



INFOS POUCHEL N°12



Le POUCHEL BASIC de Massimo DUGHERA vole en ITALIE depuis début octobre avec son ROTAX 447. Dans le même mois 2 autres POUCHEL BASIC ont pris l'air, celui de Philippe FAYE en Charente et celui de Jean Paul LEBOEUF construit en un temps record à TOURNUS



Peynier, le 26 décembre 2005

Chers Amis,

Cela fera 10 ans en octobre 2006 que le concept de faire « un avion avec des échelles » est né.

Au départ, ce devait être un biplan avec davantage d'échelles, puis, la lecture du bouquin d'Henri Mignet a fait le POUCHEL au début 1997 (POUCHEL CLASSIC) et en 1999, le POUCHEL BASIC qui deviendra en 2003 le POUCHEL II sans échelles.

Contrairement aux « dires » d'Henri Mignet, le POU du CIEL n'est pas une machine facile et l'avenir de la formule passe par le biplace BIPOUCHEL II GR qui volera en 2006 équipé d'un parachute pyrotechnique .

Je vous recommande également d'équiper votre POUCHEL d'un parachute.

BONS VOLS 2006

Construisez sérieusement

.....Volez prudemment

Daniel DALBY

ACTUALITES

- Vol du POUCHEL BASIC de Massimo DUGHERA
- Vol du POUCHEL BASIC de Philippe FAYE qui a construit doucement mais est arrivé sûrement au bout de sa construction
<http://perso.wanadoo.fr/ulmcm/les%20appareils/pouchel/pouchel.htm>

Superbe texte de notre rédacteur maison Jean Marie BALLAND dans ce numéro
- Vol du POUCHEL BASIC de Jean Paul LEBOEUF construit rapidement avec la complicité de Guy ALEXANDRE.
- Le POUCHEL CLASSIC a trouvé preneur en la personne de Christian BERNARD qui l'équipe d'un ROTAX 447 ; la machine devrait voler début 2006.
- Le POUCHEL II de l'ICAM est en cours de transformation en GR et a été acquis par Serge GOMBERT : il volera à Alberville.
- Xavier GENOUX avance sur la réalisation de son BIPOUCHEL II GR et Jean Marie BALLAND va bientôt commencer le sien ; toutefois les plans du biplace ne seront diffusés que lorsque les essais du proto seront terminés, au mieux au printemps prochain.
- Notre ami Alain FLAMENT d'Albi va attaquer début 2006 un POUCHELII CLASSIC avec un fuselage « caisse » qui reste dans la tradition si tu sais faire une caisse en bois, tu sais construire un avion...tiens cela me rappelle quelque chose

Philippe FAYE, un pouchéliste exemplaire...

Selon le Robert électronique, exemplaire, c'est :

Qui peut servir d'exemple. □ 1. bon, édifiant, parfait. *Piété, vertu exemplaire. Conduite exemplaire. Être d'une ponctualité exemplaire. « Il faut mettre le poids d'une vie exemplaire Dans les corrections qu'aux autres on veut faire » (Molière).*

2 □ Dont l'exemple doit servir d'avertissement, de leçon. *Châtiment exemplaire.* □ dissuasif.

CONTR. Mauvais, scandaleux.

Chers amis pouchélistes, il fallait bien justifier par dictionnaire interposé ce titre a priori racoleur ! Car il n'aurait pas été de bon ton de faire de Philippe FAYE un surdoué, une star, une vedette, un donneur de leçons... lui-même en aurait été marri ! C'est au contraire un modeste, un consciencieux, un amoureux des choses simples, qui ne consent à ce qu'on parle de lui que parce que son parcours est une démonstration de faisabilité : ce qu'il a fait, dit-il, chacun peut le faire pour obtenir le même résultat ! Philippe avait aussi envie de rendre grâce à notre Danny Pouchel à nous, sans qui sa belle aventure n'aurait pu avoir lieu.

Philippe traverse sa quarantaine avec sérénité. Il travaille dans la mécanique et habite près d'Angoulême. Les gens d'air, il connaît, étant lui-même modéliste depuis l'enfance : tout petit, il est tombé dans notre potion aussi magique qu'aérienne, et les effets sont permanents chez lui... Il n'est pas étonnant donc, qu'un jour il ait eu l'envie de voler pour de vrai, et non plus seulement par prothèse volante interposée ! Oui, mais voilà, les tarifs de l'heure de vol en avion eurent tôt fait de le dissuader, et même ceux de l'ULM 3 axes en club : trop cher pour sa bourse ! C'est donc autant nécessité économique, que par son vécu de modéliste qu'il a décidé de construire son ULM.

En 2000, fouinant sur la toile, il tombe par hasard sur le site et le forum Pouchel. Cet adepte du "ce qui est simple est fiable" se rend cette année là au rassemblement des amateurs Mignet à Dunes et y rencontre Daniel DALBY. Le temps n'étant pas de la partie, il ne verra pas le Pouchel voler. Par contre, il est séduit par le "concept dalbynesque" : construction économique ultrasimple et très rapide, sécurité et qualités de vol exemplaires, même si la masse à vide et la finesse en souffrent un peu... C'était au temps des Pouchels à échelles, mais si l'idée était séduisante, ce n'est pas le côté pour le moins exotique de cette solution constructive qui semble l'avoir fasciné.

Aussitôt il achète la liasse de plans, et s'approvisionne en échelles et autres matériaux. Ses compétences personnelles lui ont donné l'envie de tout fabriquer par lui-même : n'étant pas encore pilote, l'envie de voler au plus vite ne le tenaillait pas vraiment. Le kit de ferrures et autres accastillages de l'APEV sont destinés aux gens pressés ou incompetents (votre serviteur est probablement l'exemple type des deux cas cumulés !). Les pouchélistes sont des gens solidaires : les pionniers (Daniel lui-même mais aussi Philippe PAYARD et d'autres probablement) ont envisagé toutes les améliorations possibles ; les meilleures solutions pour les collages polystyrène / contreplaqué / fibre de verre ont été trouvées et aussitôt

communiquées aux autres constructeurs amateurs. Philippe en a naturellement bénéficié.

Durant la construction, il a appris à voler sur Maestro, et a volé en tout 50 heures. Ceci n'a fait qu'ajouter à sa motivation ! Pour lui, même si la première mouture de la liasse de plans du Pouchel à échelles était simple, voire simpliste, elle permettait de construire sans trop faire surchauffer les méninges. Et puis, il y a le concepteur, Daniel DALBY, dont Philippe salue la disponibilité au téléphone, les explications simples et rassurantes... Car dans son angoumois, il se sentait bien seul ! Il aurait aimé avoir un "moustachu" de la construction à portée de vue, mais hélas, ce n'était pas le cas...

Il insiste aussi sur la nécessité d'avoir de la place pour construire, lui-même en ayant manqué. Et faute d'avoir le garage ou le sous sol "étudié pour" chez soi, un local d'au moins 8m x 4m (voire 5m) à moins de 10 minutes de chez soi permet de travailler aisément et souvent ! Durant la construction, il a acheté un Rotax 447 à son affable propriétaire qui lui a affirmé que son moulin n'avait que 120 heures de vol. Notre ami a entrepris un démontage qui a mis en évidence que le "petit bijou" était complètement naze... C'est donc, après passage dans les mains expertes de Philippe, un 447 complètement refait qui a pris place sur le museau du Pouchel ! Une fois la structure terminée, il a confié l'entoilage à un pro. Le centrage, mesuré à la maison donnait 24%, conforme aux 25 % maxi prescrits par Daniel. Le Pouchel pouvait dès lors rejoindre un hangar sur le terrain de ses futurs vols.

Les premiers roulages commencèrent au pas, puis de plus en plus rapidement. C'est ainsi que notre ami a fait connaissance de manière graduelle avec les effets moteurs et appris à les compenser au manche en douceur. L'aile arrière a fini par se retrouver en vol,... suivie de près par l'aile avant, Philippe ayant remarqué que les roues se trouvaient à 10 cm du sol... Comme tous les constructeurs de Pouchel, il n'a rien vu des difficultés de roulages évoqués par les constructeurs de certains autres types de Pou du ciel à train classique... Au sol, le guidage de son Pouchel est exemplaire ! Au bout d'une heure et demie de ces exercices, pilote et machine étaient prêts à franchir l'étape suivante...

Cinq ou six sauts de puce ont été réalisés avant le grand jour ! Les derniers s'étaient considérablement allongés, jusqu'à angoisser notre Philippe qui, voyant l'extrémité du terrain se rapprocher, songeait que le Pouchel n'a pas de freins ! Là encore, il trouve que sa machine se conduit comme un vélo, tant le pilotage est aisé. Il dit qu'on sent tout dans le manche, que c'est très doux, intuitif, et qu'il s'est toujours posé toujours très propre, et en douceur, nettement plus qu'avec son trois axes d'école ! La qualité de ses atterrissages a d'ailleurs été remarquée par les membres de son club... Naturellement, notre modeste de service met essentiellement ceci au crédit du Pouchel. Il considère aussi que son peu d'expérience du vol avec un 3 axes est un autre avantage décisif : il a très rapidement oublié qu'il avait des pieds, et le "tout à la main" s'est imposé à lui comme étant un pilotage instinctif... Tant pis pour vous, virtuoses du palonnier... il vous faudra devenir cul de jatte pour piloter votre Pouchel !

C'est un beau samedi soir de ce second semestre de 2005 qui vit le Pouchel et son heureux constructeur rejoindre l'azur pour un premier vrai vol de 10 minutes seulement, Philippe ayant un rendez vous juste après. Il semble que des membres du club ont filmé l'instant magique. Si c'est le cas, nous espérons pouvoir en profiter sur le site Pouchel ! Le week end suivant, l'ensemble reprit son essor à plusieurs reprises dans la même quiétude. C'est alors qu'un tube

plongeur mal positionné dans le réservoir entraîna une brutale réduction de puissance au décollage, juste après le bout de piste, au dessus d'une zone boisée, à faible altitude. Comme un vrai "vieux de la vieille", Philippe rendit la main, et profita des 3500 à 4000 t/mn restants au moteur pour virer légèrement et revenir se poser sur le travers de la piste sans casse, avec une heure de vol au compteur sur le Pouchel ! Alors là, je dis Monsieur... Tel Roger KAHERLING et sa perte de roue en vol, il a géré au mieux une situation qui pouvait avoir des conséquences autrement plus fâcheuses...

La cause de la panne identifiée et éliminée, le Pouchel a accumulé plus de cinq heures de vol, malgré la fraîcheur ambiante... ou peut être grâce à elle, l'hiver offrant généralement une atmosphère calme, indispensable, selon Philippe à l'initiation du pilote et de la machine. L'été prochain, notre ami aura emmagasiné une solide expérience qui le rendra apte à voler même lorsque l'atmosphère sera chahuteuse. Il a des projets de raids au long cours, mais il devra d'abord apprendre à naviguer, ne s'étant jamais beaucoup éloigné de son terrain. Je t'attends en Sancerrois, Philippe !

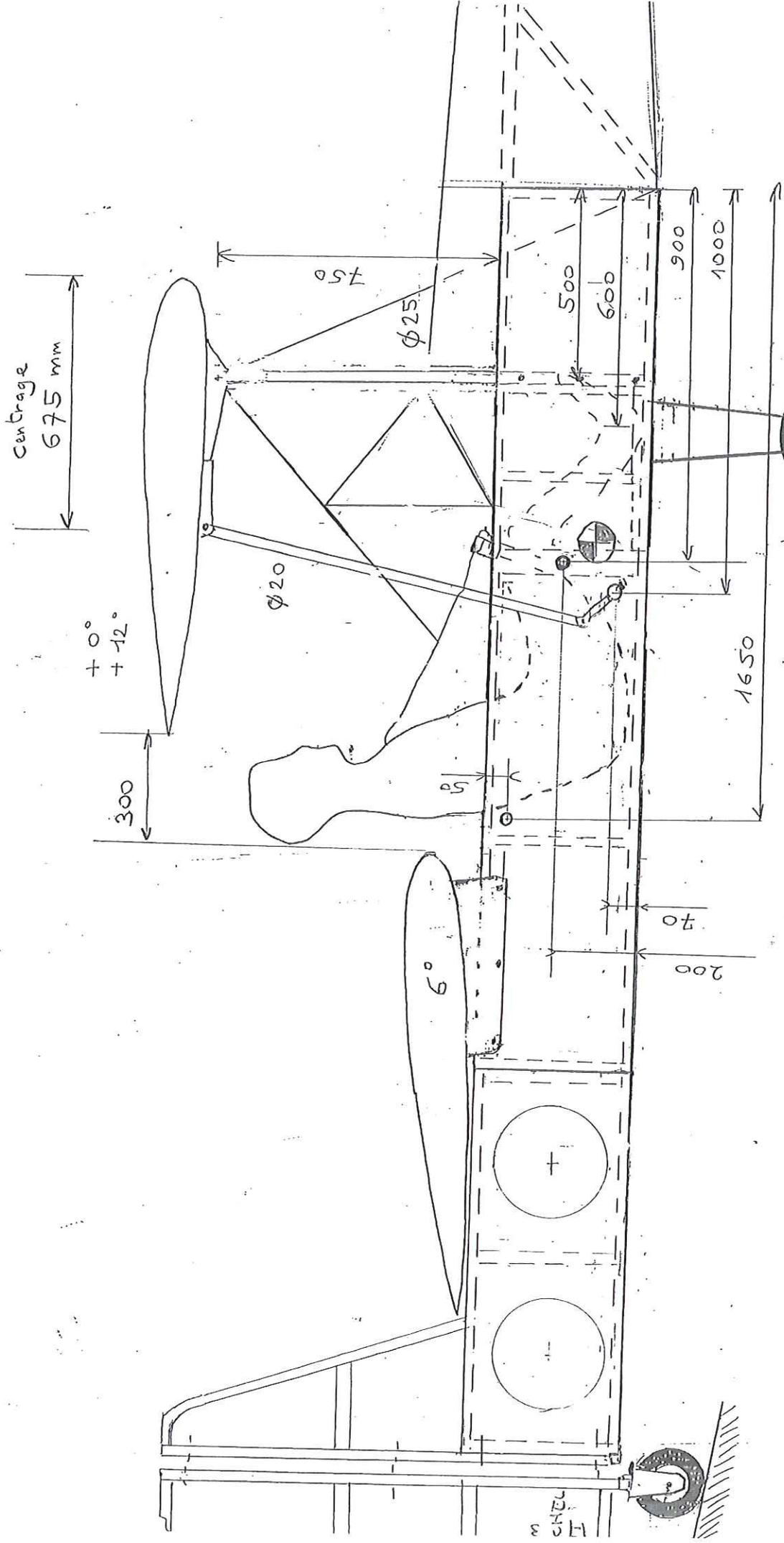
Dans le parcours initiatique qui va du premier collage aux derniers vols effectués, Philippe a corrigé ou va corriger certains points, et fait quelques observations :

- Il a supprimé la barre horizontale qui reliait les deux mats de la cabane (c'était un rajout à lui !), car elle perturbait l'écoulement de l'intrados. Daniel a attiré son attention sur les dimensions et l'inclinaison du pare brise qui peuvent aussi nuire à l'écoulement de l'air dans cette zone sensible ainsi que l'a constaté Roger KAHERLING
- Il a compensé la tendance du manche à piquer (point d'articulation de l'aile un peu trop avant, effet moteur ?) qui devient rapidement fatigante par un sandow, Daniel lui ayant déconseillé la pose d'un tab sur l'aile avant
- L'appareil vole plutôt queue basse ; il semble que l'aile arrière ait un calage insuffisant, bien qu'il soit conforme au plan (4°30'). Philippe pense que du fait de divers ajouts ou modifications, le centrage a probablement sensiblement avancé depuis sa mesure initiale à la maison. Daniel lui suggère donc de le reculer légèrement.
- Il a adapté un siège en plastique pour améliorer le confort en vol, la position "foetale" des pilotes sur les Pouchels à échelle pouvant devenir inconfortable lors de vols de longue durée ; il pense que le dessin des Pouchels II a bien amélioré ce point
- Comme Daniel, il considère que le réglage du pou du ciel est délicat, et doit être réalisé avec minutie ; si c'est un engin volant au pilotage aisé et d'une sûreté remarquable aux faibles vitesses, un réglage approximatif peut le rendre délicat (et même dangereux avec un centrage trop arrière !) aux petits angles d'attaque. Même s'il n'a jamais constaté une tendance à l'instabilité (le manche répond aussi nettement à ses sollicitations à 100 km/h qu'à 80), il juge prudent de ne pas aller trop loin, croisant vers 80-90 km/h et se limitant à 100 km/h. Roger KAHERLING dit à peu près la même chose avec au moins 150heures de vécu pouchélesque de rab par rapport à lui !

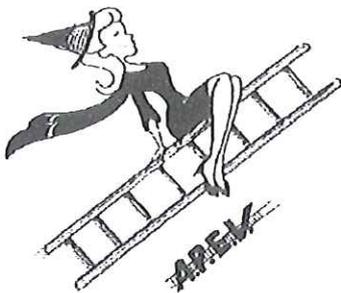
Comment conclure un tel récit, dont je ne suis que le (fidèle, j'espère) rapporteur ? En vous livrant les ultimes impressions de Philippe FAYE, bien sûr ! La construction amateur et le vol sont une école d'humilité et de patience, et aussi de maîtrise de soi. Rajoutons, car sa modestie

lui interdit de le dire, que le pilote 3 axes débutant est devenu un pilote expérimenté, par la grâce de la construction, des essais au sol et des premiers vols à bord de son ULM... La preuve, même si la chance y a certainement contribué, il fait partie de ces rares constructeurs amateurs à avoir accompli tout ce parcours sans rien abîmer ! Il se dit prudent, voire même un peu trouillard, et craint de casser et de se faire mal ! C'est probablement salutaire, si l'on s'en réfère au résultat... Il évoque à nouveau Daniel DALBY, qui s'est cassé la tête pour réaliser cette machine certes rustique, mais qui provoque toujours des attroupements dans les manifestations aériennes où elle paraît, le public s'identifiant plus à elle qu'aux machines sophistiquées. Daniel est un visionnaire et un vrai altruiste, comme Henri Mignet ; il a su remettre la joie du vol motorisé à la portée du plus grand nombre... Je n'ai jamais rencontré un constructeur amateur de Pouchel déçu de n'avoir pas eu d'aide à la résolution d'un problème de construction ! C'est peut être pour ces raisons qu'il doit subir la hargne et la grogne de la part de concepteurs de machines à plus de 50 000€, et surtout de pisse-vinaigres, parfois pouduciélistes, qui n'ont rien créé, qui ne volent pas ou si peu, et qui, comme chantait Jacques BREL, "voudraient bien avoir l'air, mais n'ont pas l'air du tout" ?

Jean Marie BALLAND



POUCHELI CLASSIC 12/12/05



FOURNITURES DISPONIBLES

PLANS POUCHEL II : 100 euros

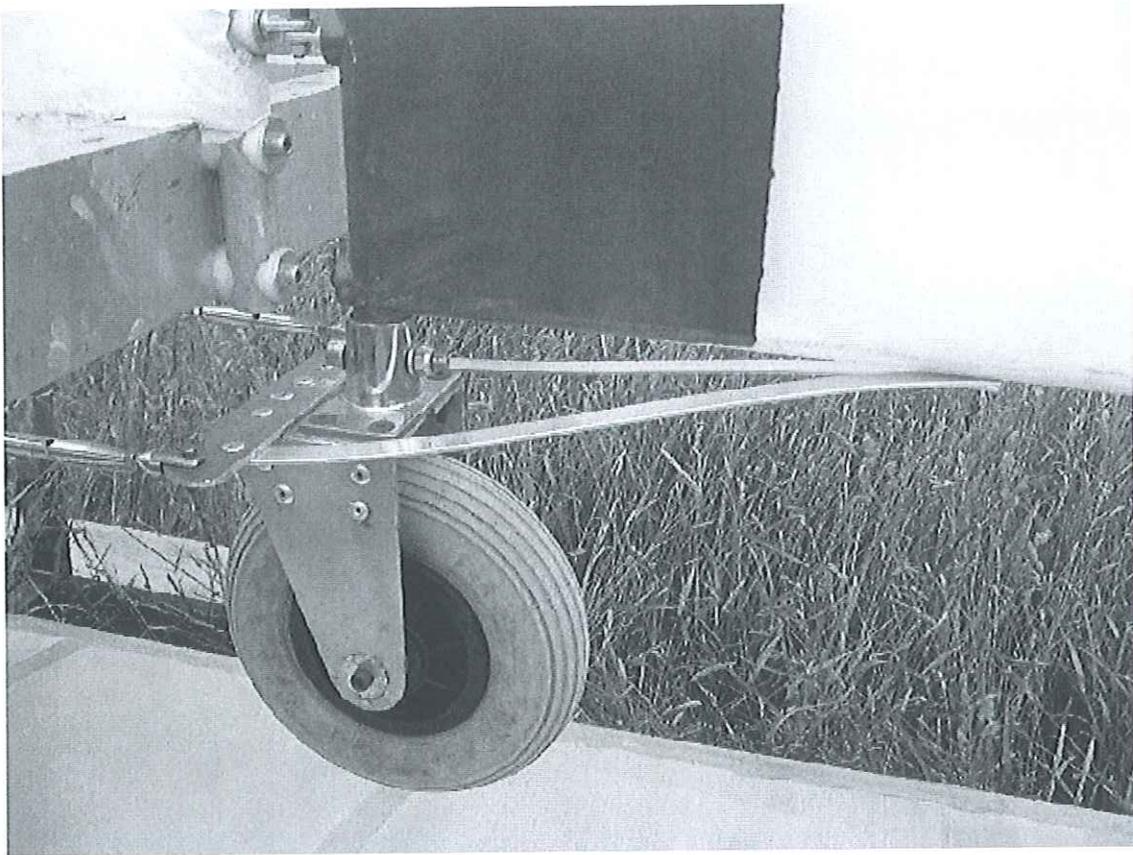
Prix établis en Euros TTC au 22/08/2005

POUCHEL II	Réf.	PU	Quantité	Total
Roulette Ø 200	53000-200	30	1	30
Roue Ø 320	13/500/6	50	2	100
Chape de manche M12	2-1-202	3,50	2	7
Coupelle Ø 25 nylon	2-2-201	0,50	36	18
Palier de manche Ø 25 nylon		1,50	2	3
Lot de nervures découpées		500	1	500
Lot de tôles découpées		300	1	300
Lot BA et Bde F composite		600	1	600
Chapeau de nervures CTP 8/10 ^{ème}		3	44	132
Lot de tubes droits et cintrés		360	1	360
Lot pièces inox		160	1	160
Rivets Ø 4,8 – 10 et 14		20	1	20
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
Saumons d'aile composite		50	4	200
Réservoir 24 L		50	1	50
Boulonnerie CHC		100	1	100
Kit EPOXY		50	1	50
Lot profils 80 X 40 ; cornières et plats		600	1	600
TOTAL TTC en Euros				3 724

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

Monticello



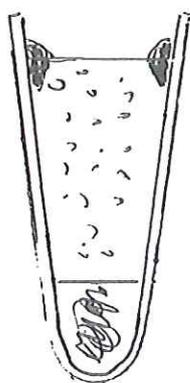
IMPERATIF

POUCHEL II

BIPOUCHEL II

Renfort des bords de fuite

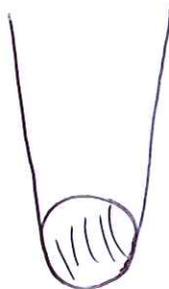
IMPERATIF



mousse polystyrene
ROAFMATE (bleu)
collé PU Fix (APEV)

Couper dans la mousse (30 mm identique aux
neurones) des bandes de 20 mm de large
puis les ajustées et les collées. (PU Fix)

ou

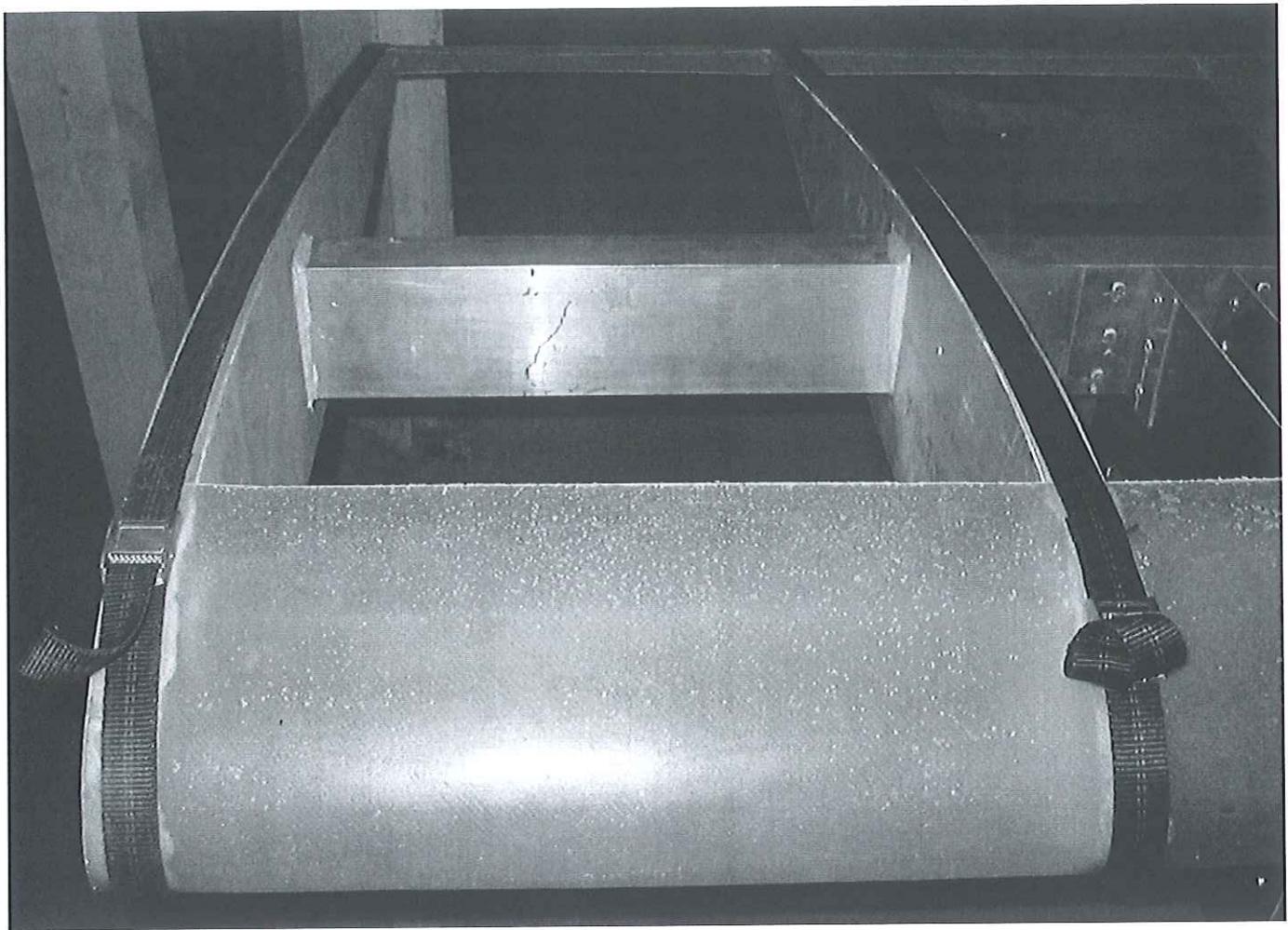


touillon bois ϕ 10

POUCHEL II et BIPOUCHEL II

4/09/05 

**LES TRUCS
DES
CONSTRUCTEURS**



Un investissement en sangles

mais un travail de qualité

(ailes du BIPOUCHEL II de
Xavier GENOUD)

La frappe du facteur humain

Au départ, il ne fait pas beau et mon copain Jean-Patrick ouvre le capot de son multi-axe pour changer les bougies de son Rotax 503. Il vient me voir et me demande de jeter un oeil sur la courroie et de la remplacer. Elle a environ 100 h et, s'il reste des cales, je lui dis qu'il n'est pas nécessaire de le faire. Comme ils sont trois là autour et que les avis de changer ou pas fusent, je me dis que si je ne le fais pas et qu'ils ont un problème dans les heures suivantes, il faudra que je me fasse petit. Il reste pourtant 4 cales et, juste en remplaçant les deux demi-poulies supérieures un peu marquées, ça suffit. Par acquis de conscience et, pour les rassurer, je décide d'inspecter la courroie en la passant sous l'axe - le ventililo est démonté donc pas de problème - de façon à pouvoir la faire tourner afin de l'observer pour voir s'il n'y a pas de traces d'usure.

La courroie est nickel comme je le pensais. Je la refais passer sur l'axe, je repose la demi-poulie du dessus puis le ventililo, et là, après serrage, la courroie semble trop tendue.

J'avais sorti une cale, je décide donc de la remettre. Cela fait, la tension est correcte. Je me dis, à ce moment-là que, cela vient du remplacement des 2 demi-poulies qui étaient un peu rouillées, et hop, le tour est joué.

Plus tard, Jean-Patrick veut voler mais le moteur refuse de démarrer et, lorsque je tente de le faire partir, je constate que le démarreur fait un sale bruit. En y regardant de plus près, il y a beaucoup trop de jeu entre l'axe du démarreur et son carter. Je déclare l'appareil en panne, on réparera ça demain !

Jean-Patrick et un collègue démontent le démarreur eux-mêmes et me le laisse sur l'établi. Je remplace la bague usée le lendemain et ils se débrouillent pour le remonter. A noter qu'ils n'ont rien remarqué d'anormal !

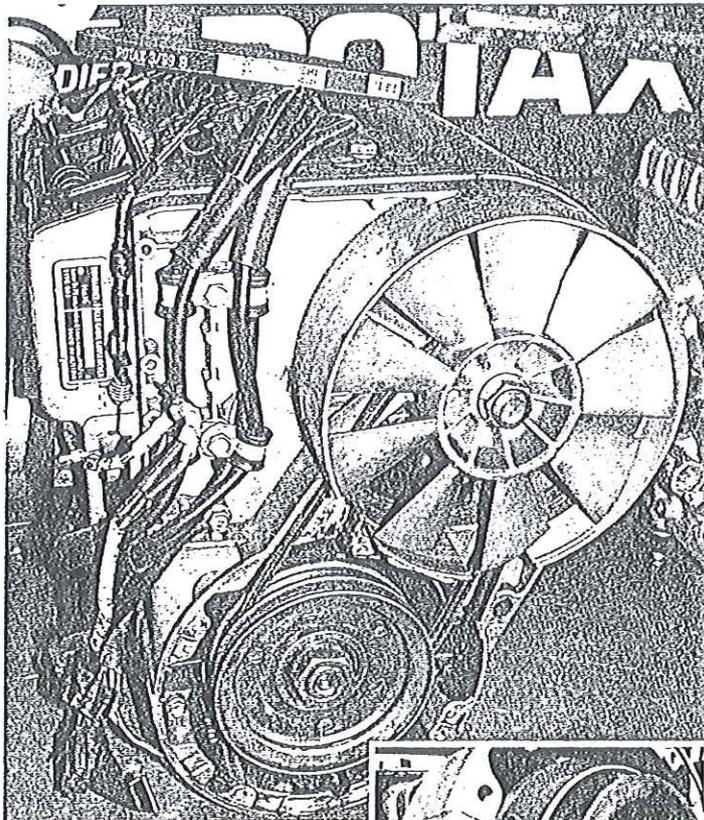
La machine revole et tout va bien.

"Quand même, depuis quelques temps, me lance Jean-Patrick, il chauffe un peu plus qu'avant, il est autour de 190-200° et avant il était un peu au-dessus de 150. Qu'est-ce qu'il peut y avoir ?"

Je lui réponds que... *"Ben, il fait plus chaud, tu as dégraissé le filtre à air... je ne sais pas trop !"*

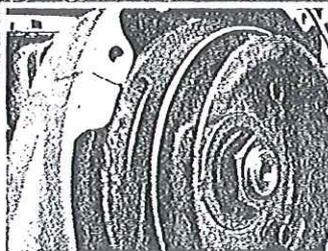
Jean-Patrick en parle un peu à tout le monde, que c'est quand même bizarre

Voici le récit fort édifiant d'un mécanicien dont l'expérience en matière de moteurs et, de moteurs d'ULM en particulier, est considérable. Malgré cela, il s'est fait avoir et nous explique le déroulement des faits. Pour des raisons évidentes, les noms et les lieux sont inventés mais l'histoire est authentique.



Pas toucher !

Le manuel d'entretien du Rotax 503 préconise un contrôle de la tension au bout de 10 heures sur une courroie neuve et ensuite toutes les 25 heures. On doit procéder à son remplacement si elle commence à s'effiloche ou lorsqu'on a épuisé les possibilités de réglage. Les mécaniciens ont pour habitude de dire qu'il ne faut pas bricoler les moteurs sans arrêt. Un moteur aux côtes nominales, dont les révisions sont faites en temps et heures et qui utilise le bon carburant et la bonne huile en bonne quantité n'a pas de raison de tomber en panne.



En haut, la courroie entre la poulie et le volant magnétique, cause de la panne. Ci-dessus, la méprise est impossible sur les anciens modèles à allumage par rupteur.

qu'il chauffe plus qu'avant...

Ce dimanche matin, je pars avec lui au-dessus de notre vallée pour faire une poignée de photos.

Il en tient pour son : *"Il chauffe plus qu'avant quand même..."*. Il ne lui vient pas à l'idée, pas plus qu'à moi du reste, de lever le capot et de regarder si quelque chose ne cloche pas. On reste pourtant à glander tout l'après-midi devant les hangars !

Le soir venu, nous devons retourner vers la base. Nous en profitons pour faire quelques photos pour un ami, derrière, sur les coteaux.

A aucun moment, on ne se soucie de quoi que ce soit, champs vachables, température trop haute, etc. On tourne et retourne et, une fois fini, on met plein pot, histoire de prendre 4 000 pieds, pour finir la pelloche au-dessus de la base. Quinze secondes plus tard, perte de plus de 1 000 tours. A ce moment, je comprends qu'il va serrer... et il le fait. Nous avons environ 100 à 150 m dessous. Nous ne voyons rien de bon et, au dernier moment, je trouve sous nos roues de quoi se vautrer sans se faire mal. On s'est foutu sur le toit mais ça c'est une autre affaire.

Ce que je constate, c'est que cette panne est du ressort des facteurs humains à 100 %.

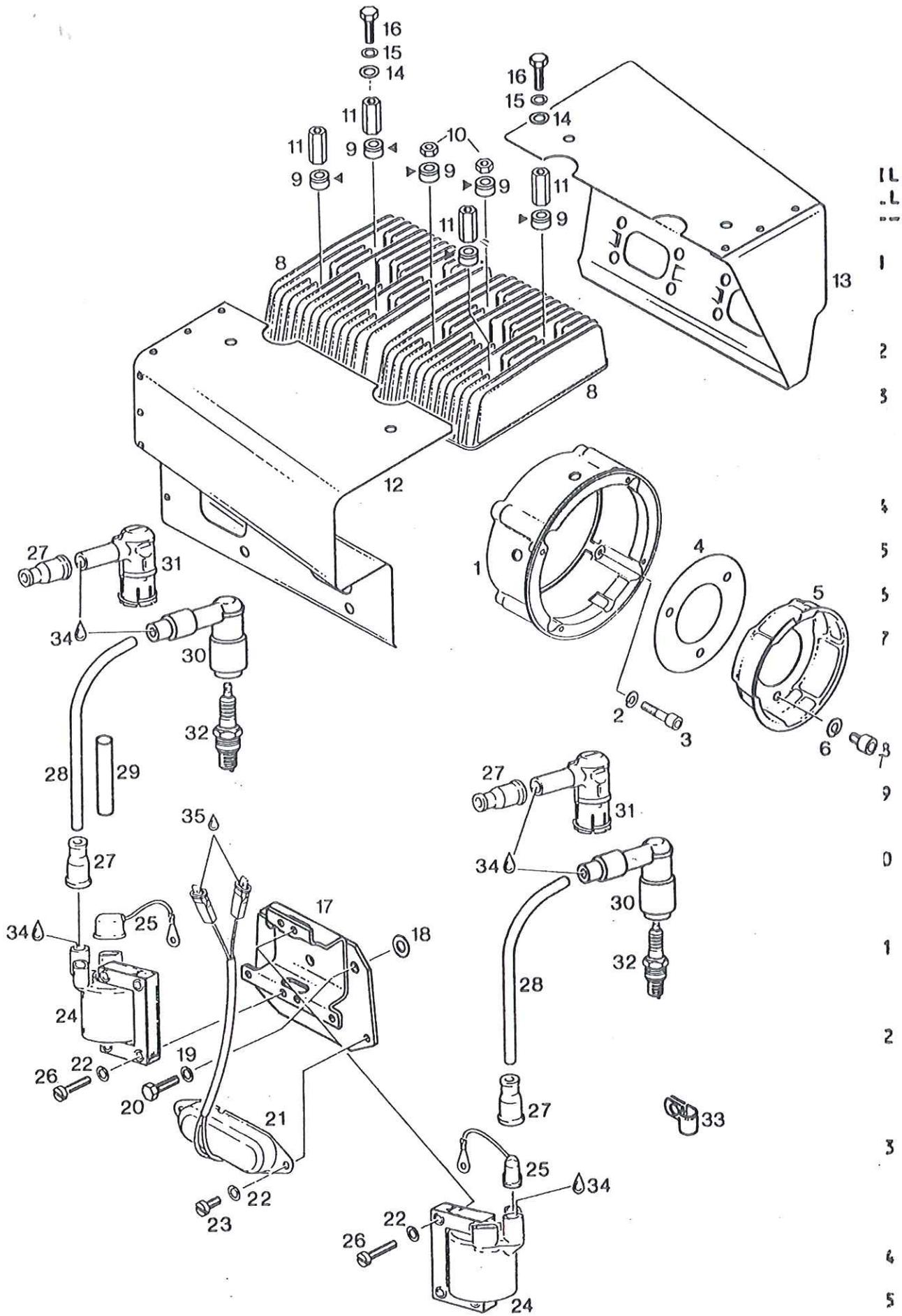
S'ils n'avaient pas insisté sur l'état de la courroie, je n'aurais pas fait ce que je ne fais jamais, à savoir faire sortir la courroie de sa poulie !

Si le capot avait été ouvert pour voir un peu ce qu'il se passait dedans, avec un tournevis, ça se voyait en 20 secondes.

En fait, ce qu'il s'est passé, c'est que la courroie s'est retrouvée entre la poulie et le volant magnétique ! Si si, ça peut arriver et, si on n'a pas les yeux dessus, on ne le soupçonne pas. Je n'ai jamais imaginé ce scénario ! La courroie s'est usée en 3 h de fonctionnement et le ventililo n'était plus entraîné.

A noter qu'il n'est pas possible que ça arrive avec un 503 allumage rupteur. La poulie est contre le volant magnétique, il n'y a pas d'espace entre les deux. Il reste encore un emplacement pour se tromper entre la poulie et la boîte du lanceur mais je ne crois pas que ce soit aussi "piégeux".

Ça m'a coûté quelques heures de mécanique sur mon temps libre pour remettre l'appareil en état. ☑



MOTEUR

JE T'AIMÉ

Haut Page ▲ Activités ▼ Mécanique ▼ Vol Virtuel ▼ Vol Libre ▼ Vol Moteur ULM ▼ Aviation ▼ Divers ▼

Mécanique ULM → Serrage moteur, Quelle essence, Quelle huile, Bougies :

Rappel sur le serrage des moteurs 2 temps :

La raison pour laquelle le piston ne serre pas est que l'huile que l'on met dans le mélange se dépose en film très puissant entre le piston et le cylindre, et empêche le métal nu du piston, de toucher le métal nu du cylindre.

Le serrage n'arrive que quand quelque chose brûle ou racle le film d'huile entre le piston et la chemise du cylindre. C'est pour cette raison qu'il faut employer une huile de grande qualité qui supporte les chaleurs et pressions intenses des moteurs modernes.

- **Le serrage du côté de l'admission :**

C'est très rare et causé par seulement une chose, pas de lubrification. Trois causes possibles pour la perte de lubrification, pas assez d'huile dans l'essence, séparation du carburant et l'huile dans le mélange du réservoir, de l'eau est passé dans le carburateur et a lavé le film d'huile sur le piston.



- **Carburant trop pauvre :**

Un serrage par manque de mélange se reconnaît par un marquage fort sur le piston côté échappement et très faible de l'autre côté. Dans des conditions de mélange pauvre les gaz d'échappement sont si chauds qu'ils brûlent le film d'huile entre piston et chemise, ce qui entraîne un serrage moteur.

- **Serrage par entrée d'air :**

Diminue la quantité de mélange. Si votre moteur tourne à la limite de la surchauffe une légère prise d'air peut provoquer un serrage. Une entrée d'air plus importante peut provoquer un serrage même avec un carburateur réglé très riche.

- **Serrage détonnant :**

Si un moteur a été préparé avec trop de compression, trop d'avance, ou tourne avec un carburant trop bas en octanes, il va se produire des détonations. On sait que ce phénomène produit extrêmement de chaleur en très peu de temps et produit des dommages dans la chambre de combustion. Elle peut abîmer la culasse. En très peu de temps, les détonations vont surchauffer le piston et bloquer les segments (généralement du côté échappement). Après le blocage des segments les flammes de la combustion vont brûler le film d'huile de la chemise et le processus de serrage va commencer.

- **Serrage pendant le rodage :**

La plupart des ces serrages viennent des segments et pas du piston. Si le moteur tourne trop vite, trop rapidement, la chaleur fait dilater le segment qui grandit en diamètre, ce qui a comme effet, que les deux bouts du segment se touchent si fort, que le segment racle trop fort la chemise. Un segment surchauffé peut avoir assez de force pour enlever le film d'huile et faire démarrer un serrage. Un serrage par segment se voit par un marquage tout autour du piston avec le segment collé dans sa gorge tout autour.

- **Serrage par manque d'huile :**

La solidité du film d'huile est très importante, ainsi que le pourcentage. La plupart des moteurs tournent avec 2 % d'huile. Le temps total pour une goutte d'huile, d'aller du carburateur vers le bas moteur, le haut du moteur et l'échappement s'appelle le "temps de migration". Plus le moteur tourne vite, plus le temps pendant lequel la goutte reste dans le moteur est court. Donc, à 10000 t/min le moteur a besoin de plus d'huile qu'à 6000 t/min.

Plusieurs fabricants d'huile prétendent que leur huile a les mêmes performances avec un pourcentage plus faible, soit disant, leur huile lubrifie mieux. Je ne sais pas si c'est vrai mais les fabricants ne peuvent pas le prouver eux mêmes.

La qualité ne peut pas remplacer la quantité.

- **Serrage à froid :**

Un moteur poussé à fond dans les 30 premières secondes peut faire un serrage à froid. Dans ce cas le piston en aluminium dilate plus vite que la chemise. Tout moteur qui tourne depuis plus de 60 secondes ne peut pas faire un serrage à froid !

- **Serrage à cause du carburateur :**

Un carburateur qui est réglé correctement, qui a des joints et membranes en bon état ne peut pas subitement



donner moins de mélange sans raison. Dans la plupart des cas ce manque de puissance est du à un problème de surchauffe, de trop de compression, d'avance ou de qualité d'essence.

Exemple : En karting , pour palier aux problèmes de serrage , ils ont bêtement augmenté le % d'huile dans le mélange à 3 ou 4% et apparemment , il n'y a plus de problème.

- ROTAX préconise 2% d'huile,
- SIMONINI préconise 3% d'huile

MAIS ATTENTION : dans ces conditions un décalaminage complet , c'est à dire des transferts d'échappement, des culasses et des calottes supérieures et inférieures des pistons, s'impose toutes les 50 heures !

En effet, l'huile a tendance à s'accrocher aux parois (c'est d'ailleurs son rôle) et elle se transforme sous la calotte du piston en un épais résidu noirâtre : c'est la **cokéfaction**. Ce dépôt augmente avec le nombre d'heures de fonctionnement, et d'autant plus vite que le pourcentage d'huile est élevé. Le flux thermique est très ralenti au passage de cette couche d'huile transformée. Plus elle sera épaisse, et plus elle limitera le refroidissement du piston. Il va donc monter en température et **attention au serrage**.

Si vous préférez décalaminer toutes les 100 heures ou plus, n'utilisez pas plus de 1,8% d'huile pour 2% et 2,7% pour 3%.

Mécanique ULM → **Serrage moteur en ULM, Quelle huile en ULM, Quelle essence en ULM :**

Haut Page ▲ Activités ▼ Mécanique ▼ Vol Virtuel ▼ Vol Libre ▼ Vol Moteur ULM ▼ Aviation ▼ Divers ▼

Mécanique ULM → Quelle essence, Quelle huile, Serrage moteur, Bougies :

Quelle essence pour votre ULM, SP95, SP98 ou super + additifs ?

La présence de plomb dans le carburant (remplacé aujourd'hui par des additifs au potassium, au sodium, au phosphore, ou au manganèse) comportait deux effets positifs :

l'augmentation de l'indice d'octane (permettant d'avoir de la puissance et des taux de compression élevés avec un auto-allumage raisonnable), et accessoirement, la protection des sièges et guides des soupapes d'admission.

Le carburant au plomb n'avait aucun intérêt pour les moteurs deux temps.

La suppression du plomb dans la formule des carburants ne date pas d'hier.

En Allemagne, le plombé a disparu en 1997 alors que les japonais, thaïlandais et américains en sont privés depuis vingt ans. Le plomb était polluant, mais surtout il détruisait les pots catalytiques, ce qui amena à le bannir en France à partir de janvier 2000.

Mais l'essence sans plomb n'est néanmoins pas aussi inoffensive que cela.

Elle contient du benzène (**cancérogène**) dans une proportion bien supérieure à la plombée.

En plus, elle est fort agressive vis-à-vis des anciens réservoirs et durites d'essences.

Il faudra donc envisager le remplacement des durites essences, joints de cuve de carburateur, etc., par des gommages modernes.

Le sans plomb, et tout particulièrement le 98 aux composants oxygénés, est destructeur pour les vieux caoutchoucs. Vérifier que votre réservoir ne montre aucune sensibilité au benzène. Certains réservoirs en plastique ou en fibre de verre peuvent ne pas supporter cet additif.

Pour vous assurer de la réaction de votre réservoir, faire couler un peu d'essence sur ce dernier.

Si vous constatez qu'il devient collant ou poisseux **MEFIANCE !**

Pendant quelque temps rester vigilant sur les réservoirs et les Durites.

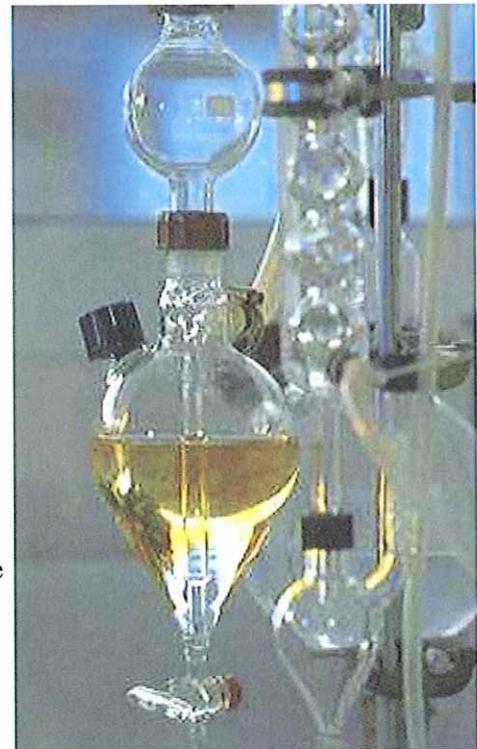
- Volez au **Sans Plomb 95 (SP95)**, moins corrosif, si vous avez le choix. Il fonctionne bien avec tous les modèles 2 temps et sur les 4 temps de moins de 20 ans (ROTAX 912, BMW 1100, HKS 700e, JABIRU, VERNER, etc...).

- Le **Sans Plomb 98 (SP98)** est surtout disponible en France, c'est une sorte « d'exception culturelle » franco-française . Il est adapté aux moteurs ayant un très fort taux de compression qui avoisine ou dépasse 10 :1 (des additifs très volatils méthanol et éthanol, sont ajoutés comme anti-détonnant). En effet dans ces moteurs, le 95 s'enflamme de lui-même par auto-allumage, reconnaissable aux cliquetis métalliques émis par le moteur.

Mais le 98 présente des inconvénients :

Il ne supporte pas le stockage. Avec le temps, les composants se dissocient les uns des autres. Une machine remiseé durant un mois est alors impossible à démarrer.

Vous pouvez constater aussi une légère augmentation des températures de l'ordre de 20°C environ. Dans ces valeurs ne vous inquiétez pas, tout est normal. Mais attention si le moteur est réglé très pauvre en essence, le 98 génère des températures de fonctionnement trop élevées. Avec, à la clef, au mieux un claquage de bougie, au pire un serrage moteur ! L'effet est identique sur les machines équipées d'une ligne d'échappement ou d'un filtre à air "libéré". Dans les deux cas, le diamètre des gicleurs d'essence devra être plus gros.



Seuls les modèles à injection ne connaissent pas ce souci : leur pompe à essence brasse le précieux combustible avant chaque mise en route. De plus, les moteurs conçus pour fonctionner au 98 tiennent compte de sa richesse en oxygène.

En clair, mieux vaut donc utiliser le 95.

- **Essence + additifs** pour les 4 temps de plus de 20 ans (Moteurs dérivés de : VW, Citroën, Limbach, JPX, etc. . l'idéal est quand même d'aller voir chez les constructeurs pour s'en assurer).

Contrôle du circuit carburant :

La présence d'impuretés dans l'essence est la principale cause de pannes. Pour éviter ces impuretés il faut agir à la source, car une fois dans votre réservoir le risque est accru.

- Utilisez un jerrican propre et conforme aux normes de sécurité.
- Filtrez toujours l'essence au remplissage de votre réservoir.
- L'huile et l'essence se dissocient avec le temps, mélanger soigneusement avant utilisation. (secouez votre réservoir avant le décollage !)
- Fixer votre choix sur un type et une marque d'huile et lui rester fidèle, à moins qu'elle ne vous occasionne des problèmes. De cette manière, vous apprendrez à la connaître et serez en mesure de dire si elle convient ou non à votre moteur (Si vous changez constamment d'huile et que le moteur a des problèmes, vous ne saurez pas quelle huile en est responsable).
- Pour éviter le serrage du moteur, nettoyer le carburateur tous les mois, surtout si l'utilisation n'est pas régulière.
Pour ce faire utiliser du solvant de nettoyage de carrossier.
(Puit d'aiguille et gicleur principal.= 80% de serrages en moins).

Mécanique ULM → Quelle essence en ULM, Quelle huile en ULM, Serrage moteur en ULM :

Haut Page ▲ Activités ▼ Mécanique ▼ Vol Virtuel ▼ Vol Libre ▼ Vol Moteur ULM ▼ Aviation ▼ Divers ▼

Mécanique ULM → Quelle huile, Quelle essence, Serrage moteur, Bougies :

Quelle huile pour votre ULM ?

On distingue aujourd'hui 3 sortes d'huiles vendues couramment :

- **L'huile minérale** techniquement dépassée et théoriquement non miscible avec les autres sortes d'huiles :
A EXCLURE TOTALEMENT POUR NOS MOTEURS ULM.
- **L'huile de semi-synthèse** constituée de 35% d'huile de synthèse constituée d'un support (base SOLVANTE) et de 65% d'huile minérale. Elle donne les meilleurs résultats avec les moteurs qui tournent à moins de 8-9000 t/mn, c'est-à-dire avec nos moteurs ULM : **c'est donc l'huile recommandée.**
- **L'huile de synthèse** constituée d'un support (base DISPERSANTES) et d'un cocktail d'additifs dont certains ne sont pas dérivés du pétrole. Réservée aux moteurs dont la vitesse de rotation se situe au-delà de 9 à 10000 t/mn. En effet, à ce régime l'huile minérale est centrifugée, éjectée des parois du moteur et le film d'huile ne peut résister aux pressions et à la charge. On utilise donc dans les huiles de synthèse des bases DISPERSANTES qui possèdent un pouvoir fixant très élevé et qui est iso-thermique : les molécules d'huile adhèrent fortement au piston et constituent une couche adhérente et lubrifiante.
ATTENTION :
Utilisée dans les moteurs lents, l'huile de synthèse forme une pellicule entre le piston et le cylindre qui empêche le refroidissement. Jusqu'à 6000 t/mn, l'échange thermique piston-cylindre est gêné et la chaleur ne peut plus être évacuée.



En 2 temps, je conseille :

Une huile semi-synthétique pour les moteurs tournant en dessous de 8000 t/mn,
une huile de synthèse pour les moteurs à hauts régimes,
bref, des lubrifiants de haute qualité.

En effet, le poste "huile" dans le prix de revient d'un ULM et à fortiori s'il ne vole que quelques dizaines d'heure par an, est vraiment dérisoire et ne doit pas nous faire hésiter, le coût de la moindre réparation effectuée sera bien supérieur à toutes autres économies de bouts de chandelles comme le prix de revient du lubrifiant.

- ROTAX préconise 2% d'huile,
- SIMONINI préconise 3% d'huile

MAIS ATTENTION : dans ces conditions un décalaminage complet , c'est à dire des transferts d'échappement, des culasses et des calottes supérieures et inférieures des pistons, s'impose toutes les 50 heures !

En effet, l'huile a tendance à s'accrocher aux parois (c'est d'ailleurs son rôle) et elle se transforme sous la calotte du piston en un épais résidu noirâtre : c'est la **cokéfaction**. Ce dépôt augmente avec le nombre d'heures de fonctionnement, et d'autant plus vite que le pourcentage d'huile est élevé. Le flux thermique est très ralenti au passage de cette couche d'huile transformée. Plus elle sera épaisse, et plus elle limitera le refroidissement du piston. Il va donc monter en température et **attention au serrage.**

Si vous préférez décalaminer toutes les 100 heures ou plus, n'utilisez pas plus de 1,8% d'huile pour 2% et 2,7% pour 3%.

Les normes de définition des huiles :

Plusieurs normes existent en matière d'huiles suivant les propriétés recherchées :

- **La norme TSC** qui est obsolète depuis 1989 (mais qui est toujours utilisée sur les bidons) :
TSC1 : pour les moteurs < 50 cm³



TSC2 : pour les moteurs < 80 cm³

TSC3 : pour les moteurs refroidis par air > 80cm³

TSC4 : n'existe pas et est une invention de journaliste.

Cette norme est donc périmée, mais on utilisera l'indication TSC3 sur les bidons.

- **La norme API** définie par l'industrie pétrolière américaine : API x y

x =

T pour les moteurs 2T à essence

S pour les moteurs 4T à essence

C pour les moteurs 4T diesel

G pour les Hautes Transmissions Hypoïdes (différentiels)

y =

A pour les moteurs < 50 cm³

B pour les moteurs < 80 cm³

C pour les moteurs >= 80 cm³ refroidis par air ou par liquide dans certains cas.

D pour les moteurs >= 80 cm³ refroidis par liquide avec un standard thermique de 62°C.

- **La norme marine :**

C'est la norme NMMA définit pour les moteurs marins refroidis par l'eau :

TCW II pour les moteurs dont le standard thermique est de 42°C

TCW III pour les moteurs dont le standard thermique est de 62°C

- **La norme JASO**, d'origine japonaise, qui s'attache surtout aux qualités de nuisance écologiques des huiles : JASO FA et FB n'ont aucun intérêt pour nous.

A retenir JASO FC qui est une norme très sévère appliquée aux fabricants en matière de nuisances (fumées) et de pollution.

- **La norme GLOBALGD** qui recouvre API + JASO FC + la biodégradabilité.

Mécanique ULM → **Quelle huile en ULM, Quelle essence en ULM, Serrage moteur en ULM :**