

DA42



Texte : Jean-Christophe Lamy
Photos : Diamond Aircraft, Garmin, Thielert, J.C. Lamy

Le *joyau* de Diamond Aircraft

Cet avion est beau. C'est la réaction initiale de ceux qui voient le DA42 en photo ou ont l'occasion de l'approcher au cours d'un salon. Le digne héritier du DA20 et du DA40 vient de recevoir la toute première certification délivrée par l'EASA (European Aviation Safety Agency). Il s'agit du premier bimoteur léger développé depuis longtemps, mais aussi du premier avion à pistons qui utilise un nouveau type de moteur diesel monté sur une cellule sans précédent et dont le poste de pilotage est gratifié d'une avionique Garmin complètement novatrice.

Le plus remarquable reste que ces nouvelles technologies sont intégrées de façon harmonieuse pour donner un avion aux lignes fluides, aux performances inégalées, offrant une simplicité d'utilisation sans pareil et un coût d'exploitation imbattable. Pas de doute, avec le DA42 on change d'époque. À son contact, il faut savoir se départir de ses préjugés si l'on souhaite aborder les nouveaux rivages de l'aviation légère.

DEJÀ 317 COMMANDES !

Avril 2004 fut faste pour Diamond Aircraft. Au cours de ce seul mois, la société a reçu 123 commandes de DA42 ! La genèse de ce succès plonge ses racines au cœur de la stagnation qui a précédé l'actuelle renaissance. Au cours de cette période, même si les constructeurs ne proposaient que peu de nouveaux modèles, la technologie a continué de progresser. En particulier, la construction amateur a montré la voie dans le domaine des composites qui, peu à peu, se sont imposés comme une alternative viable à la construction métallique. À l'autre bout du spectre, l'avionique traditionnelle utilisée par les exploitants d'avions d'affaires ou les compagnies aériennes a cédé la place à des ensembles plus ergonomiques, plus intégrés, plus économiques, plus redondants et plus légers. Une fois amorti le coût de développement, il ne restait plus qu'à rendre ces produits accessibles à l'aviation légère. C'est pourquoi depuis une quinzaine d'années, des constructeurs comme Garmin se sont employés à démocratiser des outils autrefois réservés aux plus nantis.

DA42

On pourrait avancer sans contredit que, pour de multiples raisons, l'aviation générale n'a pas connu d'avancées majeures pendant des décennies. Puis, de chaque côté de l'Atlantique, une nouvelle génération de constructeurs a décidé de mettre un terme à cette atonie. En Europe, le DA42 de Diamond Aircraft vient juste d'être certifié et incarne avec éclat ce que la modernité offre de meilleur.

Entre temps, l'augmentation des contraintes environnementales et la flambée du prix de la 100LL menaçaient d'étouffer l'aviation générale en Europe. C'est pourquoi le TAE 125 (ou Centurion 1.7 selon sa dénomination commerciale) a vu le jour. Il a d'abord été installé à bord d'un PA-28, puis rapidement, Diamond Aircraft l'a adopté afin de proposer une version diesel du DA40, le tdi. Même si le TAE 125 ne développe que 135 ch, un turbo-compresseur et la gestion électronique intégrale du moteur et de l'hélice permettent de délivrer des performances honorables, tout en assurant une consommation raisonnable. Les résultats obtenus par le DA40 tdi ont été très encourageants. Il était dès lors tentant de pousser le raisonnement plus loin en proposant un bimoteur qui se nourrirait des mêmes forces et avantages. Si en plus on y ajoutait le Garmin 1000, le tableau serait complet.

C'est ce qui fut fait. Fin 2001, le prototype prenait forme. Il fut officiellement présenté à l'ILA en mai 2002. Le 9 décembre de la même année, il s'envolait pour la première fois. Il ne s'était écoulé que cinquante-cinq semaines depuis le lancement du programme, un record pour un avion complètement nouveau. Depuis ce jour, moins de dix-huit mois sont passés et le DA42 est certifié.

UN ENSEMBLE DÉTONANT

Le dessin du fuselage est resté essentiellement le même que celui du DA40. Toutefois les ailes, soutenues par deux longerons en fibre de carbone entre lesquels viennent se caler les réservoirs en aluminium, ont été rallongées pour y loger les moteurs. De grandes ailettes d'extrémité de voilure ont été ajoutées afin d'améliorer la stabilité directionnelle tout en diminuant la traînée induite. La gouverne de direction a également été retravaillée. Sa surface antérieure a été augmentée vers le bas par l'ajout d'un sabot qui vient s'encaster dans le prolongement d'une quille ventrale dans le but d'améliorer le vol monomoteur. Toujours afin d'améliorer la stabilité en vol, les extrémités de l'empennage en T ont été légèrement recourbées vers le bas.

Un œil averti remarquera tout de suite le travail aérodynamique exceptionnel qui a été fait au niveau des nacelles. Selon la loi des aires, leur forme a été étudiée de façon à ce que deux zones de pression contiguës n'entrent jamais en conflit. Ainsi, à l'arrière du bord d'attaque, le capot moteur supérieur se resserre et s'incurve afin de laisser de l'espace aux filets d'air en surpression qui glissent sur l'extrados. La partie de l'aile comprise entre la

cabine et la nacelle a également fait l'objet d'une étude poussée. Plus le bord d'attaque se rapproche de la cabine, plus il s'avance et s'abaisse de façon à assurer des caractéristiques de décrochage irréprochables. Par ailleurs, l'aile offre une finesse telle qu'il n'était pas nécessaire d'ajouter de la portance aux basses vitesses, mais plutôt de donner au pilote un moyen de ralentir son avion en augmentant la traînée. C'est pourquoi les volets se prolongent jusqu'à proximité fuselage pour former une sorte de long aérofrein auquel seuls les ailerons disputent un peu du bord de fuite. Enfin, le DA42 est le premier Diamond équipé d'un train rétractable. Les trains principaux sont équipés de roues tirées, ce qui rend les atterrissages très confortables. La roulette de nez couplée se replie dans le fuselage par un mouvement vers l'avant. C'est pourquoi il faut rentrer le train avant d'atteindre 160 kt. En revanche, l'extension est possible jusqu'à la VNE.

SIMPLICITÉ ENFANTINE



Consommation par moteur (chiffres provisoires)

80 % à 18 000 ft / 201 kt TAS 22,4 l/h

60 % à 10 000 ft / 166 kt TAS 15,2 l/h

Autonomie maximum : 110 kt TAS 5,2 l/h

Les deux Thielert Centurion 1.7 consomment du jet A1. Les deux avantages principaux de ces moteurs résident dans leur très faible consommation (voir encadré) d'un carburant notablement moins cher que la 100LL et leur facilité de mise en œuvre et d'entretien. Grâce aux Fadec (Full Authority Digital Engine Control) et aux ECU (Engine Control Unit) qui équipent chaque moteur, la mise en route est d'une simplicité à toute épreuve. Qu'il soit chaud ou froid, il suffit de mettre les filaments sous tension pendant quelques secondes puis d'actionner le démarreur. Un vrombissement régulier et agréable se fait immédiatement entendre. On peut démarrer indifféremment le moteur droit ou gauche en premier. Puis les Fadec se chargent du reste. Par l'intermédiaire des ECU, ils contrôlent le régime du ralenti, les paramètres moteur et le pas de l'hélice en tenant compte d'une foule de variables. Même les vérifications moteur avant décollage sont automatisées. Sur la console centrale prennent place les deux mono manettes de puissance. Il n'y a donc aucune liaison mécanique entre les manettes de puissance et le moteur. Les Fadec qui équipent chaque moteur dialoguent en permanence avec les deux ECU et se contrôlent mutuellement. Si un problème technique se déclarait au niveau de l'un des ECU, celui-ci se mettrait automatiquement hors-circuit. En cas de panne électrique totale, les batteries assureraient plus de trente minutes d'autonomie. En résumé, il ne reste plus au pilote qu'à afficher la puissance désirée en pourcentage selon les performances qu'il vise (vitesse ou distance franchissable). Dans le même esprit, si un moteur venait à s'arrêter en vol pour une raison ou pour une autre, l'hélice se mettrait en drapeau immédiatement, sans aucune intervention du pilote. Le taux de compression élevé arrêterait la rotation en moins d'une seconde et empêcherait le moulinage.



COMME AU CINÉMA

Lorsque l'on monte sur l'aile du DA42 pour s'installer à bord, il faut basculer la grande verrière vers l'avant. Dès cet instant ce sont les deux grands écrans plats du Garmin 1000 qui retiennent toute l'attention. Pourtant la cabine ne manque pas d'attraits. Quatre sièges en cuir, deux places arrières confortables, une soute à bagages fonctionnelle, des palonniers réglables avec un débattement qui devrait satisfaire les plus exigeants et un petit manche ergonomique qui vient se loger entre les genoux des occupants des places avant. Une fois assis, la position est convenable, mais il n'y a rien de trop en largeur. Vladimir Pommereit, le pilote d'essai maison et moi-même sommes assis dans le second prototype de DA42. Il compte environ 180 heures de vol et sa finition est très proche d'un modèle de production. Lors de ma visite en Autriche, le premier prototype était équipé de deux moteurs Lycoming de 180 ch avec des hélices à pas fixe. Il venait d'effectuer son premier vol.

Le poste de pilotage du DA42 est rassurant. Tout ce qui est essentiel tombe naturellement sous la main. Cela dit, sur le DA42 on a vite fait le tour de l'essentiel. Sur la partie gauche du tableau de bord, on trouve le panneau de contrôle des ECU et des alternateurs. Sous le PFD (Primary Flight Display), se logent l'interrupteur du réchauffe-pitot, les interrupteurs moteur qui encadrent la clef de contact qui sert aussi à lancer les démarreurs, puis l'interrupteur électrique principal, l'interrupteur avionique, et enfin la commande de train. En continuant sous le MFD (Multi Function Display), on retrouve le transpondeur (qui se met en marche tout seul à partir de 30 kt) et la commande des volets électriques. Au dessus du PFD prennent place les interrupteurs des servitudes électriques, et sous



la partie centrale de la casquette, les instruments de secours (badin, horizon, altimètre et compas). Disposé verticalement entre le PFD et le MFD, le panneau de mélange audio se ménage un petit espace. À l'extrême droite de la planche de bord, sont regroupés l'écran de contrôle du dispensateur d'oxygène et les disjoncteurs. La console centrale regroupe le compensateur de direction, les commandes de chauffage cabine, les deux mono-manettes, les vannes de carburant et le compensateur de profondeur. Le plus important se passe donc sur le PFD et le MFD du Garmin 1000, dont les rôles peuvent d'ailleurs s'intervertir en cas de besoin. Chaque écran est flanqué à sa droite d'un panneau de contrôle radio et de radionavigation. La plupart des fonctions sont affichées et sont sélectionnées à l'aide des boutons rotatifs disposés sur les pourtours. A la base de chaque écran sont regroupés 12 boutons poussoirs dont les fonctions peuvent varier en fonction des besoins.

La luminosité et la clarté de l'affichage sont étonnantes, même en pleine lumière. Le PFD reprend l'ergonomie désormais habituelle sur ce genre d'équipement, avec des barres de tendance et un horizon artificiel qui occupe toute la largeur de l'écran. Dans sa partie supérieure, un bandeau



résume l'ensemble des fréquences en usage et celles présélectionnées, ainsi que les informations de navigation. Une avancée significative à signaler : la centrale de cap et de verticale peut être initialisée alors que l'avion est en vol, voire même en virage jusqu'à 20° d'inclinaison ! Le MFD comporte une partie verticale fixe où s'affichent les paramètres moteur sous forme graphique, très intuitive. Le reste de l'écran offre de multiples choix tels que les informations de relief, les trafics environnants, la météo (accessible par liaison de données), la route, l'activité orageuse, la carte VFR, la carte IFR, la navigation verticale et j'en passe.

EN VOL

Une fois les moteurs lancés et l'avionique programmée, il s'est écoulé environ deux minutes depuis notre installation à bord. Nous sommes prêts au roulage. Le compensateur de direction est positionné légèrement vers la droite et le compensateur de profondeur est laissé au milieu. On teste rapidement la gestion électronique du moteur et on s'aligne. Les pieds sur les freins, la puissance augmente à 100 %. Au lâcher des freins, l'accélération est franche et nous atteignons rapidement notre Vr de 74 kt. Taux positif, le train rentre et la vitesse de montée s'établit à 80 kt. Les commandes de vol répondent au millimètre. Le compensateur de profondeur électrique réagit rapidement aux sollicitations du pilote. Le manche situé presque au milieu du siège se fait oublier. Nous grimpons rapidement à 3 000 ft avec un

taux de montée de 1 500 ft/mn pour nous diriger vers la zone d'essai en vol. En montée, Vladimir souhaite me montrer qu'une panne moteur serait un non-événement. Aussitôt dit, aussitôt fait, le moteur gauche est arrêté net par le simple basculement d'un interrupteur, son hé-

lice mise en drapeau par le Fadec. On continue à monter à environ 500 ft/mn. Une fois en palier à 5 000 ft, à 100% de la puissance, l'IAS indique 170 kt pour une consommation totale de 14 gph. En réduisant la puissance à 55 %, la consommation chute de moitié mais nous n'avons perdu que 13 kt, ce qui nous donnerait une autonomie de 1 100 nm ou sept heures de vol ! Avec les pleins et selon le régime de croisière choisi par le pilote, le DA42 peut couvrir de 780 à 1 700 Nm en utilisant les réservoirs standard de 195 litres. Au cas où cela ne serait pas suffisant, il est possible d'installer des réservoirs de 276 litres. ...



Nous ralentissons encore et je constate que le contrôle aux basses vitesses est superbe sur tous les axes. L'approche du décrochage en lisse est annoncée par une légère vibration aux commandes et à 67 kt, l'avion commence à perdre de l'altitude sans abattée. Train et volets sortis, les vibrations aux commandes sont un peu plus marquées, le nez pointe de 15 degrés au-dessus de l'horizon et à 59 kt, commence un décrochage qui n'en n'est pas vraiment un. Seule une perte d'altitude indique que l'avion ne vole plus. Manche vers l'avant, remise de puissance et la situation revient à la normale presque immédiatement. Nous grimons à 12 000 ft pour commencer une descente d'urgence. Le train est sorti, les manettes de puissance ramenées au ralenti de façon à ce que les hélices produisent le plus de traînée possible au début du plongeon. Sans forcer, le variomètre affiche bientôt 5 000 ft/mn pour 180 kt indiqués à 40 % de la puissance.

Il est déjà temps de revenir au terrain. Vladimir souhaite me montrer les différents types d'approches dont est capable le DA42. La première se fera en main droite sur la 10. Il garde 135 kt jusqu'en dernier virage avec un cran de volets et le train sorti. Puis il ramène le régime au ralenti. Nous touchons la piste à 80 kt. Remise des gaz et dès la rotation, Vladimir simule une panne moteur. Comme je m'y attendais, le DA42 ne bronche pas et nous éloigne du sol en toute sécurité à 350 ft/mn. Je maintiens

la VMCA de 85 kt. C'est étonnant quand on sait que nous n'avons plus que 135 ch disponibles. Le DA42 c'est vraiment le bimoteur facile. Lors de la seconde approche, Vladimir garde un taux de descente de 1 200 ft/mn, train et pleins volets sortis, il arrondit puis touche à 70 kt et s'arrête au premier embranchement. Je reste coi.

LA RELÈVE EST ASSURÉE

Les premières livraisons du DA42 sont prévues pour fin juin. Fin juillet, les premiers DA42 IFR devraient

sortir des chaînes de production. En 2005 Diamond Aircraft prévoit de livrer 20 DA42 par mois. Puis la production devrait rapidement passer à 350 avions par an, Europe et Amérique du Nord confondues. Compte tenu des investissements réalisés, il est prévu que cet avion commence à devenir rentable pour Diamond Aircraft d'ici cinq ans. Le constructeur s'est fixé comme objectif de fournir à ses clients une transition aussi efficace que possible des postes de pilotage traditionnels au Garmin 1000, de mettre en place un réseau de centres d'entretien rompus à toutes les techniques d'avant-garde mises en œuvre sur le DA42 et finalement de proposer des solutions de financement qui conviennent à la plupart des situations afin que le DA42 devienne une véritable référence technique et commerciale sur le marché de l'aviation générale. ✈

