

En vol, Aux commandes du Cessna 510 Citation Mustang

Gregory CELLIER
Air & Cosmos
n°2228 23 juillet 2010

Des VLJ qui avaient, en d'autres temps, enflammé le marché des jets d'entrée de gamme, il ne reste aujourd'hui que des concepts et des projets avancés, certes, mais les promesses d'avant la crise n'ont pas tenu face à l'ampleur des dégâts dans ce secteur d'activité. Subsistent néanmoins deux formules concurrentes, à présent certifiées: le Phenom 100 d'Embraer et le Citation Mustang de Cessna. Au risque de se répéter, ces deux concurrents n'ont pas vocation à passer pour des Very Light Jet, mais sont pleinement les machines d'entrée de gamme des deux constructeurs. Comme son petit camarade brésilien, le Mustang est maintenant certifié partout dans le monde et les opérateurs ne manquent pas, du privé volant sur sa propre machine aux sociétés d'avions-taxis. Après un essai du Phenom (cf. A&C n° 2216), un vol sur un Mustang a été organisé le 15 juin, au départ du Bourget vers Brest et Morlaix. Deux terrains qui me sont familiers et qui, ce jour-là, connaissent des conditions intéressantes de plafond de visibilité et de vent de travers. Rendez-vous est pris avec Charles "Chuck" Brammeier, ex-pilote de chasse de l'US Air Force sur Phantom et F-16 et pilote d'usine Cessna, parcourant l'Europe et le monde au service des clients existants et potentiels de l'avionneur américain. Accueillis au Cessna Service Center par Michel Timbert, qui dirige le centre, nous prenons quelques minutes pour faire le tour des ateliers de maintenance, en terminant par le parking des avions où je reconnais, entre deux Sovereign, deux Citation CJ2 et un CJ3, le "petit" Mustang et ses lignes racées. Chuck me présente ma nouvelle monture et nous réglons les détails du vol. Nous passons en revue les Notam et la météo qui, en cette fin de printemps, reste bien capricieuse en Bretagne. Nous confirmons notre plan de vol IFR vers Brest et retour avec, à l'arrivée, une branche VFR vers Morlaix afin d'y effectuer des tours de piste et un atterrissage complet.



Prévol.

La visite prévol, très simple comme sur ces jets récents, s'effectue rapidement. Néanmoins, nous insistons sur les équipements disponibles. Les coffres à bagages avant (266 l de contenance) et arrière (1 m³), sans paraître immenses, sont conformes aux spécifications. L'accessibilité à quasiment toutes les parties permet des vérifications et compléments de niveaux simples et aisés. Se remarquent particulièrement les boudins de dégivrage pneumatiques sur les bords d'attaque des ailes, le stabilisateur horizontal et le bord d'attaque

de la dérive. Enfin, les deux réacteurs Pratt &Whitney Canada PW615F (également présents sur le Phenom) sont particulièrement accessibles. L'installation à bord se fait par une échelle escamotable, une fois la portière ouverte vers l'avant, et, même si le système peut paraître un peu léger, il offre les avantages indéniables de simplicité d'opération et d'absence de problèmes. Le cockpit, épuré et plutôt spacieux, rappelle une machine similaire, avec quelques différences notables dans les types de sièges et leur réglage, la présence d'instruments de secours classiques au-dessus des immenses écrans de la planche Garmin 1000, d'un volant classique et conforme à la philosophie Cessna, et l'absence de cloison de séparation avec la cabine.

Chuck me démontre que les insertions des paramètres dans le système de gestion de vol se font très aisément en quelques minutes et nous sommes prêts à la mise en route. La check-list est alors égrenée et nous mettons en route d'abord le réacteur droit dont les paramètres, surveillés par la régulation numérique Fadec, se stabilisent, puis le gauche après une légère augmentation de puissance réacteur du ° droit, afin de bénéficier d'un peu plus de puissance pour la mise en route.

La check-list après la mise en route se termine par la sortie des volets à 15° pour le décollage et le test de l'avertisseur de décrochage, puis nous pouvons rouler.

Roulage et décollage.

Le roulage reste simple et le freinage, par le biais des freins à disques installés sur les trains principaux, est sans surprise. Le système d'antipatinage numérique est opérationnel à compter de 10 kts. Briefing et check-list avant le décollage effectués, nous sommes prêts à un départ aux instruments face à l'est, selon la procédure standard "Aigle" du Bourget.

La course au décollage, avec à peine 4 kts de vent de travers, n'exige pas d'efforts importants et j'effectue une rotation souple à la vitesse de 85 kts indiquée, selon les conditions du jour et la vitesse de rotation calculée. Celle-ci a lieu à 15h27, soit neuf minutes après la mise en route des moteurs en incluant le roulage au Bourget, ce qui montre que la mise en œuvre s'effectue de façon particulièrement rapide. La rétraction du train, signalée par quelques vibrations, s'effectue après la vérification de deux indications positives de taux de montée. Nous poursuivons la procédure antibruit jusqu'à 3.400 ft et accélérons en rentrant les volets, précédemment sortis à 15° pour le décollage.



La planche Garmin 1000, avec l'écran multifonctions central de 37,5 cm.

J'ai à peine quelques minutes pour me familiariser avec les équipements Garmin 1000 de notre cockpit. Si les interrupteurs sont encore nombreux dans la cabine, les écrans de visualisation disposent d'une taille conséquente. Je modifie les configurations des écrans "géants" (15 pouces ou 37,5 cm pour l'écran multifonctions central MFD, soit la plus grande taille du marché), pendant que Chuck me les commente. La visualisation des paramètres des réacteurs, du carburant, de la pressurisation et des commandes de vol, situées sur le côté gauche de l'écran central, est très pratique.

Mon mentor me parle des différentes options que les acheteurs peuvent commander: la visualisation des cartes d'approche, de départ et des procédures d'arrivée ; le système Taws (Terrain Awareness and Warning System), qui propose une vision synthétique du terrain environnant; Safetaxi, qui permet la représentation de notre position sur l'aérodrome au cours du roulage et, enfin, la représentation des phénomènes météorologiques en développement sur notre route. Autant de possibilités qui font de ce cockpit, un bijou de technologie. Je m'arrête en particulier sur le radar et me familiarise avec sa visualisation attrayante et son utilisation, qui paraît simple, conforme à mes attentes après un essai précédent.

Le départ se poursuit par un virage à droite vers "Kelud" et "L'Aigle", avec une superbe vue sur les pistes sud de Charles-de-Gaulle. Montée initiale vers un niveau 120 à la vitesse de 220 kts indiquée, puis j'accélère jusqu'à 250 kts au passage du FL 100

Autorisé au niveau 280 puis rapidement au FL 320, j'accélère progressivement à 280 kts indiqués et j'utilise le compensateur électrique pour adapter mon assiette en suivant les barres du directeur de vol de l'instrument primaire. Chuck me fait alors remarquer que la roue du compensateur de tangage permet un réglage encore plus fin que le compensateur électrique, ce qu'il me démontrera par la suite, à l'approche des basses vitesses.

Le taux de montée jusqu'au niveau 200 est de l'ordre de 2.800 ft/min avec notre Mustang N301DN, qui a une masse de 7.800 lb (3,540 kg) sans passagers. J'embraye le pilote automatique qui, une fois de plus, pilote bien plus précisément que moi. Finalement autorisés au niveau 340 pour la croisière, nous stabilisons après dix-huit minutes : 240 lb (108 kg) de carburant consommé et quasiment 66 NM parcourus. Je réduis alors les manettes de poussée vers le cran "cruise", qui d'ailleurs n'en est pas un (on peut ainsi simplement adapter le régime sans cran dans la course des manettes de puissance, en fonction du profil du vol), et laisse s'établir les paramètres de croisière.

Croisière.

Ceux-ci établis en croisière normale et après les vérifications des paramètres et systèmes, je note une TAS (True Air Speed - ou vitesse "air" vraie) de 312 kts, soit Mach 0,6 en ISA, et une vitesse au sol de 360 kts, avec 22 kts de vent du nord-est. Dans ces conditions, le débit carburant est de 580 lb/heure (4,3 kg/min). Le Mustang se comporte de manière très docile et sans surprise en croisière IFR. Le niveau sonore du cockpit permet de se passer aisément des casques radio et celui de la cabine, même au niveau des nacelles de réacteurs, permet de discuter aisément de la prochaine réunion et des contrats en cours. Le temps en croisière est réduit et il nous faut rapidement préparer notre descente sur "Mlx" (Morlaix) dans un premier temps.

Descente et approche.

Nous avons demandé à maintenir le niveau de croisière le plus longtemps possible, afin de tester une descente rapide et économique adaptée aux conditions de trafic à l'arrivée et intéressante du point de vue de la consommation de carburant. Le taux de descente de 3.000 ft/min, sans aérofreins et à la puissance réduite, permet de perdre 33.000 ft en douze minutes en parcourant 66 NM et en ne consommant que 55 lb de carburant. Tout cela en ISA sans vent, en descente "lisse" (train et volets rentrés) et continue, ce qui ne se fait que très rarement, à cause des impératifs du contrôle aérien.

Tester une descente rapide et économique

Rapidement autorisé sur le point "Bodil" (à cause de la couche nuageuse, on ne peut apercevoir le célèbre clocher de l'église de Bodilis et son feu situé à gauche de l'axe final de la piste 26 de Landivisiau), je sors les aérofreins afin de ne pas être trop haut sur le plan de descente et risquer de devoir alors effectuer un tour d'attente, avant de procéder avec le Locator Dme 07 de Brest. Le poussoir actionnant les aérofreins sur les manettes de poussée ressemble étrangement à celui de certains chasseurs. Tandis que leur efficacité témoigne de leur conception: deux plaques métalliques se déployant simultanément sur l'intrados et l'extrados des ailes. Le variomètre augmente alors substantiellement et le niveau 100 et ses 250 kts IAS me rappellent à l'ordre.

L'Atis (message météo automatique) de Brest confirme ce que nous savions déjà : une visibilité de 9.000 m, un plafond de 1.500 ft avec des passages nuageux aux alentours des 1.000 ft et un vent du 020/22 kts en rafales de 33 kts. Parfait pour une approche aux instruments et un atterrissage avec vent traversier! Par contre, mon idée de procéder par la suite en VFR (vol à vue) sur Morlaix pour y effectuer des tours de piste suivis d'un arrêt complet paraît peu opportune. En effet, la météo prévoit une aggravation des conditions locales et, en raison de la grève d'une partie des contrôleurs aériens, le contrôle nous fait état de forts délais dans les créneaux de départs. C'est pourquoi activer un plan de vol IFR au départ d'un terrain Afis comme Morlaix va relever aujourd'hui de l'exploit. Nous poursuivons la descente en parlant rapidement des options qui s'offrent à nous pour la suite et nous stabilisons à 4.000 ft au QNH 1003 pour débiter la procédure, en réduisant à 170 kts dans un premier temps. Le pilote automatique est débrayé dans la branche d'éloignement et je suis les réticules du directeur de vol pour descendre à 3.000 ft; les corrections à adopter avec le vent fort sont d'ailleurs bien représentées par le directeur de vol.

Le système SVT (une autre option dont dispose notre appareil aujourd'hui) m'aide et permet la représentation de la piste et du terrain directement sur mon écran primaire de vol. Néanmoins, il convient de remarquer que, pour un néophyte, le suivi d'une procédure aux instruments par mauvais temps avec la

représentation visuelle de la piste pourrait conduire à quelques confusions. D'où l'entraînement nécessaire avec ce système.



Le virage de procédure se profile et je réduis afin de débiter la sortie des éléments. Néophyte sur la machine, je décide de conserver le directeur de vol pour la finale car je manque de précision sur mes tenues d'éléments. Je m'aligne enfin sur le bon radial de finale (qui est différent du cap de la piste de 4°, ce qui, avec le vent venant de la gauche, sera "intéressant" lors de la transition au vol à vue), et je peux débiter la descente finale avec un peu de retard. Chuck me laisse me "débrouiller" seul. Heureusement, la sortie des volets à la configuration atterrissage (35°) ainsi que les aérofreins sont une aide précieuse pour rattraper le plan de descente prescrit. Les éléments se stabilisent et nous passons 1.500 ft en finale. Mon mentor me précise qu'avec ce vent traversier je ferais mieux de jouer de l'inclinaison (aile basse) et compenser ensuite aux palonniers, ce que je m'emploie à faire.

Par chance, la transition au vol à vue se fait juste après la check-list "avant atterrissage", bien avant d'avoir atteint les minima de la percée. Je peux alors venir m'aligner en finale, ce qui ne sera pas du luxe, vu les rafales de vent. Me trouvant mal à l'aise avec une aile basse dans le vent sur ce type de machine, le pilote de Cessna m'assure que c'est la technique la plus adaptée. Finalement, je remets les ailes à l'horizontale un peu tôt au passage de la rampe et l'arrondi se fait sans brutalité. A mon étonnement, je suis simplement aligné sur le côté droit de la piste.

J'affiche à nouveau la poussée décollage pour enchaîner sur des tours de piste à Brest, avant un atterrissage complet, car il semble qu'aujourd'hui, cela reste la meilleure option.

Tours de piste, maniabilité.

Chuck me précise qu'il m'aidera à préafficher les régimes associés au tour de piste. Après une rotation à 84 kts IAS, je rentre le train puis les volets à l'approche des 1.000 ft. Je stabilise à 1.300 ft, réduis à 70 % de puissance et vire à gauche pour notre branche vent arrière, puis enchaîne sur la check-list après décollage. Mon mentor me précise que le train peut être sorti jusqu'à la VMO, ou 250 kts IAS, ce qui est bien pratique. Je m'aide alors de celui-ci pour réduire et enchaîner ensuite sur la sortie d'un cran de volets. La check-list approche rapidement vérifiée, je vire en étape de base puis rapidement en finale afin de ne pas, avec ce vent fort, "overshooter" une deuxième fois. Nous resterons peut-être dans l'épure à la troisième tentative. ... La finale est stable malgré les rafales de vent et je m'emploie, une fois aligné, à mettre en pratique les explications de mon instructeur. Cette fois, je maintiens mes positions de gouvernes jusqu'à l'arrondi qui se fait plus fermement, mais sur la ligne centrale (on ne peut pas tout avoir...). Nous repartons pour un dernier tour de piste et, une fois en branche de vent arrière, Chuck me montre l'approche des basses vitesses en

réduisant complètement la puissance. En configuration lisse, à l'approche des 95 kts, il me montre que la machine réagit différemment en roulis et paraît un peu plus "pataude". Il m'explique la fonction de stabilisation des quilles anti-roulis situées sur l'arrière du fuselage pour ces régimes de vol, heureusement rarissimes. Contrairement à d'autres machines, le Mustang est un "vrai avion" qui prévient à l'approche du décrochage et ne possède pas de système de repoussage du volant qui fait diminuer l'incidence lorsque l'appareil approche de l'incidence critique. En revanche, il maintient les éléments afin que j'entende l'alarme de décrochage et diminue l'assiette en réaffichant la puissance afin de revenir à un régime de vol normal.



Pendant notre attente à Morlaix, nous nous mettons en cabine pour profiter du confort offert. Les sièges, sans être très larges, sont très confortables, le rangement cabine situé face à l'issue permet de stocker des objets supplémentaires et la banquette permet à un passager de s'asseoir confortablement pour prendre part à une discussion à cinq. La disposition des sièges permet de discuter aisément, vu le niveau sonore, tout en profitant du paysage que l'on aperçoit à travers les hublots dont l'ovale et la taille ajoutent une touche agréable au confort intérieur. En revanche, les tablettes encastrables sont de taille réduite, tout en restant pratiques. La possibilité de disposer de toilettes d'appoint sans isolement sous la banquette permettant de parer à une urgence pourrait paraître un peu légère pour certains. Cependant, on peut s'interroger sur la fréquence des besoins d'utilisation de toilettes sur des opérations privées ou d'avions-taxis de ce type.

Nous terminons par une finale sans volets qui se fait avec la même stabilité mais à une vitesse de référence corrigée du vent plus élevée, de l'ordre de 95 kts, ce qui ne cause pas plus de souci que précédemment. L'assiette plus plate est proche de celle de l'arrondi et nous touchons doucement, puis nous immobilisons le Mustang en freinant en douceur sur 750 m tout au plus. L'utilisation des reverses n'aurait pas apporté beaucoup plus, me semble-t-il. Mon voisin me précise que le système de freinage classique, doublé du système anti-patinage, reste efficace même en conditions marginales (pistes détrempées ou verglacées) et que le système de freinage secours, pneumatique donc simple, participe à la sécurité.

Nous roulons vers un point de stationnement proche de l'ancienne aérogare et la coupure des moteurs ne pose aucun souci. En attendant le véhicule de piste, je relève les éléments de notre vol : 1 h 18 de vol et 1.050 lb de carburant consommés. Si nous nous étions posés à l'issue de la percée initiale, nous aurions volé 1h05 et consommé 920 lb de carburant. C'est la confirmation des éléments du "Flight Planning Guide" du constructeur.

Créneaux, cabine et départ.

À l'arrivée aux opérations nos craintes se confirment et l'agent d'opérations ne dispose pas de notre plan de vol retour. De plus, tous les vols au départ se voient attribuer des délais importants. Nous déposons alors notre plan de vol retour et nous acquittons de notre taxe d'atterrissage. La première nouvelle est mauvaise car, pour un départ prévu à 1.700 Z, le créneau imposé pour cause de régulation au départ et en route est

prévu à 2.055 Z. Mais cela s'arrange puisque les horaires de départ sont avancés à 1.925 Z, puis une fois sur la fréquence, le contrôle nous spécifie un départ à 1.745 Z. Revenus à nos places, nous demandons la mise en route pour Le Bourget. La mise en œuvre est encore plus rapide car je suis déjà plus familiarisé avec l'avion. Mon copilote me précise qu'il calcule les paramètres pour un décollage de la bretelle D, ce qui nous laisse 1.700 m de distance de roulement au décollage, amplement suffisant vu notre masse proche des 7.000 lb (3.170 kg). Nous roulons alors rapidement et, autorisés à l'alignement et au décollage, nous terminons la check-list pendant l'alignement et poursuivons pour un décollage sur la lancée ("rolling take-off"). Je suis surpris de ne pas ressentir de difficulté de contrôle sur ce type de manœuvre, même avec un fort vent traversier. La vitesse de rotation arrive encore plus tôt et j'effectue la rotation et la rétraction du train. Le reste de la montée est conforme à la procédure du départ, avec un taux vario encore plus favorable.



Retour et percée.

La croisière se limitera cette fois au FL 270, niveau que nous atteignons rapidement. Le vent est défavorable et nous affichons les paramètres de croisière rapide, ce qui se traduit par une vitesse air (TAS) de 345 kts et une vitesse sol de 380 kts en conditions ISA, avec un vent du 030 pour 26 kts. Mais avec une consommation carburant de 800 lb/heure.

La descente débute une vingtaine de milles nautiques après Deauville, pour une arrivée face à l'est au Bourget. Le FL 100 est rapidement atteint, puis nous stabilisons au FL 60 jusqu'au dernier point de la route et nous sommes pris en contrôle radar pour une finale ILS 07 au Bourget. Le contrôleur nous amène à 4.000 ft au cap d'interception 130 face aux tours de la Défense et je demande à mon voisin de me confirmer la gestuelle de sélection du mode approche. Celui-ci embrayé, l'interception se fait doucement alors que j'amorce la réduction de 250 kts vers 180 kts. Le premier cran de volet sorti, je laisse faire le pilote automatique qui nous établit en descente sur le faisceau du "glide" de l'ILS. Le train est sorti à 1.500 ft, suivi par les volets vers 35°. Stabilisés et la check-list effectuée, nous touchons et avons notre vitesse contrôlée en moins de 800 m, puis nous dégageons par la piste 21 pour retrouver le cheminement de roulage vers le Cessna Service Center du Bourget. Je termine par un virage serré pour nous parquer près des machines en attente, mais suffisamment proches de la sortie du parking pour que Chuck puisse repartir rapidement après un avitaillement carburant rapide. Il est en effet attendu à Leeds pour une nouvelle présentation. Nous avons juste le temps d'échanger quelques mots sur cet après-midi de vol sur le Mustang, avant qu'il ne s'occupe de son départ qui se fait dans les vingt minutes. Plus qu'une heure de trajet entre bus et RER pour rentrer sur Paris... à peine moins que les 1 h 10 de trajet Brest-Le Bourget pour 960 lb de carburant consommés...



Conclusion.

Discutant du Mustang avec Frédéric Daubresse, qui opère sur deux d'entre eux (une troisième machine étant attendue dans les semaines à venir), au sein de l'entreprise d'avions-taxis Wijet basée au Bourget, il me confirme que la machine répond parfaitement aux attentes de ce type d'opérations. Il me précise que le confort et les performances associés aux coûts d'opérations assez bas satisfont pleinement une clientèle qui n'était pas jusqu'à présent particulièrement familière de l'aviation d'affaires. Il me confirme aussi que le programme de qualification sur la machine est particulièrement adapté aux pilotes ne disposant pas d'expérience précédente sur réacteurs. Une semaine de cours au sol, suivie d'une semaine complète de simulateur, c'est un peu plus que certains programmes concurrents, gage de sérieux dans un contexte opérationnel en transport public. Pari réussi donc pour Cessna, qui, s'appuyant sur son savoir-faire signe, ici un avion fidèle à ses prédécesseurs à réacteurs ou à hélices : simple et sans fioritures, fiable et adapté à la demande. La crise encore très présente trouble cependant le jeu, et le succès commercial du Mustang, comme celui de son/ses concurrents, ne se vérifiera que dans quelques années... Que le meilleur l'emporte !