



INFOS POUCHEL N°9



Les BIPOUCHELs de Toulon prennent forme au Lycée Rouvière
sous l'impulsion de Jean Louis SAQUET

INFOS POUCHEL N° 9

Chers Amis,

La photo de couverture est pleine d'espoir.

Le biplace BIPOUCHEL II prend forme et l'ardeur des étudiants de l'IUT de TULLE pour leur POUCHEL II donne envie d'avancer en oubliant ses petits problèmes.

Le RSA a repris contact et on s'oriente vers une cotisation plein tarif pour l'Association et une cotisation de 10 € pour membres de l'APEV souhaitant également faire partie du RSA.

Le KIT du POUCHEL II n'ayant pas rencontré un gros succès, j'ai pris la décision de lancer la diffusion des plans et de la notice de montage au prix de 100 € (30 € pour les membres de l'APEV ayant déjà fait l'acquisition de plans de POUCHEL).

Vous trouverez dans cet INFOS POUCHEL la liste des fournitures disponibles auprès de l'association.

L'Esprit reste.....

La Technologie avance.....

Construisez sérieusement, volez prudemment

Daniel DALBY

ACTUALITES

- Eric NEMEC commence les essais de son POUCHEL BASIC équipé d'un Rotax 447
- Bruno RIFFENACH a repris sérieusement la construction de son BASIC également équipé d'un Rotax 447
- Le BASIC de Jean Paul LEBOEUF à Tournus avec un Rotax 447 est prêt à prendre l'air
- Philippe PAYARD profite de l'hiver rigoureux de Lozère pour peaufiner le POUCHEL BASIC du Lycée de Sacré Cœur de Saint Chely d'Apcher
- Bruno HOSSE avance sur son BIPOUCHEL côte à côte et son père Daniel s'est lancé dans un POUCHEL II
- Frédéric LE BOUETTE avance doucement son CLASSIC GR mais les études l'éloignent un peu de l'atelier familial
- Le POUCHEL II de l'IUT de Tulle prendra l'air au printemps avec un Rotax 462, la distance de décollage sera très courte
- Les BIPOUCHEL de Toulon avancent doucement mais 2005 sera peut-être la bonne année
- Laurent CHALIMONT est jeune et a l'avenir devant lui : alors le CLASSIC GR avance doucement
- Le CLASSIC GR de Guy GRUAU en Normandie avance régulièrement
- Le BASIC de Philippe FAYE devrait voler en 2005 car pratiquement fini
- Le CLASSIC GR de Serge PUTHOD est construit comme une montre suisse.

Pour les autres constructeurs, envoyer un mot, un mail (daniel.dalby@voilà.fr) ou une photo pour que nous puissions en parler à tous dans nos INFOS POUCHEL

Vous avez peut-être remarqué le changement de look de notre site ; merci à l'équipe PROGITECH qui réalise cela gracieusement.

Un DVD sur les POUCHEL est en préparation ; un grand merci à Thomas BROCHIER, membre actif de l'APEV.

Enfin, vous pourrez découvrir notre très actif Jean Marie BALLAND qui a réalisé un article sur le POUCHEL CLASSIC de Roger KAERHLING.



FOURNITURES DISPONIBLES

PLANS POUCHEL II : 100 euros

Prix établis en Euros TTC

POUCHEL II	Réf.	PU	Quantité	Total
Roulette Ø 200	53000-200	25	1	25
Roue Ø 320	13/500/6	45	2	90
Chape de manche M12	2-1-202	3,50	2	7
Coupelle Ø 25	2-2-201	0,50	36	18
Lot de nervures découpées		500	1	500
Lot de tôles découpées		300	1	300
Lot BA et Bde F composite		600	1	600
Lot de tubes droits et cintrés		360	1	360
Lot pièces inox		160	1	160
Boîte rivets Ø 4,8		15	1	15
Ridoirs INOX M5		12	2	24
Ridoirs INOX M8		15	4	60
Poulie à patte	2-1-201	6	2	12
Cartouche PU		14	7	98
Lame Train en alu		300	1	300
Chapeau de nervures CTP 8/10 ^{ème}		3	44	132
TOTAL TTC en Euros				2701,00

Transport en France gratuit
 Paiement 50 % à la commande
 Solde 50 % à l'expédition

ATTENTION : Les plans du POUCHEL II et les fournitures ne sont disponibles que pour les membres de l'APEV à jour de leur cotisation

Un Pouchel, c'est fait pour voler !

Pléonasme, évidence ? non ! il suffit de participer à un rassemblement de pouduciéristes pour constater qu'une bonne partie des pou du ciel vient sanglé sur la remorque, par la route ; si l'on ajoute les poux indigènes du terrain d'accueil, on en conclut que ceux qui viennent en vol sont assez rares. De même, on vole peu durant la manifestation... Notre ami Roger Kaehrling ne correspond en rien à ce portrait robot un rien facétieux du pouduciériste... Il a hérité de sa pratique du pendulaire de naguère une bonne tendance avoir des moucheron plein les dents, tant il prend plaisir à voler le plus souvent possible ! Il a aussi commis une Souricette, et le superbe Pouchel classique (celui avec un "vrai" fuselage !) qui fréquente moult rassemblements ULM et terrains sympas...

Roger n'est pas une "star" : très affable, il ne se vante pas, et réserve toujours le meilleur accueil aux amis de l'aviation pas chère. Une conversation avec lui est toujours enrichissante ! Son terrain de Lucenay le Duc et les "aéronefs basés" ne connaissent pas non plus le superflu ... Ce qui n'empêche pas les usagers de ce terrain de construire sérieusement et d'opter pour une finition que pourraient lui envier bien des trapannelles plus onéreuses. Notre loisir étant un superflu, Roger et ses pairs sont toujours en recherche de la solution la plus économique... Construisant pour voler, ils mettent à l'honneur les solutions permettant de construire rapidement ... d'où son Pouchel classic ! L'esprit de l'ULM de nos débuts et celui d'Henri Mignet soufflent très fort sur ce terrain par ailleurs exposé au quatre vents.

Notre "Danny Pouchel" préféré a caressé ma "tourista plumitive" dans le sens du poil en me demandant d'appeler notre ami pour causer en Pouchel dans le texte. L'ayant déjà rencontré quelquefois et apprécié sa compagnie, j'étais ravi de l'aubaine... Au début de notre conversation, Roger m'a appris qu'il venait de subir récemment un atterrissage deux points, l'une des roues du train principal ayant choisi de rejoindre le sol par ses propres moyens, au retour d'un vol vers Châtillon sur Seine. Nous évoquerons plus loin les enseignements à tirer de cet incident pour chacun de nous, de manière à éviter pareille mésaventure ou faire en sorte que ses conséquences soient le moins fâcheuses !

120 heures de vol en quelques lignes. Roger et son Pouchel classic ont déjà volé plus de 120 heures ensemble. Pesant à vide 160 kg, il faut au Pouchel, pour rejoindre son élément, une charge d'autant plus utile qu'elle comprend les 80 kg du pilote et du carburant en quantité suffisante pour le vol envisagé, soit 260 à 270 kg au total. Il est tracté par un Rotax 447 que Roger juge amplement suffisant, même pour les conditions un peu particulières du terrain de son port d'attache. A titre indicatif, au point fixe, le moteur et feue son hélice tripale (avez-vous remarqué comme les hélices détestent les atterrissages avec une roue en moins ?) donnaient 6200 tours/minute, ce qui laissait escompter 6500 t/mn en vol plein pot (régime de puissance maxi).

Selon Roger, son Pouchel vole tout lâché à environ 80 km/h. Dans ces conditions, l'interface pilote/machine/environnement vit sa vie dans la plus grande sérénité. Le pilotage dans ce cas est plutôt de la conduite, comparable, selon Roger, au pendulaire. Le Rotax 447 tourne vers 5200-5300t/mn, consommant 10 l/heure de mélange. Notre ami précise que c'est la consommation vérifiée sur l'ensemble de ses vols. Les pots d'échappement Rotax sont accordés pour 5800t/mn. On peut donc à ce régime escompter une consommation spécifique d'environ 0.45l/cv/h, soit une puissance absorbée de 22 cv, à peu près la moitié de la puissance maxi. Le Pouchel classic de Roger a une bonne réserve de puissance

Au delà de cette vitesse d'équilibre, le Pouchel classic de Roger nécessite un pilotage plus attentif : un peu de vigilance et de douceur sur les commande est de rigueur. Il considère à juste titre que si on construit ou achète un Pou du ciel en général et un Pouchel en

particulier, ce n'est pas pour faire du vol de virtuosité, voltige ou vitesse... Il a recherché surtout de bonnes qualités de vol, ainsi que des décollages et atterrissages aisés. Enfin, Roger est ravi autant des qualités de vol de son Pouchel classic que de sa fiabilité. Comme les grands millésimes, il vieillit ou plutôt mûrit bien...

Décollage-atterrissage : sur la liste Pouguide, de nombreux propriétaires de HM293 se plaignent d'un guidage au sol malaisé avec le train classique, optant parfois pour le train tricycle en désespoir de cause. Pour Roger, il faut, à l'instar du HM14, avancer le train, afin d'avoir un bon guidage au sol, de type "automobile". Lui et Daniel considèrent qu'un carrossage et un parallélisme symétriques sont corrects ; un angle de chasse un peu fermé serait peut être préférable, mais c'est secondaire. L'instant critique est la transition lors de l'envol, la queue allégée ne permettant plus de contrer l'effet girouette en cas de vent de travers. Le mieux est de décoller "à l'arraché", afin que le Pouchel se mette aussitôt, et de lui-même, dans le lit du vent. Roger souligne qu'il est préférable de décoller et atterrir face au vent quand c'est possible.

Stabilité longitudinale ; c'est sur ce point que le Pou du ciel a été le plus controversé, car c'est lui qui a causé probablement la majorité des accidents graves sur notre formule préférée. Pour Roger, de bons centrages et calages de l'aile arrière conditionnent la stabilité longitudinale. Il ajoute qu'il vaut mieux avoir un appareil au pilotage aisé et sur, même au prix de quelques km/h en moins en vitesse maxi !

1. - Centrage : le Pou du ciel doit avoir un rapport charge aile avant/charge de l'aile arrière assez élevé (Langlois, Rousselot le situent vers 1.5 à 1.7). Le centrage idéal de son Pouchel se situerait pour lui vers 25%. Un test pour juger de la qualité du centrage : à la réduction de la vitesse (60 km/h dans son cas), le fuselage doit se cabrer sensiblement. Si ce n'est pas le cas, c'est l'aile arrière est trop porteuse : le centrage doit être reculé.
2. - Calage de l'aile arrière : il doit permettre un vol en palier avec le fuselage bien horizontal. A ses débuts, son ULM se traînait "cul bas" ; le calage a été augmenté, sous la houlette de Daniel jusqu'à 8° pour avoir un vol en palier bien horizontal.
3. - Le pare brise "saute vent" d'origine créait un rouleau perturbant l'écoulement sur l'aile arrière. Si sa suppression expose le pilote au vent relatif accéléré par l'hélice, elle améliore nettement le comportement en vol du Pouychel. Roger estime que depuis, il aurait pu ramener le calage de l'aile arrière à 7°. Par contre, il n'a pas noté d'incidence dudit "saute vent" sur l'efficacité du gouvernail de direction
4. - L'entreplan horizontal du Pouchel de Roger était nul (bord d'attaque de l'aile arrière au même niveau que le bord de fuite de l'aile avant). Pour lui, un entreplan positif est favorable à la stabilité longitudinale du pou du ciel. Devant refaire son fuselage, il sera rallongé d'un barreau d'échelle (28 cm !) afin d'avoir un entreplan horizontal positif.
5. - Il est aussi convaincu que les performances de décollage et d'atterrissage, ainsi que le comportement en vol seraient grandement améliorés si l'extrémité de l'hélice "ventilait" l'extrados de l'aile avant... Mais, ajoute-t-il, pour y parvenir avec un moteur dans le prolongement du fuselage, il faudrait un train d'atterrissage trop haut...

Les enseignements d'un atterrissage "chaud"... Comme nous l'avons dit ci-dessus, Roger vient de vivre un atterrissage mouvementé. Très philosophe, autocritique et lucide, il en tire quelques conclusions dont il serait dommage que nous n'en profitions préventivement :

6. - la roue était fixée sur "l'essieu" via un boulon vissé et assuré au loctite. Au fil du temps, l'assemblage ne souffrant aucune faiblesse, les visites prévol ont éludé ce point pourtant important... Moralité, la prévol se fait toujours méticuleusement, comme au premier jour... même sur une machine si bien construite que l'on n'y observe jamais rien. La preuve !
7. - le fuselage "classic" avec ses échelles verticales a une fois de plus (Daniel l'a aussi appris à ses dépens !) admirablement joué son rôle de fusible. Renforcé de barres de traînées à l'avant, la partie habitée de la cellule a bien résisté, hors le montant inférieur de

l'échelle côté roue manquante qui s'est ouvert au contact un peu rude sur le sol, lors du repliage du train.

8. - les dégâts sont somme toute assez réduits pour une mésaventure de ce type : la jambe de train sans roue s'est repliée en fin de... roulage (!!!) ; l'hélice n'a pas résisté à cet atterrissage un peu particulier ; le pot d'échappement, le fond du fuselage côté roue manquante et le marouflage du fuselage ont aussi un peu souffert. Par contre, le reste de l'appareil n'a pas de bobo. Deux échelles, quelques dizaines d'heures, et le superbe Pouchel classic bourguignon reprendra son envol avec son nouveau fuselage amélioré !

9. - L'installation d'une ceinture quatre points avec harnais a généré de superbes hématomes, montrant autant leur efficacité que leur nécessité. Quelques bleus côté vers l'entrejambe montrent que le manche est plus dur que les cuisses de Roger, et qu'un risque de "chaponnage" a été évité par un bon réglage de la ceinture et du harnais. Le port du casque et le harnais sont des plus indiscutables en cas de coup dur.

Merci à Roger Kaehrling pour sa disponibilité. J'espère avoir transcrit fidèlement ses propos, et le prie, ainsi que mes amis de la famille du Pouchel de m'excuser pour les éventuelles inexactitudes qui auraient échappé à ma vigilance...

JM Balland

TRUCKS

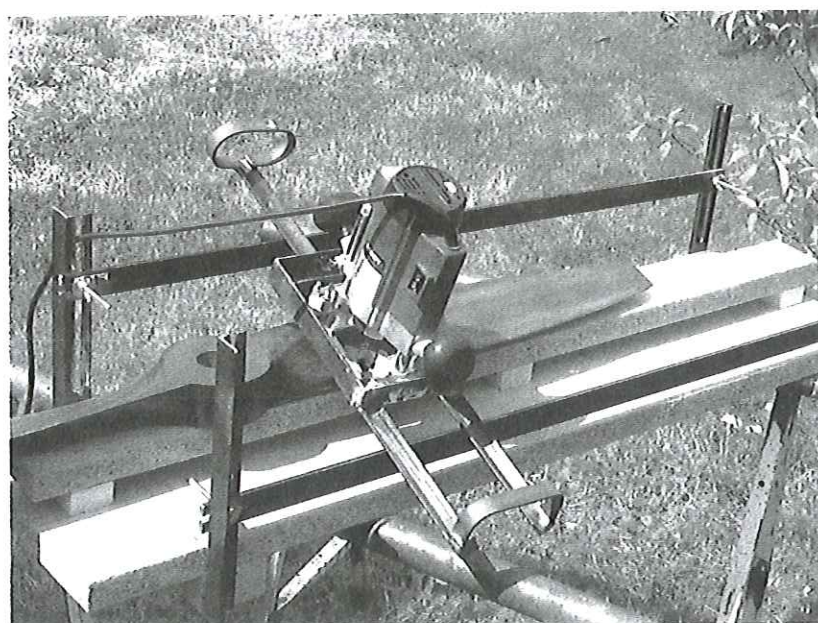
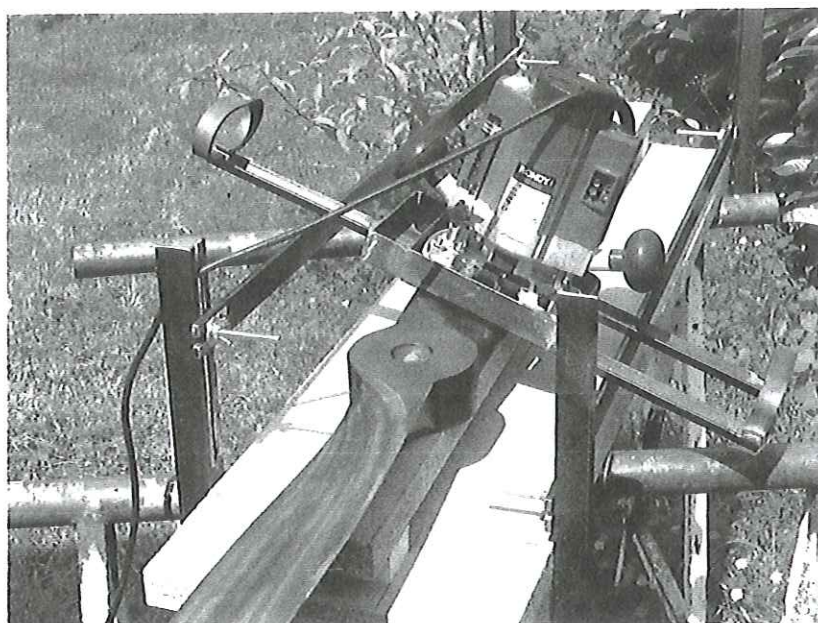
ET

AS LUGGS

HELICES

La machine à tailler les hélices de Guy ALEXANDRE

Notre brillant animateur de Tournus qui aide les autres à construire mais qui n'avance pas beaucoup sur son POUCHEL



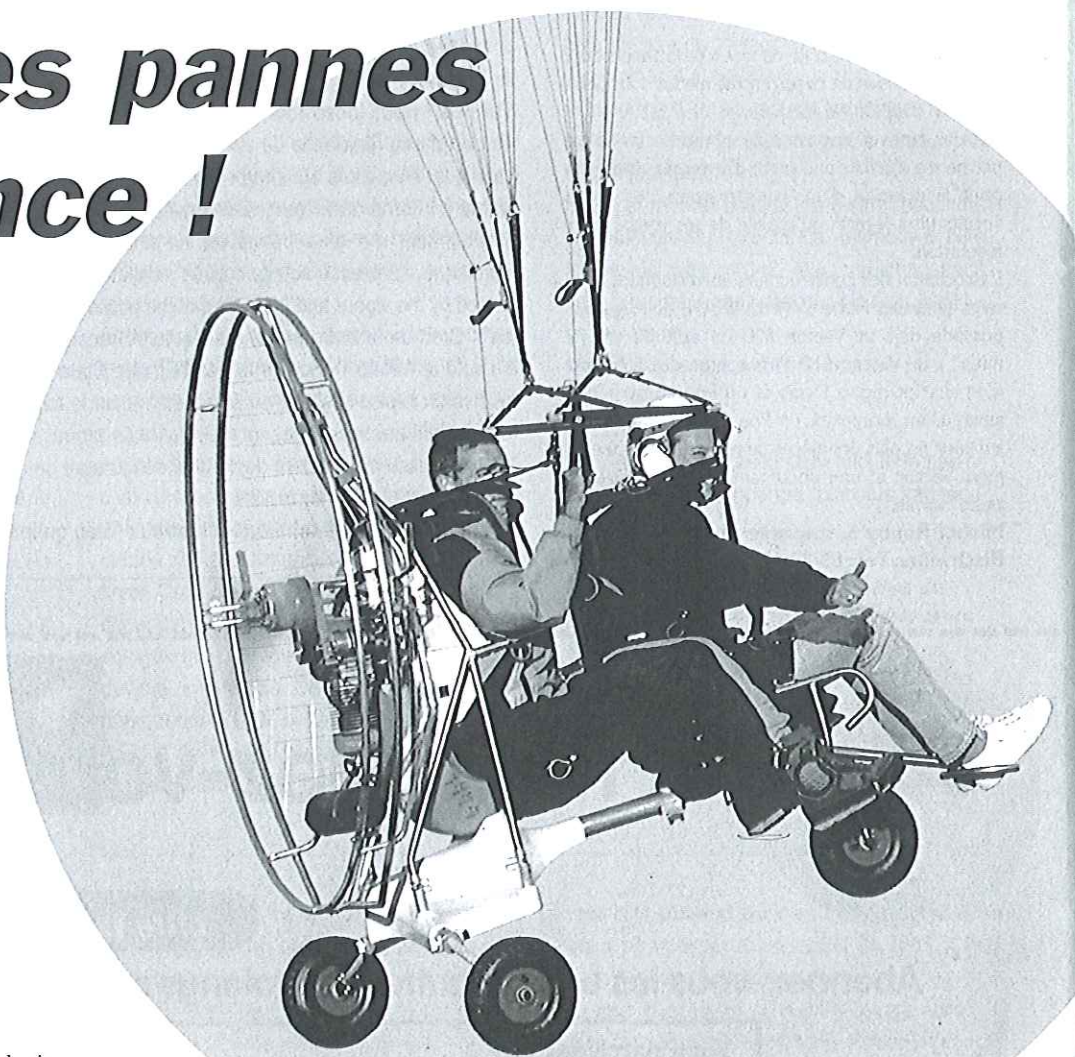
ATTENTION MOTEUR

LES POUCHES VOLENT

**NE LES CASSONS PAS
BETEMENT**

70 % des pannes moteur sont des pannes d'essence !

L'analyse des statistiques ULM est formelle : les moteurs s'arrêtent le plus souvent faute de carburant. Il ne suffit, hélas, pas de faire le plein, ce serait trop facile, pour échapper à cette fatalité. En avant donc pour une revue détaillée de l'alimentation de nos moteurs !



L'énergie que produit - il faudrait plutôt dire que transforme - notre moteur provient du carburant. S'il vient à manquer, nous goûtons instantanément aux délices du vol à voile. Pour un pilote ULM, ce n'est normalement qu'une péripétie puisqu'il est, en permanence, préparé à cette éventualité mais il faut bien reconnaître que cela constitue toujours un désagrément et que, dans certaines phases de vol, l'arrêt moteur peut faire perdre pas mal d'argent !

Pour essayer de balayer tout ce qui peut conduire à une alimentation insuffisante en carburant, nous allons remonter, du bouchon du réservoir à la chambre de combustion, le trajet qu'emprunte le carburant.

Réservoir(s)

Il va de soi que lorsqu'il est vide, la cause est entendu et le moteur s'arrête.

Cependant, même plein, il peut être parfaitement incapable de délivrer son précieux liquide. Sa mise à l'air libre peut être bouchée, ce qui met en dépression le carburant au fur et à mesure qu'on le prélève. Le réservoir s'écrase ou, s'il est suffisamment rigide, la pompe du moteur finit par déclarer forfait. Il ne suffit pas que la mise à l'air libre soit présente, il faut également qu'elle soit bien conçue. On doit se méfier des mises à l'air libre par de longs cir-

cuits qui débouchent sous le niveau du carburant. Si, par malheur, le circuit se remplit de carburant, il peut constituer au mieux un bouchon pneumatique qui ferme la mise à l'air et, au pire, il faut vidanger le réservoir par siphonnage.

Le carburant sera naturellement prélevé au point le plus bas du réservoir. De ce fait, tous les corps et particules vont se concentrer en cet endroit, qu'ils proviennent de l'extérieur ou de la décomposition des parois (cas de cer-

VOL 43



◀ C'est toujours au décollage que l'on doit être sûr de son alimentation.

horaire. Attention, maintenez l'extrémité de la durit au niveau du flotteur du carburateur sinon vous modifierez la hauteur et donc le débit.

Les pompes à membranes mécaniques ou à dépression livrées avec nos moteurs sont pratiquement increvables. Leur fonctionnement peut cependant être altéré par des débris qui bloquent leurs clapets. Elles seront donc placées entre le décanteur et le carburateur pour recevoir le carburant le plus propre possible. Si vous n'avez pas de décanteur, un filtre sera placé en amont de la pompe. Les pompes de 2 temps qui utilisent la variation de pression du carter moteur pour entraîner leur membrane ne peuvent, hélas, pas aspirer une très grande hauteur de liquide. Au-delà de 1.20 m, elles risquent d'être prises en défaut. Dans ces conditions, une pompe électrique s'impose si vous ne pouvez installer la pompe à membranes plus bas. Normalement, toutes les pompes utilisées en aviation sont transparentes c'est-à-dire que,

mêmes arrêtées, elles laissent passer le carburant vers le moteur.

Filtre

Avant le ou les carburateur(s) un dernier filtre de bonne taille est installé avec des mailles encore plus fines. Eviter les filtres papiers qui peuvent se colmater très rapidement avec les traces de paraffine présentes dans certaines huiles et carburants.

Les carburateurs eux-mêmes seront régulièrement purgés et nettoyés. Lorsque les moteurs ne tournent pas régulièrement, les gicleurs surtout des deux temps à graissage par mélan-

ge, peuvent se colmater et appauvrir le moteur avec des conséquences catastrophiques. En effet, un réglage pauvre fait monter la température de combustion au point d'entraîner des serrages. Pour les mêmes raisons, il faut régulièrement changer les brides de fixation caoutchouc des carburateurs qui peuvent se craqueler provoquant des prises d'air entraînant des conséquences équivalentes puisque le mélange s'appauvrit.

Conclusion

Plus les appareils sont simples, plus on peut se passer de toute cette complexité. Un paramoteur dont le réservoir est régulièrement vidangé à la fin de la séance de vol pour ne pas empuantir le coffre de votre voiture, peut se passer de tous les accessoires ci-dessus à l'exception d'un filtre à carburant. En effet, les petits carburateurs à membranes, dont la plupart sont équipés, ne supportent aucune impureté. ■ ■ ■

SCHEMA DE PRINCIPE DU CIRCUIT D'ESSENCE

Toutes les durits doivent résister au carburant utilisé et doivent être solidarisées avec des serflex métalliques. Du fil à freiner peut être acceptable en dépannage. Faire au moins trois tours et ne pas trop serrer le "tortillon". Le circuit d'essence sera le plus éloigné possible des sources chaudes (échappement radiateurs) pour éviter le vapor loc. Si c'est impossible, le protéger avec des gaines réfractaires et isolantes.

Le filtre à air doit être régulièrement nettoyé pour garantir une bonne carburation.

Robinet d'arrêt et de sélection clairement identifié.

Décanteur indispensable sur les installations fixes. Ceux avec bocal transparent sont préférables.

La pompe à membrane pneumatique utilisée pour les deux temps doit être montée horizontalement.

Mises à l'air libre : attention au siphonnage

Crépines très utiles au fond des réservoirs fixes. L'idéal est un modèle démontable.

La pompe électrique constitue une bonne sécurité quand les réservoirs sont nettement sous le niveau des carburateurs.

Filtre fin avant la pompe mécanique ou pneumatique à membranes. Ne pas utiliser de filtre papier.

Les joints du Père Culasse

Des bougies noires ou des bougies très blanches sont souvent synonymes de problèmes d'alimentation en combustible... Si le principe de l'arrivée de carburant dans nos Rotax est ultra-simple, il faut toutefois le soigner quelque peu pour éviter des pannes souvent brutales et inattendues. Transformer sa machine en planeur parce que l'on a oublié de vérifier l'état d'un filtre est vraiment trop stupide...

Réservoir et durites

Le réservoir de carburant, source d'énergie, doit être placé le plus haut possible, afin que la pompe chargée d'assurer le transport du super, ne soit pas à court de puissance pour lui faire escalader le dénivelé.

Il est recommandé de ne pas soutirer directement dans le fond du réservoir, mais plutôt de laisser un espace de décantation qui vous évitera d'aspirer l'eau de condensation et les dépôts qui se seront accumulés. Un filtre directement placé au début du circuit de combustible supprimera une partie de ces problèmes.

Plus votre réservoir est de grande capacité, plus une purge au niveau bas est justifiée pour éviter cette apparition d'eau. Vous essaieriez toujours de stocker votre machine, réservoir plein, plutôt que réservoir vide, toujours pour éviter une importante condensation. (1)

Pour le circuit de combustible, préférez les durites armées qui ne s'écraqueront pas, et vieilliront mieux que les durites transparentes "cristal".

N'oubliez pas d'assurer chaque raccord de durite d'un collier qui garantit une étanchéité parfaite. Ceux-ci doivent avoir un diamètre le plus proche possible de celui de la durite. Ces deux précautions vous éviteront une partie des risques de prise d'air. Sachez que même avec des durites transparentes, une prise d'air peut ne pas être détectable...

La pompe à essence

C'est elle qui est chargée du convoyage carburant vers les carburateurs. C'est dire l'importance de ce petit organe, qui, il faut bien le dire, tombe rarement en panne sur nos Rotax.

Il existe deux types de pompes sur ceux-ci:

La plus petite qui donne 0.2 bar de pression est réservée aux circuits de combustibles présentant un dénivelé inférieur à 0.50 cm, et ce pour les moteurs suivants: 277, 377, 447, et 503 mono carbu.

La plus grosse donne 0.4 bars et doit être utilisée dans tous les autres cas.

Les pompes préfèrent être montées verticalement (sur la tranche), et comme pour les durites combustibles, la durite d'alimentation en air de la pompe doit être la plus rigide possible, afin d'éviter un amortissement des pulsations du carter.

Sur les deux pompes, un seul organe est en mouvement: la membrane caoutchouc. Il est recommandé de la changer toutes les 250 heures.

Les filtres

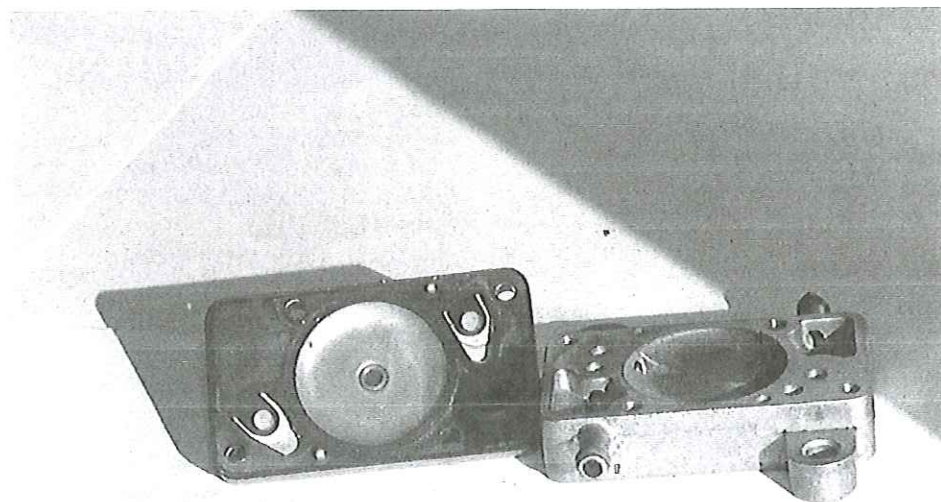
Deux filtres équipent votre machine: le filtre à air et le filtre carburant.

Le filtre carburant est l'organe qui protège votre moteur des passages de poussières abrasives dans la carburation, complément indispensable du filtre à air... Deux types de filtres se trouvent sur le marché: le filtre grillage et le filtre papier. Ils ont tous deux leurs avantages et leurs inconvénients. Le filtre grillage est moins "précis", le pouvoir séparateur de celui-ci étant moins fin que le papier. Par contre, il est possible de le nettoyer, et il s'encrasse moins facilement que le filtre papier.

Vous pouvez constater l'encrassement d'un filtre papier de par le niveau de carburant restant dans le filtre: plus le filtre est encrassé, plus le niveau dans le filtre s'élève, ceci pour permettre au carburant de transiter au dessus des zones obstruées.

Le filtre à air, situé à l'admission sur le carburateur a une fonction identique. Il doit être nettoyé très régulièrement afin de garantir un bon passage de l'air à travers sa structure. Suivant les filtres, un nettoyage par soufflage ou un nettoyage dans un bain d'essence peuvent être préconisés.

Pompe à essence petit modèle.



Ci-dessous: le carburateur à l'envers, sans sa cuve.

Les carburateurs

Lors de la livraison d'un appareil neuf ou d'un moteur neuf, vérifiez tout de suite que les gicleurs montés sur vos carburateurs correspondent bien à la version qui vous a été livrée: la taille des gicleurs varie suivant que vous êtes équipés d'un silencieux d'admission ou non.

Le carburateur est un organe moteur chargé d'effectuer le mélange carburant air et de réguler le débit de celui-ci à l'entrée du moteur. Tout d'abord, il "désolidarise" les molécules d'essence en une sorte de vapeur, et puis il mélange l'air à l'essence suivant un ratio prédéterminé. En général, il y a environ 12 à 15 grammes d'air pour 1 gramme de carburant.

Suivant le régime l'alimentation se fait de plusieurs manières:

A bas régime: c'est le gicleur de ralenti qui se charge du travail.

A moyen régime, il est aidé par le flux régulé par l'aiguille du carburateur.

A haut régime, les deux gicleurs fonctionnent à pleine ouverture.

Cette dissociation est importante, car elle vous permet d'établir un vrai diagnostic en fonction des signaux que vous percevez aux différents régimes.

En tout état de cause, Rotax préconise de ne pas changer les gicleurs d'origine jusqu'à 2500 mètres d'altitude, leur imprécision moyenne assurant une tolérance des écarts de pression.

Un dernier détail avant d'aborder le côté pratique: plusieurs éléments influent sur la richesse de votre mélange avec un réglage donné. Ce sont: l'altitude et la pression atmosphérique..., la température de l'air (plus il fait froid, plus mon mélange s'appauvrit), et l'hygrométrie... Vous devez donc imaginer combien il est difficile d'optimiser un réglage carburateur en permanence...

D'un point de vue pratique, il y a trois réglages accessibles sur un carburateur :

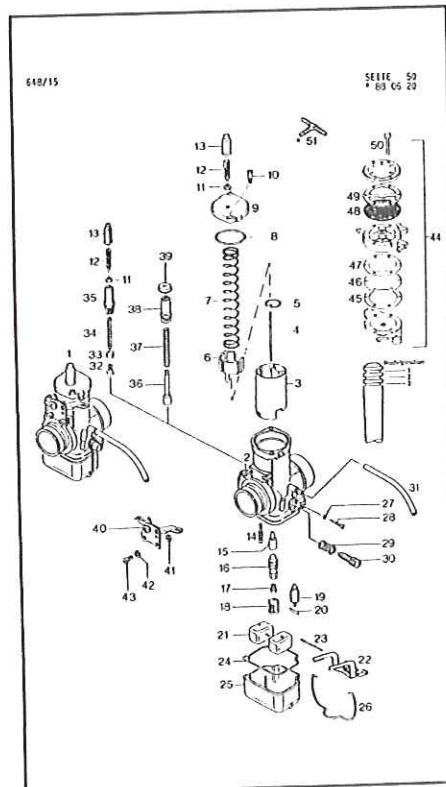
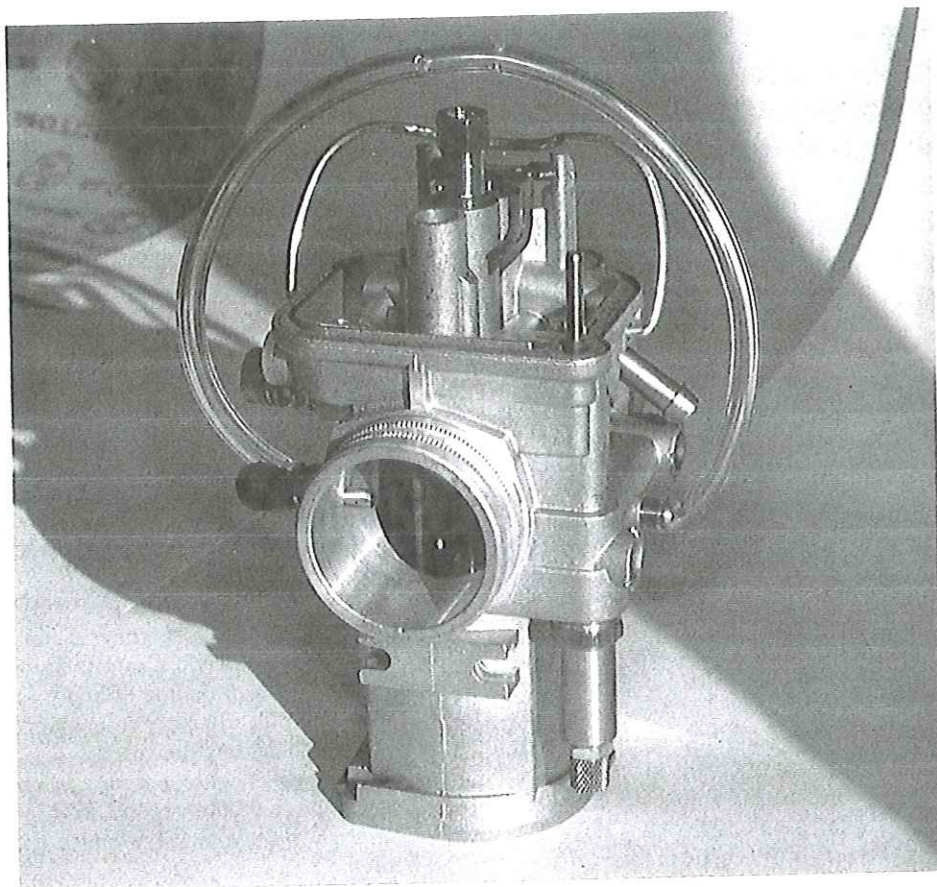
1. La vis 30, qui est la vis de ralenti. Elle permet de réguler votre ralenti en positionnant la hauteur du boisseau. Un astuce pour régler celui-ci est de serrer la vis au maximum et de la desserrer de 1/2 tour. Votre régime ralenti doit se situer aux environs de 2000 tours afin d'éviter les cognements moteur.

2. La vis 28, qui est la vis de richesse de ralenti, agit sur le débit de carburant au ralenti.

3. Le réglage de la hauteur de l'aiguille (3 positions) qui permet de régler la richesse à moyen régime, c'est à dire lorsque l'aiguille joue son rôle de régulateur de débit. Si vous voulez appauvrir, le clip doit être au cran le plus haut de l'aiguille, si vous voulez enrichir (admettre plus d'essence), il vous faut descendre le clip au cran le plus bas de l'aiguille.

Attention au remontage, l'aiguille et son clip se trouvent sous l'anneau en plastique! De nouveaux carburateurs dotés d'un système d'appauvrissement en vol, seront bientôt disponibles sur les Rotax. Dans tous les cas, il est important de contrôler la température du moteur avec précision, en sachant qu'un enrichissement "refroidit" le moteur et qu'un appauvrissement entraîne un échauffement du moteur.

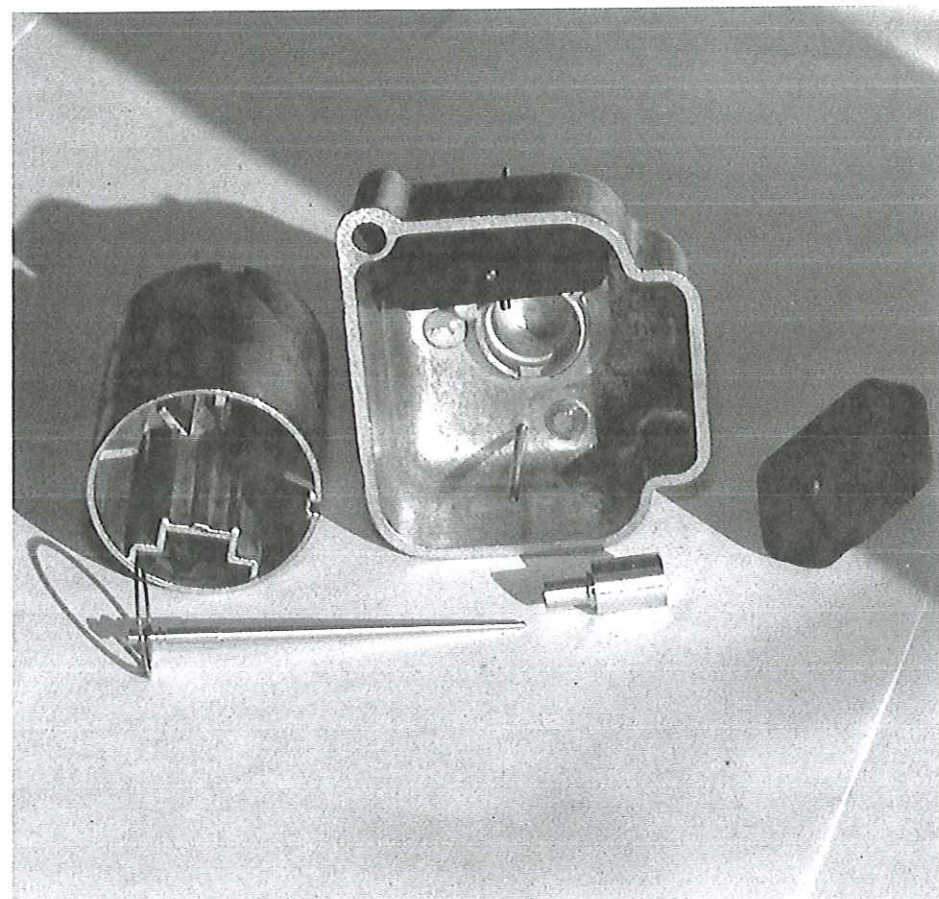
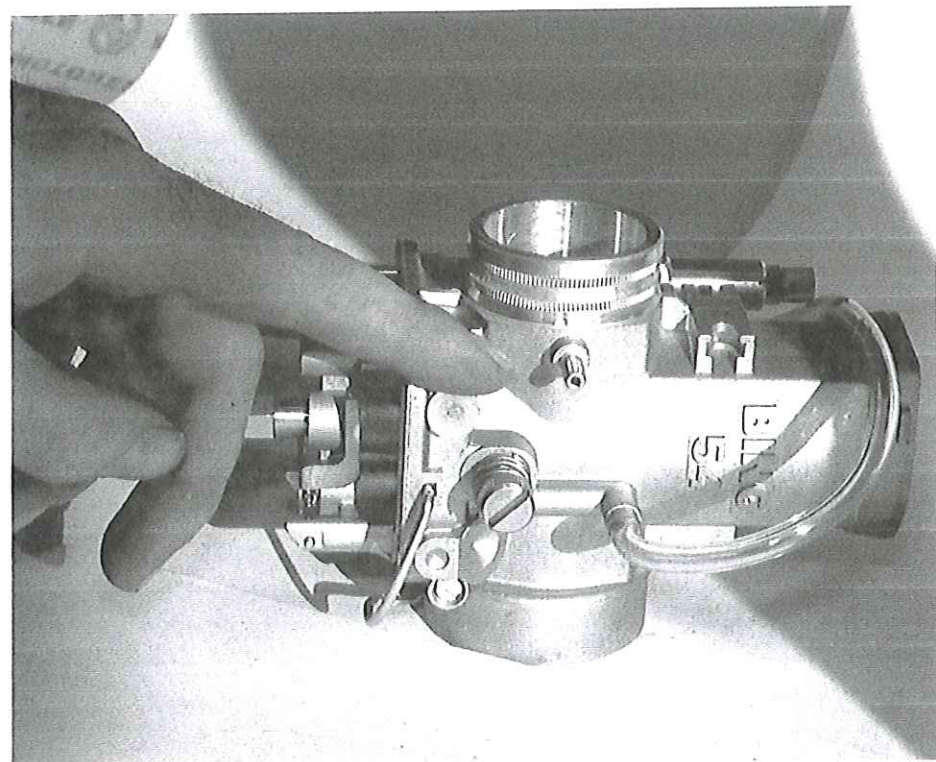
Un dernier détail, il est important que le levier 22 qui détermine le niveau de cuve soit horizontal lorsque la cuve est démontée (attention aux remontages). Eviter d'y toucher si le besoin ne s'en fait pas sentir.



VOL MOTEUR

l'arrivée du primer : plus besoin de starter!

En-dessous: les pièces à vérifier quant à leur usure: à gauche flotteur, au centre les aiguilles tenant le flotteur en place, à droite, le boisseau, au-dessus, aiguille et puits d'aiguille.



Le starter

Sur les Bing équipant les Rotax, le starter consiste en un circuit supplémentaire d'essence qui arrive en direct à l'injection par l'intermédiaire d'un circuit propre. Tout le monde connaît l'astuce pour faire démarrer un Rotax froid qui consiste à souffler dans le trop plein de la cuve, pour faire arriver un surcroît de carburant... D'ici à la fin de l'année, Rotax livrera un Primer kit (comme sur les avions) qui jouera le même rôle, et évitera le désagréable goût d'essence entre les lèvres.

Pannes et remèdes

Les pannes sont pour la plupart dues à des phénomènes d'usure des pièces en mouvement. Aiguille et puits d'aiguille, boisseau et flotteurs sont les pièces les plus sollicitées. Un carburateur doit être vérifié toutes les 200 heures environ. De grosses différences de consommation sont apparues entre les moteurs, souvent imputables aux carburateurs. Certains professionnels n'hésitent pas à les changer très souvent, ayant constaté des différences notables de consommation.

Une autre panne moins fréquente est le grippage du système de starter.

Côté givrage, il est très difficile d'obtenir des informations précises... Certains affirment que les Rotax ne givrent pas, ce qui est certainement faux. Par contre, il est certain qu'ils sont moins sujets au givrage que les quatre temps.

En conclusion

Le carburateur est un organe sensible de votre moteur, mais qui est généralement fiable. Rares sont les problèmes graves de carburation. Toutefois, j'ai l'exemple récent d'un carburateur qui a failli et dont nous n'avons jamais trouvé la cause... malgré un changement systématique de toutes les pièces démontables.

Le mois prochain, nous traiterons des problèmes de refroidissement des Rotax. Nous remercions Avirex de leur participation active à cette rubrique.

LES BONNES RECETTES

Nous rappelons ci-dessous les règles de montage et d'utilisation moteur ayant une influence sur sa longévité. Avant de rentrer dans les détails d'installation, précisons tout de suite que l'instrumentation moteur est indispensable. Il faut impérativement posséder un compte-tour, une température culasse ou température d'eau et une température d'échappement. Le moteur a habituellement deux cylindres. Il faudra donc des sondes sur chacun d'eux. Une petite économie est possible en n'utilisant qu'un instrument et un basculeur. Une fois le réglage moteur effectué, on pourra laisser l'interrupteur sur la sonde la plus chaude. Cependant les différences entre les deux cylindres ne doivent jamais excéder 20° pour les températures de culasse des moteurs à air et 10° sur les moteurs à eau. Pour les températures d'échappement la limite est de 25°.

◆ BÂTI

Utiliser un montage souple à basse fréquence type Aviasud Mistral ou Air Création ayant un débattement suffisant pour que, quel que soit le régime, le moteur ne touche pas ses butées.

◆ HÉLICE

Son moment d'inertie doit impérativement être inférieur aux limites prescrites par Rotax à savoir 3 000 kg.cm² pour les réducteurs A et B et 6 000 pour les réducteurs C et E. (reportez-vous au numéro 73 de *Vol Moteur* pour calculer ces moments).

◆ REFROIDISSEMENT

Les moteurs "à air" avec turbine ne posent habituellement pas de problème. La sortie d'air devra être placée dans une zone de dépression pour faciliter la sortie. Température maximum des culasses : 250°, 190° étant une bonne valeur en continu.

Pour les "free air" (sans turbine), il faut installer une boîte à air étanche. la circulation doit se faire du côté échappement au côté admission. Le système n'est acceptable que pour les moteurs tractifs et sous réserve de monter le réducteur à l'opposé des cylindres. En compétition, certains pendulaires utilisaient des 447 à air libre mais les pilotes de ces engins sont très expérimentés et capables de tenir le moteur dans ses paramètres en adaptant leur vol.

Les moteurs à refroidissement à eau ne devront pas dépasser une température de 80° maximum. L'optimum se situe pour ces moteurs vers 65°. Un calorstat coûtant aux alentours de cent francs permet de gérer ce problème à 2 ou 3° près.

Pour éviter la cavitation de la pompe, le circuit est pressurisé à 0,9 b. Le bouchon du radiateur ou du vase d'expansion est taré à cette valeur. Très important, le radiateur doit permettre un débit de 60 à 70 l/m à 6 500 tr/mn et la différence entre la température d'entrée et de sortie du radiateur ne doit pas excéder 6°, la bonne moyenne se situant autour de 4°.

Ainsi, vous pouvez avoir des températures culasse conformes mais un débit faible associé à une forte différence de température qui entraîneront de fortes déformations dans les chemises et le bas moteur conduisant à des serrages ou des destructions de roulement "inexplicable". Les radiateurs d'origine Rotax répondent à ces prescriptions. Si vous en utilisez d'autres, assurez-vous qu'ils y répondent également.

◆ ALLUMAGE

Les nouveaux systèmes électroniques ont le mérite de ne plus nécessiter de réglage et d'entretien. Ça marche ou ça ne marche pas. Si vous avez des problèmes de parasites radio, ne cumulez pas les capuchons blindés et les bougies type ES. Les petites résistances qu'ils contiennent tous deux finiraient par annihiler totalement l'étincelle.

◆ ECHAPPEMENT

Sous aucun prétexte vous ne devez bricoler l'échappement. La longueur est particulièrement critique. Le pot sera maintenu par des silent-blocs reliés au moteur lui-même pour éviter les frottements dus au déplacement du moteur en vol par rapport à la cellule.

◆ ALIMENTATION

A plein régime le moteur consomme, suivant les modèles, de 15 à 28 l/h. Il faut donc qu'au minimum votre installation de carburant puisse débiter cette quantité. Pour cela, les durites auront au minimum un diamètre intérieur de 5 mm, les filtres à carburant seront placés entre la pompe et le(s) carburateur(s) pour ne pas augmenter la charge avant celle-ci. Elle devra de plus être placée à la hauteur du réservoir. La durite la reliant au carter pour transmettre la pulsation de pression ne doit pas mesurer plus de 500 mm. Les appareils dont le réservoir est derrière le siège et le moteur sur l'aile devraient donc utiliser une pompe électrique d'appoint. Combien y ont recours actuellement ? Un seul à notre connaissance : le Commandair. Si le débit est limité à haut régime, vous risquez de serrer avec un moteur trop pauvre. Encore une cause de panne "inexplicable".

◆ HUILE

Sujet tabou s'il en est, l'utilisateur individuel n'innovera pas et choisira celle prescrite par le constructeur, soit en le citant : "une huile... TSC 3 (API TC), par exemple la Castrol TTS ou huile Blizzard pour motoneige". Si vous avez les reins solides, vous pouvez tenter des expériences mais ce n'est guère raisonnable compte tenu du prix des réparations moteur et de la galère que représente une vache loin de votre base. Les membres du GDPLUM, par exemple, qui regroupe beaucoup de pilotes du Sud-Ouest, utilisent avec succès l'Opalmix compétition HB sur moteur refroidi à eau et HT pour moteur refroidi à air alors que plusieurs professionnels sont satisfaits de la Total hors-bord, type d'huile que Rotax déconseille formellement.

◆ CARBURATION

Suivez scrupuleusement les prescriptions de Rotax. Le gicleur principal, une fois mis au point, convient pour presque toutes les utilisations de l'hiver à l'été. Attention, les moteurs utilisant un silencieux d'admission doivent utiliser un gicleur plus petit et bien souvent changer de puits et de réglage d'aiguille. En raison de la diversité des cas, il faut se reporter à l'importateur pour régler ces problèmes.

Le profil des aiguilles des carburateurs est conçu pour donner une carburation riche à pleine ouverture et plus pauvre aux régimes intermédiaires. L'habitude de réduire le moteur après le décollage pour "l'économiser" est donc catastrophique car elle conduit à appauvrir le mélange dans une situation où le moteur est le plus sollicité.

Signalons que l'observation de la température d'échappement permet de régler encore plus intelligemment tous ces problèmes.

◆ EXPLOITATION

Comme expliqué au mois de janvier, il y a tout intérêt à faire tourner le moteur à haut régime. Cela permet de diminuer le couple et, paradoxalement, de diminuer la consommation spécifique. En effet, une observation même rapide de la courbe de rendement des Rotax permet de voir que le meilleur est obtenu entre le régime de puissance et de couple maximum. Cela est provoqué par l'accord du pot d'échappement optimisé pour cette plage de régime. Le réduire en augmentant la charge avec une hélice de plus grand diamètre ou de plus fort pas conduit à détériorer le rendement dans d'énormes proportions. Encore une fois, les compétiteurs savent cela depuis bien longtemps et, dans les épreuves d'économie, règlent leur hélice pour tourner vers 5 800 tr/mn à la vitesse de finesse max de la machine, quitte à réduire considérablement l'admission !

Pour une utilisation touring, nous nous contenterons de régler le pas pour qu'en palier à pleine ouverture le moteur prenne 100 à 150 tours de plus que le régime de puissance maximum.

Les longues descentes à plein badin, moteur au ralenti, sont à proscrire car l'hélice entraîne le moteur à haute vitesse et le carburateur ne laisse plus passer qu'un mince filet de mélange qui a du mal à lubrifier le moteur. Le graissage séparé apporte ici un avantage indéniable.

OCCASIONS

APEV vend :

- POUCHEL II de démonstration – ROTAX 447 – hélice bipale bois état neuf.
..... 6 000 Euros à débattre
- POUCHEL BASIC – 10 heures de vol – ROTAX 377 – hélice bipale bois
.....3 000 Euros avec entoilage DACRON neuf

AILES LIBRES DE LA MEDITERRANEE vend :

- Moteur ROTAX 277 avec réducteur PolyV sans carbu ni échappement
..... 230 Euros (contacter Daniel Dalby)