnelles, la compréhension du positionnement TO et FROM étant simplifiée. La pédagogie des instructeurs et la modification des manuels de formation, même au niveau de programmes officiels, devra être adaptée en conséquence.

Revenons aux méthodes de navigation et le changement de la pédagogie à prévoir:

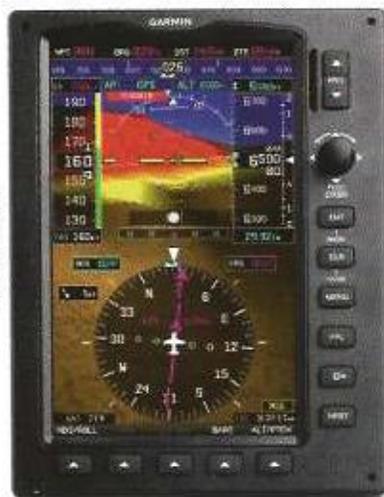
Traditionnellement, carte de navigation sur les genoux, log de nav à portée de main, cap, montre, estimation

du vent en direction et force, du cap suivi et de la dérive pour suivre sa route, des zones bien affichées sur la carte NAV de l'EFIS, et nous le rappelons, des altitudes densité pour les perfs de décollage et de montée, et bien entendu des aiguilles RMI du HSI qui nous poussent là où il faut. Facile alors ? Sans aucun doute.

Avec les EFIS, la navigation devient évidente avant même d'avoir démarré le vol. Précisons aussi ici que la même navigation peut être préparée sur son ordinateur à la maison, voir en lançant une simulation du vol selon les équipements possédés par chacun. C'est très important de pouvoir visualiser sa navigation avant de l'effectuer.

En vol, c'est là la différence fondamentale, avec les EFIS, il ne s'agit plus de chercher où nous sommes par confrontation du chrono et de la carte papier, puisque nous le savons à chaque instant. On se contente de valider notre passage aux repères qui arrivent sur la carte.

Garmin G3X.



tions de route ou caps. Le vieux VOR et son CDI /OBS est aux oubliettes, nous voilà avec des RMI, des aiguilles de gisement et des plateaux de route tournants asservis au cap.

Précisons que si nous utilisons la visualisation HSI, il faut choisir une source de navigation pour chaque aiguille du HSI. Basiquement, la route GPS est celle affichée sur une des aiguilles du HSI, l'autre aiguille recevant les informations d'un VOR de l'installation du bord. Mais si vous voulez oublier les VOR car certains ont tendance à disparaître, leur position numérique (*point GPS géolocalisé*) existe toujours dans vos bases de données. C'est très commode.



Dynon Skyview.

de l'arrivée d'une zone réglementée balisée parfois d'un radial VOR, cherchant dehors les points de passages, et se démenant avec le vent variable rencontré en route, qui chacun le sait n'est pas là haut celui des TAF /METAR du départ, voilà comment nous faisons auparavant.

Aujourd'hui, en navigation EFIS, tout est différent même si on doit se forcer à rester avec la carte et le log, au minimum pour une raison de bon sens en cas de panne ...

Avant même de décoller, la route tracée sur la carte de nos écrans magiques nous guide vers la sortie du circuit d'aérodrome. Dès la montée initiale, on dispose de la vitesse vraie, de la vitesse sol, de l'affichage

Grâce aux EFIS, une navigation se résume maintenant au suivi de sa position sur l'écran sur une cartographie qui permet aisément d'anticiper la proximité de zones en route ou terminales et donne plus de disponibilités pour d'autres actions du pilote. (*surveillance carburant et météo*) Il n'y a plus la nécessité de la recherche du TOP au point tournant comme nous le faisons avant pour valider notre passage à tel ou tel endroit !

Nous voilà donc à la veille, si ce n'est déjà fait, d'être des pilotes volant aux instruments sous régime de vol VFR, avec les risques que cela va induire, fonction de nos propres imprudences... ou inconsciences météorologiques... à commencer par ceux qui, débutants

avec les EFIS, conserveront trop longtemps la tête dans les menus de leurs écrans, à « bidouiller » les fonctions sans regarder dehors ! Par là dessus vient cette ineptie d'enclencher des pilotes automatiques dans les basses couches pour avoir la disponibilité de bricoler les EFIS.

Faut il ici souligner l'attitude de trop nombreux pilotes qui chargent et suivent des plans de vol pour faire leur petit vol d'une heure autour du terrain, où est le plaisir du pilotage VFR ?

Avec une telle attitude (P.A. enclenché dans les basses couches) que certains pilotes revendiquent, il est légitime de se demander si, chez ces pilotes, cela ne masque pas une incompétence à piloter manuellement son avion, trop absorbé par les yeux sur les écrans, ou par le réglage des systèmes, tel le P.A. Et que dire des pilotes qui ne volent pas plus de 12 heures par an ? Seront ils à l'aise ou dépassés par la multitude d'information disponibles avec les GLASS COCKPIT ?

Le premier effet pervers de l'utilisation des Glass Cockpit, EFIS de toutes sortes, fixes ou portables, est d'amener une sérénité trompeuse aux pilotes, car la panne ou la coupure des signaux GPS nous guette. D'ailleurs, pour rappel, sur Olivia, n'oubliez pas de cocher les notams GPS lors de la consultation des notams...

Le premier effet positif de l'utilisation des Glass Cockpit est de toujours montrer au pilote où il se trouve.

Anticipons positivement l'avenir proche.

La façon de naviguer et de piloter est en train de changer, changeons nous aussi nos méthodes d'apprentissage, afin que le meilleur de cette évolution technologique incontournable soit un plus, et non pas un frein au développement de notre aviation et n'entraîne pas plus d'accidents.

Il faut aussi s'interroger sur l'espace aérien partagé par les pilotes de toutes provenances et de toutes familles et de toutes formations plus ou moins complètes, y compris sans aucune formation pour ceux qui sur CNSK ou CNRA, ou ULM, installent seuls leurs EFIS et se retrouvent à essayer les fonctions en vol, avec les risques de bugs (très nombreuses corrections proposées chez Garmin, Dynon, etc... voir les pages de leurs bulletins services), quand ils ne naviguent pas uniquement avec des tablettes ou des téléphones, tous ces équipements étant non certifiés ni protégés des émissions radio diverses.

Ainsi, dans le même espace aérien vont cohabiter des pilotes d'avions certifiés VFR, à la formation quasi professionnelle, avec d'autres pilotes made « *by themself* » et dont les installations de bord ont été installées même correctement sans aucune forme de certification ni de formation (la remise d'une documentation papier ou numérique de certains « installateurs » n'est pas une formation).

D'autre part, qu'en est il de la précision des installations lorsqu'on voit qu'une installation EFIS et ses capteurs doit être calibrée précisément, depuis la sonde pitot bien positionnée jusqu'aux ADAHRS et à la calibration de la centrale de cap ? Alors QUID de la précision du vol ?

Beaucoup de pilotes, par exemple, font la confusion entre altitude GPS et QNH, donc ne se retrouvent pas à la bonne hauteur/altitude. Alors la tenue des niveaux de vol ?

Mise à jour des Bases de données :

Dans le cas des avions certifiés une formation quasi professionnelle à l'emploi des Glass cockpit est proposée en cours sol suivi d'une formation qualifiante en vol. (variante EFIS)

Une information sur la façon d'effectuer les mises à jour cartographie et soft est largement expliquée et détaillée aux clients dans le contenu des cours sols chez les distributeurs les plus consciencieux, ainsi que la mise en garde sur la non mise à jour des cartes espaces aériens, par rapport à la responsabilité de l'exploitant, club ou particulier. Beaucoup de clubs, même de grands clubs, n'ont même pas à jour les bases de données des zones dans leur GPS basiques.

Tous ces équipements électroniques vont augmenter la précision du vol et faciliter implicitement la PRISE de RISQUE plus ou moins calculée en diminuant notre prudence élémentaire de pilotes, surtout quand la météo deviendra limite, car tout devient facile ! En réalité tout SEMBLE devenir facile.

Sauf si le pilote est très entraîné au pilotage la tête dans les instruments, en oubliant de regarder dehors, trop captivé par les multiples informations des EFIS, la transition des pendules vers le numérique dans nos avions présente à coup sûr un risque qu'il faut expliquer au nouveaux utilisateurs. Et nous devons forcer l'apprentissage sur la tenue de l'avion avec les EFIS, alors que nous ne faisons que très peu de panneau VSV auparavant, nous allons demander à nos pilotes de piloter en LISANT des informations plus proches du VSV que du VFR /VMC !

Nos autorités de tutelle n'ont pas encore formalisé la formation et l'usage, bon ou mauvais, de cette nouvelle génération d'instruments de vol et même les méthodes de navigation ne sont pas adaptées dans les nouveaux manuels ni même dans le déroulement des tests en vol !

Aujourd'hui, chaque club se débrouille comme il le pense ! Faites comme vous voulez !

La formation en conditions dégradées devra évidemment être abordée, en soulignant encore plus la situation du « black panel » que les pilotes de liners et autres machines commerciales Full Glass cockpit ont rencontré dans leur carrière, mais avec une formation très solide à ce genre de situation. Alors qu'en sera t il dans nos clubs ou ATO ? Nous pouvons ici complètement appréhender l'importance d'une solide formation préventive.

Dernier point de ce dossier, la lecture et la compréhension des documentations. Les manuels utilisateurs pilotes Garmin ou Dynon représentent minimum 250 pages à lire et à retenir. Paroles souvent rencontré en instruction, « oui, oui, j'ai lu, je comprends » mais dans la réalité, qu'en sera t il de la restitution durant les vols ? Comme pour les ordinateurs PC chez vous et leurs logiciels, on va se retrouver avec des usines à gaz (les EFIS) utilisées à 10 % de leurs possibilités.

Contrairement aux instrumentations classiques analogiques qui ne nécessitent que peu de lecture théorique, les documentations des EFIS demandent à n'en pas douter une certaine agilité intellectuelle. Cela desservira les pilotes peu enclins à « se prendre la tête » dans les bouquins.

Question annexe pour nous autres FE, lors de test PPL sur des avions équipés EFIS, ne devrions nous pas faire l'épreuve de déroutement avec tous les EFIS éteints ?

Alors pour reprendre le titre de ce document : « Faut il adapter l'enseignement du pilotage ? » La réponse est oui, et le débat est ouvert car notre aviation avance à grands pas.

Patrick Wadsworth FI FE
Formateur Glass cockpit
wadsworth.patrick@bbox.fr

