ULM · GYRO · AVIONS LEGERS

VOL MOTEUR

n°43 . Octobre 89 . 30 f. 218 fb. 6 $ Canada

M 3295 - 43 - 30,00 F
3793295030001 00430

Par Philippe Tisserant

MISTRAL TWIN

Monter à 9 m/s sous une pente d'intercepteur de bombardier, voilà le premier plaisir que procure le Mistral-Twin. Pour les professionnels s'ajoute la possibilité d'emporter de plus lourdes charges ou de traîner de plus grands panneaux avec une fiabilité améliorée.

La pêche en plus!

Suite page 17

MISTRAL TWIN

Le dernier usage est à l'origine de l'appareil. Installé à Fréjus, en bordure de Méditerranée, Aviasud Engineering a saisi "au vol" le marché de la banderole dans sa région. Passons sur les affrontements fratricides avec les avions, premiers occupants du créneau, qui se croyaient propriétaires. Côté ULM si le succès publicitaire était là quelques pannes aux mauvais endroits sur une côte vraiment mal pavée obligeaient les valeureux stakanovistes de la banderole à voler les fesses plus serrées que nécessaire.

Les premières esquisses prévoyaient un bimoteur issu du Mistral mais avec les deux moteurs montés "à la Cricri" sur une poutre transversale traversant le nez à l'extrémité de laquelle deux Rotax 503 à l'air libre prenaient place.

Les performances prévues en taux de montée et en traction étaient très flatteuses, mais le comportement de l'appareil sur un moteur promettait une longue mise au point, d'autant que le système de pilotage en roulis par pivotement de la totalité des ailes inférieures risquaient d'ajouter quelques surprises.

C'est finalement un client, Louis-Yvon Schmid qui détermina la solution push-pull. Installé au Canada, il vole dans une région de forêts et l'hiver, une vache, même sans casse à dix kilomètres de la maison signifie presqu'à coup sûr la mort. "Si vous me faites un bimoteur fiable et facile à piloter je vous le commande à trois exemplaires" fut en substance sa réaction à l'annonce des premières études de Bernard d'Otreppe. Une telle perspective assurait le financement du premier proto. Plus d'hésitation sur la configuration. Seuls les moteurs montés en tandem permettent de ne pas exiger de qualification spéciale sur les avions. Si l'on ajoute que la disposition prévue promettait de ne pas nécessiter trop de modifications, la décision devenait facile à prendre!

Pas si simple

Hélas l'adjonction d'un moteur supplémentaire au bord de fuite de l'aile supérieure n'allait pas toute seule. Il fallut reculer le moteur pour éviter l'inter-action de l'hélice avec le bord de fuite. Ce recul conduisit à un centrage trop arrière qui imposa pour le compenser une diminution de la flèche de l'aile. Ce moteur surélevé rehaussait également le centre de gravité d'où augmentation du dièdre pour maintenir une bonne stabilité de roulis. Pour finir, il fallut recalculer les longerons et leur adjoindre des renforts pour tenir compte de l'augmentation de masse. Heureusement, Aviasud n'en est pas à son coup d'essai et toutes les modifications furent intégrées directement dans le premier proto.

Initialement, cette version bimoteur ne devait servir qu'au tractage et ne devait être proposée qu'en version découverte. Bien entendu, beaucoup d'utilisateurs, à commencer par le premier client espagnol, exigèrent le cockpit fermé. Pour le placer, il fallut monter un prolongateur pour l'hélice arrière ce qui eut l'effet bénéfique de l'éloigner du bord de fuite et de diminuer ainsi considérablement le bruit. La verrière fermée régularisait également l'écoulement en amont, ce qui améliora le rendement du moteur arrière conduisant à un gros gain de performance malgré une petite augmentation de poids.

Chaud dehors...

...et pourtant chaud devant. Deux jours après le Bourget, j'avais rendez-vous à Meaux avec Gérard Emberger et le Twin. Chaleur étouffante, 35° à l'ombre à 10 heures du matin. Bernard d'Otreppe m'a passé les paramètres de vol au téléphone, mais puisque Gérard est là, j'en profite pour découvrir l'appareil sous sa surveillance.

Pendant que j'installe mes petites affaires de mesure, il fait le plein. C'est long car le nouveau système d'alimentation a un petit défaut. Le gros réservoir de 65 litres en stratifié a été remplacé par deux bidons industriels en PVC rotomoulé, beaucoup moins cher et probablement plus sûr. Hélas, la communication entre les deux n'est assurée que par la durit de soutirage, suffisante pour alimenter le moteur mais vraiment trop petite pour transférer le carburant au remplissage.

Lorsque je mentionnai le problème le lendemain au téléphone chez Aviasud, on m'indiquait qu'il était déjà pris en compte grâce à une durit de transfert de plus gros diamètre! Pas possible, quelqu'un avait bavé!

Je découvre une fois assis les nouveautés du cockpit. Tout d'abord la double manette de gaz, la plus longue destinée au moteur le plus haut. Au tableau de bord, les instruments de contrôle moteur sont également doublés, naturellement le groupe du haut correspond au moteur du haut. Petit détail perturbant, la jauge de température du moteur arrière indique la température culasse, puisque le moteur est refroidi par air alors que la jauge équivalente du moteur avant indique la température de l'eau de refroidissement. J'ai eu deux sueurs au début, croyant, en voyant la température affichée au moteur arrière, sa dernière heure arriver. Mais on s'habitue rapidement après avoir passé la phase où le cerveau pilote.

Le taxiage s'effectue sur le moteur arrière, ce qui permet d'économiser l'hélice avant et surtout de laisser les portes ouvertes jusqu'au point d'attente.

Nous utilisons la piste avion, c'est l'un des avantages du Mistral qui bénéficie toujours partout où il passe de la bonne volonté des contrôleurs.

Démarrage du moteur avant aussi facile que l'arrière après cinq coup de "gonflette" au carbu. Ce système permet de se passer complètement de starter et se montre beaucoup plus efficace; à généraliser sur tous les appareils équipés de deux temps. Les températures de fonctionnement sont rapidement atteintes et nous nous alignons et décollons dans la foulée.

J'ai mis les gaz très progressivement, mais Gérard m'indique qu'il n'y a pas de couple et que je peux tout mettre. Je ressens l'accélération le dos collé au siège. Il y a un bon vent et nous sommes en l'air en une trentaine de mètres. Petit palier et je tire... pas assez, la vitesse monte de façon impressionnante et Gérard me fait signe de lever le nez...encore...encore. A 90 km/h, vitesse de montée préconisée par le manuel de vol, nous ne voyons plus devant et l'horizon sur le côté parait bien incliné. Nous passons à peine la tour de contrôle que l'alti nous indique la hauteur du tour de piste, 200 m. Il faut réduire! La règle est de laisser 1000 tours d'écart entre le régime avant et arrière. Par exemple 5000 et 4000 à l'arrière. A ce régime le Twin tient tranquillement 110 vrais km/h en biplace.

Je me sens déjà à l'aise et le pose. Toute l'approche se gère sur le moteur avant en laissant l'arrière au ralenti afin d'éviter les couples parasites en tangage. L'arron-





Tableau de bord un peu plus chargé pour le Twin. Ci-contre, le Rotax 503 arrière muni de son prolongateur d'hélice. La cabane de l'aile supérieure a été renforcée pour encaisser les vibrations, le poids et la poussée du moteur.

di et le posé sont paradoxalement plus faciles que sur le mono. Le Twin ne flotte pas au dessus de la piste et s'asseoit franchement, ne laissant comme seule tâche au pilote que le freinage et le guidage aux palonniers. Il semble que ce comportement soit dû au dièdre plus important qui relève les ailes inférieures et diminue ainsi l'effet de sol.
Je dépose Gérard, rendez-vous dans deux heures pour le repas, et je repars direction Est pour mon évaluation.

Mal aux oreilles!

Pour tester sérieusement le taux de montée, j'ai dû sortir de la zone réglementée qui protège les aéroports de Paris, un peu au delà de la Ferté-sous-Jouarre l'altitude n'est plus limitée.

Dans les basses couches, la turbulence empêche toute mesure sérieuse et pas question de tester la vitesse maxi car les Mistral Twin comme mono sont limités à 125 km/h en air agité.
A 3500 pieds, je passe au-dessus de l'inversion et me retrouve dans l'huile. Là, je trouve une vitesse de montée continue de 1800 pieds/minute (9 m/s) en dépit de la température et de l'altitude. La meilleure vitesse pour obtenir ce résultat confirmé par une mesure à l'alti et au chrono est de 70 km/h indiqué. En quelques instants, je suis à 5500 pieds. Un petit coup de vitesse maxi pour voir! 155 km/h, Aviasud ne ment pas sur ses prospectus car j'ai déjà étalonné le badin par un aller et retour le long de la nationale juste sous moi. Coup d'oeil aux compte tours: ciel! 7000 et 7100 à l'arrière alors que les régimes sont limités à 6500. Je réduis, en me rappelant que les hélices sont réglées pour la montée. Heureusement qu'il s'agit de deux temps qui ne risquent pas d'emmêler les soupapes en sur-régime.
Je redescends à la limite du violet en gardant un poil de gaz à l'arrière pour ne pas refroidir trop brutalement le moteur à air. Maintenant le taux de roulis. Sans effort, à 100 km/h, le Twin passe de 45 à 45° en 2,5 secondes. C'est la même valeur que celle du mono, mais le comportement est un peu différent. En raison du dièdre plus marqué, le roulis induit par la dérive est beaucoup plus important. Il est tout à fait possible de ne piloter qu'en deux axes.
Le décrochage qui survient en solo à 55 km/h indiqués semble plus placide que sur le mono. L'abattée est plus courte et l'appareil est plus facile à tenir dans l'axe, toujours le dièdre? Une correction d'inclinaison au manche dans cette phase se traduit comme pour le mono par un quart de tour de vrille opposée qui se rattrape seule si on lâche le manche.
La réelle grosse différence provient du moteur arrière placé très haut. Il engendre des couples importants en tangage auquel il est bon de s'acclimater. Ainsi, en compensant l'appareil pour 90 km/h avec 5000 tours à l'avant et 4000 à l'arrière, il faut tirer le manche de 6 cm pour conserver la même vitesse en affichant le régime maxi sur le moteur arrière. Le trim permet largement d'annuler l'effort, mais l'effet peut être catastrophique près du sol. Voilà pourquoi l'approche ne doit se faire que sur le moteur avant.
Cette particularité n'est rien à côté des bimoteurs classiques, surtout ULM, qui nécessitent une formation spécifique et demeurent redoutables à basse vitesse avec un moteur en panne.
Sur le Twin, la panne d'un moteur passe presque inaperçue. Tout juste ressent-on un petit couple piqueur ou cabreur suivant le moteur en panne. Il faut approcher la vitesse mini pour que l'hélice du moteur en panne s'arrête. Sur un moteur, il reste possible de monter à 2 m/s en bi!

Toujours tout terrain

Je n'ai pas résisté au plaisir de me poser sur le carré de 200 par 100 m de la "Belle Idée" l'école de vol libre de plaine à l'Est de Paris. Approche de précaution et je suis posé en 100m. Demi-tour pour m'apercevoir en roulant que le terrain est vraiment défoncé par les ornières de tracteur et ne voyant rien bouger, je repars face à la ligne téléphonique. 50 m... Je vole 150... je suis à la hauteur de la ligne que je passe finalement avec une marge confortable d'une quinzaine de mètres. Je refais quelques coups d'ascenseur jusqu'à 4500 pieds, c'est trop amusant de voir l'horizon incliné de 30 à 40° pendant plusieurs minutes. J'arrête et repars vers Coulommiers quand les oreilles commencent à me faire mal!
En survolant le terrain, je découvre sur la piste ULM un peu d'activité. Posé: c'est Joël, un amateur de motorisation auxiliaire qui monte sa copie de Minimum. Je ne lui propose pas deux fois un embarquement pour tester le taux de montée! Il reste 1500 pieds/minutes, 7,5 m/s, avec deux confortables à bord. La meilleure vitesse indiquée s'avère être 75 km/h. Petit tour, je dépose Joël et rentre à Meaux.

Pourquoi?

En une heure vingt sept de vol, j'ai consommé 20 litres de mélange soit 14 l/h sans faire d'effort d'économie. En volant au régime économique, 100 km/h, avec les 70 l des réservoirs, on peut aller assez loin. On a coutume de dire que deux moteurs égalent deux fois plus d'ennuis. Du point de vue pilotage, le Twin, à part les effets de couple décrits plus haut est plutôt plus agréable que son petit frère. En performance, seule la vitesse de montée est améliorée, la traînée du moteur arrière compensant à haute vitesse la puissance supplémentaire. Le Twin ne se conçoit donc que comme un engin de travail, là ou il faut de la puissance pour monter ou tracter des banderoles. Côté fiabilité supplémentaire, l'avantage n'est là que si l'ensemble est bien entretenu. En conclusion, pour le loisir, le mono reste préférable d'autant que le surcoût du bi n'est pas négligeable. Après bien des hésitations, c'est d'ailleurs cette version qu'a choisi André-Georges Lafitte pour sa traversée de l'Atlantique.
En revanche, le bi va constituer un bon outil pour les "pros" surtout de la banderole qui pourront faire leur huit heures de vol dans le confort avec une liberté d'esprit que beaucoup recherchent de plus en plus.
Pour finir, un petit mot de félicitations à Aviasud pour le remarquable "manuel utilisateur" qui, non seulement, informe de tous les paramètres à connaître pour conduire le Twin, mais constitue également un guide précieux pour la pratique de l'ULM en général et pour l'entretien de l'appareil en particulier.