En vol, aux commandes du Piper Pa-31P Turbo-Navajo

Jacques LECARME
Aviation Magazine n°571 octobre 1971

L'avion Piper Turbo Navajo a déjà été présenté aux lecteurs de cette revue. C'était un Navajo équipé de moteurs 310 ch suralimentés par turbocompresseurs, non pressurisé. Le rédacteur, en 1966, avait vu le premier fuselage pressurisé avant son départ aux essais à la cuve.

Il a donc fallu passer cinq ans sur ce problème, prétendu simple. Que de fois n'a-t'on pas dit du "Marquis" : « Ah, s'il était pressurisé, il aurait meilleur rendement. » Oui bien sûr. Mais tout compte fait, et, comme chez Cessna, sur la même cellule, la pressurisation accroît le prix de 50 à 70 %. L'émetteur du vœu, plus ou moins franc, émis ci-dessus, est prié d'aller au bout de ses paroles. Si l'on désire la pressurisation, il faut bien consentir à en payer la valeur utile. Il n'en est pas moins vrai que, sur une exploitation sérieuse, ce perfectionnement est volontiers payé par la clientèle « affaires » parce que c'est son intérêt à long terme.

Le voyage doit être effectué à l'heure dite, quel que soit le temps. La pressurisation permet le travail à 6.000 ou 7.000 m en dehors de la plupart des turbulences. Parce que, en fin de compte, au bout d'un exercice ou deux, ce sont les vols manques qui marquent le déficit d'exploitation plus que le supplément à investir à l'achat. Par France Aéro Service, la maison Piper nous présente son 31P toujours nommé « Navajo ». En fait, l'avion diffère quelque peu de son ancêtre. Les nacelles logent des moteurs de plus forte puissance (425 contre 310 ch) bien que de même cylindrée. Les hélices sur réducteur 2/3 passent d'une bipale de 2,03 m, à une tri-pale de 2,36 m, tournant à gauche. L'axe moteur a dû être surélevé, et les gouvernes de profondeur accrues (30 % de la surface d'aile) pour permettre un domaine de centrages allant de 9,3 à 30 %.

• Le fuselage de section interne (130 cm en large, 132 cm en hauteur, avec cabine passagers de 2,71 m) est plus long de 58 cm. Le nez, long, renferme la radio, et, sur demande, un petit APU. La

pression interne différentielle est de 390 mb, soit zéro cabine à 3.750 m, 2.500 cabine à 7.650, 3.000 cabine, au plafond autorisé de 8.850 m.
• Les moteurs, suralimentés par turbocompresseur sur les échappements, entraînent, en plus, les servitudes hydrauliques, et, à droite, un groupe de réfrigération au fréon, avec interradiateur dans la nacelle.
• Masses. — Tout cela accroît évidemment la masse à vide, équipé, de 1.742 à 2.196 kg, la masse totale de 2.948 à 3.538 kg. Avec la même capacité possible en carburant de 916 litres.

Sur le plan aérodynamique et esthétique, tout cela se voit peu et les deux avions sont certainement les plus agréables à voir de leur catégorie, c'est-à-dire, 6/8 places, pressurisation, toilettes possibles, soit, catégorie VIP.

Quelques particularités
La description complète n'étant pas du ressort du rédacteur, l'on ne souligne ici que quelques points, notables pour l'utilisateur.
— Décrochage. — L'aile définie pour le Pa-31 est plus chargée, elle a nécessité des arêtes de décrochage. Il y en a quatre, deux de 40 cm à 1,20 m en abord des nacelles, deux de 30 cm vers les extrémités d'aile.
— Dégivrage de toute !a cellule, par Goodyear dans le sens envergure, classique. Essuie-glace puissant et pare-brise en Sierracin, réchauffés.
— Nacelles toujours très affinées, bien que plus épaisses que celles du « Navajo ». Hélices sur bobine de 20 cm. Sortie d'air sous fuselage, avec volet de capot et échappement propulsif.
La nacelle droite comporte une entrée d'air supérieure, mobile, pour l'inter-radiateur de climatiseur. L'ouverture est liée au moteur et s'ouvre dès mise en route. On peut ainsi refroidir la cabine dès le point fixe, fait précieux pour le jour de l'essai (+ 28°C dehors). Cet orifice se referme au décollage (par action du train). A gauche une levée de la hauteur de la droite en position fermée rétablit la symétrie des écoulements en vol.
— Les moteurs sont équipés d'un réducteur droit 2/3, donc, d'hélices "à gauche" et de contremasses dynamiques sur les vilebrequins. Le pilote est prié d'être doux aux manettes pour ne pas les mettre en butée.
— Le système de réservoirs comporte une pompe de gavage par cellule, pompe mise en route par la manœuvre du robinet sélecteur. La lampe rouge de bas niveau est dans le sélecteur.
— La climatisation et la pressurisation sont automatiques. La sélection du taux de montée cabine, fictif, est fixée, au sol, avant le départ, ainsi que l'altitude choisie pour la croisière. Le climatiseur, ou, le brûleur Janitrol, sont, aussi, à commandes par thermostats. On n'a plus à y toucher en vol, et tout cela marche.
— L'installation pilote est celle d'un avion de ligne. Il ne manque à l'avion présenté qu'un transpondeur et un radar météo, d'emplacements prévus, pour être aussi beau qu'une "Caravelle".
— Les gouvernes sont strictement manuelles, avec ailerons Frieze, profondeur étroite à antitab, réglable, gouvernail à tab asservi et réglable. Volets à fente simple.
— Le fuselage est aménagé à quatre fauteuils, en conférence, plus un siège arrière combiné et isolable — pouvant être transformé en vraie toilette.
— La porte-escalier peut être relâchée à l'ouverture, amortie par air. Elle est close par sept verrous à coulisse et étanchée par un joint gonflable.
— A noter une argutie curieuse. L'ARB britannique, très à cheval sur la sécurité, fait fixer les silhouettes des horizons. Tout pratiquant de l'IFR apprécie pourtant la possibilité de se fixer un assiettes (montée, palier, descente, approche) sans avoir à se souvenir de sa valeur pour chaque cas.

TC-FAD
COPYRIGHT ALI EPIKMAN
AIRLINERS.NET

COPYRIGHT ALI EPIKMAN
AIRLINERS.NET

EN VOL

L'avion est le N-6827 L qui commence un tour de présentation sur le territoire de France Aero Service.La température du jour est de 28 °C, et le climatiseur sera apprécié.

• Démarrage sur étouffoirs avec peu de pression. Le droit parti, le groupe réfrigérant fonctionne de suite et rafraîchit la cabine. Niveau de bruit à deux moteurs tournant : 90 dB.
• Roulement au sol confortable par roue conjuguée et freins, le nez plongeant dégage bien la vision avant.

• Décollage. — Les volets sont braqués à 15°. Les hélices tournent « à l'envers », pour l'Américain. Comme avant la guerre pour nous. Le rédacteur datant d'époque ne décolle qu'avec la main droite sur les manettes et en différenciant, par vieille méfiance. On doit donc avancer le moteur droit le premier et, ensuite cela se passe bien. VMC étant de 153 km/h (80 kt) on laisse aller la machine à cette allure et à 160 km/h (87 kt) on cabre franc. Température au sol 28 °C. Avion plein de carburant, 2 pilotes à bord. Masse : 3.050 kg.

Avec bonne réaction de profondeur, l'avion saute et s'installe en montée tout rentré à 200 km/h (110 kt). On réduit aussitôt à 40"/ 2.000 t/min, et plus rien ne bouge aux instruments. Au maximum, le niveau sonore atteint 98 dB, permettant la conversation aisée.
Les nécessités de la zone terminale de Paris imposent une sortie à faible altitude. On réduit les moteurs à 0,55 - 33"/1600 t/min. Le bruit retombe à 95 dB. La vitesse monte à 290 km/h (155 kt).
A ce régime, les ailerons sont doux, la profondeur et la direction solides. Les données sont faciles à tenir fixes, même en turbulence. Le poste avant se rafraîchit vite.
• Montée. — En zone libre, on remet la puissance de montée 40"/2000 t/min et grimpe à VI = 280 km/h (150 kt).

Analyse des gouvernes :
Direction - Sollicitation -Oscillation couplée lacet avec un peu de roulis et tangage, le nez décrit une ellipse aplatie amortie en 3 cycles. Le lacet se découple vite du roulis qui s'annule pour son compte, peu après.
Action. — Roulis induit immédiat, sans lacet, de valeur correcte.
Spirale. — Positive nette.
Ailerons. — Sans lacet et très doux - action vive et franche.
Profondeur. — Très ferme, en débattement et à la vitesse.
Vol dérapé. — Direction très dure - braquage toujours croissant limité par l'effort à 80 kg. Avion tenu à plat avec 1/8 d'ailerons.
Montée la plus raide à 225 (120 kt) et à la même puissance 40"/2000 t/min, toujours insensible à la variation d'altitude en montée.
Sollicitation. — La même ellipse de nez s'arrêtant en 1 tour 1/2 et oscillant en lacet pur — 3 cycles — bien découplé du roulis lent, s'amortissant vite. Roulis induit bon, sans lacet préalable.
Spirale positive, moitié de la précédente (faite à 280)
A noter, en turbulence, aux ailerons, légère chasse de roulis causée par un plat central de gradient d'action, ou, par oscillation induite pilote.
L'aiguille de roulis oscille de ± 2 à 3° sur l'horizon.
A part ce point de fignolage, l'IFR est aisé et l'avion bien verrouillé sur son cap et son badin. Bruit 97 dB.
• .Croisière. — Le niveau 165 est atteint derrière Chartres et l'on peut travailler. A cette altitude de 5.000 m, il fait encore —2 °C. Réglés à 0,65, les moteurs donnent 34"/1.700 t/min, la vitesse indiquée 290 km/h, la vitesse corrigée 390 km/h (210 kt). Niveau de bruit 96 dB.
Gouvernes : Sollicitation -Oscillation de lacet pur amorti en 3 cycles. Un léger roulis déphasé de 1/4 l'accompagne.
Spirale positive franche.
Action donnant 5° de lacet pur suivi, de roulis induit franc.
Vol dérapé. — Très dur, contré par 1/8 d'ailerons. On ne parvient pas au plein braquage.
Ailerons très purs, surabondants en baïonnette. Très doux.

En turbulence ou en IFR, on remarque la petite oscillation résiduelle de roulis de 2 à 3° sur l'horizon artificiel.
Profondeur. — L'effort varie vite avec le facteur de charge et la vitesse pu la puissance. D'où la présence au volant d'un bouton de manœuvre de l'antitab correcteur.
• Vol lent. — Vers 190 km/h (100 kt), on trouve un minimum de puissance, assez plat. A ce régime, sous la sollicitation à la direction, moins ferme, l'avion prend de l'amplitude en lacet, aussi bien amorti, presque sans roulis, franchement décalé dans le temps. Spirale positive faible. Ailerons purs toujours doux et surabondants.
Le braquage progressif à fond de la profondeur amène un avertissement vers 165 km/h (90 kt). A 150 km/h (80 kt). frémissement et déclic de profondeur, avec légère tendance à partir de côté, contrôlable aux ailerons. L'effort à la profondeur est important et l'on ne saurait y aller par mégarde.
Volets. — Le braquage des volets ne donne que peu de réaction en profondeur et l'avion prend de lui-même de l'assiette à piquer à vitesse d'équilibre un peu plus faible. Donc approche confortable, sans avoir à se battre avec la correction. Même chose pour la sortie de train.
Volets à 15°, en palier vers 160 km/h (85 kt) - en lacet, oscillation ample, bien séparée de l'oscillation de retour en roulis. Spirale très franchement positive.

Décrochage - avertissement à 130 km/h (70 kt), frémissement et petit salut bien tenu en roulis à 116 km/h (63 kt).
Volets à 40°, mêmes formes, aux vitesses de 130 km h (70 kt) et abattée à 110 km h (60 kt).
Pendant ces explorations, la pressurisation et le rafraîchisseur assurent leur service sans la moindre fluctuation.

• Piqué pour perdre un peu d'altitude.
A 320 km/h indiqués - peu de changement aux gouvernes par rapport à la croisière. On accroît à VI = 345 km/h (185 kt) 28" et 1.700 t/min - descente à 8 m/sec.
Très grande raideur en lacet, amortie plus vite en 2 cycles.
Spirale positive franche.
On trouve que le ressort de conjugaison pied/volant est, au fond, peu utile, sauf peut-être pour pallier les frottements et mieux centrer les gouvernes, ou, pour diminuer la petite oscillation de roulis remarquée en croisière.
Au niveau 105, à 3.200 m, on travaille sur un moteur l'autre mis en transparence à 13"/1.500 t/min.
On trouve, l'autre moteur mis à puissance maximale continue, que la direction vient en butée vers 150 km/h (82 kt).
L'avertisseur de décrochage prévient à 160 et ce dernier survient, de même figure qu'en puissance symétrique, a 132 km/h (72 kt).
Toujours très bénin et symétrique, tenu aux ailerons.
A noter que les correcteurs de dissymétrie, ailerons et direction sont peu nécessaires et demandent un grand braquage.
Fin de descente aux instruments, en retour vers Toussus par ciel très brumeux. L'avion est comme verrouillé en vitesses, verticale et horizontale, et en cap. On ne le pilote qu'aux ailerons et l'on prend vite le coup de main à freiner la petite oscillation roulis amorcée par les fortes turbulences.

• Approche à 175 kmh (95 kt), volets à 45° et train sorti. Sans variation de réaction au volant, l'assiette à piqué et dégage le champ de vue devant. La vitesse se stabilise à valeur plus faible et il n'y a pas à réfléchir, le long d'une approche aux instruments par exemple, lorsque le contrôle demandant d'arriver à 120 kt pour gagner du temps, il faut se dépêcher, à la balise externe, de freiner l'avion (on peut sortir le train à 290 km/h - 155 kt), braquer les volets, réduire la vitesse et la puissance, régler les gouvernes. Tout cela, sans changer la pente de trajectoire. Les qualités du " Navajo" simplifient beaucoup cet exercice en automatisant l'assiette aux changements de configuration.

• Atterrissage. — Présenté un peu vite et cabré le plus possible, avec forte réaction de profondeur (le réglage au bouton est bien agréable pour cela).
La climatisation nous rafraîchit jusqu'à l'arrêt du moteur droit.
Par rapport au « Navajo » 31, nous remarquons des qualités de vol très proches. Un petit peu plus bruyant, 1 à 2 dB, un peu plus lourd en profondeur. Ailerons, volets, aussi bons dans les deux cas. Mais ces différences sont très faibles, en valeur relative, et les performances de vitesse sont supérieures.
On verra mieux les différences sur le tableau résumé ci-dessus comparant deux appareils frères, à la pressurisation près.
On peut qualifier cet avion comme un appareil de ligne, d'équipement complet, permettant l'exécution précise de tout travail IFR sur terrain de 1.000 mètres. Il est aisé à tenir aux instruments, étant doué d'une excellente mémoire d'assiette et de cap. En Cooper, on propose : ailerons, 1,5 ; profondeur, 2,5 ; direction : 2,5.

Le client putatif, sachant ce qu'il veut, peut donc, à avion du même ordre de taille, choisir le modèle pressurisé ou non. La capacité est de 6 à 8 places (confortable ou serré, avec ou sans toilette).
Deuxième comparaison : comment se situe le Pa-31 P par rapport à la concurrence ? Nous avons vu ce que la pressurisation impliquait en coût, pour deux avions frères. Voici ce que l'on trouve en avions pressurisés, à moteurs classiques (le « Grand Commander » n'est plus construit). Il n'y a plus que cinq types de cellules toutes gréées de moteurs de même cylindrée (8,8 litres).

Ce sera donc l'avion tout désigné pour les liaisons des entreprises, travaillant en moyenne sur des étapes de 1.900 à 2.000 km, avec 4 à 6 personnes de qualité. Il est utilisable sur terrains de 1.000 mètres. Il a enfin pour lui une esthétique indéniable.