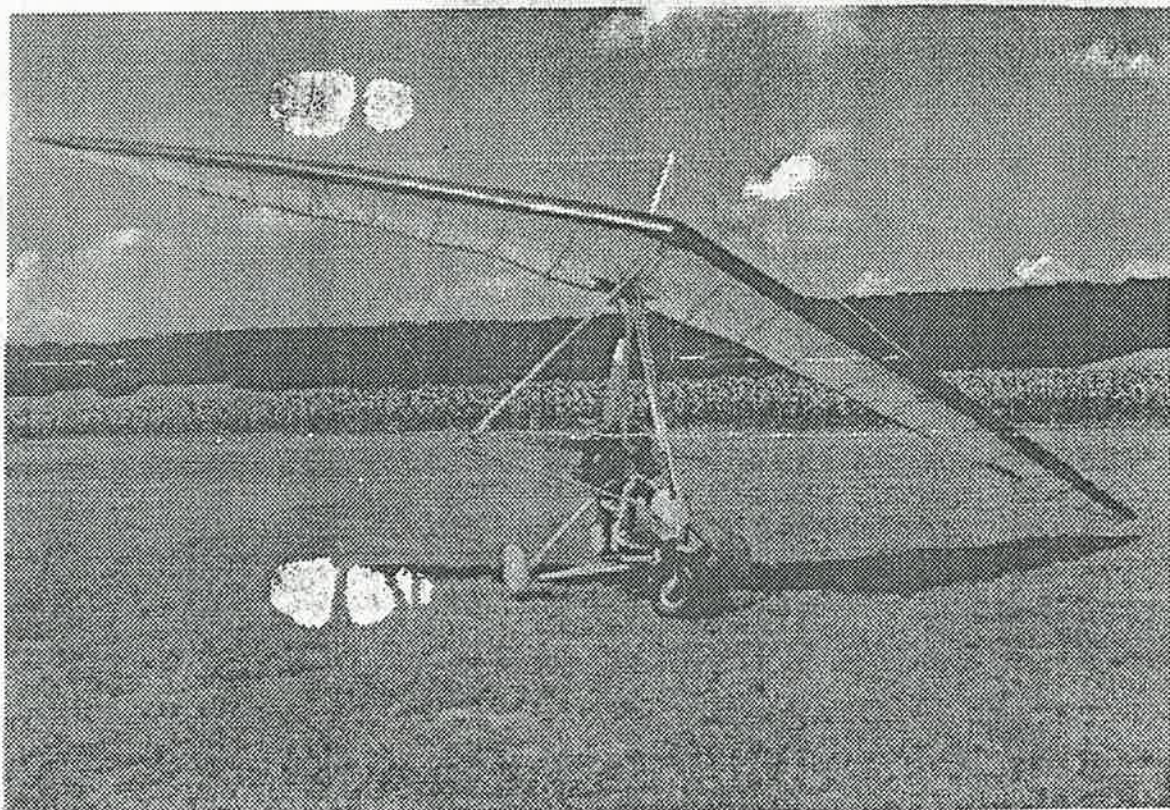


# CHEVRON VOLANT SUPER SILENCIEUX



*M. CLAUDE DOUTART*

**ATELIERS NATIONALE**

66, rue Nationale 75013 P A R I S

16. ☎ (1) 45.86.70.37 — Fax. 45.84.50.38



Bonjour -

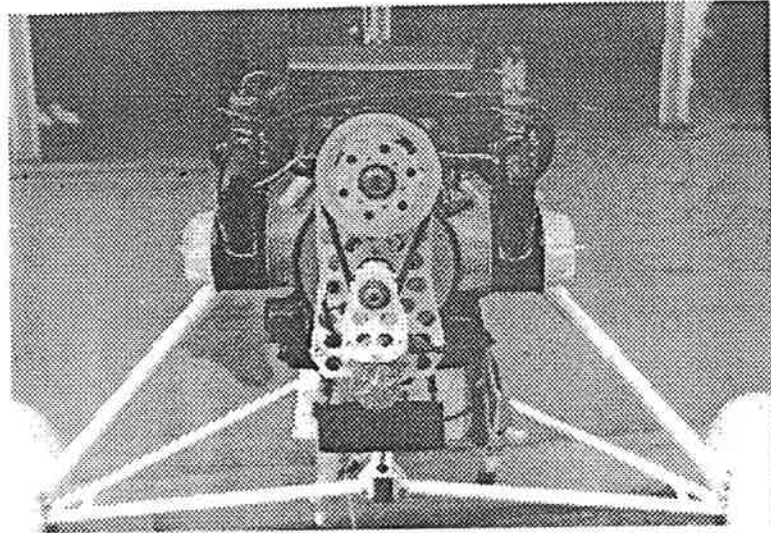
Dans le Tarif des moteurs, il y a plus loin !  
Le Prix du Réducteur Rotax adapté pour mon moteur  
Tout dépendra ce que nous voulez faire.  
Il y a un réducteur à courroie PolyV le moins cher  
5850.00 HT. Le Réducteur poly flex le plus léger  
Le Réducteur Mécanique de ma conception 6460.00<sup>HT</sup>  
et le Rotax + ma adaptation 6997.00<sup>HT</sup>  
Egalement un réducteur Poly chain GT. 6400.<sup>HT</sup>  
moins bruyant que le mécanique, spécial Turbo  
Le Kit Turbo fait 18.960.<sup>HT</sup>, j'ai réussi à avoir  
un petit Turbo de 2Kgs 430 pour 5860.<sup>HT</sup> IHI  
se décolle à 6000 Tr/moteur. + de 6 mètres seconde  
+ de 80Kms heures Puis en croisière 85Kms heure  
et 3400 Tr/moteur : 3 litres 400 de consommation  
il est possible d'avoir un kit turbo pour un mo-  
teur normal. cela donnerai 54 CV, mais un couple  
important à 3000 Tr/moteur et environ 2 litres  
à 3000 Tr - 62 Kgs. Le normal 57Kgs -

Salutations.

Doutart.

**ATELIERS  
NATIONALE  
66 RUE  
NATIONALE  
75013 PARIS.**

**CV.S.S.  
CV.S.S.  
CV.S.S.**



LE 01/11/1992

TARIF

DETAIL

BONJOUR,

VOUS TROUVEREZ CI-JOINT :  
LE TARIF DE TOUTES LES PIECES REPERTORIEES.  
LIGNE PAR LIGNE.UTILISEES POUR FAIRE LE TARIF DES ENSEMBLES.

: LE PRIX DU REDUCTEUR  
: LE PRIX DU KIT MOTEUR  
: LE PRIX DES BLOCS MOTEUR TRANSFORME  
: LE PRIX DES MOTEURS AVIONNES

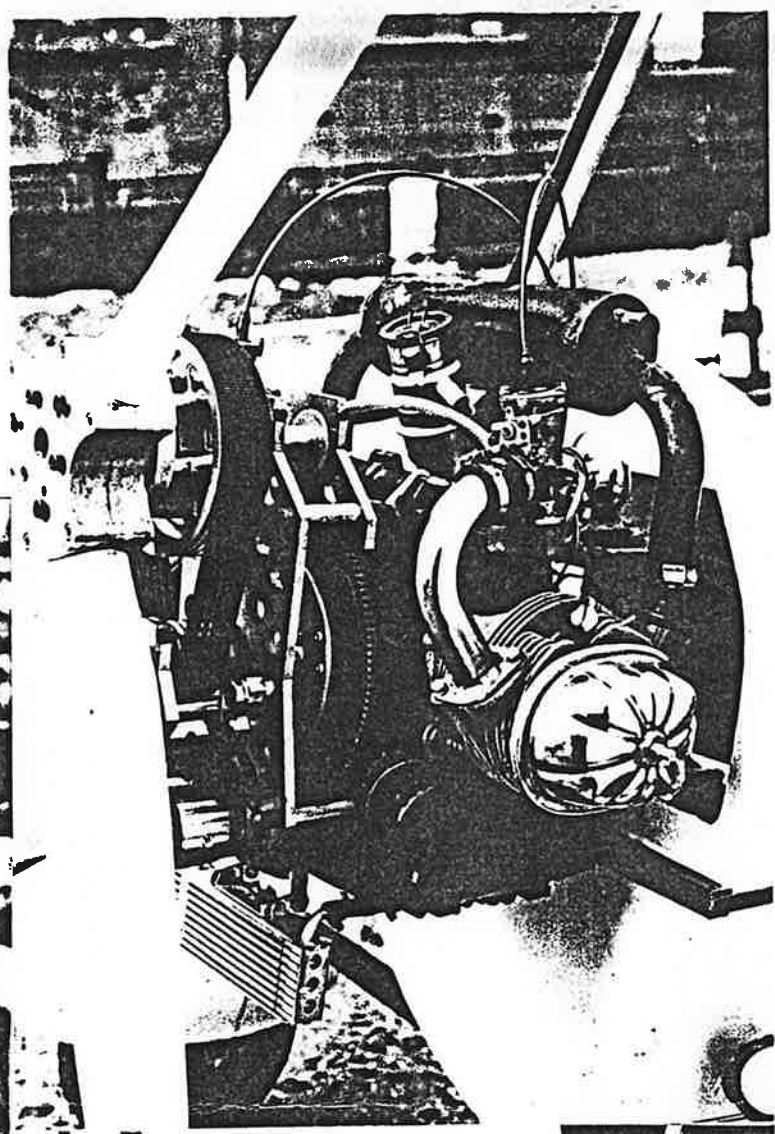
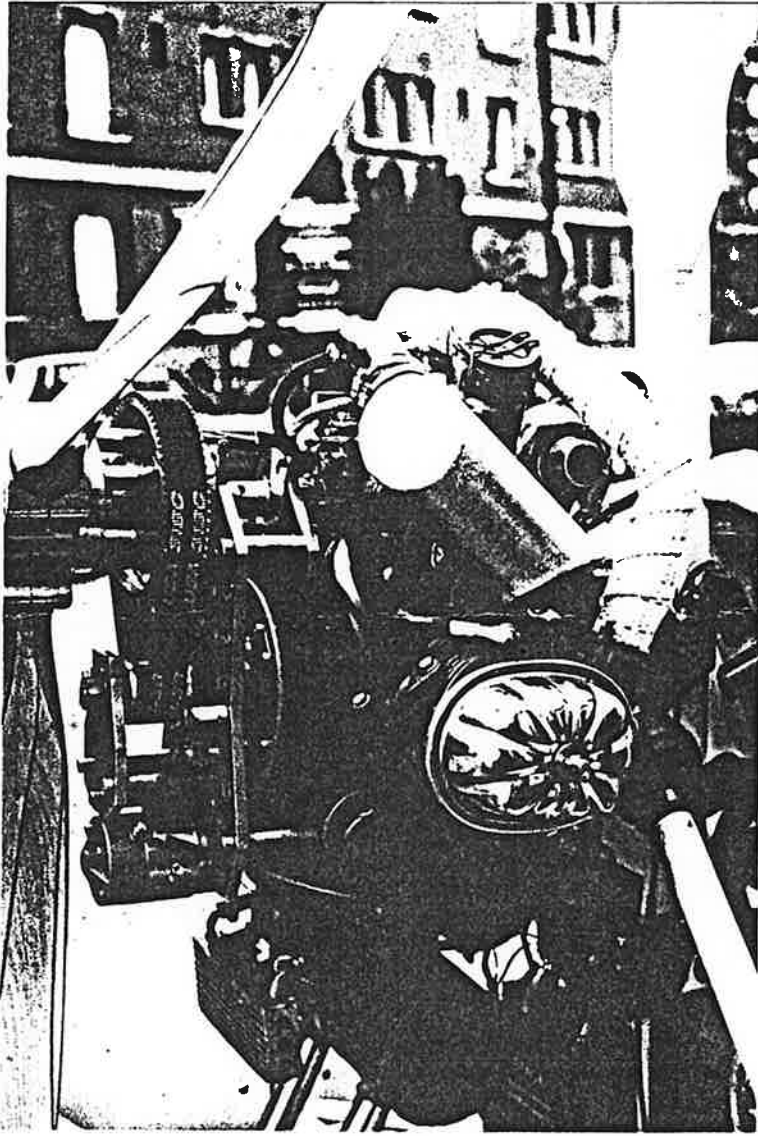
\*\*\*\*\*

: LE PRIX DU TURBO SERA BIENTOT ETABLI APRES  
QUELQUES MOIS D'UTILISATION PAR MOI -MEME

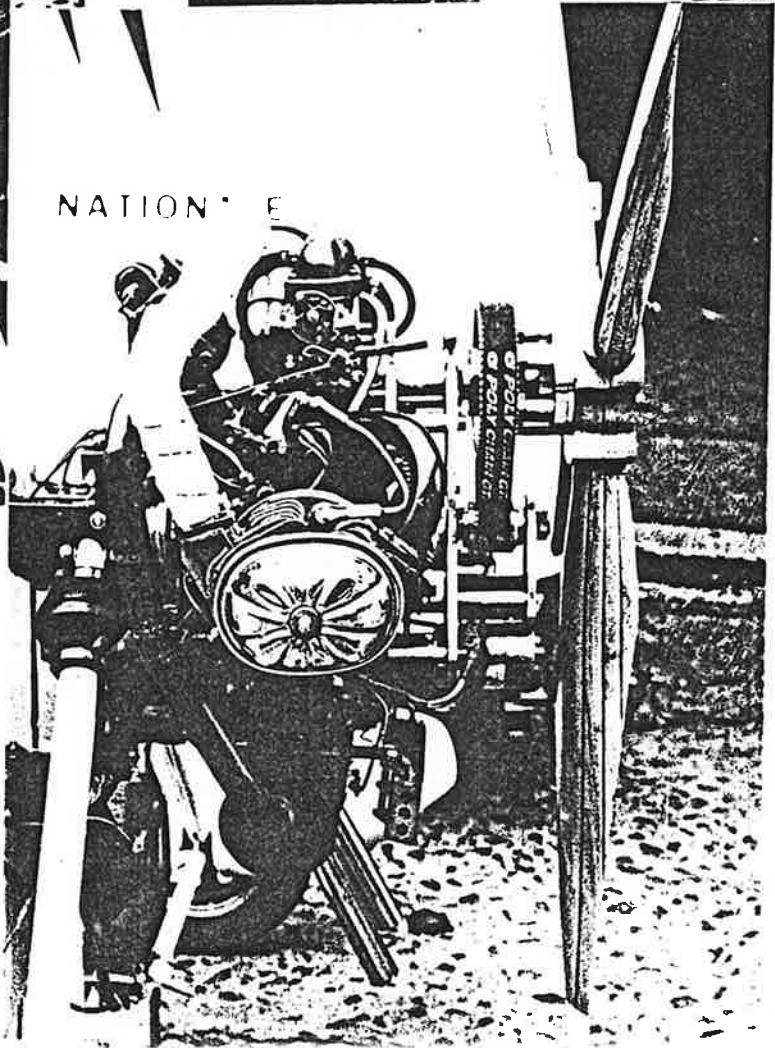
: UN DESCRIPTIF MOTEUR.  
: UN MANUEL D'UTILISATION ET RODAGE SUR DEMANDE.

\*\*\*\*\*

POUR D'AUTRES INFORMATIONS; PRENEZ CONTACT.  
MERCİ



NATION \* E



**ATELIERS  
NATIONALE**  
66 RUE NATIONALE  
75013 PARIS.  
Tel. 45 86 70 37.  
Fax. 45 84 50 38.



TARIF  
DETAIL



TARIF GARAGE AU : 05-12-1992 Ed: 05-12-1992 Page: 1

REF	DESIGNATION	QTE	PRIX HT	PRIX TTC
M 0001	MOTEUR OCC	4.00	1000.00	1186.00
M 0002	MOTEUR ES/RENOVE		4200.00	4981.20
M 0003	MOTEUR RENOVE SANS ECHANGE		5900.00	6997.40
M 0004	EMBIELLAGE/ES	-2.00	1250.00	✓ 1482.50
M 0005	ARBRE A CAMES	-4.00	980.00	✓ 1162.28
M 0006	CHEMISES PISTONS 720 Cm3		1749.96	2075.45
M 0007	CHEMISES PISTONS ES 750 CM3	-4.00	1950.00	✓ 2312.70
M 0008	POCHETTE COMPLETE		260.15	308.54
M 0009	POCHETTE DE JTS/SUPER COMPL.	-3.00	321.90	✓ 381.77
M 0010	C/C CACHE CULBUTEURS		12.45	14.77
M 0011	BAGUE PALIER AV	8.00	18.50	21.94
M 0012	BAGUE DE PALIER AR		56.10	66.53
M 0013	POCHETTE DE JOINTS PERFECT		158.00	187.39
M 0014	FILTRE A HUILE VISA	2.00	38.50	✓ 45.66
M 0015	CARTER ECHANGE,USINE	1.00	350.00	415.10
M 0016	RODAGE SOUPAPES/CULACES DEPOS		350.00	415.10
M 0017	CULASSES:MODIF:750 CM 3	1.00	800.00	✓ 948.80
M 0018	REMP/L/PIECES.INTER/MOTEUR		850.00	✓ 1008.10
M 0019	PEINTURE MOTEUR AEROSOL		158.00	187.39
M 0020	PEINTURE MOTEUR EPOXY		650.00	770.90
M 0021	HABIL.MOT+ESSAI SUR PLACE		1450.00	✓ 1719.70
M 0022	RENIFLARD MOTEUR		204.17	242.15
M 0023	ECRAN INT.MOTEUR	1.00	29.17	34.60
M 0024	SUPPORT SUPP.MOTEUR	1.00	380.00	450.68
M 0025	SILEMBLOC 60X45/10	5.00	52.10	61.79
M 0026	SILEMBLOC.60X35/10	3.00	52.10	61.79
M 0027	PLOT ELASTIQUE	24.00	48.28	57.26
M 0028	CADRE SUPPORT /MOT	1.00	680.00	806.48
M 0029	CACHE CUL.CHROME	2.00	124.00	147.06
M 0030	ESSAIS: SUR MON CHARIOT		1850.00	2194.10

REF	DESIGNATION	QTE	PRIX HT	PRIX TTC
A 0001	PIPE ADMISSION	-6.00	140.00	166.04
A 0002	JOINT D ADMISSION		3.20	3.80
A 0003	C/C DE LIAISON	-6.00	37.10	44.00
A 0004	COLLIER ED SERRAGE	-4.00	4.50	5.34
A 0005	CARBURATEURS BING	-2.00	720.00	853.92
A 0006	CARBURATEUR MIKUNI		873.00	1035.38
A 0007	FILTRE AIR MOUSSE/CORNET	-6.00	98.00	116.23
A 0008	FILTRE AIR GRILLE		146.70	173.99
A 0009	FILTRE K & N		260.00	308.36
C 0001	VOLANT CHARGE BATTERIE	-1.00	1300.00	1541.80
C 0002	VOL CHARGE ROTAX 582.C		2114.50	2507.80
C 0003	FIXATION VOLANT & MODIF	-1.00	48.00	56.93
C 0004	FIXATION VOLANT 582/DUCATI		240.00	284.64
D 0001	DEMAREUR SJCE	-4.00	1250.00	1482.50
D 0002	RELAIS DEMARAGE	-2.00	212.00	251.43
D 0004	CABLE BATT LE METRE	-1.00	68.75	81.54
D 0005	CABLE RELAIS/DEMEREUR		42.30	50.17
D 0006	FAISCEAU + PRISES MOTEUR		680.00	806.48
D 0007	CAPTEUR ELECTRO/VISA	-2.00	224.45	266.20
D 0008	SUPPORT CAPTEUR	-2.00	140.00	166.04
D 0009	CALCULATEUR ELECTRO	-2.00	720.00	853.92
D 0010	BOBINE ALLUM/VISA	-1.00	262.10	310.85
D 0011	BONINE ELECTR LEGERE		285.80	338.96
D 0012	SUPPORT BOBINE ORIGINE	-2.00	1.96	2.32
D 0013	BATT SECHE AVIATION	-1.00	680.00	806.48
D 0014	BOUGIE GOLDEN		42.00	49.81
D 0015	BOUGIE TWIN		14.40	17.08
D 0016	BOUGIE EQNEN/CHAMPION		13.90	16.49
D 0017	FAISCEAU ANTIPARASITE BOUGIES	1.00	56.00	66.42
D 0018	CONTACT/DEMARAGE A CLEF		182.00	215.85
F 0001	QUILLE D ALFA 17 OU 20		450.00	533.70
F 0002	TUBE D AILE EN 6metres		450.00	533.70
F 0003	JANTE MAGNESIUM+FREIN X 400		680.00	806.48
F 0004	JANTE MAGNESIUM 8 X 400		360.00	426.96
F 0005	ETRIER DE FREINS G ou D		280.00	332.08
F 0006	MAITRE CYLINDRE DE FREIN		294.00	348.68
F 0007	DISQUE DE FREINS 4 mm X 200		60.00	71.16
F 0008	FLEXIBLE DE FREINS		68.00	80.65
F 0009	AMORTISSEUR DE FOURCHE AV		54.00	64.04
F 0010	PROFIL AU 4C 30 X 60 X 2000		280.00	332.08

REF	DESIGNATION	QTE	PRIX HT	PRIX TTC
R 0001	PLATINE PRINCIPALE	5.00	700.00	830.20
R 0002	CONTRE PLATINE	5.00	220.00	260.92
R 0003	ENTRETOISE PLATINE MOTEUR	50.00	12.00	14.23
R 0004	BTR FIXATION PLATINE	100.00	12.00	14.23
R 0005	VOLANT MOTEUR+COURONNE DEM.	10.00	400.00	474.40
R 0006	VOLANT MOTEUR ALLU AU4G.		992.00	1176.51
R 0007	AXE+ACCOUPEMENT/VOLANT ACIER	5.00	840.00	996.24
R 0008	AXE+ACCOUPEMENT VOLANT ALLU	6.00	840.00	996.24
R 0009	MOYEU SUPPORT ROULEMENT		210.00	249.06
R 0010	ROULEMENT ROTULE	5.00	264.84	314.10
R 0011	CALE DE REGLAGE.AXE/ROUL.	1.00	52.00	61.67
R 0012	VIS BTR MOYEU	50.00	.50	.59
R 0013	PLOT ELASTIQUE ACCOUPLEMENT	10.00	48.28	57.26
R 0014	BTR FIXATION PLOT 4 X10	44.00	.22	.26
R 0015	ECROU NYLSTOP 05/	-3.00	.12	.14
R 0016	VIS FIXATION ACCOUPLEMENT	100.00	1.10	1.30
R 0017	POULIE SUPP MAGNESIUM/REDUC.	7.00	900.00	1067.40
R 0018	ROULEMENT DE LA POULIE SUPP.	4.00	186.00	220.60
R 0019	ARRET DU ROULEMENT	4.00	22.18	26.31
R 0020	AXE SUPP DE POULIE	5.00	220.00	260.92
R 0021	EXENTRIQUE TENDEUR POULIE	8.00	120.00	142.32
R 0022	PLATINE SUPP. HELICE	9.00	160.00	189.76
R 0023	ENTRETOISE		64.00	75.90
R 0024	ECROU AR D AXE	4.00	38.00	45.07
R 0025	ENTRETOISE POULIE/PLATINE	44.00	12.00	14.23
R 0026	BTR PLATINE/POULIE	44.00	1.10	1.30
R 0027	ROULEMENT PLATINE	9.00	62.00	73.53
R 0028	POULIE INF POLYFLEX	-1.00	400.00	474.40
R 0029	BTR CLAVETTE	-1.00	.60	.71
R 0030	ENTRETOISE POULIE/ROULEMENT		56.00	66.42
R 0031	ECROU SUR AXE INF.	24.00	34.80	41.27
R 0032	PLATINE AR TENS/COURR.	4.00	132.00	156.55
R 0033	ENTRETOISES/PLATINE TENS.COUR	39.00	16.00	18.98
R 0034	BTR FIXAT/PLATINE AR	47.00	4.10	4.86
R 0035	ROUL.AR AXE/PLATINE	9.00	52.10	61.79
R 0036	ROUL AR ROTULE	10.00	152.00	180.27
R 0037	HELICE QUADRI ALLEMANDE	1.00	7389.78	8764.28
R 0038	HELICE EPOXI PERREAU		4038.07	4789.15
R 0039	COURROIE POLYFLEX	6.00	88.70	105.20
R 0040	COURROIE POLY CHAIN GT.720/	1.00	754.00	894.24
R 0041	COURROIE POLY CHAIN GT/720/62		1100.00	1304.60
R 0042	HELICE IVO PROP TRIPALE		3036.00	3600.70
R 0043	HELICE IVO PROP TRIPALE/Q		3075.20	3647.19
R 0044	HELICE IVO-PROP TRI/ELECTR		6409.00	7601.07

REF	DESIGNATION	QTE	PRIX HT	PRIX TTC
T 0001	COMPTE TOURS 2 CYL.4 TEMPS	3.00	293.99	348.67
T 0002	TEMP.HUILE EMETT+RECEPT		392.06	464.98
T 0003	PRESSION HUILE EMETTEUR/TRAMA	-1.00	292.09	346.42
T 0004	PRESSION HUILE RECEPTEUR	-1.00	287.29	340.73
T 0005	VOLTEMETRE		188.10	223.09
T 0006	TEMP CULASSE EMETT+RECEPT	1.00	446.01	528.97
T 0007	RECEPTEUR JAUGE ESS.		168.00	199.25
T 0008	EMETTEUR JAUGE ESS.		78.00	92.51
T 0009	TOTALISATEUR D HEURES		342.00	405.61
T 0010	RACCORD SUPPORT TRAMA		35.18	41.72
T 0011	VIS FIXATION		42.20	50.05
T 0012	PRISE JEAGER POUR FAISSEAU		432.18	512.57
T 0013	JOINT DE JAUGE ESS EMETTEUR		4.34	5.15

REF	DESIGNATION	QTE	PRIX HT	PRIX TTC
P 0002	SUPER SILENCIEUX		1400.00	1660.40
P 0003	SUPER SILEN/2 SORTIES		1600.00	1897.60
P 0004	EMBOUT CHROME	-1.00	72.00	85.39
P 0005	JOINT D ECHAPEMENT		3.20	3.80



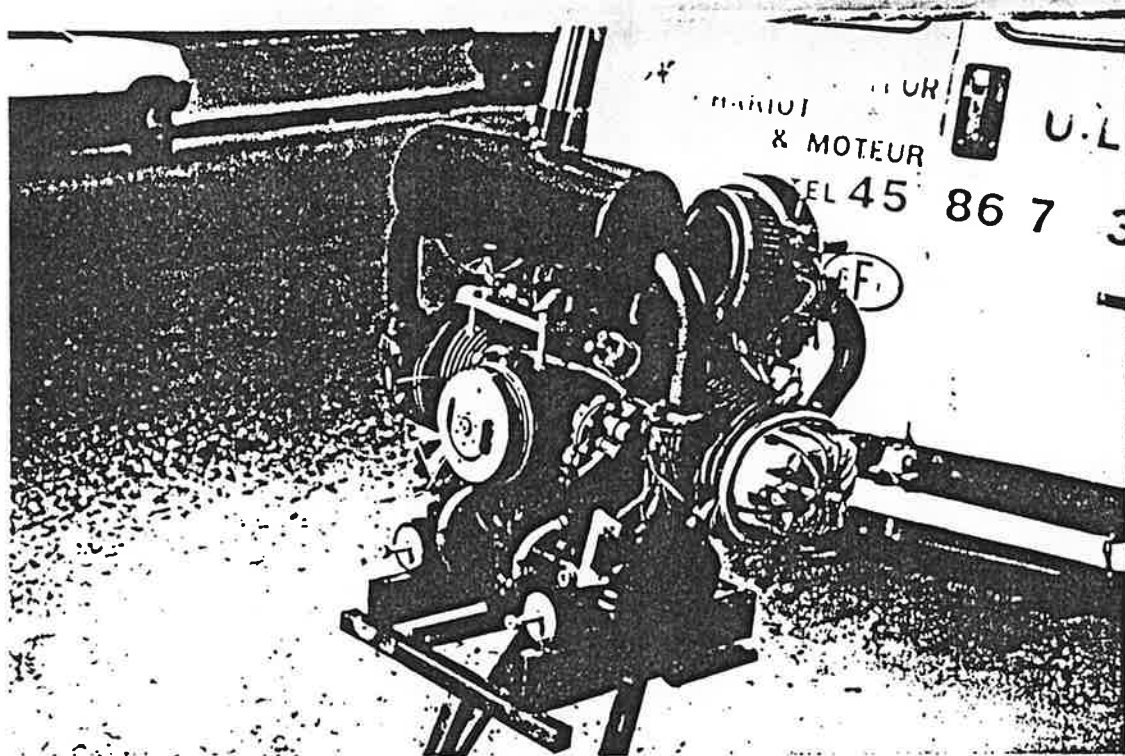
**ATELIERS  
NATIONALE**

66 RUE NATIONALE  
PARIS 75013

PRESENTENT

C.S.S

CHEVRON  
SUPER  
SILENCIEUX



MOTEUR CITROEN  
AVIONNE

BLOC 60 CV

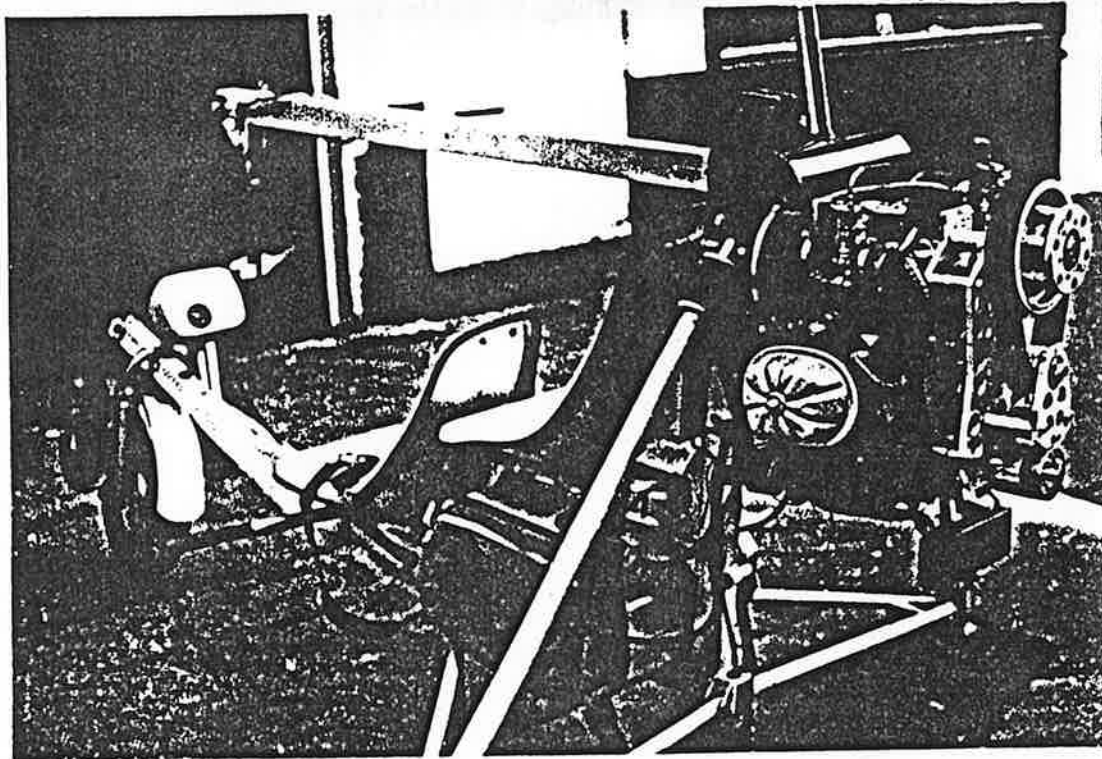
MOTEUR 06/630 : 4 TEMPS .2 CYLINDRES A PLAT.LUBRIFICATION  
CYLINDRES : CARTER ET POMPE A HUILE  
: Cylindres alliage léger avec chemises fontes  
: Alesage : 82,5  
: Course : 77  
: Compression 11  
ALLUMAGE : A E I  
: Pas d'entretien : Pas de réglage  
: Bougies : Champion N 9Y ou equivalent  
CARBURATEURS : Bing :84/32  
POMPE A ESSENCE : Origine CITROEN  
DEMAREUR : Electrique  
CHARGE : Volant magnetique de recharge batterie 75 W  
: Courant continu 12 V  
ESSENCE : Super: sans mélange  
POIDS : MOTEUR nu : 33,5 kgs  
KIT 10,5 Kgs  
: Equipement; ALLUMAGE +ADMISSION ET CARBURATEURS  
: +ECHAPPEMENT +DEMAREUR+VOLANT DE CHARGE  
REDUCTEUR 9,5 kgs  
: A courroies POLYFLEX avec amortisseur de couple  
: MOTEUR + KIT + REDUCTEUR = 53,5 Kgs  
PERFORMANCES : 42 a 60 CV : a 5500 RPM  
REDUCTEUR : 6 COURROIES POLYFLEX.Reduction a la demande  
1/2,75 ou 1/3 ou 1/3,15 ou 1/3,3 ou 1/3,4  
ENDURANCE : Au cahier des charges :ce moteur a ete testé  
: Pendant 500 Heures au banc,en charge MAX .  
: au regime de 5500 RPM .  
: Cela :permettra de faire un min de 1000 Heures  
: en U L M sans ouverture .

**ATELIERS  
NATIONALE  
C.S.S.**

66 RUE NATIONALE

PARIS 75013

LE 01/10/92  
TARIF  
DETAIL



REDUCTEUR  
POLYFLEX

\*\*\*\*\*

R 0001	PLATINE PRINCIPALE	700.00	X 1.....	700.00
R 0002	CONTRE PLATINE	220.00	X 1.....	220.00
R 0003	ENTRETOISE PLAT/MOT	12.00	X 4.....	48.00
R 0004	VIS BTR	12.00	X 4.....	48.00
R 0005	VOLANT MOT COURONNE (acier)	400.00	X 1.....	400.00
R 0007	ACCOUPL.POUR VOL.ACIER	840.00	X 1.....	840.00
R 0009	MOYEU SUPP.ROUL.ACCOUP	210.00	X 1.....	210.00
R 0010	ROULEMENT ROTULE	264.84	X 1.....	264.00
R 0011	CALE DE REGLAGE + ECROU	52.00	X 1.....	52.00
R 0012	VIS BTR MOYEU	1.10	X 3.....	3.30
R 0013	PLOT ELAST	47.18	X 5.....	235.90
R 0014	VIS FIX PLOTS	0.60	X 20.....	12.00
R 0015	ECROU NYLSTOP	0.41	X 20.....	8.20
R 0016	VIS FIX.ACCOUPLEMENT	1.10	X 5.....	5.50
R 0017	POULIE SUPP.MAGNESIUM	900.00	X 1.....	900.00
R 0018	ROULEMENT DOUBLE POULIE SUPP.	224.00	X 1.....	224.00
R 0019	ARRET ROULEMENT	22.18	X 1.....	22.18
R 0020	AXE SUPP.DE POULIE	220.00	X 1.....	220.00
R 0021	EXENTRIQUE TENDEUR	120.00	X 2.....	240.00
R 0022	PLATINE SUPP HELICE	160.00	X 1.....	160.00
R 0023	ENTRETOISE USINEE	64.00	X 1.....	64.00
R 0024	ECROU ARRET	38.00	X 1.....	38.00
R 0025	ENTRETOISE POULIE/PLATINE	12.00	X 6.....	72.00
R 0026	VIS BTR POUL/PLATINE	1.30	X 6.....	7.80
R 0027	ROUL PLAT.HELICE	64.80	X 1.....	64.80
R 0028	POULIE INF.	400.00	X 1.....	400.00
R 0029	BTR CLAVETTE	1.50	X 1.....	1.50
R 0030	ENTRETOISE POULIE ROUL.	56.20	X 1.....	56.20
R 0031	ECROU SUR AXE INF.	34.80	X 1.....	34.80
R 0032	PLAQUE AR TENS.COURROIES	132.00	X 1.....	132.00
R 0033	ENTR.PLATINE/PLAQUE AR	16.00	X 3.....	48.00
R 0034	VIS BTR FIX PLAQUE AR	4.10	X 3.....	12.30
R 0035	ROUL.AR DE TENSION	56.20	X 1.....	56.20
R 0036	COURROIES POLYFLEX	88.20	X 6.....	529.20

TOTAL HT : 6330.50

TTC .7508.00

REDUCTEUR MECANIQUE AVEC ACCOUPLEMENT A FICTION

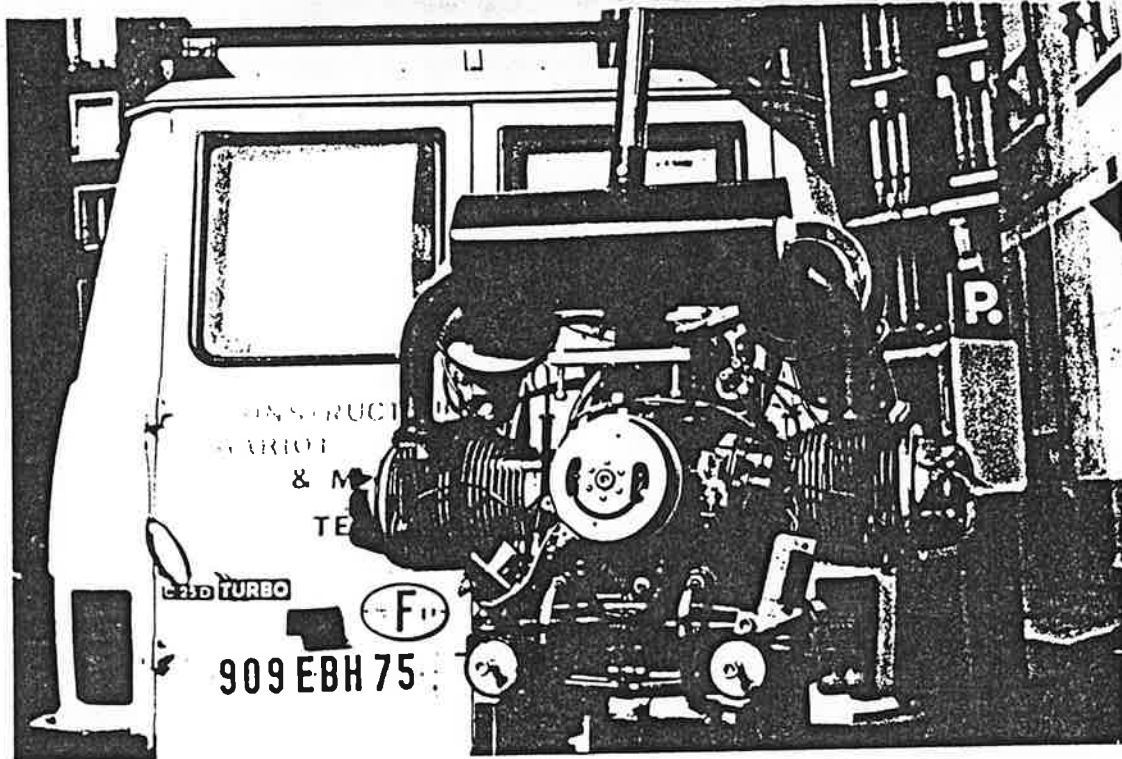
HT : 6997.00

TTC .8298.50

ATELIERS  
NATIONALE  
C.S.S.  
66 RUE NATIONALE

PARIS 75013 .

LE 01/11/92  
TARIF  
DETAIL



BLOC MOTEUR 48 CV

----- M 0001+M 0004+M 0006+M 0008+M 0014+M 0016+M 0018+  
M 0019+M 0022+M 0023+M 0032. 6033.82 HT 7156.00 TTC

BLOC MOTEUR 54 CV

----- M 0001+M 0004+M 0005+M 0006+M 0008+M 0014+M 0016+  
M 0018+M 0019+M 0022+M 0023+M 0032. = 7213.82 HT 8555.60 TTC

BLOC MOTEUR 60 CV

----- M 0001+M 0004+M 0005+M 0007+M 0008+M 0014+M 0015+  
M 0017+M 0018+M 0019+M 0022+M 0023+M 0029+M 0032:  
8309.40 HT 9854.95 TTC

KIT MOTEUR AVEC LES LIGNES DU TARIF SUIVANTES.

----- P 0002+P 0004+A 0001+A 0003+A 0004+A 0005+A 0009+A 0010+  
C 0001+C 0003+D 0001+D 0002+D 0005+D 0006+D 0007+D 0008+D 0009+D 0010+  
D 0012+D 0015+D 0017. 9109.70 HT 10804.10 TTC

MOTEUR 42 CV AVIONNE

	HT	TTC
-----		
BLOC MOTEUR ECHANGE M 0002	4250.00	5040.00
+ KIT MOTEUR.....	9109.70...	10804.10
+ REDUCTEUR.....	6330.40	7508.00
+ MONTAGE DES PIECES SUR LE BLOC MOTEUR M 0021	1450.00	1755.28
TOTAL.....	21140.10...	25072.16

OPTIONS: M 0024+M 0025+M 0026+M 0028+  
(ENSEMBLE DU SUPPORT MOTEUR )

1068.80 1267.60

: T 0001+T 0002+T 0003+T 0004+  
(INSTRUMENTS AU TABLEAU )

1365.50 1619.50

: HELICE R 0039...TRI EPOXY

3035.40 3600.00

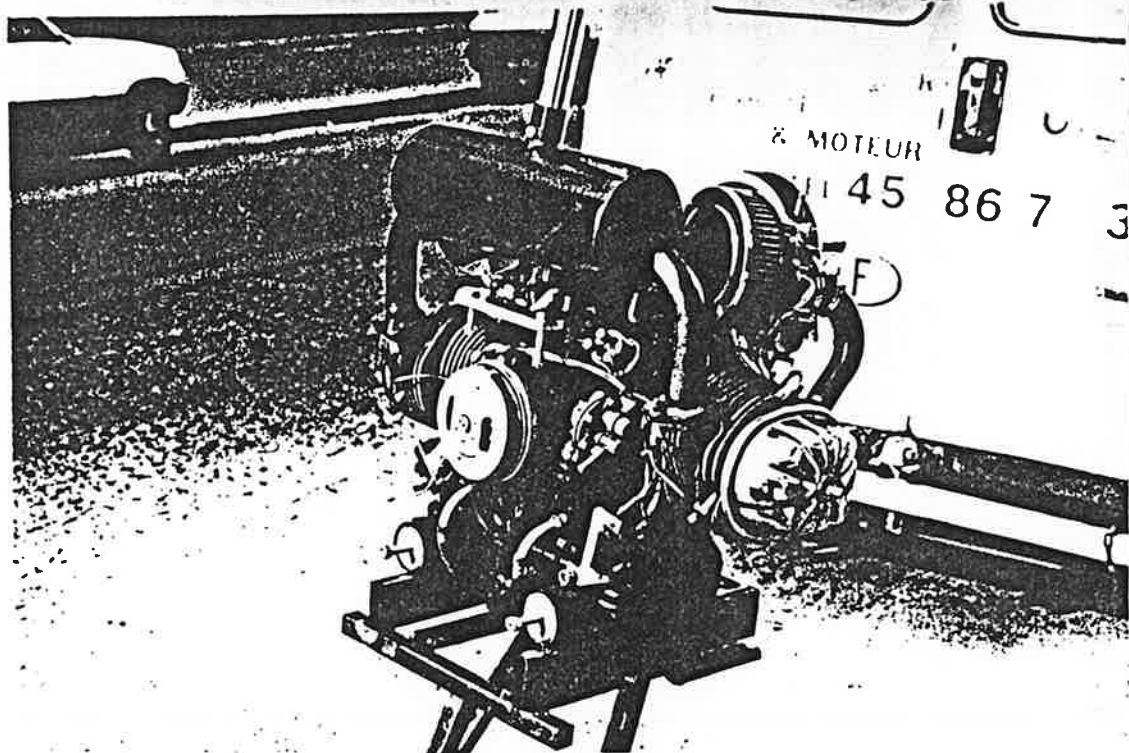
: HELICE R 0040.TRI REGLABLE EN VOL

6408.08 7600.00

ATELIERS  
NATIONALE  
C.S.S.  
66 RUE NATIONALE

PARIS 75013 .

LE 01/11/92  
TARIF  
DETAIL



MOTEUR AVIONNE 48 CV	HT	TTC
BLOC MOTEUR 48 CV	6033.82	7156.00
+ KIT MOTEUR	9109.70	10804.10
+ REDUCTEUR	6330.50	7508.00
+ MONTAGE DES PIECES M 0021	1450.00	1755.28

TOTAL.....22924.02.....27187.90

MOTEUR AVIONNE 54 CV	HT	TTC
BLOC MOTEUR 54 CV	7213.82	8555.60
+ KIT MOTEUR	9109.70	10804.10
+ REDUCTEUR	6330.50	7508.00
+ MONTAGE DES PIECES M 0021	1450.00	1755.28

TOTAL.....24104.02.....28587.40

MOTEUR AVIONNE 60 CV	HT	TTC
BLOC MOTEUR 60 CV	8309.40	9854.95
+ KIT MOTEUR	9109.70	10804.10
+ REDUCTEUR	6330.50	7508.00
+ MONTAGE DES PIECES M 0021	1450.00	1755.28

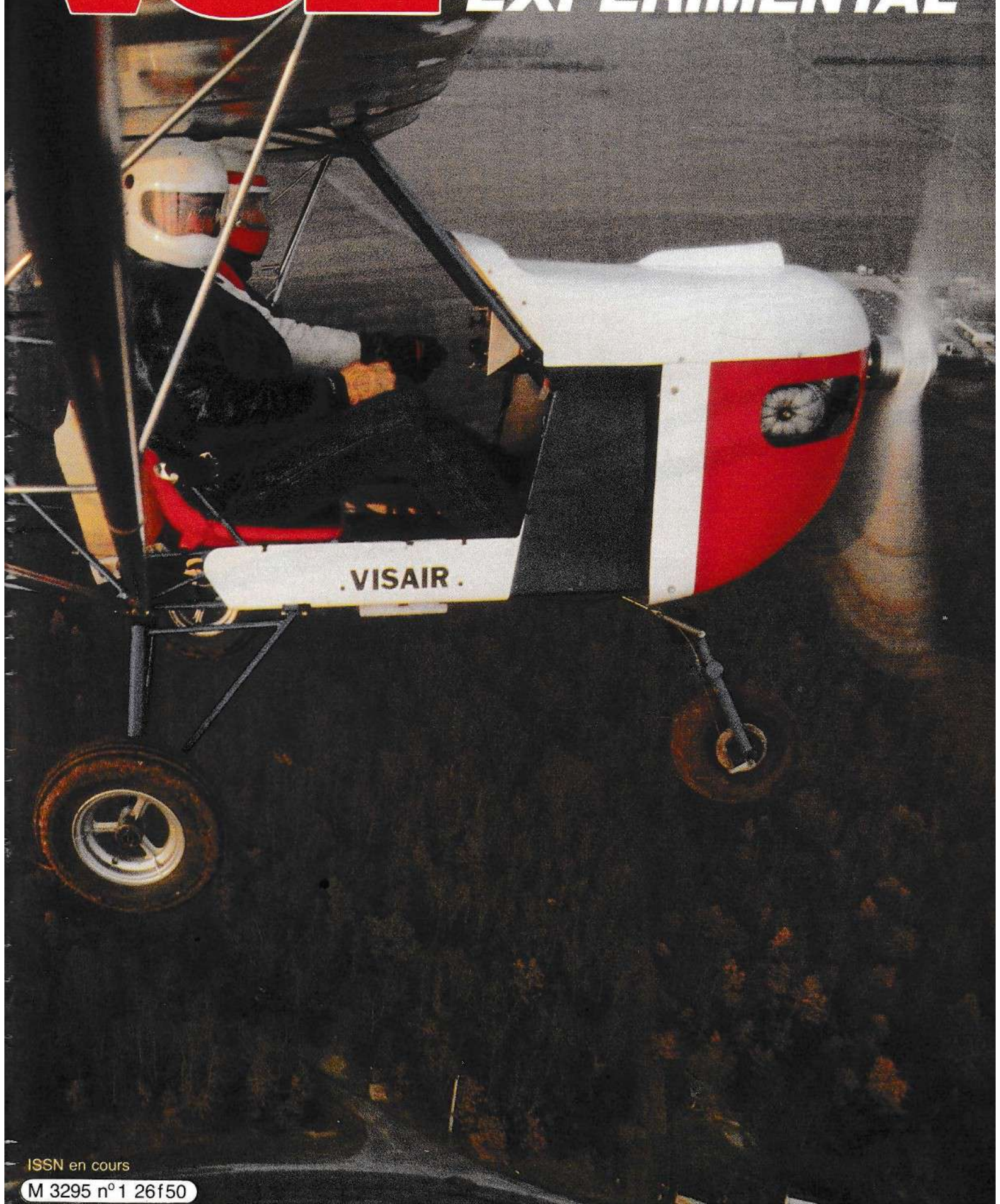
TOTAL.....25199.60.....29886.75

OPTIONS: M 0024+M 0025+M 0026+M 0028+ (ENSEMBLE DU SUPPORT MOTEUR )	1068.80	1267.60
: T 0001+T 0002+T 0003+T 0004+ (INSTRUMENTS AU TABLEAU )	1365.50	1619.50
: HELICE R 0039 TRI EPOXY	3035.40	3600.00
: HELICE R 0040 TRI REGLABLE EN VOL	6408.08	7600.00

# **WOL**

**moteur**

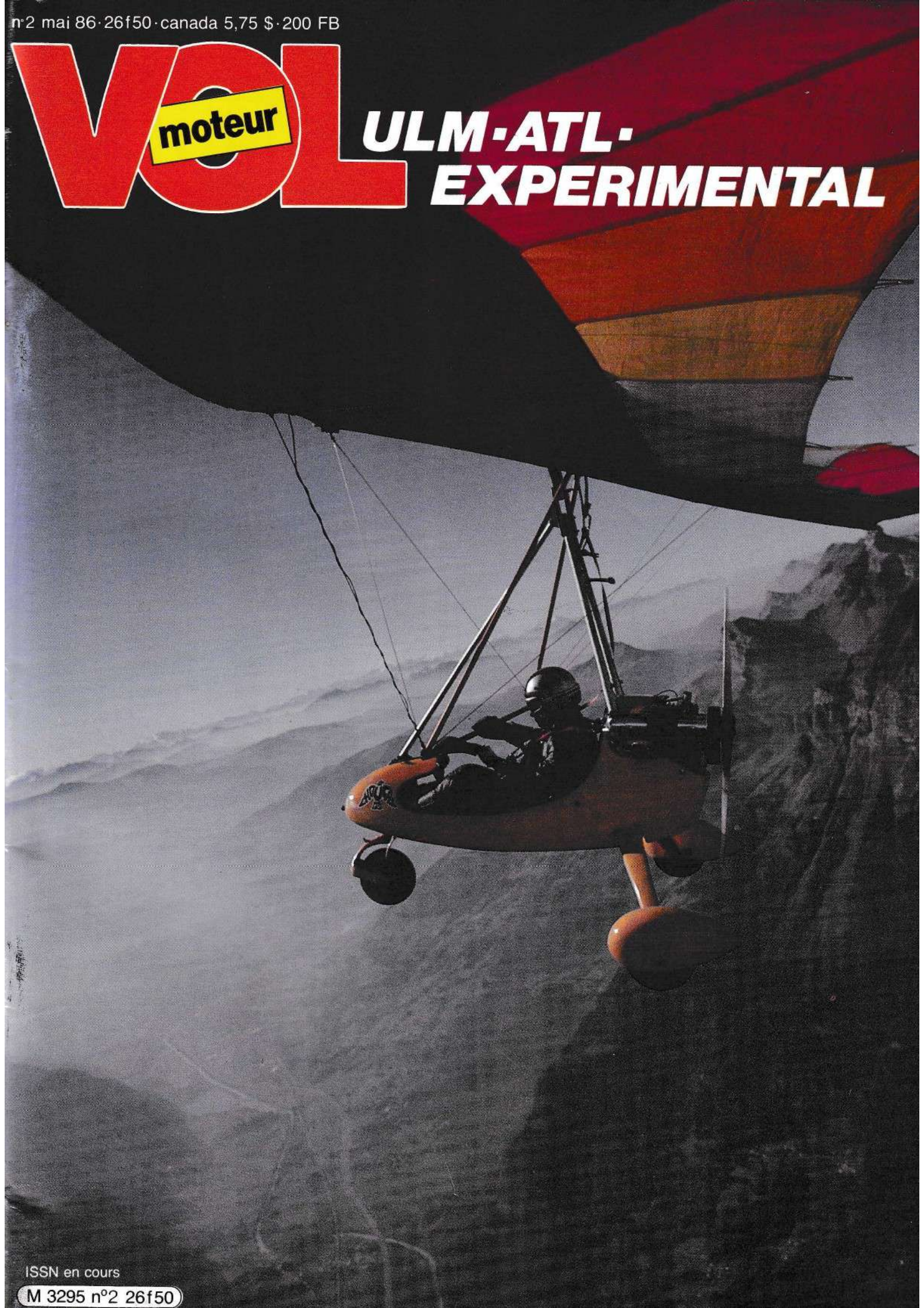
# **ULM·ATL· EXPERIMENTAL**



**.VISAIR .**

# **VOIL** **ULM-ATL-EXPERIMENTAL**

**moteur**



# L'ARLESIENNE HABITAIT MONTPELLIER

**Chacun convenait depuis le début de l'ULM que le quatre temps était plus économique, plus fiable que le deux temps. Hélas, le quatre temps avait un gros défaut : il n'existait pas. J'entends déjà les grondements de ses partisans ! Pour qu'un motoriste digne de ce nom entreprenne l'étude d'un moteur, il faut qu'il ait au bout l'assurance d'une vente minimum de dix mille exemplaires.**

Nous savons bien que c'est plutôt par centaines qu'il faut compter la production annuelle de nos plus gros constructeurs. Donc les quatre temps comme les deux temps viennent d'ailleurs. Pour notre chance, la vogue des scooters des neiges a permis le développement de moteurs deux temps parfaitement adaptés à l'ULM. En quatre temps par contre, nous souffrons de la provenance initiale des moteurs. Issus pour la plupart de l'automobile, ils sont tous très lourds par rapport à la puissance qu'ils développent. On a successivement utilisé le Citroën 2 CV puis Ami 8 et Visa, ensuite le DAF lui aussi bicylindre à plat refroidi par air et reprenant en cela une vieille tradition aéronautique, le Volkswagen de la Coccinelle dans ses différentes versions.

Les premiers VISA furent utilisés en prise directe mais le moteur développe d'origine 35 maigres chevaux à 6500 t/mn, un régime bien trop élevé pour entraîner une hélice d'ULM. C'est en commercialisant les réducteurs que la société PATER MOTEUR a débuté ses activités ULM. Hélas, le réducteur n'augmentait pas la puissance et l'on ne disposait toujours que de 35 CV. Pour l'augmenter, l'ingénieur ne connaît que deux solutions : faire tourner le moteur plus vite ou augmenter la cylindrée. C'est cette dernière solution qui fut choisie. Cette motorisation donna des espoirs à la société CAA de Montpellier qui mettait au point depuis plusieurs années un ULM à usage exclusivement agricole dont nous parlerons bientôt. Après la faillite de PATER, CAA pour ne pas perdre sa motorisation, a repris la fabrication du moteur en créant une filiale : la CAP.

## Détails mécaniques

La cylindrée du VISA a été augmentée. Comment ? Par la méthode la plus simple : c'est à dire l'augmentation de l'alésage. De nouveaux cylindres ont été coulés et contrairement aux moteurs d'origine ils sont munis de chemise en fonte mince. Pour s'adapter au diamètre supérieur, les culasses sont légèrement rectifiées. Pas d'autre modification sinon que pour améliorer le remplissage, le moteur utilise deux carburateurs Del Orto de 34 mm de diamètre et l'arbre à

cames a été légèrement retaillé. Côté allumage, on est revenu au classique qui permet un réglage plus fin. Le moteur est muni d'un petit démarreur Peugeot de 400 watts qui l'entraîne par l'intermédiaire d'une immense couronne à voile en dural. Un alternateur de 230 watts est branché à la place habituelle du ventilateur et permet de recharger la batterie d'allumage.

Le réducteur utilise une énorme courroie polyvée de 90 mm de largeur pour absorber sans usure excessive les variations cycliques de couple du moteur. Des roulements obliques noyés dans la poulie menée (la grande) encaissent la poussée ou la traction de l'hélice.

Le poids ne dépasserait pas 61 kg avec le pot d'échappement sans hélice et sans batterie.

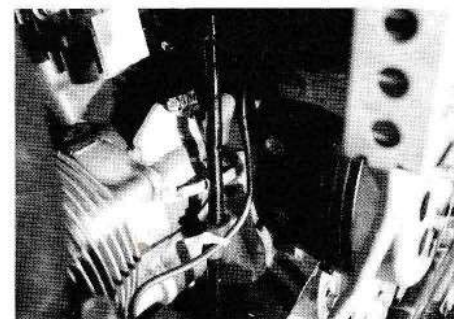
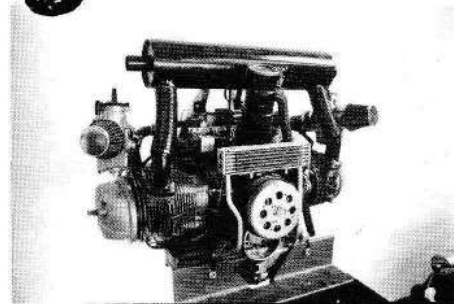
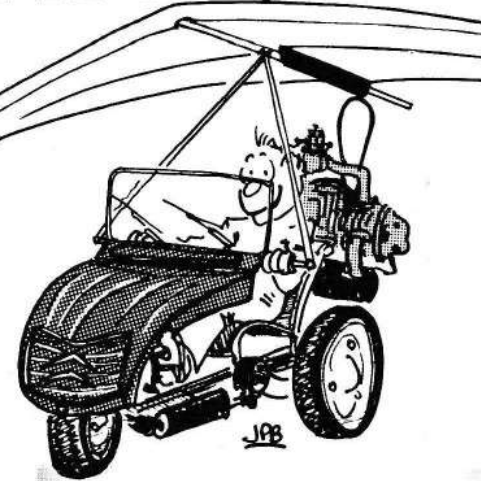
## A l'usage

On peut se demander comment les pièces d'origine du moteur supporteront l'augmentation de cylindrée et donc l'augmentation de puissance. Le moteur d'origine bien entretenu et manié par un conducteur normal parcourt au bas mot 100 000 km ce qui signifie à peu près 1000 à 1200 heures de fonctionnement. Là il s'agit d'un autre moteur. CAP a fait tourner au banc avec hélice un moteur prototype pendant 120 heures à plein régime en maintenant la température d'huile à 130 ° alors que normalement celle-ci ne dépasse pas 90°. Le moteur ne s'en porte pas plus mal puisque c'est avec le même que j'ai effectué les vols d'évaluation du Diamant 4. L'engin malgré sa taille imposante montait à 2 m/s en biplace et 3 m/s en mono.

Le constructeur assure avec son hélice une poussée statique d'au moins 140 kg.

A plein régime, la consommation ne dépasse jamais 9 l/heure, une très bonne valeur pour une puissance annoncée de 50 cv.

Petite ombre au tableau, en plus du poids que la consommation réduite rend plus acceptable : le prix. C'est du travail artisanal et même si le moteur de base ne vaut pas très cher, les opérations multiples non automatisées le font s'envoler. 25 900 F TTC sans hélice, ce n'est peut-être pas cher mais c'est beaucoup d'argent.



Le Citroën CAP vu de dos. L'alternateur est en prise directe. Remarquez les deux carburateurs et le pot d'échappement; seule pièce qui fait encore bricolé sur ce moteur. Le carter moteur a dû être renforcé sur les premiers exemplaires avant que l'on découvre que le problème venait simplement des goujons de fixation trop courts.

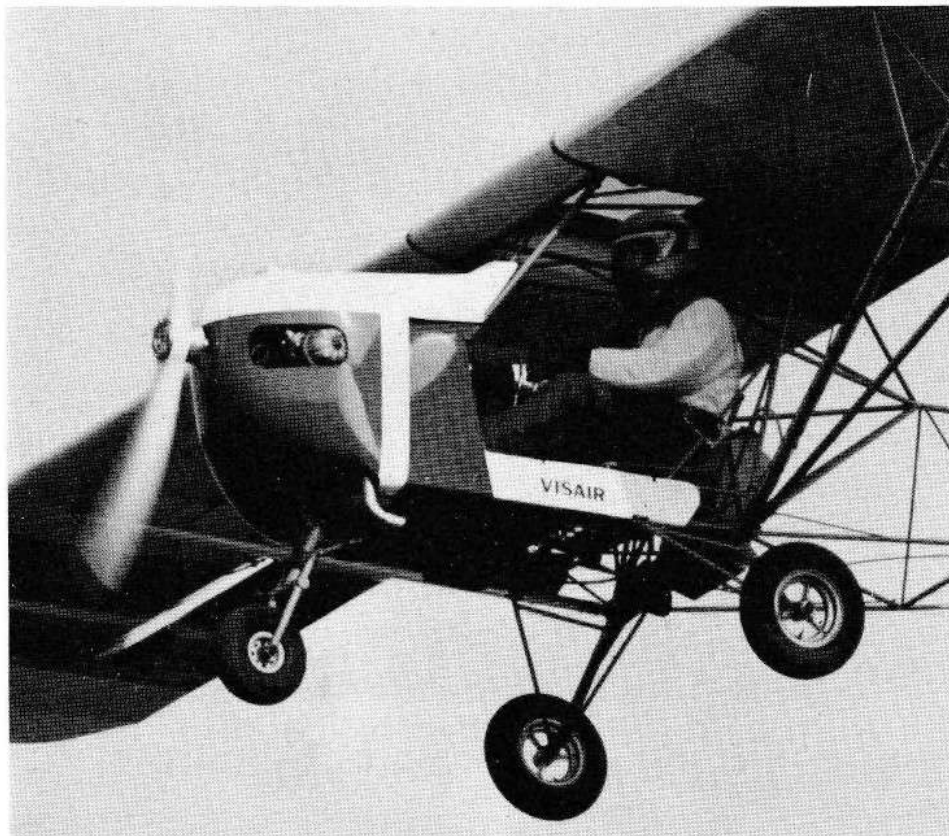
## Fiche technique

Genre : 4 temps  
Cylindres : 2 à plat opposés  
Soupapes : en tête commandées par culbuteur  
Arbre à cames : latéral  
Refroidissement : par air  
Réducteur : à courroie poly V (ou crantée)  
Alésage : 84 mm  
Course : 70 mm  
Cylindrée : 776 cm<sup>3</sup>  
Taux de compression : 9,7  
Culasses : alliage léger  
Rapports de réduction : de 2 à 3 (suivant demande)  
C.A.P.S.A. Aérodrome de Montpellier l'Or  
34130 CANDILLARGUES  
Tel. 67.29.60.69

# VISAIR

**Lorsque j'ai rencontré Roger Schweitzer la première fois, j'étais convaincu qu'il avait choisi le nom de son appareil en raison du moteur utilisé : le VISA. En fait, il n'en est rien. Visair veut dire Véhicule Futur Industrie Schweitzer Aviation et situe bien l'ambition de son créateur.**

**Il travaille sur son projet depuis bientôt 4 ans et ce n'est qu'au début de l'été 85 qu'il a averti la presse de ses travaux par une magnifique brochure extrêmement alléchante.**



*La partie centrale de l'aile gagnerait à être fermée pour améliorer le rendement. Elle reste ouverte d'après le constructeur pour simplifier le démontage et la visite pré-vol.*

La société VISAIR est installée sur l'aérodrome de la Ferté Alais. Il faut dire un mot de ce terrain. C'est celui de Jean Salis que tous les passionnés d'aviation connaissent bien, pour le meeting annuel d'avions anciens qu'il organise et pour voir apparaître son nom au générique de tous les films, parlant ou utilisant des avions, tournés en France. Il règne sur ce terrain une ambiance à vous réconcilier avec l'aviation légère. On n'y rencontre que des passionnés authentiques, des gens qui font les choses, pas qui en parlent. On y retape des avions anciens quand on ne les recrée pas intégralement à partir de plans ou même de gravures d'époque. Quant au pilotage, il est rarement

orthodoxe ! Un tonneau lent à dix mètres au-dessus des hangars m'a donné le frisson pendant que nous préparions gentiment le Visair. D'autant que le moteur non alimenté sur le dos a commis deux ou trois ratés au moment crucial !

Roger Schweitzer a délibérément choisi pour son appareil des solutions éprouvées dans l'aviation classique.

Le fuselage comme les empennages en tube acier mince soudé, l'aile dont les longerons sont des simples planches de pin montées sur champ rappellent furieusement le Piper J3 même si la forme du fuselage et le train tricycle font plus penser au Cessna 152. Pour cet appareil, le créateur a inventé une

nouvelle appellation destinée à bien se distinguer des ULM. Le Visair serait un AUL Avion Ultra Léger. Rassurez-vous, il ne s'agit pas encore d'une nouvelle catégorie administrative. Roger Schweitzer très scrupuleux, affirme que son appareil ne dépasse pas 174 kg. C'est d'ailleurs pour cette raison que le fuselage n'est pas entoilé et que le train ne comporte aucun frein. Les calculs et la conception ont été supervisés par Roland Payen, un ingénieur maintenant à la retraite très connu dans la construction aéronautique à qui l'on doit des appareils très originaux comme le Delta Fléchaire. Il partage son temps entre la reconstitution de plans d'appareils anciens pour l'association de Jean Salis et le Visair. Dès le début, l'appareil a été conçu pour utiliser une puissance de 65 CV. C'est exactement ce que le service commercial de Citroën affirmait pouvoir tirer à court terme du Visa ! Avant que la direction de Peugeot qui contrôle directement Citroën ne mette fin à ces élucubrations aléatoires et surtout coûteuses.

## A bord

L'accès aux sièges est probablement le plus commode que je connaisse en ULM. Même les grandes perches n'auront aucune difficulté, le siège est à la hauteur des fesses d'un homme debout. Il ne reste plus qu'à lever les jambes pour les poser sur les palonniers.

Le Visa CAP démarre à chaque fois au quart de tour avec un peu de starter malgré la température nettement inférieure à zéro. Roger Schweitzer a préféré utiliser le réducteur mécanique Catep qui débraye l'hélice au ralenti.

Le roulage est particulièrement confortable grâce à une suspension très simple à élastiques. Je m'étonne que cette solution ne soit pas plus souvent choisie car non seulement le caoutchouc joue le rôle de ressort mais aussi celui d'amortisseur. Les manches sont reliés entre eux en U. Ils décrivent un arc de cercle ascendant que je n'aime pas beaucoup. A tout prendre, je préfère la solution du manche central que se partagent pilote et passager. La commande des gaz au tableau de bord est une tirette que l'on peut bloquer en position par rotation. Les palonniers sont couplés à la roue avant et toutes les transmissions à l'exception de la dérive se font par gaine push pull.

Dès le roulage, le souffle de l'hélice me gêne. Inexplicablement, l'appareil n'a pas de pare-brise et malgré ou à cause du casque intégral, l'air me secoue la tête.

## En vol

Le décollage vers 65 km/h est très long et la montée qui s'en suit fait redouter la panne moteur. A mon premier essai en biplace, nous ne montions pas à plus d'un mètre par seconde. Quinze jours plus tard, après quelques réglages de carburation, nous avons obtenu 1,50 m/s à l'alti chrono. Depuis Roger Schweitzer a réussi en résolvant les problèmes de glissement d'embrayage à faire monter le plus gros de tous mes confrères à 2 m/s.



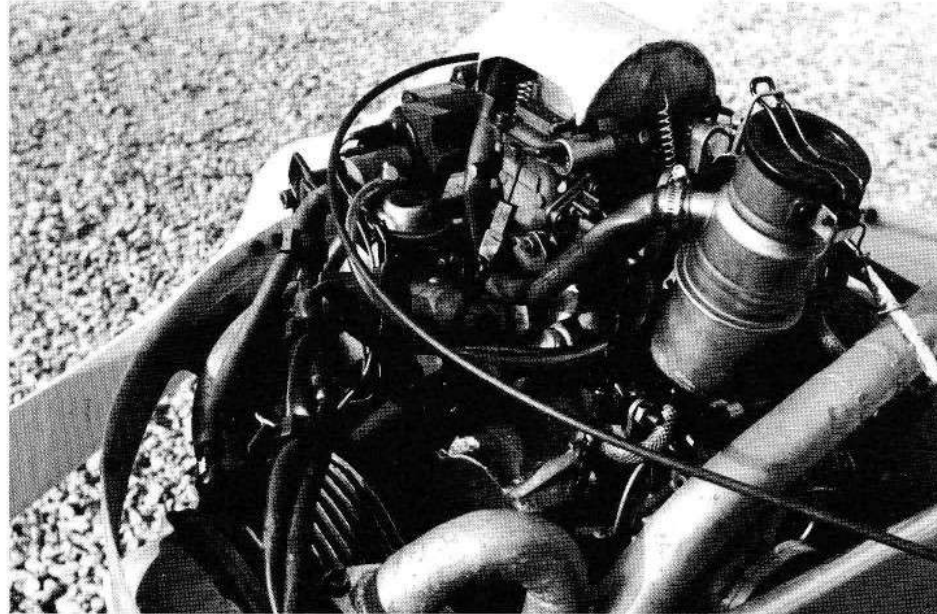


A plein régime en palier, le badin indiquait 110 km/h.

Les ailerons à fentes dont le bec déborde vers le bas en position levée n'ont pas trop de lacet inverse. La dérive m'a paru un peu petite devant la surface de l'aile. En coordonnant pied et manche, j'ai effectué le basculement de 45 ° à 45 ° en six secondes. La profondeur est précise et la courbe des efforts va toujours dans le bon sens. J'ai noté par contre un problème de réglage car manche lâché, l'appareil se stabilisait en léger piqué à 135 km/h. Ce problème a été résolu depuis par un nouveau réglage du plan fixe. Manche en butée arrière, l'appareil s'enfonce sans décrocher à 50 km/h. Il faut noter que les ailerons restent très efficaces même dans ces conditions.

Mes deux plus gros reproches concernent l'absence de toute protection du pilote contre le vent de l'hélice et le manque de puissance de l'appareil.

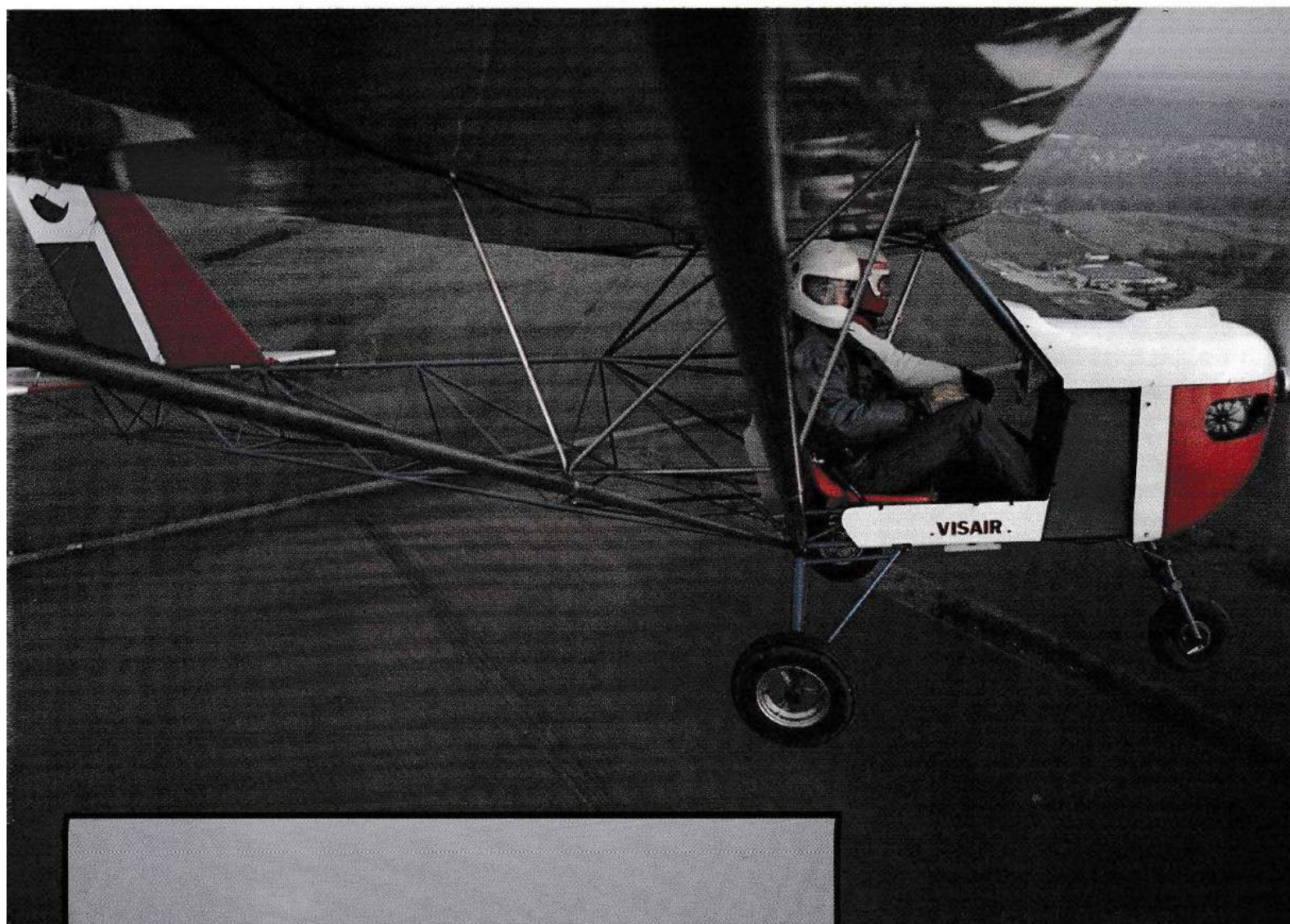
Le premier peut être facilement résolu en installant soit un pare-brise complet, soit un saute vent bien conçu. Le deuxième va être résolu par une combinaison de plusieurs modifications. Tout d'abord un allègement général de la voilure permettra de gagner de 16 à 20 kg. Ce gain devrait sans autre changement avoir un effet bénéfique sur le taux de montée. Ce sont les derniers kilos qui le pénalisent le plus ! Deuxième modification : le passage au deux temps; la gamme Rotax offre maintenant des moteurs de 52 à 64 chevaux qui rendraient le comportement du VISAIR méconnaissable. Dernière solution radicale : le montage d'un Volkswagen 65 CV qui permettrait de revenir aux avantages des 4 temps au prix d'un poids de GMP voisin de 85 kg, ce qui laisserait en supposant le maintien de la réglementation, 90 kg pour la cellule. Roger Schweitzer croit la chose réalisable et proposera donc son "avion" avec trois motorisations possibles Visa CAP, Volkswagen, ou Rotax.



Ces quatre petits tubes permettent de quadrupler la résistance en compression des haubans. Une solution que pourraient adopter d'autres constructeurs.



Le moteur Visa CAP équipé dans cette version du carburateur d'origine Roger Schweitzer contrôle les commandes avant le roulage. Le frein de la roue avant est commandé par la poignée montée sur manche.



*Ci-contre, voici ce qu'on appelle un noeud mécanique. Tous les tubes arrivent et partent du même point. Les suspensions sont des boucles de caoutchouc que vous avez probablement déjà vu sur des remorques légères. Les ailerons à fentes permettent un très bon contrôle même à grande incidence. Leurs bords d'attaque débordent de l'intrados en position négative pour créer de la trainée afin d'annuler le lacet inverse.*

### Fiche technique

Masse à vide : 173 kg  
 Envergure : 11,36 m  
 Surface : 17,40 m<sup>2</sup>  
 Masse maximum : 370 kg  
 Facteur de charge en rupture : + 5,5 - 3 g  
 Prix : 11.000 F HT avec Citroën CAP complet plus instrumentations  
 VISAIR Aérodrome de Cerny 91590 - La Ferté Alais - Tél. 64.57.41.21

**ULM**  
la revue des sports de l'air



**ail'es**  
MAGAZINE

DEUX  
ULM POUR  
LE POLE NORD



## Essai : le Visair 1

**Coup d'œil chez Mathot**

**Un Agriplane au Spitzberg**

**Vision pacifique**

**Etre qualifié biplace**

**262 km, Record d'Europe en vol libre**

**16 pages de parachutisme sportif**

**Dossier tandem**

**A la découverte de Nancy**

**Test : Sportif ou frimeur ?**

N° 21 MAI 1986

FRANCE 28 F - SUISSE 10 FS - BELGIOUE 216 FB



# L'ULM engendra l'AUL et le VISAIR naquit

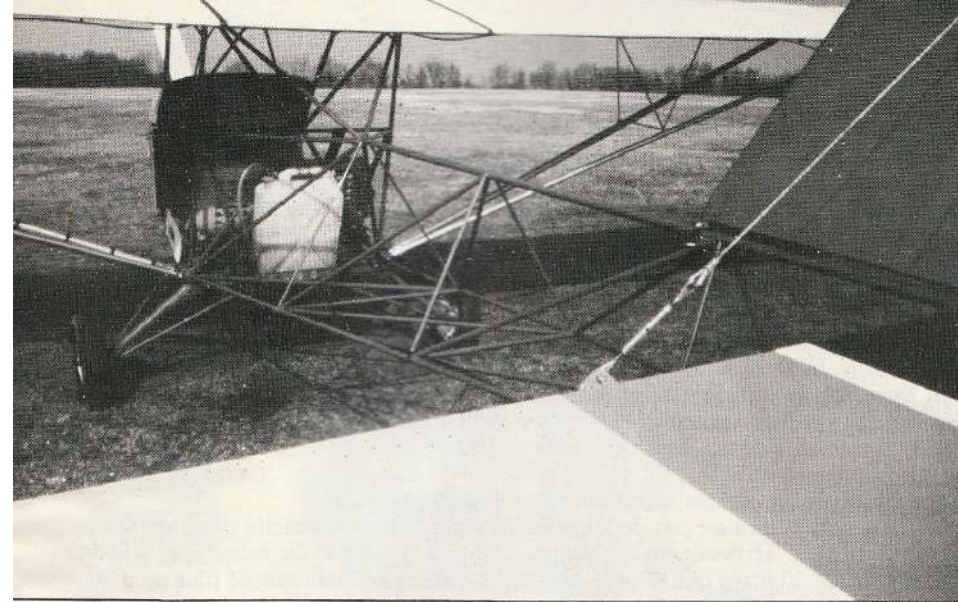
**Il est né dans l'étable de la Ferté-Alais et les roismages Jean Salis et Roland Payen se sont penchés sur son berceau.**

**E**ncore une fois les lecteurs d'*Ulm-Mag*, puis bientôt ceux d'*Ailes-Magazine*, vont penser que Barry trouve géniales toutes les machines que lui fait essayer la Rédaction. En effet après mes avis plutôt enthousiastes proclamés lors des essais du *Maestro*, du *Baroudeur* biplace et du *Mustang*, vous pourriez penser que je manque d'esprit critique tant j'encense les constructeurs desdites machines. Vous oubliez simplement que, journaliste amateur et bénévole, c'est à dire pas obligé du tout de voler sur tous les ULM que les productions nationale et internationale proposent à la revue, je me permets de sélectionner ceux qui présentent à mes yeux tous les gages de sécurité attendus d'un aéronef.

En corollaire, vous êtes tout à fait autorisés à imaginer que je refuse de voler sur certaines machines que j'examine avec grand soin auparavant et que je déclare personnellement « inapte au vol ». Puis je demande à leur constructeur, soit de modifier tel organe douteux soit simplement d'arrêter de fabriquer, libre à eux ensuite de rectifier le tir. C'est pour éviter de diffamer ou simplement de tuer dans l'œuf certaines sociétés naissantes que j'ai observé parfois la plus grande discrétion. Malheureusement, de graves accidents récents nous ont fait regretter cette attitude. Nous vous en reparlerons très prochainement.

Tout ça pour dire que j'ai essayé le *Visair* avec la plus grande confiance et que ses créateurs, Roger Schweitzer et Roland Payen, rassemblent dans le sanctuaire de La Ferté-Alais toute l'expérience et la compétence qui permettent de faire voler un avion, fut-il légalement ULM ou AUL, en toute sécurité. Et que malgré la puissance modeste du petit moteur Citroën, l'agrément ressenti à bord de cette petite merveille d'intelligence ressemble au plaisir que j'avais éprouvé à bord des tout premiers *Fournier RF 3*. Allez savoir pourquoi ?

La machine est jolie mais d'une discrétion absolue : fuselage en minces tubes d'acier étiré de 12 mm de diamètre, rappelant la poutre de l'*Alouette*, fine voilure rigide haubannée par deux tubes en AU4G, solide train tricycle qui positionne le tout en ligne de vol, c'est une nouvelle philosophie du biplace côte-à-côte qui nous apparaîtrait. En effet, ce petit 3 axes bien que rappelant des machines anciennes par sa silhouette, présente un nombre d'idées à la fois nouvelles et éprouvées. Par exemple, le fuselage treillis non entoilé est une solution qui n'avait jamais été utilisée avec bonheur pour un ULM. Les tubes d'acier constituent le seul matériau nécessaire à sa



fabrication. Le calcul des contraintes montre que toutes les soudures travaillent sous une charge extrêmement faible (quelques pour-cents de leur limite de rupture, pour la plupart). Là où les efforts sont concentrés, cabane, ancrage des mâts... les pièces travaillent en traction ou en compression mais jamais les soudures ne sont directement sollicitées. La triangulation ne peut être critiquée d'un seul coup d'œil journalistique et ce n'est pas prendre un gros risque que d'accorder une confiance totale à Roland Payen (le contraire serait crime de lèse-majesté). Donc tranquillité absolue pour ces 22 kg de tubes soudés.

Le train d'atterrissage principal est constitué d'une jambe en tôle de tubes d'acier articulée autour d'un axe longitudinal et maintenue en rappel par 2 anneaux de caoutchouc, (roues de 400 x 8). La jambe du train avant, solidaire de la cloison pare-feu, est solidement associée au bâti-moteur dont elle reprend une composante verticale principale ; un seul tampon de caoutchouc amortit le mouvement coulissant de la roue de 300 x 6. L'avant du fuselage et le moteur sont capotés par des carénages en époxy dont les surfaces importantes contrastent avec la finesse dénudée de la poutre.

L'aile est rectangulaire, arrondie au bord marginal. De l'avant vers l'arrière on trouve :

- un bord d'attaque en époxy-moulé ;
- un longeron principal plein en pin d'Orégon de section 130 x 18 mm ;
- un longeron secondaire du même bois et de section 98 x 15 qui supporte les ailerons ;
- un bord de fuite mince en époxy.

Les nervures sont découpées dans de la planche de contreplaqué Aviation 5 plis de 4,8 mm d'épaisseur. L'ensemble est entoilé en tissu thermo-rétractible. Le profil d'une épaisseur relative de 14 % est dérivé des NACA série 23 000.

Trois tubes obliques en AU4G situés entre les deux longerons font office de barre anti-trainée. Deux mâts en tube AU4G en V haubannent l'aile en se fixant aux ferrures vissées sur les longerons. Les ailerons occupent la moitié de l'envergure ; une fente au dessin simplifié les sépare de l'aile. Donc, côté aile, du traditionnel venu de l'aviation et d'une qualité inconnue sur les ULM dans le

sens du respect du profil, de la rigidité en flexion et en torsion, de l'aérodynamisme des ailerons et, enfin, du poids relativement faible si l'on considère ces avantages : 21 kg par demi-aile.

### Cruciformes et traditionnels, les empennages...

... au profil plat sont constitués par des tubes cintrés puis entoilés. Leurs surfaces, au vu des volumes de stabilisation qu'elles impliquent, apparaissent un peu faibles en général. Cette impression se confirmera pour la profondeur (voir ci-

## Un peu d'histoire

Roger Schweitzer, 48 ans, sort des Arts et Métiers, pratique l'avion léger (qualifié Montagne) et l'ULM dont il entend parler, dès 1979, comme d'un engin scabreux par des amis de retour des USA. Il a ses idées sur la question, les laisse mûrir puis, sur les conseils d'un sous-directeur du Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique (SFACT), entreprend de les matérialiser en 1982. Jean Salis, au vu de ses esquisses, l'accueille sur l'aérodrome privé de La Ferté-Alais, la Mecque des adorateurs des oiseaux d'hier et d'aujourd'hui, dans le sud de Paris, et le met en relations avec Roland N. Payen. Collaborateur occasionnel de notre aîné Aviation et Pilote Privé, celui-ci cumule plus d'un demi-siècle d'ingénieur aéronautique ; co-inventeur de l'aile delta ou en losange, il a conçu une foule de projets dont 31 ont pris l'air, les premiers participant même à l'épopée des célèbres coupes de vitesse Deutsch de la Meurthe. R.N. Payen participera à l'étude, aux calculs, plans et modifications consécutives aux essais du *Visair 1*.

L'idée de base de R. Schweitzer portait sur un mono et un biplace 3 axes à aile rigide, avec structure tubulaire et 25 ou 50 cv de puissance. Il abandonne le monoplacement et le *Visair 1* biplace n° 001 effectue son premier vol en mars 1984 à la Ferté-Alais, motorisé d'un 4 temps Citroën M 29 de 653 cc et avec allumage électronique. Ce prototype a débouché sur un n° 01 de série qui totalise quelque 300 h/vol et décollages ou atterrissages depuis février 1985. C'est celui-ci que nous sommes allés évaluer pour vous.

après l'essai en vol) mais pas pour la direction.

Leur solide arrimage à la poutre du fuselage, leur haubannage en fil d'acier, n'inspirent aucune inquiétude. Ils mériteraient toutefois d'être compensés statiquement, simplement pour moins solliciter la commande pendant le roulage et aussi, d'être munis d'un petit compensateur bien utile pour les vols prolongés au même régime.

### « Je déteste les téléflex ».

Les commandes du manche sont intégralement réalisées en téléflex télédynamique. Il s'agit d'une simplification évidente pour le constructeur et c'est aussi un gain de poids, comparé à des biellettes. Mais personnellement, malgré les progrès réalisés sur ce composant (gaine à fil longitudinal, inextensible, embout à rotule), je suis résolument contre son utilisation. En effet, même si les problèmes de sécurité semblent résolus, c'est à dire que l'on ne constate plus ni rupture de la corde à piano, ni élongation de la gaine, ni déboîtement intempestif des ancrages, deux défauts majeurs président :

- un flottement visqueux important qui augmente l'effort au manche de 1 à 2 kg en statique alors que les efforts aérodynamiques sont moindres.

- un jeu entre fil et gaine qui se traduit par exemple par 5 cm de mou en latéral au niveau de la poignée du manche. Et ce jeu, même sur une machine qui a déjà 300 heures de vol, serait inexistant avec des commandes classiques.

### « Mais oui, on peut voler à deux avec le petit bicylindre Citroën ! »

Le groupe motopropulseur est un moteur de *Visa* Citroën intelligemment avionné. D'abord la cylindrée est passée par réalésage de 652 à 776 cm<sup>3</sup> et l'adjonction du gros réducteur CATEP permet d'obtenir actuellement 48 cv à 5 800 tr/mn. Un allumage électronique a été entièrement étudié. Le débrayage automatique, incorporé au réducteur pour éviter à la pignonnerie les méchants à-coups des régimes de ralenti, implique l'utilisation d'un démarreur électrique donc d'une batterie, donc d'une génératrice... ouf ! pour une masse GMP quelque peu prohibitive (non connu exactement).

Mais une cellule aussi légère permet de ne pas dépasser les 175 kg. Et alors là, vous profitez des avantages du 4 temps :

- à peine 8 litres/heure de consommation ;

- bruit très feutré malgré un échappement rudimentaire ;
- longévité ;
- propreté de fonctionnement (pas de mélange...) ;
- et enfin une certaine idée du 4 temps à laquelle j'adhère inconditionnellement

(c'est comme une moto, il y a les défenseurs des moteurs à trous et les autres...).

Quant aux inconvénients, par rapport à un 2 temps, ils sont mal révélés par cette fine et légère cellule qui se contente de peu de puissance pour bien voler.

### Poste de pilotage : ergonomie 1927.

Le poste de pilotage est étroit et rustique ; deux petits sièges en plastique rouge, que Roger a dû dérober au café du coin, permettent de s'installer d'une façon spartiate derrière un haut tableau de bord qui comporte altimètre, compteur et bille. L'accès est aisé et la posi-

condition d'écartier ma jambe droite, c'est-à-dire de faire du genou à Roger qui me répond d'ailleurs fort courtoisement lorsque je pousse le manche à gauche. Une poignée de frein sur le manche gauche agit sur la roue avant. — Très pratique pour le point fixe.

Les pédales de direction inspirées des productions Joly et Delemontez (Jodel) sont exemptes de critiques. Peut-être un peu courtes pour une pointure 46.

Les instruments de vol sont regroupés sur un panneau anti-vibration qui comporte aussi contact, starter, démarreur et poignée de gaz centrale ; pas de jauge à essence, mais le jerrycan en plastique transparent de 20 litres qui se situe dans le dos des pilotes est « visuel » en cours de vol.

vitesse ascensionnelle moyenne mais à une vitesse indiquée non optimisée.

A.Y.B, moins léger que moi, en duo avec Roger Schweitzer (soit 160 kg au total) réussira un gain de 50 m en 25 soit + 2 m/s.

Pas terrible, vous me direz ! Comme l'ATL. — C'est-à-dire assez pour voler en toute sécurité et avec cette différence près que 2 m/s avec une Vi de 70 km/h, cela donne une pente de montée sans vent de 6° contre 3,5° à l'ATL pour 120 km/h en montée. Donc finalement, beaucoup mieux !

Très bonne efficacité des commandes malgré la dureté du manche et son jeu latéral. Je souhaiterais de plus un débattement (toujours latéral), moins important par une démultiplication moins grande.

Bon contrôle longitudinal et effort très modéré pour conserver la vitesse de montée.

Maintien facile de la bille au milieu par légère pression sur le palonnier.

Le capot est très haut sur l'horizon... car on est assis assez bas.

### Un régime de croisière d'avion léger, silence, docilité, mais une visibilité de batyscaphe.

Mise en palier à 80 m (nous sommes dans la zone active de Brétigny dont le contrôle nous a attribué ce plafond). La machine accélère jusqu'à Vi 120 km/h et je réduis à 5 600 tr/mn.

Fantastique impression de piloter un avion, tant le comportement de la machine s'en rapproche. Très bonne homogénéité des commandes roulis-cadence. Pas de lacet inverse (vous vous rappelez : les ailerons à fente !). La profondeur reste très efficace et aucune tendance ni à piquer ni à cabrer ne se manifeste (R. Payen a eu raison d'économiser un trim de profondeur).

Très grande douceur générale malgré des réactions très vives ; par exemple pour passer de 45° gauche à 45° droite en inclinaison, il faut 3 secondes. Le meilleur taux de roulis rencontré sur un ULM.

Très bonne stabilité de route et retours dans l'axe très amortis. Facilité impressionnante pour maintenir un vol dissymétrique très appuyé, ce qui va permettre des glissades efficaces en finale.

Un très mauvais point pour la visibilité en virage qui oblige le pilote à prévoir avant chaque évolution une auscultation très poussée du volume de ciel qui l'environne. Ceci est dû au fait que les passagers ont les yeux près du centre de gravité de l'aile. Bien pour le centrage seulement...

Essai de vol basse vitesse moteur réduit. Vi 50 km/h : les commandes restent efficaces, direction et ailerons répondent encore. Mais l'avion s'enfonce à plat malgré le manche à fond secteur arrière. Impossibilité d'obtenir le



tion confortable malgré l'aspect peu ergonomique des composants. Certains préfèrent le poste de pilotage du Robin ATL. Moi je préfère les machines sympathiques !

### Examen technique : OK, on peut voler.

— On y va ? dit Roger Schweitzer. Le malheureux est sur la sellette depuis bientôt 3 heures car Alain-Yves, Jean-Charles Piga et moi-même le harcelons de : « Moi, à ta place, je n'aurais pas fait comme ça ! » ou « Sur ce boulon AN de 6 mm, tu fais passer combien de Newtons... ? ».

Cette fois, je suis installé pour un premier contact avec le *Visair*. Roger est à ma droite ; malgré nos petits gabarits nous sommes un peu à l'étroit. Les modèles de série disposeront de 5 cm en largeur de poste en plus.

Premières impressions : je suis assis un peu bas et mes yeux sont à peine plus haut que le dessus du capot moteur. Le manche double en U débat librement à

Mise en route facile et au bout de 3 minutes le moteur se dispense de starter. On attend que la température d'huile se stabilise vers 75° C et Roger me fait signe de rouler vers le point d'attente.

Excellent comportement au roulage. Bon amortissement du train principal. Bonne efficacité de la roue avant. Aucun talonnage des suspensions sur la piste bosselée de La Ferté. Très bonne impression de rigidité de toute la cellule. Très bon contrôle du régime moteur.

Point d'attente, actions vitales et je m'aligne. Pleins gaz (5 900 tr/mn). Au bruit, on se croirait dans une deuche ! Malgré les 10 kts de vent traversier. Aucun problème pour tenir l'axe. Rotation à Vi 55 km/h et le *Visair* décolle en 150 ou 200 m environ. Confortable palier jusqu'à Vi 70 km/h et je choisis une assiette de montée qui permet de conserver cette vitesse. Pas une assiette de *Mirage 2 000* en présentation au Bourget, (d'autant plus que je n'ai pas poussé les gaz à fond, car gaz à fond c'est la boule de la poignée au ras du tableau) mais une assiette qui va nous permettre d'atteindre 100 m de hauteur en 62 secondes soit un petit + 1,6 m/s de



## Isabelle, élève-pilote avion, raconte son baptême ULM en Visair 1.

Grisés par le vent qui s'engouffre volontiers sous la cagoule, grisé par le paysage qui défile, là, sous vos yeux, sans qu'aucune vitre vienne s'interposer entre lui et vous, les quelques minutes passées là-haut, en compagnie du *Visair*, vous paraissent féériques... et trop courtes.

L'impossibilité de communiquer en vol vous oblige à savourer en silence la maniabilité qu'accuse, sous tous les angles, ce merveilleux petit A.U.L., 3 axes.

Le comparer à un avion n'est pas exagéré. Non seulement il en a la forme, mais se pilote de la même façon. Vent de dos ou de face, en solo ou à deux, il exécute avec fidélité toutes les manœuvres que vous lui imposez ; et a un comportement en vol irréprochable, qui va de pair avec la sécurité pilote et passager qu'il offre.

Il est à noter sa singulière motorisation : équipé d'un moteur à 4 temps, Citroën M 29 électronique, à vocation non aéronautique à l'origine, il a à tout instant une réserve en puissance de 48 chevaux réels ; et peut en plus se vanter d'être silencieux, ce qui est plutôt rare dans le monde de l'ULM. Dernier atout : le rapport qualité-poids est une véritable performance, vu que ce petit bijou ne dépasse pas les 175 kg à vide. Alors, avis aux amateurs, ce merveilleux AUL vous tends les bras ; ou devrai-je dire... les ailes !

décrochage. Pas dangereux en soi mais preuve soit d'un centrage exagéré avant, soit d'une gouverne de profondeur sous-dimensionnée.

Pour obtenir le décrochage, il faut violemment cabrer et réduire tout aussi brutalement. Abandonné sans puissance à une assiette de 45° environ à Vi 40 km/h, l'avion décroche en tremblant de peur car nous sommes à 80 m/sol, symétriquement et en perdant une dizaine de mètres. Les tremblements cessent aussitôt et on récupère le contrôle des 3 axes. N'ayant pu essayer les décrochages dissymétriques, ce que j'aurais fait volontiers avec une hauteur sol plus confortable, je me contenterai de dire que la machine ne présente aucun caractère vicieux à basse vitesse.

Vol au voisinage de la VNE : à Vi 140 km/h, l'avion est docile, bondissant comme le vieil *Emeraude*. Aucun des flottements de cellule propres aux ULM ne se manifeste.

## Ça descend comme un planeur d'entraînement des années 50.

Retour au terrain, tour de piste, puis réduction des gaz. Surprise, j'ai soudain froid aux jambes ! Eh oui, car j'ai oublié de vous dire qu'une partie de l'air chaud du moteur s'évacue dans la cabine. Et si j'ai apprécié, aujourd'hui où la température extérieure est de 8° environ, je doute fort qu'au mois de juillet on ait réellement besoin de ces calories opportunes par temps frais. La piste de La Ferté est sous nos roues. Impossible de la rater, alors je coupe le contact ; le petit Citroën hoquette un peu, souffre de trois coups de piston en auto-allumage puis s'arrête enfin. Grand silence d'une cellule fine. Parfait contrôle des 3 axes à Vi 75 km/h ; comportement des planeurs d'entraînement de jadis (*Emouchet*,

Nord 1 300), taux de chute mesuré de Vz 2,2 m/s. La finesse de l'ordre de 8 me paraît un peu pessimiste de la part du constructeur car j'allonge beaucoup plus qu'avec un *Mastro* dont j'avais vérifié 8,5 en air calme. Efficace petite glissade pour raccourcir la finale et je me pose sans surprise.

Un deuxième vol en solo va me permettre de me régaler dans un enchaînement de virages à grande inclinaison, de « lazy » très paresseux, qui me rappellent les avions réputés pour le grand plaisir de pilotage qu'ils procurent (*Stampe*, RF3, *Emeraude*).

Les vols sont terminés, il faut penser à plier la machine. Malheureusement elle ne se démonte pas. Tout juste les ailes se replient le long du fuselage et permettent un court convoyage routier au cours duquel le fuselage présente dans son treillis un volume utile bien pratique — une petite remorque en fait que vous pouvez accrocher derrière votre voiture si le volume total n'indispose pas trop la maréchaussée.

La machine est livrée avec un manuel d'entretien qui préconise les visites suivantes :

- 25 heures : vidange moteur, inspection de la cellule, vérification de toute la visserie, des commandes.
- 50 heures : idem + changement des filtres et des bougies et vérification des axes de profondeur.
- 100 heures : idem 50 heures + vidange du réducteur.

## En conclusion : un avion au prix d'un ULM mais qui mériterait des commandes rigides.

Difficile à tirer une conclusion de cet essai soi-disant d'ULM, tellement la machine est loin par l'esprit de ce que j'avais essayé jusqu'à présent. Dans un premier temps, je déconseillerai à ceux qu'elle séduira de l'acquiescer et de la piloter avec seulement une formation de pilote ULM classique : son comportement d'avion ne lui fera pas pardonner les fautes dont je suis souvent le témoin sur des pistes d'ULM (virages glissés, dérapés, arrondis trop hauts ou trop bas, vols involontaires au second régime, vitesse trop faible en dernier virage...).

Par contre, pour 131 000 F, elle représente le plus merveilleux des petits avions actuellement sur le marché avec en prime toute la souplesse de la réglementation ULM. Elle rassemble tout ce que l'on pouvait espérer du tant attendu avion ultraléger tant par sa définition aérodynamique et son économique petit moteur, que par l'extrême sérieux et la grande compétence de ses créateurs. Je suis certain que la version de pré-série au fuselage élargi, à la puissance moteur portée à 54 ch va intéresser nombre d'aéroclubs et de particuliers. D'autant plus que la certification n'est plus une épreuve insurmontable !

M.B.



*Elégante silhouette d'avion rétro. La poutre triangulaire pointée en haut ne demande qu'à être entoillée.*

*Fine dérive en flèche et gouverne de profondeur en une seule pièce commandée par un téléflex à rotule. Haubannage des empennages entre eux et avec le fuselage.*

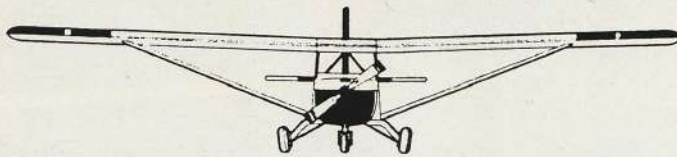
*Implantation compacte du lourd Citroën M 29. Réducteur CATEP, petit radiateur d'huile de la 2 ch, fine pipe d'échappement. Une patte oblique reprend un éventuel basculement du moteur sur la jambe de train.*

*Cette vue du poste de pilotage montre l'imposante amplitude verticale de la cloison pare-feu et le peu d'espace libre vers l'avant pour la vision du pilote. Remarquez l'accès facile au siège et l'importante triangulation gage de sécurité passive.*

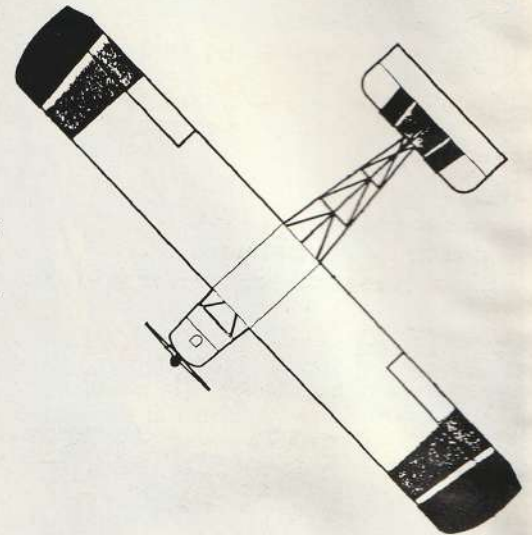
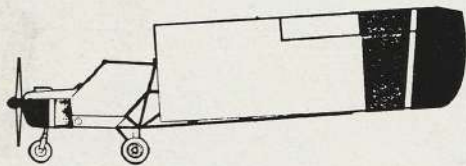
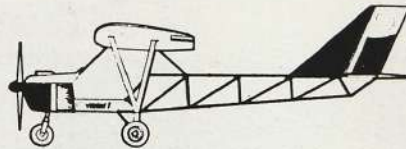
*Vue latérale du VISAIR 1 et gros plan sur la fente des ailerons. Remarquez la pureté de l'intrados qui ne se déforme pas en vol. Cheminement disgracieux du téléflex d'ailerons.*







**visair1**



**VISAIR 1  
CARNET DE NOTES :**

Notation de 0 à 20.  
N.E. : non essayé.

GENERALITES :

	MB	AYB
Impression générale : .....	17	16
Esthétique : .....	13	14
Conception aérodynamique : .....	17	16
Conception technique : .....	17	16
Construction (technologie) : .....	17	18
Sécurité active : .....	14	13
Sécurité passive : .....	15	15

**AU SOL**

	MB	AYB
Garage : .....	12	9
Transportabilité : .....	10	5
Montage : .....	NE	NE
Démontage : .....	NE	NE
Equipements de base : .....	14	13
Equipements optionnels : .....	NE	NE
Charge utile : .....	15	NE
Accessibilité : .....	16	18
Ergonomie : .....	10	15
Visibilité au sol : .....	9	12
Tenue aux roulages : .....	17	17

**EN VOL**

	MB	AYB
Visibilité : .....	5	15
Confort : .....	12	14
Sensibilité des gouvernes :		
Profondeur : .....	13	16
Gauchissement : .....	19	18
Direction : .....	19	17
Homogénéité des gouvernes :		
Profondeur : .....	13	16
Gauchissement : .....	17	16
Direction : .....	17	14
Stabilité de route : .....	15	17
Maniabilité : .....	17	17
Comportement :		
Aux faibles vitesses : .....	12	15
Aux grandes vitesses : .....	18	17
Aux décrochages : .....	15	14
Vitesse ascensionnelle : .....	10	9
Comportement en vol plané : .....	16	NE
Taux de chute : .....	15	15
Finesse réelle (note) : .....	15	14

Société VISAIR  
Aérodrome de CERNY  
91590 LA FERTE ALAIS  
Tél. : 64.57.41.21

**L'Avis du Berger de Service**

J'ai particulièrement apprécié :

- Le silence époustouffant du 4 temps Citroën avionné par C.A.P. et Pierre Schwalm (voir publicité en nos pages pour l'adresse) : une réussite dans le genre (quoique d'une puissance à mon goût insuffisante employée sur le *Visair 1* — un must mécanique ! Avec son réducteur CATEP, ce moulin est fiable, économique et bluffant de souplesse (présenté en détail dans les *Ulminfos* de nos deux précédentes parutions).

- Une aérodynamique co-signée par l'un des grands noms de l'Aéronautique, Roland N. Payen ; l'impression de sécurité est telle que, M. Barry me l'a confirmé, je me suis retrouvé dans des virages à 45° puis 60° à ras la planète (à cause d'un plafond limité à 100 m/sol), dès mon premier vol en solo : confiance !

- Sa technologie quasi-irréprochable : comme les avions légers immatriculés sous CdN, le *Visair 1* est construit pour durer 20 ans au moins et vous faire voler en ne redoutant... que vos propres erreurs de pilotage !

J'ai regretté : RIEN

Sauf : la partie arrière du fuselage non entoillée et l'absence de « portières » en simple Dacron avec fermeture type Eclair, qui ne diminueraient pas une facilité d'accès à bord exemplaire, mais feraient gagner quelques points de finesse de plus à un piège qui n'en manque déjà pas. R.N. Payen, Jeannot Salis et les autres le lui avaient déjà dit aussi ; mais l'ami Schweitzer est têtue : demandez-le lui vous aussi — il sera forcé d'y venir !

A.Y.B.

**VISAIR 1  
FICHE TECHNIQUE**

**Dimensions extérieures et surfaces :**

Longueur hors tout : 5,81 m ; Hauteur hors tout : 2,05 m ; Envergure : 11,36 m ; Corde à l'emplanture : 1,5 m ; Corde aux extrémités : 1,5 m. Dièdre : 1,8° ; Flèche : 0° ; Plan fixe horizontal, envergure : 2,55 m ; Hauteur plan fixe vertical : 1 m ; Surface alaire : 17,5 m<sup>2</sup> ; Surface totale des ailerons : 1,8 m<sup>2</sup> ; Surface du plan fixe vertical : 0,33 m<sup>2</sup> ; Surface du gouvernail de direction : 0,6 m<sup>2</sup> ; Surface du plan fixe horizontal : 1,4 m<sup>2</sup>, Surface totale des gouvernes de profondeur : 1,28 m<sup>2</sup> ; Voie du train : 1,85 m ; Empattement : 1,4 m ; Diamètre de la roue avant : 30 cm ; Diamètre des roues principales : 40 cm.

Motorisation : Moteur Citroën M 29 électronique. Puissance maximale : 54 cv à 5 700 tr/mn ; Diamètre et pas de l'hélice : 1,70 m — 14° ; Réducteur mécanique CATEP, rapport de réduction : 2,53/1 ; Poussée statique maximale : 140 kgp ; Rapport puissance/surface alaire : 3 cv/m<sup>2</sup> ; Carburant emporté dans le réservoir principal : 20 l ; — Possibilité de réservoir 30 ou 40 l.

**Masses et charges :**

Masse à vide : 173 kg ; Masse maximale au décollage : 370 kg ; Charge utile : 197 kg ; Charge alaire maximale : 21 kg/m<sup>2</sup> ; Rapport poids/puissance : 68 kg/cv ; Facteurs de charges limites : + 5,5 g, — 3 g.

**Performances en solo (entre parenthèses à la charge maxi)**

Vitesse maximale en palier : 135 km/h (123) ; Vitesse à ne jamais dépasser : 155 km/h ; Croisière maximale : 135 km/h (123) à 100 % ; Croisière économique : 106 km/h à 80 % ; Vitesse de décrochage : 45 km/h ; Vitesse ascensionnelle maximale (au niveau de la mer) : 4,5 m/s (2,5) ; Taux de chute minimal : 1,5 m/s (1,8) à 65 km/h ; Finesse maximale : 10 à 75 km/h (8 à 70 km/h) ; Roulage au décollage : 40 m (65 m) ; Roulage à l'atterrissage : 40 m (55 m) ; Plafond pratique : 3 000 m ; Distance franchissable maximale : 280 km (avec 20 l).

Mesures effectuées dans les conditions suivantes, par le constructeur : Altitude QNH : 0 ; Température au sol : 15° C ; Vent au sol : 10 km/h ; Poids du pilote : 90 kg ; Poids du passager : 75 kg ; Avec moteur ci-dessus.

# diles

MAGAZINE

## MOTEUR

*Chevron Volant  
Super Silencieux*

## CONSTRUCTION

*Mini-Max, la liasse  
de plans et les bois*

## MATÉRIEL

*Pour que nos ULM  
coincient la bulle*

## PORTRAIT

*Claude Doutard,  
la passion des moteurs*

## ESSAIS

*Albatros '96  
train tricycle  
Aérial MD 30*

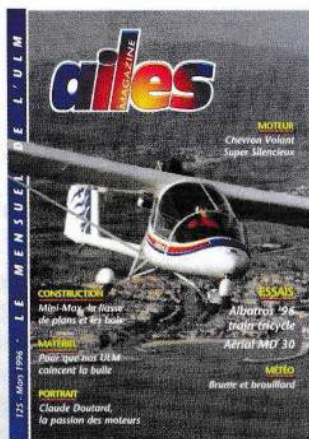
## MÉTÉO

*Brume et brouillard*

250 FB - 950 Ptas - 10 \$ CAN

M 1066 - 125 - 35,00 F





# Sommaire

AILES 125 - MARS 1996

**ailes**  
MAGAZINE

5, rue de la Mare Blanche  
77186 Noisiel  
Tél/Fax : (1) 60 06 63 98

Gérant  
Directeur de la publication  
Thierry FLAYELLE

Rédacteur en Chef  
Thibault BERTRAND

Rédacteurs  
Alain BLIEZ, Franck LECHENET  
Béla NOGRADY, Marc PONTET

Photographe  
Alain MAIRE

Ont collaboré à ce numéro  
Alain BELOV, Arielle BONAIRE, ,  
Michel DAYAT, Jean-Pierre  
GAILLARD, Brigitte GAUDIN,  
David JENKINS, Thierry LEDUC,  
Corinne REGNIER

Service Abonnements  
Michèle LEDUC

Publicité : Au journal

Secrétariat de rédaction  
conception & réalisation  
S.P.A.D.

Photogravure : Osmose, St-Ouen  
Impression : Lescure-Théol, Mantes

Diffusion NMPP

Commission paritaire en cours  
Dépôt légal 4<sup>e</sup> trimestre

AILES Magazine est édité par S.E.D.I.,  
Sarl au capital de 50 000 F,  
RCS Meaux B 403 216 955

En couverture : L'Albatros tricycle  
photographié par Thierry FLAYELLE

- 4** Editorial
- 5** Courrier
- 6** Actualité  
*Les news du mois*
- 10** Essai multi-axe  
*Albatros train tricycle*
- 15** Offre d'abonnement
- 16** Interview  
*Claude Doutard*
- 18** Moteur  
*Le Chevron Volant*
- 22** Construction  
*Plans et Bois*
- 26** Essai pendulaire  
*Aériel MD 30*
- 32** Paramoteur  
*Vol en Cappadoce*
- 38** Matériel  
*Aéro-Bulle*
- 42** Météo  
*Brume et brouillard*
- 46** FFPIUM Info
- 47** Info-Bases
- 50** Les P.A.



L'Aériel MD 30, un pendulaire venu du froid et motorisé par une copie russe de Rotax arrive en France.



Le Chevron Volant Super Silencieux : Ce 4 temps sur base Citroën Visa concilie puissance et silence.



Comment construire un Mini-Max ? Suite des opérations avec la liasse de plans et le choix des bois.

# Editorial

## DÉCOUVERTES

Les mois passent et ne se ressemblent pas. A chacun son lot de nouveautés et de surprises. A l'occasion de celui-ci qui annonce un printemps prometteur, c'est Aviasud Industries qui nous offre la primeur de six mois de travail discret mais efficace. Nous sommes allé juger du renouveau de la société varoise à l'occasion de la sortie fort attendue de l'Albatros train tricycle.

C'est également la découverte inattendue d'un chariot pendulaire fabriqué à 2 000 km de nos pistes, plus précisément en Ukraine, le Toulouse soviétique, et qui, derrière un abord "Russe-tique", a fait ses preuves

en Europe, où plus d'une centaine d'exemplaires volent déjà.

C'est aussi une rencontre avec un homme solitaire et



Tout droit venu d'Ukraine, l'Aérial MD 30.

"chevronné" qui, depuis douze ans, travaille sans compter sur une motorisation 4 temps pour ULM. Claude Doutard, l'artisan du Chevron Volant Super silencieux, nous présente son travail et dévoile son itinéraire de mécanicien converti à l'ULM

par le hasard d'une rencontre.

Paramoteur, Construction amateur, matériel, météo et infos sont également au rendez-vous. Alors bonne lecture et bons vols, la saison ne fait que commencer !

Thibault Bertrand

# Vos Réactions

## **Liasse de plans et colle bleue**

● Je possède un PA 38 avec lequel j'effectue environ 150 heures de vol par an, et je souhaite construire "afin de compléter ma flotte", un Mini-Max. Pourriez-vous m'indiquer à quelle adresse je dois écrire afin de me procurer la liasse de plans.

Bernard Trigallou, Chatellerault

*Le second volet de notre série d'articles sur la construction du Mini-Max est consacré ce mois-ci aux plans de l'appareil. Vous y trouverez l'adresse du concepteur, ainsi que de nombreuses informations sur le sujet. Par ailleurs, un autre lecteur nous demande où se procurer de la colle bleue. Après des Ets Dyn'Aéro, 19 rue de l'Aviation, 21121 Darois. Ayant des propriétés identiques, cette colle est maintenant de couleur blanche.*

## **Navigation ULM**

● Je viens de recevoir Ailes Magazine et je vous remercie d'avoir honoré mon abonnement. Je suis satisfait des chroniques développées dans votre magazine. Toutefois, serait-il possible de parler un peu plus de la navigation ULM. Je m'explique, on donne souvent la position d'un terrain soit Nord 50°, 12', 04" - Est 04°, 25', 10". Ne pourrait-on expliquer à certains pilotes la façon d'utiliser et de tracer une navigation sur une carte ? Comment faire pour lire une boussole, un GPS... Je pense que cela intéresserait beaucoup de novices et d'autres pilotes qui se cantonnent sur les tours de piste de peur de se perdre. Autre sujet qui pourrait intéresser les pilotes : Comment employer une radio ? Car dans notre région, nous avons des aéroports qui acceptent les ULM, mais comment faire pour se présenter et comment interpréter les ordres venant de la tour de contrôle ? Ces deux questions sont de vrais problèmes pour moi, mais aussi pour pas mal de mes collègues.

René Berthonnier, Ambonil

*La navigation et les procédures radios font partie des thèmes que nous traiterons cette année. votre courrier montre qu'il n'est pas inutile de se replonger dans les bases. Cela n'a jamais fait de mal à personne, bien au contraire.*

## **Ne vous contentez pas d'être un catalogue pour machines haut de gamme**

● Chapeau ! oui, je vous avais envoyé mon abonnement au moment où Ailes Mag disparaissait. Bien sûr, j'ai râlé, mais j'ai supposé que votre canard avait perdu plus de plumes que moi et j'ai fait contre mauvaise fortune, bon cœur. Et j'ai eu raison ! Je vous félicite de votre honnêteté et je vous remercie de ne pas m'avoir oublié. Continuez comme vous avez commencé. Apprenez-nous des tas de choses. Même si c'est trop technique, il en restera quelque chose. Ne vous contentez pas d'être un catalogue pour machines haut de gamme. Un jour, je volerai dans un Pou de ma construction et j'espère que la lecture d'Ailes Mag m'aura aidé.

G. Tomaselli, Givros

## **Je m'énerve !**

● En raison du trop grand nombre d'incidents de poser en campagne dont le résultat plus ou moins catastrophique est lié à un retour à la planète mal négocié. Le manque d'entraînement à la panne moteur en est une cause.

Je constate souvent à l'origine de ces incidents une perte de puissance ou de régime. Dans 80 % des cas, la responsabilité en revient au pilote. Par méconnaissance, négligence ou difficulté à effectuer la prévol !

Que faire ? Il faut inclure dans la prévol le nettoyage du carburateur. Instructeurs, pensez-y ! C'est une opération simple et rapide à réaliser. Elle réduit de 80 % le risque de perte de puissance et de serrage.

Nous avons remarqué que les appareils qui rencontrent le plus ce type de problème sont les machines qui volent peu et les machines à moteur capotés. Faut-il conclure pour ces derniers que la prévol n'est pas faite correctement ou que le capotage pour une raison de complexité à ouvrir devient un facteur de risques.

Les zones hostiles et nos moteurs d'ULM sont les pièges de notre sport ! Evitons-les !

Le geste qui sauve ! Une fois par mois, retirez la cuve de votre carburateur. A l'aide d'une clé de 10 mm, dévissez la porte gicleur. Retirez le puits d'aiguille. Lavez-les dans un solvant. Séchez-les. Essayez la pointe de l'aiguille. remontez ! Vous avez éliminé 80 % de soucis ! Faites-le montre en main, vous verrez, c'est rapide.

Si vous volez peu, le risque de salissement est plus grand car il est lié à la réaction chimique de divers composants des carburants et des lubrifiants. cette réaction est plus ou moins forte selon le taux d'humidité de l'air.

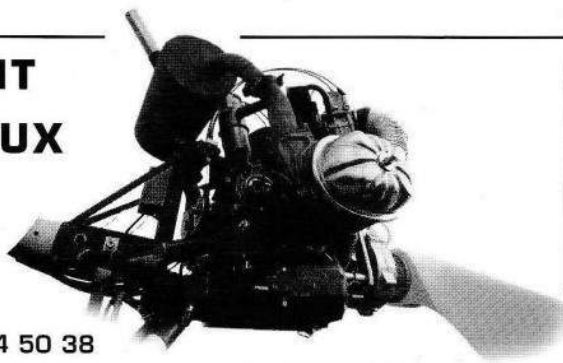
Ayez toujours ces réflexes : 1/ entraînement à la panne moteur. 2/ vérification du carbu. 3/ prévol complète. 4/ Voler hors zones hostiles. Et posez-vous la question suivante : Depuis quand n'ai-je pas nettoyé mon carbu et son filtre ?

Pierre Pouches, Ecole de mécanique FFPLUM

## **CHEVRON VOLANT SUPER SILENCIEUX**

**KITS POUR :**  
**WEEDHOPPER AX-3 - X-AIR**  
**SKY RANGER - SWING AQUILAIR**

Ateliers Nationale  
66, rue Nationale, 75013 Paris  
Tél. (1) 45 86 70 37, Fax (1) 45 84 50 38



# Claude Doutard : 12

*L'utilisation d'un moteur français en aviation légère semble n'être qu'un lointain souvenir où résonnent des noms tels que Levavasseur, Gnome, Rhône, Salmson, Clerget, Renault... Et les moteurs autrichiens, allemands ou encore italiens ont aujourd'hui pris la place qu'occupèrent en leur temps les productions de ces illustres défricheurs. Pourtant, depuis douze ans, un homme travaille dans l'ombre sur un moteur français. Il s'appelle Claude Doutard. Nous l'avons rencontré et vous présentons sa production en pages suivantes.*

Par Thibault Bertrand, photo d'Alain Maire

**- Claude Doutard, peu de nos lecteurs vous connaissent, qui êtes-vous ?**

- J'ai soixante ans et je suis mécanicien. Depuis une douzaine d'années, je m'intéresse de près à l'ULM. En 1968, je me suis installé dans un atelier, rue Nationale, dans le XIII<sup>e</sup> arrondissement de Paris. J'ai commencé par faire de la mécanique et de la carrosserie, puis je suis devenu agent Citroën en 1971, l'année de la sortie de la GS. Toujours dans la même rue, mais dans un autre local, mon fils a repris l'agence, ce qui nous a permis de développer notre activité commerciale mais aussi toute la partie réparation. Nous avons pu embaucher plusieurs ouvriers et aujourd'hui, c'est lui qui gère cette partie de l'activité. Cela m'a permis de me consacrer beaucoup plus à la motorisation des ULM à partir de 1986.

**- Quand avez-vous découvert l'ULM ?**

- J'ai fait connaissance avec l'aviation ultra-légère en 1983, lors de la présentation de la CX Turbo sur l'anneau de Monthléry. A l'époque, une société commerciale projetait de distribuer un ULM pendulaire en se servant de l'organigramme du réseau Citroën. Cet appareil, le Léopard Volant, était révolutionnaire pour l'époque. Il était équipé de freins à disque arrière et d'une suspension par barres de torsion qui permettait de le tracter sans remorque, juste avec un crochet d'attelage. Le chariot était motorisé par un Robin. J'avais alors noté que

le descriptif de la machine présentait la possibilité ultérieure de l'utiliser avec le moteur Citroën. Le but de cette présentation à Monthléry, faite au niveau national, devant tous les concessionnaires de France, était de sensibiliser le plus grand nombre de revendeurs, situés si possible à proximité d'un aérodrome, pour pouvoir présenter l'appareil dans leurs concessions et créer un fort impact commercial. Dans le mois et demi qui a suivi le début des opérations, vingt-trois appareils ont été vendus. La société qui les fabriquait fonctionnait en autofinancement. Les clients versaient un acompte de 50 % à la commande. Ainsi, sans investissement de départ, l'affaire pouvait très bien fonctionner. Le problème, c'est que le commercial de l'entreprise a confondu recettes et bénéfices. Il a donc commencé à "manger" plus que sa marge bénéficiaire et le constructeur s'est retrouvé dans l'impossibilité de payer ses fournisseurs. Deux concessionnaires n'ont jamais reçu leurs machines et l'affaire a périclité.

**- Vous n'étiez pas encore pilote d'ULM à l'époque, aviez-vous touché à l'aviation ?**

- Non, pas du tout. C'est avec le Léopard Volant que j'ai fait mes premiers vols. Le contrat que j'avais signé pour vendre cette machine comportait une clause spéciale. Et les huit concessionnaires qui s'étaient lancés dans ce projet devaient

suivre un programme de formation sur la machine. Tous les lundis, durant un mois et demi, on bloquait une journée à Persan-Beaumont pour apprendre à piloter. Chaque concessionnaire envoyait sur place le vendeur qui allait commercialiser l'appareil. Il y avait là des gens de Périgueux, Agen, Orléans, Chartres, Paris... C'est de cette façon que j'ai passé mon brevet de pilote ULM.

**- A partir de quel moment vous êtes-vous intéressé à l'aviation du moteur Visa ?**

- la présentation à Monthléry a eu lieu en avril 1983. C'est à la fin de cette année que je me suis lancé dans le projet. La machine était toujours équipée du moteur Robin et rien n'était prévu pour le Visa. Ce n'est pas Citroën qui allait s'en occuper et personne ne semblait prêt à s'atteler à la tâche. Je me suis dit : Pourquoi pas moi ? En observant l'appareil sous toutes ses coutures, il semblait évident qu'un moteur refroidit par air était le plus approprié. Mais tout restait encore à découvrir puisqu'on ne connaissait pas encore à l'époque la puissance exacte nécessaire pour une utilisation en biplace. L'aventure était tentante, je me suis donc mis au travail.

**- Aviez-vous des connaissances particulières en mécanique ?**

Oui, un peu, car après le CAP, ma passion m'a amené à la préparation de moteurs rallye, sur Panhard et Auto Bleue. Dans le même temps, je préparais un brevet de mécanique. Avant de m'installer, étant intéressé par Citroën, j'ai fait un stage chez eux. J'étais à bonne école car Citroën était alors à la pointe en matière de mécanique, avec une bonne longueur d'avance sur ses concurrents. Mais quand je me suis attaqué à l'aviation du moteur, dans ce domaine il m'a fallu tout apprendre. J'ai acheté un tour, une fraiseuse... Je n'y connaissais pratiquement rien, mais cela m'a permis de réaliser mes pièces moi-même. Vu le prix qu'il en coûtait pour faire du "sur mesure", j'ai réalisé de substantielles économies. J'ai également fait office d'essayeur sur mes machines. Je me suis pris au jeu, c'était la meilleure solution pour tout ressentir. Cela me permettait d'apprécier pleinement les améliorations apportées à la mécanique. Même lorsque je volais pour mon plaisir, je cherchais à améliorer le produit.

# Ans Pour un 4 Temps

## - Ce moteur vous-a-t'il donné du fil à retordre ?

Le moteur était utilisé normalement sans aucune modification intérieure et de ce point de vue, tout fonctionnait parfaitement. Le gros souci, qui a toujours été présent, résidait dans la transmission. Ce problème de réduction m'a causé pas mal de soucis. D'emblée, j'ai monté un réducteur mécanique. Le nombre de kilos de pignons que j'ai pu casser est incalculable. Le nombre d'atterrissages dans les champs de betteraves, également. Que ce soit seul ou à deux... Toutes ces difficultés étaient liées au couple de la transmission. J'ai donc résolu le problème en installant un embrayage taré. Au-dessus d'une certaine puissance, il se produisait un glissement qui absorbait quasiment toutes les vibrations. Mais cette solution est devenue caduque à partir du moment où j'ai commencé à travailler sur la puissance. Il n'était plus permis de patiner à plein régime. Je suis donc venu à la réduction par courroie poly V, mais au bout de 15 heures d'utilisation, les problèmes survenaient. Il fallait donc travailler sur un amortisseur de couple. C'est ce que j'ai fait, et une fois le problème du réducteur à courroie solutionné, je suis alors revenu au réducteur mécanique qui occasionnait moins de tensions et moins de frottements. C'était le système qui garantissait le plus de puissance. Cependant, tout restait à faire, car si cela fonctionnait très bien sur un deux temps, il en allait tout autrement sur un quatre temps, qui donne des à-coups beaucoup plus importants. J'attaquais donc l'embrayage centrifuge. Le quatre temps engendrait des vibrations entre 2 000 et 2 500 tr/mn, qu'il fallait solutionner. Avec l'embrayage centrifuge, je supprimais quasiment toutes les vibrations au ralenti. Entre 2 000 et 2 500 tr/mn, les vibrations étaient également supprimées puisque l'embrayage se colle progressivement à partir de 2 000 tr/mn et absor-

be les vibrations. Enfin, l'amortisseur de couple supprimait les vibrations supersoniques à partir de 5 200 tr/mn. C'était un compromis idéal.

## - Maintenant que votre moteur est opérationnel, quels sont vos objectifs ?

Je table à partir de la saison 96/97 sur une demande d'environ 150 moteurs par an, sachant que j'ai déjà des clients potentiels en Italie, en Belgique, en Hollande et que j'ai également des possibilités d'export au Canada. De ce fait, j'estime qu'il me faudra un réseau de vingt-cinq concessionnaires en France.

## - Avez-vous d'autres projets ?

Depuis plus de dix ans, j'ai une idée en tête que je devrais bientôt concrétiser. Voilà trois ans que j'y travaille, quand

## - Quel bilan tirez-vous de ces douze années de travail ?

Avec l'évolution de la mécanique à laquelle nous assistons aujourd'hui, de nouveaux moteurs vont sortir. Ce que j'aurais fait servira peut-être, surtout dans le système d'accouplement, qui était et qui reste primordial. J'ai déjà déposé des brevets, et pourtant je n'ai rien inventé. L'embrayage centrifuge existait depuis des années, et le système d'accouplement également. Il fallait tout simplement l'adapter à la machine. C'est ce que j'ai fait. En 1988, j'ai été présenter mon moteur au salon de Montpezat. Avec une hélice tournant à 1800 tr/mn maxi, j'avais une traction de 132 kg, mesurée par l'hélicier Halter, à peu près



Claude Doutard dans son atelier.

**Il a toujours travaillé seul, sans bénéficier d'aucune aide financière ou institutionnelle que ce soit.**

j'arrive à trouver un peu de temps bien sûr... J'ai le projet de monter un petit aérodrome. Les choses sont en cours et il pourra même accueillir des bimoteurs. J'ai déjà trouvé un instructeur et les hangars ne sont pas encore construits qu'une dizaine de machines sont inscrites sur les listes. Sur un autre plan, j'aspire à pouvoir me déplacer plus souvent en ULM. Je vais d'ailleurs bientôt passer mon brevet multi-axe. Enfin, l'instruction me tente, malheureusement je n'en ai vraiment pas le temps. Plus jeune, cette envie de dispenser son savoir m'a poussé à devenir entraîneur de football au premier degré national.

équivalente à tout ce qui existait alors. Seul le 532 était un peu plus puissant. Pourtant tout le monde s'est moqué de moi car j'avais un réducteur avec amortisseur de couple. Mais en constatant le résultat, la plupart était convaincu qu'il fallait un amortisseur de couple au réducteur. Je pense qu'il y a encore des choses à faire, pour ceux qui veulent se mettre au travail et expérimenter leurs propres solutions. ■

# Le Chevron Volant Sur

*10 années de passion et d'opiniâtreté ont permis à Claude Doutart de mettre au point un moteur qui a beaucoup d'atouts pour séduire. Conçu sur une base de Citroën Visa, 4 temps bicylindre à plat, le Chevron Volant Super Silencieux est proposé en plusieurs puissances : 40, 46, 54, 56 cv. il est aussi disponible en version Turbo de 75 cv. Un moteur intermédiaire qui trouve son intérêt lorsque le 2 temps atteint ses limites mais que le 4 cylindre n'est pas indispensable.*

Par Marc Pontet, photos d'Alain Maire



**Moteur Doutard avionné sur un Sky Ranger. Il équipe également le Swing Aquilair, l'X-Pair et le Weed AX-3.**

Il y a quelques années, je lisais un reportage concernant un engin motorisé qui évoluait bien plus bas que nous puisqu'il se contentait de rouler ! En fait, il s'agissait d'une motocyclette dont le moteur était extrapolé de celui d'une voiture française, en l'occurrence la GS. Ses premiers tours de roues étaient encourageants et malgré les petits problèmes de mise au point inhérents à toute nouvelle construction, on pouvait augurer un bel avenir à cette dévoreuse de ruban. Les motards se réjouissaient de pouvoir à nouveau rouler français sur une mécanique qui avait fait ses preuves et qui bénéficierait en prime d'un réseau de distribution bien implanté. Cependant, malgré un fort effet d'annonce dans les journaux télévisés de l'époque et les émissions spécialisées, cette histoire se termina aussi brusquement qu'elle avait commencé. N'y aurait-il pas, dans certains domaines tels que la moto ou l'aviation légère par exemple,

une idée toute faite selon laquelle production française et motorisation seraient synonymes d'incompatibilité ?

Mais revenons à nos moutons et plus précisément à la genèse du moteur qui nous intéresse. En 1983, Claude Doutart se penche sur le délicat problème de la motorisation des ULM. Non dépourvu de bon sens, notre homme constate que dans bien des cas, les moteurs d'avions légers ne sont autres que des moteurs d'automobile adaptés. C'est notamment le cas du célèbre moteur VW, qui équipe les Motos du Ciel du constructeur Humbert, et que l'on retrouve - le monde est petit - sous le capot des taxis mexicains. Et pourquoi n'y aurait-il que les moteurs fabriqués à l'étranger pour faire l'affaire ? Pourquoi en effet aller chercher ailleurs ce qu'on a à sa disposition ? Etant agent Citroën, Claude Doutart réalise que l'avenir de l'ULM pourrait bien se trouver sous le capot d'une voiture, et plus particulièrement d'une Visa.

**En utilisation :** Le moteur Doutard est utilisé sur pendulaire en école. Il effectue environ 400 heures par an sur une période de trois ans. A l'issue de cette période, il est revendu. La consommation en pendulaire en école est de 8,2 à 9 litres maximum pour tomber à 7,5 litres à l'heure en baptêmes. En multi-axe on avoisine les 10 litres mais on descend en dessous si l'on passe sous la barre des 5 000 tr/mn (9 l). La rotation est de 3 800 tr/mn en croisière sur un pendulaire utilisé en mono et 4 800 tr/mn en biplace. L'usage a révélé que ce n'est pas un moteur fragile. Nous avons pour notre part essayé le Chevron Volant en version 56 cv monté sur un Weedhopper AX 3. Cela se passait chez ULM Service sur l'aérodrome de Pouan-



# er Silencieux à la Loupe

cé. En biplace, avec deux gabarits de 90 kg, on ressent nettement la puissance de traction de ce moteur. Les performances et la puissance sont celles d'un Rotax 582. Nous n'avons ressenti aucune vibration et avons pu constater le silence de ce 4 temps.

**Fonctionnement :** Le Chevron Volant a été utilisé sans problème par des températures allant de - 15° à + 40 °C et jusqu'à une altitude de 3 600 m en pendulaire biplace.

**Entretien :** Une vidange à 75 heures, un changement des bougies toutes les 300 heures et à 400 heures l'opération sur l'embrayage et les silent blocs sont les seules opérations connues à ce jour.

**Autres versions :** Une version avec injection devrait être disponible dans le courant de l'année. Le turbo compressé conférant un surcroît de puissance (19 cv supplémentaires), cette version devrait surtout intéresser ceux qui volent en montagne en compensant la diminution de pression atmosphérique et ceux qui voudraient motoriser une cellule dépassant les 250 kg à vide.

**Options :** Le volant magnétique monté d'origine est de 75 W. Il suffira amplement pour effectuer quatre ou cinq démarrages dans la journée. Certes économique, mais peut-être pas assez puissant pour certaines utilisations, on préférera pour l'école qui nécessite des redémarrages fréquents, l'alternateur de 160 W proposé en option.

**Prix :** En fonction de ses besoins, il est possible d'acheter un simple bloc moteur préparé, d'y rajouter un kit incluant l'admission, les éléments de charge et de démarrage ainsi que l'échappement, de choisir ensuite son réducteur, et au final de faire monter le tout par les soins de Monsieur Doutard.

Au total et pour des moteurs complets avionnés, les prix s'échelonnent de 28 000 F ttc pour la version 46 cv avec réducteur Poly V à 47 500 F ttc pour la version Turbo de 75 cv avec réducteur mécanique, en passant par la version 56 cv avec réducteur mécanique à 32 600 F ttc.

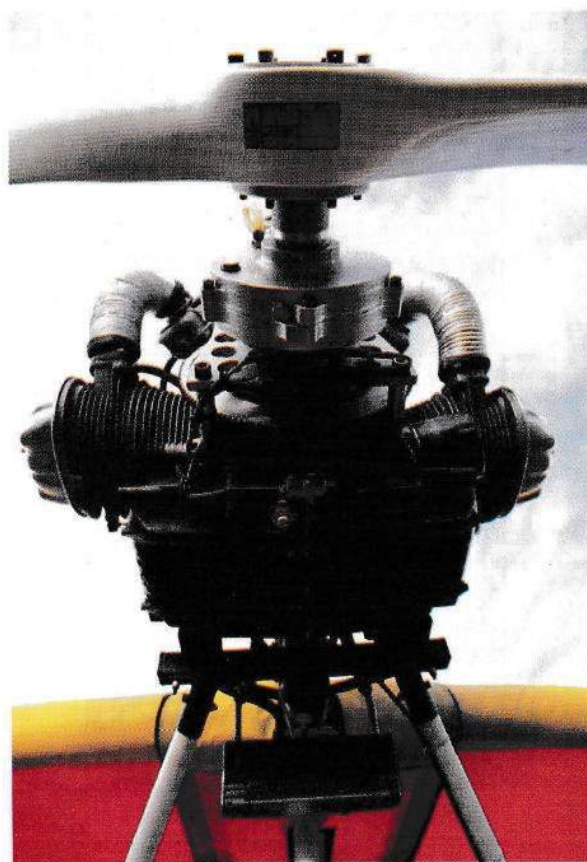
**Service après-vente :** Le réseau Citroën étant très étendu, cela peut constituer un avantage certain pour la recherche de pièces détachées. Mais la façon la plus simple et la plus rapide de trouver les pièces nécessaires est sans aucun doute de faire appel à Claude Doutard : « Le service après vente est la chose la plus importante à mes yeux. Je possède toutes les pièces que j'expédie personnellement. Elles sont livrées 48 heures plus tard voir 24 heures si c'est urgent. C'est cela qui compte le plus, surtout pour les professionnels. »

**Où peut-on le voir ?** Claude Doutard est actuellement en train de constituer un réseau de concessionnaires. Pour le moment, le moteur est visible à Persan-Beaumont en région parisienne, sur le terrain d'ULM Services situé à Pouancé entre Angers et Laval, enfin sur l'Aérodrome de Nîmes-Courbessac.

**Chevron Volant ou BMW :** Lorsqu'on parle du moteur Doutard, on ne peut s'empêcher de penser au moteur BMW. Nous avons demandé à Claude Doutard les arguments qui militaient en faveur de son moteur : « Sur le BMW il existe une vibration aux alentours de 4 200 tr/mn que le constructeur allemand n'a pas su résoudre. Son embrayage présente les problèmes que j'ai rencontré et résolu sur le Visa et il affiche 10 kg de plus sur la balance. Enfin, j'invite les utilisateurs à comparer les prix de ces deux moteurs. » Précisons que cette zone de couple instable, qui apparaît aux alentours de 4 000 tr/mn sur le BMW existe sur tous les moteurs à des régimes diffé-

rents selon le type. Par exemple, sur le Rotax 582, elle apparaît entre 5 100 et 5 700 tr/mn.

**Un moteur intermédiaire :** Ce moteur est à mi-chemin du 4 temps et du 2 temps. Par rapport au 4 temps il a éliminé le problème de chauffe du cylindre arrière et il pèse moins lourd. Par rapport au 2 temps le niveau sonore est diminué ainsi que la consommation, sans parler du mélange qui n'est pas à faire.



**Très silencieux, le Chevron de 56 cv que nous avons essayé sur un Weed AX 3 développe une puissance équivalente à celle d'un Rotax 582.**

En fait le flat-twin est un moteur intermédiaire lorsque le 2 temps atteint ses limites mais que le 4 cylindre n'est pas indispensable. Pour des cellules en propulsif pesant plus de 250 kg à vide et nécessitant des puissances supérieures à 56 cv, on pourra envisager avec raison l'installation de la version Turbo. Par contre pour des puissances inférieures à 30 cv c'est le 2 temps qui s'impose. ■

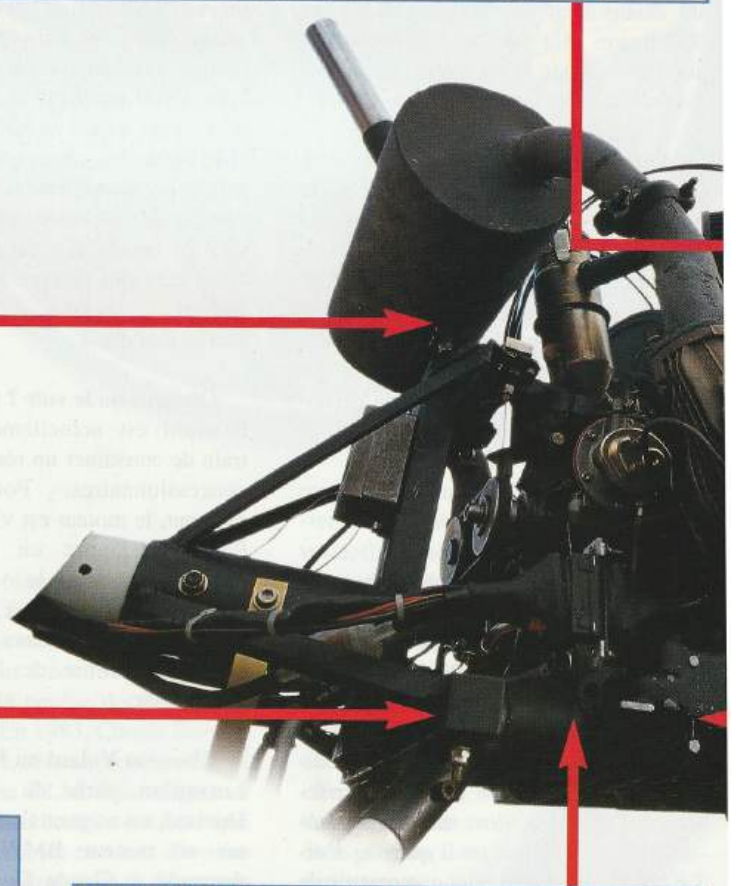
# Le Chevron Volant Sur

## Echappement

● Claude Doutart est un farouche adversaire du bruit et son moteur, tel qu'il est vendu dans sa version de base, est silencieux. C'est un avantage car par rapport au moteur deux temps qui nécessitera, pour réduire les nuisances sonores, l'installation d'un atténuateur d'admission, d'un échappement spécial, d'une hélice spéciale avec réduction 1/4 (pour au final une augmentation du prix et de la masse), tout est ici monté d'origine. L'installation des échappements se fait en fonction de l'environnement. Il faut bien sûr s'adapter à la cellule mais les meilleurs résultats en matière de bruit ont été obtenus avec un pot situé sous le moteur. Cette installation oblige à rallonger les pipes d'échappement, ce qui entraîne une perte de charge, proportionnelle à la longueur de la tubulure et réduit le niveau sonore. C'est en participant aux Coupes du Silence que Claude Doutart a pu travailler sur cet épineux problème où il faut trouver un pot réduisant le niveau de bruit sans pour autant atténuer la puissance du moteur. A l'heure actuelle, il obtiendrait avec une tripale les mêmes résultats qu'avec une six pales, le bruit provenant essentiellement de l'hélice. En chiffres, ses mesures donnent 51 db à 50 mètres à la vitesse de croisière.

## Carburateur

● Le moteur Doutart utilise des carburateurs Bing. Une version avec injection affichant une masse inférieure à 40 kg devrait être disponible dans le courant de l'année. Sur ce moteur, on réduira les risques de givrage carbu (de préférence avant le décollage...) par une protection des tubulures d'admission et une respiration du reniflard dans les filtres à air. Celui-ci régule la pression et la dépression créée dans le moteur, amène de l'air chaud dans les filtres à air et réduit les risques (rappelons que ce phénomène lié à la température dépend également directement de la vitesse des gaz, de l'humidité, des spécificités du carburant utilisé et peut se produire par des températures positives). Le Doutart ingurgite du super auto, mais il a déjà fonctionné (à l'insu de Claude Doutart !) avec de l'essence sans plomb. Notons que cette expérience bien involontaire a été tentée sans aucune modification (les sièges de soupapes sont conçus pour) ou réglage de carburateur préalable. En tout cas, les essais vont se poursuivre pour déterminer si des anomalies pourraient survenir à l'usage.



## Le bâti

● Voulant simplifier l'installation aux futurs acquéreurs et afin d'éviter tout bricolage hasardeux, Claude Doutart réalise lui même le bâti moteur. Celui-ci est conçu pour pouvoir s'adapter sur les différents types de cellule, qu'il s'agisse d'un pendulaire ou d'un multi-axe, que le moteur soit monté en tractif ou en propulsif. Les moteurs sont tous suspendus de la même manière afin d'engendrer le moins de vibrations possible. Sur des machines telles que l'AX 3, l'axe de l'hélice se trouve dans celui de la poutre. Un montage qui offre plusieurs avantages : le support moteur se voit allégé d'environ 3 kg, les vibrations disparaissent, la stabilité en virage s'en trouve accrue (le centre de gravité étant légèrement abaissé), et la traînée diminue, ce qui permettrait, selon son concepteur de gagner environ 15 km/h.

## Le bloc

● Il s'agit d'un bicylindre à plat, d'une cylindrée de 750 cc, fonctionnant selon le principe du cycle à quatre temps. Disponible dans les versions précisées plus haut, ses dimensions sont plus réduites que la plupart des deux temps. Du support moteur à la platine hélice, on mesure 500 mm. Idem en hauteur. Les extrémités des 2 boulons des caches culbuteurs sont séparés de 701 mm. Sa masse est de 58,5 kg tout équipé avec réducteur à courroie, 61 kg avec réducteur mécanique et 64 kg pour la version Turbo avec réducteur mécanique. C'est dire qu'il n'est guère plus lourd que les moteurs deux temps de la même gamme équipés d'un démarreur électrique.

# er Silencieux à la Loupe

## Allumage

● L'allumage électronique intégral (AEI) est d'origine... Citroën bien entendu. Une bougie fournit l'étincelle dans chaque cylindre. Inutile de s'étendre sur ce type d'allumage qui ne nécessite aucun entretien et ne s'use pas. Une précaution toutefois, bien prendre garde à fixer le calculateur sur la cellule et non sur le moteur, les vibrations pouvant le dérégler.

## Embrayage

● La solution adoptée est assez inhabituelle car il s'agit d'un embrayage centrifuge. Plusieurs raisons justifient ce choix : 1°/ Une absorption totale des vibrations au ralenti et sur la plage des 2 000 à 2 500 tr/mn. Auparavant, celles-ci n'étaient pas absorbées par l'amortisseur de couple qui ne réduisait que les vibrations supersoniques à partir de 5 200 tr/mn. 2°/ Une sécurité au sol indéniable qui permet une installation sans risque. Et comme, en plus, les moteurs quatre temps demandent un temps de chauffe plus important que les deux temps, l'absence de vent relatif accélère la mise en température. 3°/ Un gain de confort : on accélère à 2000 tr/mn et tout est très progressif. L'usage a montré que la durée de vie d'un embrayage était de 400 heures. Au bout de ce laps de temps, il faut remplacer la partie centrale. L'opération se fait en échange standard et donne lieu par la même occasion au remplacement des six silent blocs d'accouplement. Pour faciliter ces opérations, l'embrayage est monté sur un cône afin de pouvoir l'arracher facilement.

## Réduction

● Deux types de réductions sont proposés, par courroie ou mécanique. La courroie poly V est la solution la plus classique mais les utilisateurs lui préfèrent de plus en plus la réduction mécanique qui permet d'obtenir de meilleurs résultats.

## Hélice

● Plusieurs hélices peuvent être montées sur ce moteur mais la préférence de son concepteur va à l'Ivoprop. Une hélice en époxy de 3 kg, importée de Californie, qui possède un système dénommé "Quick", permettant par l'intermédiaire d'une vis unique, de régler le pas des trois pales qui la constituent. Pour des raisons évidentes de garde au sol, cette batteuse d'1,81 m peut être réduite à 1,55 mètre en la coupant purement et simplement !

## Lubrification

● La lubrification se fait par carter et pompe à huile. La contenance est d'un peu moins de 3 litres d'huile automobile. Sa température de fonctionnement idéale se situe à 90°C, mais on peut monter jusqu'à 110 °C.

## Caractéristiques techniques

### Chevron Volant Super Silencieux

Moteur : 4 temps, bicylindre à plat

Cylindrée : 750 cc

Puissances : 40, 46, 50, 56, 75 cv

Carburateurs : Bing 54/36

Pompe essence : origine Citroën

Lubrification : carter, pompe à huile

démarrateur : électrique 600 W

Essence : Super sans mélange

Poids : 58,5 kg avec réduction poly V, 61 kg avec réducteur mécanique

et 64 kg en version Turbo avec réducteur mécanique

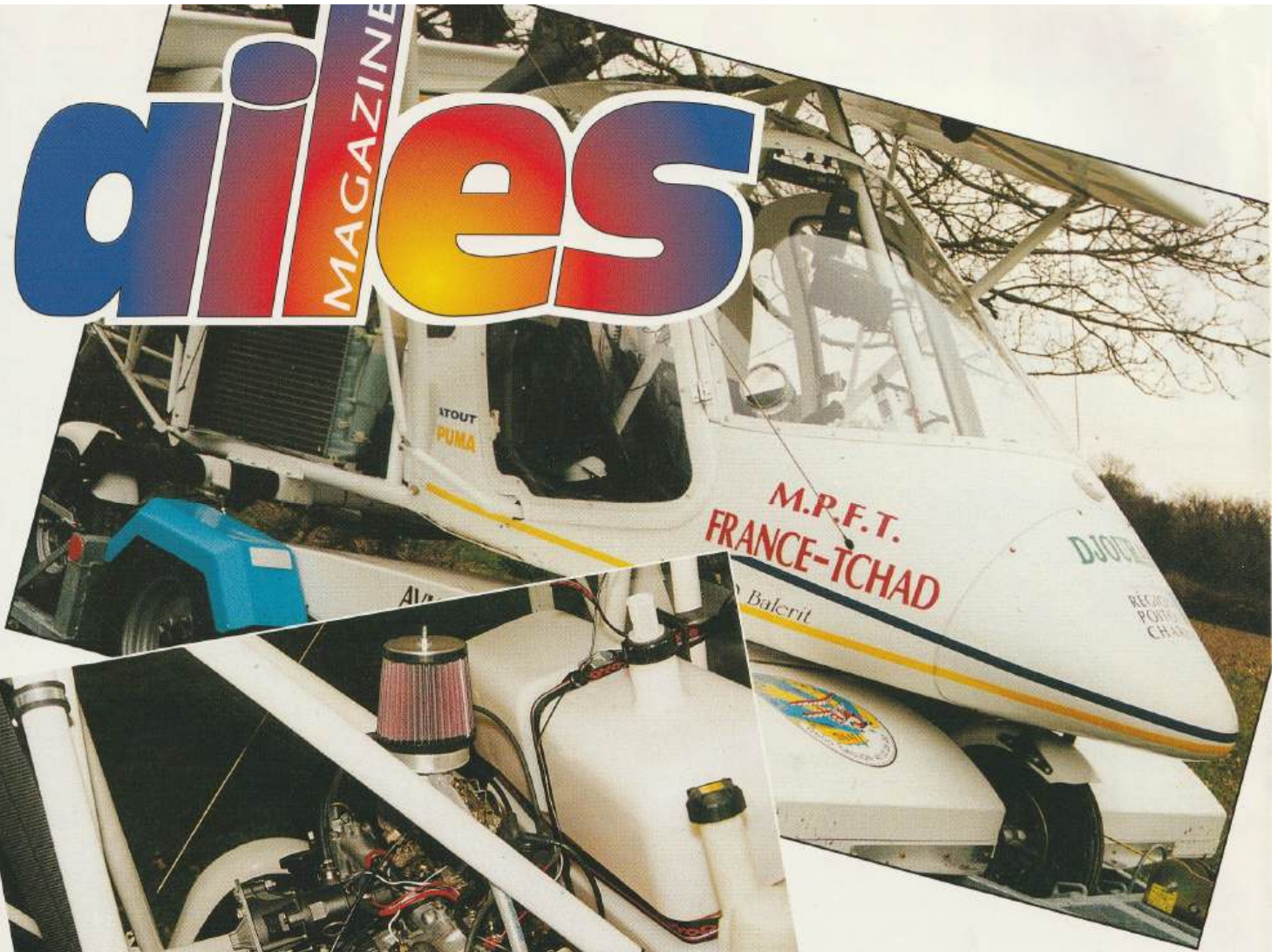
réducteurs : Courroie poly V

(1/2,75) ou mécanique avec réduction à la demande.

(Données constructeur)

# di es

MAGAZINE



LE MIGNET - BALERIT

CABINE FERMÉE / MOTEUR SUBARU

## TECHNIQUE

*Tracé des Profils d'Ailes  
(Deuxième Partie)*

## NOUVEAUTÉ

*Le Moteur Doutart CVSS*

## MAINTENANCE

*L'Entretien et la Pré-vol  
de votre 3 Axes*



250 FB - 950 Ptas - 10 \$ CAN

M 1066 - 136 - 35,00 F



## Le Turbo C.U.S.S. Doufart 97 disponible

● L'évolution du Chevron Volant ne s'est pas arrêtée en chemin et le réel succès de notre ami DOUTART pour sa production a donné le jour à une version turbo-compressé grâce à un turbo I.H.I qui permet au moteur de délivrer sans problème 70 cv.

Plusieurs privilégiés disposent déjà du moteur et la plus récente monte concerne un autogire dont nous vous présentons la primeur dans nos colonnes.

Nous avons étudié à la loupe la préparation d'un moteur TURBO dans l'ancre de la rue nationale et vous pourrez découvrir ce reportage à la page 33.

Contact : Ateliers - Nationale  
66, rue Nationale  
75013 Paris  
Tél : 01 45 86 70 37



**NOUVEAUTE**

## Un Gyro-Club Parisien, pourquoi pas ?

● Le mouvement autogire qui est incontestablement en pleine explosion, manque cependant encore de cohésion et de coordination. Les membres qui composent cette discipline sont souvent dispersés et leur intégration à part entière au sein du mouvement l'ULM s'en trouve ralenti.

Par ailleurs, la difficulté de trouver un terrain d'accueil ou même simplement une machine (la vente et l'achat étant encore interdits) embarrasse la progression des amateurs d'autogires.

Hervé Terrasson a donc décidé de fonder un Gyro-Club dans la région parisienne afin de regrouper tous ceux qui sont irrésistiblement attirés par ces drôles de machines.

Esprits chagrins s'abstenir !... mais en existent-ils déjà dans un mouvement si jeune et si enthousiaste?

Contact : Hervé Terrasson  
Tél : 01 64 21 26 78  
Portable : 06 08 37 39 98

## «Fly + Fun Induga 97»

● C'est du 27 Février au 2 Mars 1997 que le Salon d'Induga se tiendra cette année, à Augsburg. Plus de 100 exposants allemands et étrangers (USA, Australie, Italie, France...) seront présents pour vous informer des dernières nouveautés. Les organisateurs n'ont pas été intimidés par les difficultés du marché puisqu'ils attendent encore davantage de visiteurs que l'année dernière! Un Salon au cœur de la Bavière pour inaugurer le début (précoce, certes) de la saison!

Et pour ceux qui n'auront pas l'occasion de s'y trouver, rassurez-vous, nous aurons toujours un compte-rendu à vous livrer...

# Le CVSS version 97 Turbo-Compressé



*Nous avons relaté l'année dernière la commercialisation du Chevron Volant par l'Atelier National. Ce fut un véritable succès commercial! Puis peaufinant sa production, un nouveau modèle vient compléter la gamme atmosphérique, la version compressée par un turbo I.H.I équipé d'un échangeur air / air. Devant le réel succès vous devrez attendre 2 mois de délais si vous voulez acquérir votre «DOCHE» volante.*

Texte et photos Thierry Flayelle

Réalisé sur la base du moteur VISA, la version turbo-compressée voit tous ses organes façonnés pour pouvoir supporter la puissance du turbo. L'ensemble mobile est entièrement neuf (embielage, pistons, segments); des modifications très importantes ont été effectuées sur cet ensemble mais ne peuvent être divulguées afin de respecter les secrets de fabrication : je peux vous dire pour avoir été mis dans les secrets des Dieux que votre équipement mobile n'est pas prêt de lâcher (il est calculé pour passer 100 cv), et que la préparation est digne des coulisses de Renault Sport ou plus exactement de Citroën Sport!!

Chaque moteur est rodé au banc pen-



dant 4 heures. Le turbo I.H.I est calibré à 700 mb et permet de délivrer 70 cv et de produire 165 KGS. de poussée avec une hélice DUC.

Le rendement du turbo est optimisé par un échange air / air dont le contrôle est assuré au tableau de bord en même temps que la pression de l'admission. Nous avons pu contrôler un réducteur à 700 hrs. L'état est comme neuf et ne présente aucune usure, l'embrayage centrifuge d'origine est changé par précaution à 400 hrs. C'est par ailleurs le seul du marché avec roulement de centrage favorisant la souplesse de l'embrayage et se traduisant par une absence totale d'à-coups à l'hélice.

Le carburateur est bien sur un spécial turbo pouvant encaisser une admission soufflée. Le diagramme de distribution est modifié par une retaille de l'arbre à came; les soupapes passent respectivement de 35,5 à 39 à l'échappement et de 39 à 42 à l'admission. Les dites soupapes sont de type sodium afin d'accepter les pointes de température dues au turbo.

La culasse quant à elle est travaillée pour optimiser l'écoulement des gaz et le taux de compression est abaissé pour favoriser la diminution de température.

L'allumage de type E.A.I. (électro-



nique) est de série.

Pour favoriser l'implantation du turbo et améliorer la respiration du moteur, le reniflard d'huile a été déplacé ce qui n'est pas une mince affaire et témoigne du soin méticuleux de notre préparateur.

Rappelons que ce moteur équipe des formules automobiles en Belgique et que le régime de 8500 rpm est soutenu pendant 24 heures!

Rappelons aussi que le turbo est un moyen d'abaisser les bruits à l'échappement : en effet, le régime demandé pour la croisière est inférieur à un moteur atmosphérique et le turbo étant dans le flux d'échappement agit comme un pré silencieux.

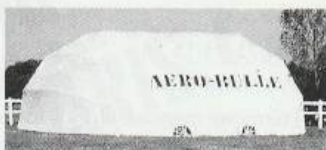
Cette production de moteur fait face à un réel besoin de motorisation simple issue de l'automobile, garantissant l'après-vente aisée et bon marché.

Beaucoup d'adeptes en France et à l'étranger ont en 96 fait confiance à l'atelier National et le constructeur tient à votre disposition les coordonnées de nombreux clients susceptible de vous confirmer l'expérience de leur bon choix. ■

# AERO-BULLE

**abris légers pour aéronefs**

ULM · AVIONS LEGERS · BIMOTEURS · HELICOS



Adoptés sur les aéroports de Paris, Genève, Aix-en-Provence, Béziers, Cannes, Perpignan, ainsi que par de nombreux clubs et particuliers. Faible impact sur l'environnement, transfert aisé.

**200 MODÈLES VENDUS EN EUROPE**

**AÉRO-BULLE**: La Chaume Embarrée 33570 Les Artigues-de-Lussac  
Tél: 05 57 24 30 46 - Fax: 05 57 24 33 90

## CHEVRON VOLANT SUPER SILENCIEUX

KITS POUR :  
**WEEDHOPPER AX-3 - X-AIR**  
**SKY RANGER - SWING AQUILAIR**  
(DOCUMENTATION COMPLÈTE : 40F)

Ateliers Nationale  
66, rue Nationale, 75013 Paris  
Tél. 01 45 86 70 37, Fax 01 45 84 50 38



### POUR PUBLIER VOTRE ANNONCE (les quatre premières lignes sont gratuites pour nos abonnés)

Indiquez votre numéro de département ou pays en début de grille. Ecrivez en CAPITALES en laissant une case blanche entre chaque mot. Indiquez les 10 chiffres de la nouvelle numérotation de votre téléphone.

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Vente multi-axe | <input type="checkbox"/> Vente pendulaire | <input type="checkbox"/> Vente paramoteur  |
| <input type="checkbox"/> Vente autogire  | <input type="checkbox"/> Vente moteur     | <input type="checkbox"/> Vente accessoires |
| <input type="checkbox"/> Vente divers    | <input type="checkbox"/> Achat/Echange    | <input type="checkbox"/> Emploi            |

75F

100F

125F

75 F les 4 premières lignes, 100 F pour 6 lignes, 125 F pour 8 lignes, ajouter 250 F pour une parution avec photo. Nos abonnés bénéficient d'une annonce gratuite de 4 lignes chaque mois, ou 6 lignes à 25 F, ou 8 lignes à 50 F (joindre pour cela notre étiquette adresse ou vos coordonnées complètes sur papier libre). Pour parution le mois prochain, votre annonce doit nous parvenir avant le 15 de ce mois. Coupon à retourner accompagné de votre règlement par chèque ou mandat postal à l'ordre de S.E.D.I. : AILES Magazine P.A., 5, rue de la Mare Blanche, BP 40 Noisiel, 77426 Marne la Vallée Cedex 2

**Votre Avion  
U.L.M**

*vous pouvez le  
construire vous-même  
avec nos PLANS pour  
Constructeurs Amateurs*

**NOUVEAU**

**Biplace M-81**

65-80CV. AILES ALU  
FUSELAGE TUBES ACIER



AUTRES PLANS AVIONS  
ULM TYPES: M-80 - M-85

**DOCUMENTATION  
SUR DEMANDE**

**MORIN**

20 - AV. LEON RENAULT  
92 700. COLOMBES

Tel: 01-47-82-47-00