

## Les "Lignes de vol"

« Ligne » depuis le n° 522).

● **BILLE (Ball).** — Indique l'angle de la verticale moyenne apparente avec le plan de symétrie de l'avion. Ce n'est pas le dérapage.

● **BRANLEUR** ou **BRANLOIR** en vieux français (Stack shaker) ou **secoueur de manche.** — Moteur électrique avec volant excentré pour faire vibrer le manche à 10 Hz de fréquence environ.

Déclenché par un avertisseur de décrochage, pour le cas où l'avion se refuse au « buffet » naturel.

● **BRUIT (Noise).** — On appelle bruit (en dehors de celui que vous entendez) toute émission d'énergie pour laquelle l'intensité ne dépend pas de la fréquence.

Auquel cas le bruit est « blanc », comme la lumière dite « blanche ».

La plupart des bruits naturels comportent un fond de bruit blanc auquel s'ajoutent des « raies » ou « bandes ».

D'où le mot de bruit de fond d'où se détachent des pointes d'énergie à des fréquences privilégiées.

Par exemple, les fréquences d'hélices pour le bruit d'un avion.

Aussi les vibrations propres de l'aile, dans le bruit des accélérations dues à la turbulence.

● **BUFFET (Buffet).** — Ballotement, cahotage, branlement.

L'un n'a pas adopté de mot bien français là-dessus (en vieux français, on dirait : branlé, branloir).

— un peu avant le décrochage, il est exigé que le pilote reçoive par son fondement l'avertissement indiscutable de ce que la fin est proche, c'est-à-dire, l'abattée ou l'enfoncement rapide.

On résoud le problème en dirigeant une partie du sillage, dégénéré, de l'aile qui a décroché au centre (avant les bouts), sur l'empennage pour secouer ce dernier, et donc l'avion entier et son pilote, par les fesses et par le manche.

Si l'avion s'y refuse, on fixe au manche un branleur, moteur électrique à masse excentrée, pour faire vibrer ce dernier à fréquence de 10 environ.

Il arrive parfois que l'avion ne soit pas le seul à présenter du buffeting (le pilote aussi).

(à suivre)

J. L.

**L**A maison Wassmer a sorti, en 1959, un quadriplace qui, parti avec une puissance de 160 ch, a vu ses versions successives croître en performances. C'est une loi de l'évolution, l'orthogénèse. Un avion réussi, voit, en dix ans, dou-

c'est tout, avec le panneau d'instruments de vol, réduit au strict nécessaire

Avion de construction classique. L'aile, de profil constant 63.618 est rectangulaire avec 6° de dièdre. Elle est en bois, avec revêtement en tissu et peintures modernes. Elle contient le train et quatre réservoirs de 110 litres. D'où sa belle autonomie de neuf heures en croisière, de 2.500 kilomètres avec réserves.

Les dimensions sont :  
10 mètres d'envergure ;  
16 mètres carrés de sur-

# LIGNES



# DE VOL

● par Jacques LECARME

bler sa puissance. Tel le « Spitfire » ou le « Bonanza ».

M. Dumont, président-directeur général de la société Wassmer, nous présente le 421 F-BOYS qui fut mené, de main de maître, autour de notre planète. Ce voyage a été décrit dans cette revue et le rédacteur apprécie l'honneur qui lui est fait, doublement, en la personne de Mme Péliissier, qui veille aux soins de la machine au cours du vol, et de cette dernière qui lui est confiée.

Ce qui frappe le plus un vieux routier, c'est la modestie de l'équipement utilisé pour le voyage. L'avion lui-même sera analysé ci-dessous. Mais son équipement est discret, et je connais bien des gens, hauts en renom, qui ne s'en contenteraient pas pour des voyages réduits à l'hexagone.

Nous trouvons une paire de transmetteurs-récepteurs, un radio-compass, un VOR/ILS/GS avec marqueur, et

# Wass

face ; 6,2 d'allongement ;  
profondeur : 3 mètres carrés, 18,7 % ; direction : 9,4 % ; masse à vide : 760 kilos ; masse totale : 1.350 kilos ; d'où, avec quatre personnes et bagages (124 kg), 220 litres de carburant : autonomie, 4 heures 20 minutes ; avec trois personnes et bagages (43 kg), 440 litres de carburant : autonomie, 8 heures 40 minutes.

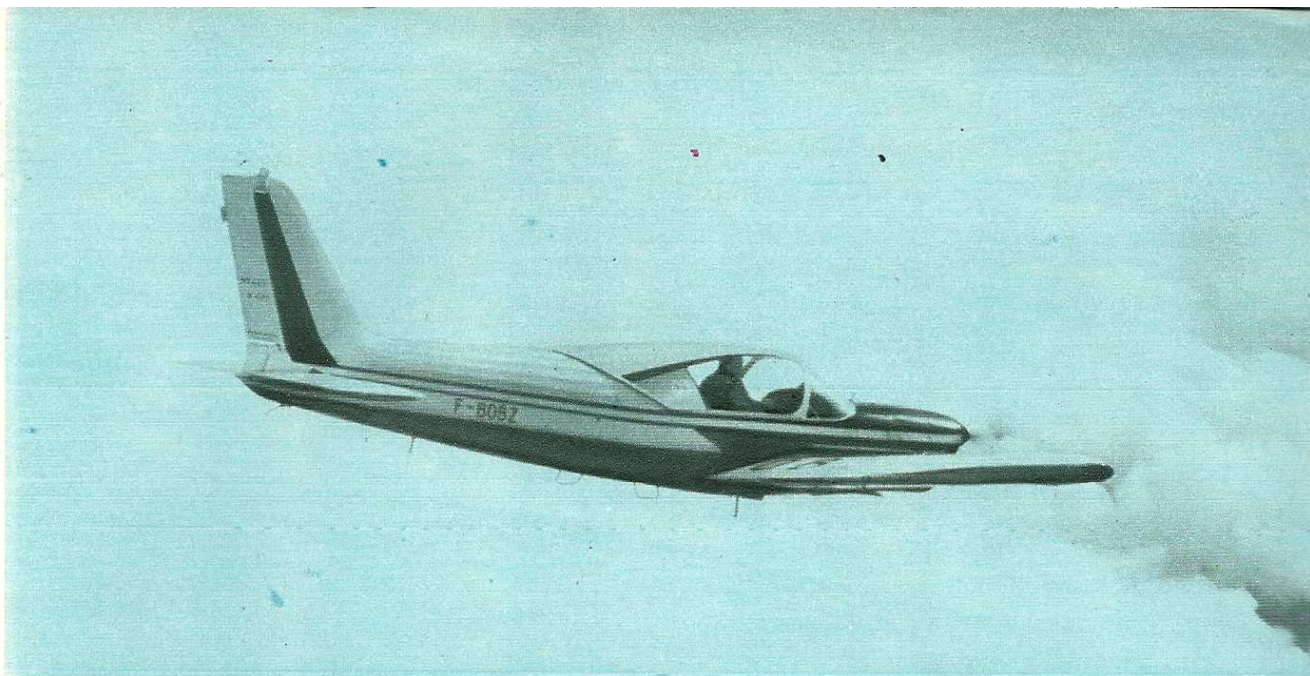
● Le fuselage, en tubes soudés, est habillé de tissu synthétique et de peintures modernes. Malgré les états de service de cet appareil, l'aspect est sain.

● Gouvernes - profondeur monobloc à bord de fuite franc.

● Direction étroite sur dérive fixe, en flèche, très bien raccordée au fuselage et à la verrière.

● Train très bas à large voie, bien suspendu.

● **CABINE.** — De vastes dimensions par rapport aux quadriplaces classiques, qui ne dépassent guère 105 centimètres. Nous avons ici 115 centimètres. Non seulement cela donne de l'aisance aux coudes mais, aussi, une tablette centrale, entre sièges, permet de disposer le volant de réglage profond, la commande de volets et son indicateur, le robinet unique gérant les quatre réservoirs. Et aussi, les livres de navigation, cartes, etc.



Notez le soin apporté au profilage arrière qui rattrape au plus près la saillie de la verrière coulissante et dont la forme se fond peu à peu dans celle de la dérive, jadis droite et mise en flèche depuis lors. Notez aussi la vue panoramique offerte au pilote.

## Wassmer 421-250

Hauteur : 112 centimètres, plus que suffisante aussi.

Notons ici que cela n'accroît pas en proportion la traînée de fuselage autant que le prétendent beaucoup d'aérodynamiciens classiques.

A moteur égal, 180 ch, le Wassmer 40 A croise à 75 % de sa puissance à 265 kilomètres/heure.

Son Cx de croisière est, pour 0,75 puissance, à 2.300 mètres, de 0,0270.

Ce fait est dû au soin du

vier central. Le volant, à cornes, a une forme bien travaillée. Dans le creux, entre les cornes, se loge la montre, emplacement idéal (mieux que sur la planche de bord, trop éloignée, ou sur le bras du pilote). Les poignées du volant peuvent contenir le bouton d'alternat ou le débrayage de l'autopilote, s'il y en a un.

La verrière coulissante se verrouille par une seule poignée. Un toit protège du so-



La cabine est très large (115 cm) par rapport aux autres quadriplaces.

profilage arrière qui rattrape au plus près la saillie de la verrière coulissante, peu à peu améliorée et dont la forme se fond peu à peu dans celle de la dérive, jadis droite et mise en flèche, depuis, pour sacrifier à la mode.

### ● INSTALLATION PILOTE.

— Un siège fixe et confortable. Les pédales sont réglables. Frein unique à lé-

leil le crâne des occupants, sans gêner la visibilité, fort bonne. Notre vol, dans la pluie, prouve son étanchéité et l'absence de buée.

● **DEMARRAGE.** — Comme tout moteur à injection, le 250 ch se met en route sur étouffoir, après mise en pression des injecteurs. Dès allumage, on manœuvre la commande vers « plein riche ».

● **ANALYSE EN VOL.** — Celui-ci doit être exécuté au large, sur brise fraîche et gros clapot, la côte bourgeonnant de strati pluvieux.

● **ROULEMENT AU SOL.** — La roue avant est liée aux pédales par ressort. Sur ciment ou sur l'herbe, à bonne vitesse, elle est douce et précise.

A vitesse nulle, pour manœuvre sur sol raboteux, elle durcit quelque peu. Le frein à main sert à régler la vitesse.

Décollage : effectué dans la pluie, face au nord, sur le terrain de Cannes, au premier cran des volets.

Dès que le badin sort du 45, rotation et décollage immédiat, vers 50 (90 km/h). Montée franche et virage au large pour ne pas pénétrer dans les strati, fort fréquentés par l'axe de descente de Nice.

Rentrée train et volets sans changement appréciable de l'équilibre.

La montée se fait à 90 (165 km/h) au régime de 2.500 tours, 800 mb de puissance d'admission, la vitesse ascensionnelle est de 6 mètres/seconde.

L'analyse des gouvernes donne lieu aux constatations suivantes.

● **DIRECTION.** — Sollicité, l'avion revient en oscillation couplée roulis-lacet amorti en 1,5 cycle, le nez décrit une ellipse avec léger tangage assorti (deux fois plus de lacets que de roulis, environ).

Action élémentaire : réaction ferme, puis obéissance en lacet, 5° de cap environ, suivi de roulis induit du bon sens et bien proportionné, la bille restant en place. Au re-

tour, roulis bien dosé avec légère chasse de bille.

Ailerons : totalement dépourvus de lacet induit, de réactions très faibles.

Spirale : nulle.

Profondeur : puissante, réactions franches, totalement amortie.

Les mêmes essais, au même taux de puissance, sont reproduits à 90 (165 km/h) en montée plus raide.

L'amortissement de direction se fait en 2,5 à 3 cycles avec ellipse plus large et couplage franc.

La spirale devient franchement positive. Qualité excellente puisque la tenue en montée en est facilitée (à l'opposé de la plupart des autres machines qui sont meilleures sur ce point vers les vitesses croissantes).

En vol dérapé, on peut braquer la direction à fond, avec forte réaction. L'aileron opposé est braqué de un tiers de course et la réaction reste très faible (et non pas l'efficacité). Retour franc au lâché, sans résidu si l'on a aidé au centrage des ailerons.

● **DECROCHAGES.** — Sans réduire, on ralentit l'avion. A 60 (110 km/h), l'avertissement grésille, puis frémissement de direction. A 53, buffet de profondeur suivi d'enfoncement sans abattée avec contrôle positif aux ailerons.

● **VOLETS.** — Au cran de décollage. Très légère réaction à piquer (tenue avec un doigt, 1 kg environ). L'avion est réglé à 60 (110 km/h), avec ce qu'il faut de puissance pour tenir en palier.

● **DIRECTION.** — Sollicitation amortie en 2,5 cycles.

## LIGNES



### DE VOL

- par Jacques LECARME

RALE • AVIATION GENERALE

# Wassmer 421-250

nant au terrain sous l'axe de Nice, donne, à 2.500 tours, 800 mb de pression d'admission (puissance de l'ordre de 0,70), une vitesse de 145, soit 270 km/h.

● **ATTERRISSAGE.** — Présenté un peu vite, à 90 (165 km/h), une traction ferme amène l'impact, peu cabré, vers 50 (92 km/h), avec effet de sol marqué, sur l'aile et sur la profondeur (accroissement de traction).

Notation des gouvernes : ailerons : 1,5 ; profondeur : 2,5 ; direction : 1.

Le Wassmer 421 est essentiellement un avion de voyage, confortable. Les réactions de gouvernes le rendent doux et reposant. Le niveau sonore est faible. En forte turbulence, l'amortissement est bon. Il utilise tout terrain moyen.

On ne peut guère suggérer

braquage plus ample et réaction plus molle. Couplage roulis sans changement.

● **SPIRALE.** — Fortement positive.

● **VOL DERAPE.** — Le pied se pousse aisément à fond avec réaction ferme. Bon retour. Peu d'ailerons pour le maintien à plat. Le recentrage fait à la main.

● **AILERONS.** — Purs de lacet et très doux. Virages aisés à l'une ou à l'autre des gouvernes malgré la proximité de l'avertissement sonore de décrochage.

● **DECROCHAGES.** — Tous refaits, moteur réduit, ils ont l'allure décrite ci-dessous :

Manœuvre	Avertissement	A fond
Volets décollage .....	55	52
Volets atterrissage .....	52	49
Train sorti .....	56	52

Dans cette configuration d'approche finale et moteur toujours réduit, à la vitesse de 75 (140 km/h), variomètre à — 3 mètres/seconde.

● **DIRECTION.** — Deux cycles pour l'amortissement. Couplage roulis plus ample. Action à roulis induit franc

que deux améliorations de détail. Les puristes exigeant un autocentrage-net des ailerons, un petit ressort y aiderait. Comme sur « Cherokee », un bouton sur une corne de volant, agissant (électriquement) sur le volant de réglage de profon-



après légère obéissance en cap. Spirale nulle.

● **VOL DERAPE.** — Pied à fond contré par demi-braquage des ailerons, ceux-ci à réaction très faible.

● **REMISE DES GAZ.** — Sans changer le réglage, l'avion cabre, jusqu'à 55 (102 km/h), qu'il ne dépasse pas, et y reste, sans aller au décrochage. L'avancée de pied nécessaire pour annuler le « couple » (ou mieux, la différence d'action du souffle de l'hélice sur les ailes) est notable, près de la demi-course vers la droite.

● **CROISIERE.** — Un point entre deux couches, reve-

neur, pour le confort en évolutions rapides.

Les gouvernes offrent les caractéristiques suivantes : la stabilité spirale croît vers les basses vitesses, ce qui facilite la conduite en vol lent et approche aux instruments. La profondeur réagit franchement au braquage, modérément à la vitesse.

Sa taille est supérieure à la moyenne, donc son confort et ses performances, en autonomie et vitesse, plus qu'honorables.

Enfin, son constructeur et son pilote ont fait la preuve, en exécutant, sans fanfare, un tour du monde démonstratif.

# ÉCOLE D'AVIATION

dans la ligne des examens écrits officiels, suivez notre enseignement par correspondance

## DEBUTANTS

préparez

- vos brevets avec le maximum de chance de succès dans une optique professionnelle

## PILOTES PRIVÉS

préparez

- IFR privé
- PP et Monitorat
- Concours Recrutement F (Pilote de ligne)

## MONITEURS, PP, PILOTES MILITAIRES

préparez

- IFR professionnel
- Pilote Professionnel 1<sup>re</sup> classe (PP 1)
- PL
- Concours Recrutement B ou F (Pilote de ligne)

## PILOTES PP/IFR ET PP 1

préparez

- PL

## FORMATION ET RECYCLAGE

- **Formation ou recyclage du personnel civil :**  
**PN :** PL, BS, TP Mécanicien Navigant, FGR  
**PNN :** Ingénieurs Exploitation, Agent d'Opération, Agent Technique
- **Formation du personnel militaire :**  
 (Ecole de l'Air, EOA, du rang, etc.) en vue recyclage dans l'aviation civile.

## par cours spécialement rédigés

Citons, par exemple, dans la discipline « Opérations », les cours suivants :

- Préambule à la technique d'emploi des machines
- Technique d'emploi des GMP
- Technique d'emploi des GTR
- Synthétique comparatif des performances GMP/GTR
- Travaux pratiques opérationnels

## BON GRATUIT D'INFORMATION (à découper ou à recopier)

Veillez m'adresser sans aucun engagement votre documentation gratuite AM 691 sur votre enseignement aéronautique (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

NOM

ADRESSE

PROFESSION

Mon but est de préparer

Renseignements complémentaires facultatifs :

Age : Heures de vol éventuelles :

Brevets aéronautiques éventuellement obtenus :

Niveau d'études :

Diplômes éventuels :



# INSTITUT FRANCE AVIATION

24, rue Jean-Mermoz, PARIS (VIII<sup>e</sup>) - Téléphone : 225-74-61  
 Métro : Saint-Philippe-du-Roule et F.-D.-Roosevelt-Champs-Élysées