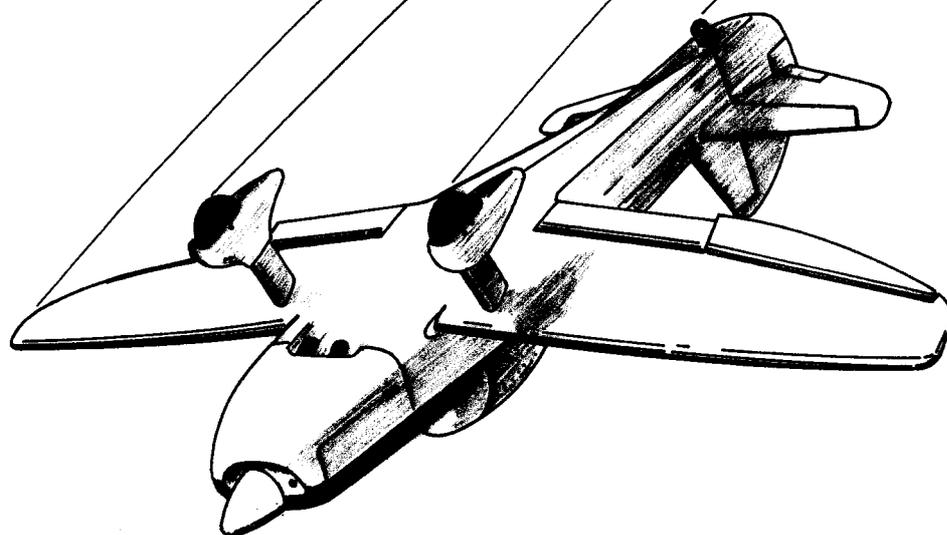


# CAP 10 B



## MANUEL DE VOL

Document n° 1000976



## MANUEL DE VOL DE L'AVION

CAP.10 B

MARQUE ; C.A.A.R.P.

CONSTRUCTEURS AUTORISES : C.A.A.R.P. (78) BEYNES  
AVIONS MUDRY & Cie (27) BERNAY

CERTIFICAT DE TYPE : n° 55

Numéro de Série : Immatriculation :

APPROUVE PAR LE SECRETARIAT GENERAL  
A L'AVIATION CIVILE

Sections : Pages  
2 : 2.1 à 2.4  
3 : 3.1 à 3.3  
4 : 4.10 à 4.12  
5 : 5.3 à 5.4  
6 : 6.1 à 6.3

Visa du S



Cet avion doit être utilisé en respectant les "limites de charge" spécifiées dans le présent Manuel de Vol.

CE DOCUMENT DOIT SE TROUVER EN PERMANENCE DANS L'AVION

TABLE DES MATIERES

	Pages
SECTION 1 - DESCRIPTION .....	0.3
SECTION 2 - LIMITES D'EMPLOI .....	0.4
SECTION 3 - PROCEDURES DE SECOURS .....	0.5
SECTION 4 - PROCEDURES NORMALES .....	0.6
SECTION 5 - PERFORMANCES .....	0.7
SECTION 6 - ANNEXES.....	0.8
SECTION 7 - UTILISATION EN VOLTIGE .....	0.8
LISTE DES MISES A JOUR .....	0.9 à 0.11

SECTION IDESCRIPTION

	<u>Paragraphe</u>	:	<u>Page</u>
Unités des mesures utilisées .....	I.1	:	1.2
Généralités .....	I.2	:	1.3
Description .....	I.3	:	1.4
Caractéristiques dimensionnelles .....	I.4	:	1.8
Plan 3 vues .....	I.4	:	1.10
Planches : tableau de bord .....	I.4	:	1.12
profondeur .....	I.4	:	1.13
gauchissement .....	I.4	:	1.14
direction .....	I.4	:	1.15
volets .....	I.4	:	1.16
circuit essence .....	I.4	:	1.17
circuit de freinage .....	I.4	:	1.18
reniflard et récupération huile .....	I.4	:	1.19
circuit anémométrique .....	I.4	:	1.20
circuit électrique .....	I.4	:	1.21
tab de profondeur .....	I.4	:	1.22

SECTION IILIMITES D'EMPLOI

	<u>Paragraphe</u>	:	<u>Pages</u>
Bases de Certification .....	II.1	:	2.2
Vitesses limites .....	II.2	:	2.2
Etalonnage anémomètre .....	II.3	:	2.2
Repères anémomètre .....	II.4	:	2.2
Facteurs de charge limites .....	II.5	:	2.3
Masses maximales .....	II.6	:	2.3
Centrages .....	II.7	:	2.3
Chargements limites .....	II.8	:	2.3
Vent de travers limite .....	II.9	:	2.3
Consignes de cabine .....	II.10	:	2.3
Limitations moteur .....	II.11	:	2.4
Evolutions .....	II.12	:	2.5

SECTION IIIPROCEDURE DE SECOURS

	<u>Paragraphe</u>	:	<u>Pages</u>
FEU EN VOL .....	III.1	:	3.2
ATTERRISSAGE, MOTEUR EN PANNE .....	III.2	:	3.2
EVACUATION DE L'AVION .....	III.3	:	3.2
REMISE EN ROUTE MOTEUR EN ALTITUDE .....	III.4	:	3.3
PANNE DE POMPE MECANIQUE .....	III.5	:	3.3
CAS D'ARRET DU MOTEUR PENDANT LA VRIILLE .....	III.6	:	3.3
		:	
		:	

SECTION IVPROCEDURES NORMALESVérifications :

	<u>Paragraphe</u>	<u>Pages</u>
- Avant d'entrer dans l'avion .....	IV.1	4.2
- Avant mise en route du moteur .....	IV.2	4.3

Mise en route du moteur :

- moteur froid .....	IV.3	4.4
- moteur chaud .....	IV.4	4.4
Réchauffage du moteur .....	IV.5	4.5
Roulage .....	IV.6	4.5
Point Fixe .....	IV.7	4.5
Actions vitales avant le décollage .....	IV.8	4.6
Décollage .....	IV.9	4.7
Montée .....	IV.10	4.7
Croisière .....	IV.11	4.8
Descente et approche .....	IV.12	4.9
Atterrissage .....	IV.13	4.9
Arrêt du moteur .....	IV.14	4.9
Evolutions .....	IV.15	4.10

SECTION VPERFORMANCES

	<u>Paragraphe</u>	<u>: Page</u>
Décollage .....	V.1	: 5.2
Atterrissage .....	V.2	: 5.2
Vitesse ascensionnelle .....	V.3	: 5.2
Vitesse ascensionnelle (atterrissage manqué) .....	V.4	: 5.2
Vitesses de décrochages .....	V.5	: 5.3
Performances en palier .....	V.6	: 5.3
Etalonnage anémométrique .....	V.7	: 5.3

## SECTION VI

ANNEXE

	<u>Pages</u>
Masse et centrage .....	6.1 à 6.3d
Courbes de puissance moteur .....	6.4
Courbes de consommation .....	6.5
Courbes d'utilisation de la température d'échappement.....	6.6

## SECTION VII

UTILISATION EN VOLTIGE

Domaine de vol.....	7.1 à 7.4
---------------------	-----------

LISTE DES MISES A JOUR

: No :	: Pages :	: Nature des amendements :	: Approbation S.G.A.C. :	
			: Date :	: :
: 1 :	:	: Edition originale :	: MARS 1972 :	:
: 2 :	: 1.9 :	: Mise à jour :	: OCT.1975 :	:
:	: 1.12 :	: " " :	: OCT.1975 :	:
:	: 2.4 :	: " " :	: OCT.1975 :	:
:* 3 :	: 1.3 :	: Mise à jour :	: JUIN 1975 :	:
:	: 1.6 :	: " " :	: JUIN 1975 :	:
:	: 1.7 :	: " " :	: JUIN 1975 :	:
:	: 1.8 :	: " " :	: JUIN 1975 :	:
:	: 1.9 :	: " " :	: JUIN 1975 :	:
:	: 1.19 :	: " " :	: JUIN 1975 :	:
:	: 4.11 :	: " " :	: JUIN 1975 :	:
: 4 :	: 4.2 :	: Mise à jour :	: SEPT 1975 :	:
:	: 5.2. :	: " " :	: SEPT 1975 :	:
: 5 :	: 2.4 :	: Mise à jour :	: DEC.1977 :	:
:	: 5.2 :	: " " :	: " " :	:
:	: 5.3 :	: " " :	: " " :	:
: 6 :	: 1.7 :	: Mise à jour :	: SEP.1979 :	:
:	: 1.9 :	: " " :	: " " :	:



## LISTE DES MISES A JOUR (suite)

N°	PAGES REVISEES	NATURE DES AMENDEMENTS	Approbation S.G.A.C.	
			DATE	VISA
7	0.2	Mise à jour	MARS 80	
	0.8	" "	"	
	2.3	" "	"	
	4.5	" "	"	
	4.10	" "	"	
	7.1 à 7.4	SECTION VII	"	
8	4.11	MISE A JOUR	APRIL	
9	2.2 - 5.3	MISE A JOUR		
9bis	1.3-1.7-1.9	Concerne l'avion n° 146 I-SIBM seulement	MAY	
10	1.12 1.12.1 à 1.12.3	Mise à jour suite modifi- cation tableau de bord à partir de l'AVION N° 153	JULY	
11	1-9 2-4 4-7 5-2 et 5-3	Montage hélice SENSENICH	OCT	
12	0.1 - 0.10 1.4-1.5 - 1.8 1.9 - 1.12 à 1.12.3 2.4 - 3.2 - 4.3 - 5.4	Certificat de limitation de nuisance Standardisation tableau de bord Mises à jour		

## LISTE DE MISE A JOUR (suite)

N°	Pages révisées ou ajoutées	Nature des amendements	Approbation	
			Date	Visa
13	0.10 - 2.3 - 7.3.1 - 7.3.2 - 7.3.3	Comportement en vrilles	15.10.93	940065 01/94 SFACT/N.AG
14	0.2 - 0.11 - 1.12.4 - 1.12.5	Mise à jour de la planche de bord suite au déplacement éventuel de la batterie à la CPF (BS n°10R1 AMC)	18.11.97	Fax SFACT n° 975711 du 18.11.97
15	0.11 - 2.4 - 4.11 - 7.3	Vitesse limite de déclenché.	21.09.2001	22 OCT 2001 IEEAC P. AURADE
16	0.8 - 0.11 - 6.1 - 6.2 - 6.3 a - 6.3 b - 6.3 c - 6.3 d	Masse et centrage. Bras de levier. (DET 030502)	23 juillet 2007	EASA A.C. 05068



SECTION I

—

DESCRIPTION

**I.1 - UNITES DES MESURES UTILISEES**

Dans ce manuel, les unités suivantes sont utilisées :

Vitesses	: sur trajectoire : Kilomètre/Heure (Km/h)
	verticale : Mètre/seconde (m/sec.)
	vent : Nœud (= 1852 m/h)
Masse	: Kilogramme (kg)
Température	: Degré Celsius (°C)
Hauteur et Altitude	: Mètre (m)
Distances	: Kilomètre et mètre (Km et m)
Pressions	: Bars (bar)
Puissance	: Horse Power (HP = 1,013 CV) = 745,7kW)
Capacités	: Litres

## 1.2 - GENERALITES

Le CAP 10 est un avion biplace école, spécialement étudié pour le perfectionnement et l'école voltige.

La disposition côte à côte de ses sièges, le confort de sa cabine, ajoutés à sa vitesse élevée et à son autonomie, en font un bon avion de voyage.

Son tableau de bord peut recevoir tous les instruments radio nécessaires à la navigation.

C'est un avion à aile basse, à train d'atterrissage classique. Il est équipé d'un moteur LYCOMING IO 360 B 2 F de 180 HP, recevant le système CHRISTEN permettant un graissage en vol des continu, où le moteur LYCOMING AERO 360 B 2F.

Ces moteurs sont alimentés en essence pour le vol des.

La description détaillée et les principales dimensions en sont données pages suivantes.

### I.3 - DESCRIPTION

#### I.3.1 - Voilure

D'une seule pièce, elle est du type monolongeron à deux caissons de torsion, situés de part et d'autre du longeron principal.

Le caisson de torsion AR. s'arrête sur un longeron auxiliaire.

Le longeron principal est composé de deux semelles en spruce\* réunies par deux âmes en contre-plaqué bouleau.

Les diaphragmes du longeron situés au niveau de chaque nervure, sont en spruce\*

Le longeron auxiliaire est composé de deux semelles en spruce\* réunies par deux âmes en contre-plaqué.

Les nervures sont en structure treillis en spruce\*

Elles sont enfilées sur le longeron principal.

L'ensemble de l'aile est recouvert d'un revêtement en contre-plaqué okoumé de 2 mm - marouflé.

Le fil du revêtement est parallèle à l'envergure, à l'exception de la partie centrale où il est à 45°.

Les ailerons occupent 43,8 % de l'envergure de l'aile.

Leur profondeur relative moyenne est 16,5 %. Ils sont du type à fente à axe déporté.

#### I.3.2 - Fuselage

Le fuselage est de construction classique en treillis, en spruce\*

Il est composé de deux flancs assemblés par l'intermédiaire de trois cadres principaux.

La structure treillis - dans la partie avant - est doublée par un revêtement intérieur, en contre-plaqué okoumé de 3 mm.

Le plan fixe vertical fait partie intégrante du fuselage.

\* ou en western hemlock.

### I.3.3 - Empennage horizontal

De conception classique, il est composé d'un plan fixe et d'une gouverne munie d'un tab.

Le plan fixe est du type monolongeron à un caisson de torsion. Il est fixé en quatre points sur le fuselage.

Il repose sur un berceau en spruce\*, permettant d'en modifier le calage.

Le longeron - en spruce\* - est également de type classique à deux semelles, réunies par deux âmes en contre-plaqué bouleau.

Le revêtement est en contre-plaqué okoumé.

La gouverne d'une seule pièce articulée en trois points est également monolongeron, et est entièrement revêtue en contre-plaqué.

Elle possède un tab encastré, commandé manuellement par le pilote.

Elle est compensée aérodynamiquement par deux becs débordants et partiellement équilibrée statiquement.

### I.3.4 - Empennage vertical

Le plan fixe vertical, appartenant par construction au fuselage, est monolongeron à un caisson de torsion.

Il est revêtu en contre-plaqué okoumé.

La gouverne classique est également monolongeron.

Elle est revêtue de contre-plaqué marouflé

Elle est compensée aérodynamiquement par un bec débordant.

Elle est munie d'un tab automatique encastré.

Taux d'automatisme 100 %.

\* Ou en western hemlock.

### I.3.5. - COMMANDES DE VOL

La commande de profondeur est du type mixte ( bielle + câbles ).

Une bielle centrale située dans la partie avant du fuselage attaque par l'intermédiaire d'un renvoi placé sur la face AR du cadre 2, deux câbles reliés directement à la gouverne.

La commande de gauchissement, de type rigide entre les ailerons, comporte cinq bielles dans la voilure.

Les manches, situés en avant du longeron, actionnent les bielles par l'intermédiaire des deux câbles qui traversent le longeron et de deux renvois.

La commande de direction est composée de deux palaniers qui actionnent la gouverne de direction par l'intermédiaire de deux câbles souples de  $\varnothing$  3,7 mm.

La gouverne de profondeur est munie d'un tab irréversible, commandée, manuellement depuis le poste de pilotage.

Toutes les gouvernes sont équilibrées statiquement.

### I.3.6. - ATTERRISSEUR PRINCIPAL

Voie ( axe des pneus ) 2,06 m

L'atterrisseur est du type oléopneumatique.

La partie coulissante, chromée dur, reçoit une roue en alliage léger pour pneumatique de 380 X 150

Les trains C.A.A.R.P - AERO-BOUVOIS et T 10 reçoivent des freins à mâchoires de 130 mm.

Le train T 10 A reçoit des freins à disques.

Les deux types de freins sont commandés hydrauliquement par action sur des pédales aux deux postes de pilotage et d'une poignée sur le tableau de bord pour le parking.

### I.3.7. - ATTERRISSEUR ARRIERE

Il est équipé d'une roulette à bandage plein - de 6 X 200 montée sur un amortisseur caoutchouc.

L'orientation de cette roue est commandée par le braquage de la gouverne de direction, et est débrayée automatiquement pour les manoeuvres au sol, dès que l'orientation de la roue dépasse un certain braquage.

**I.3.8. - GROUPE-MOTO-PROPULSEUR :**

Un moteur Lycoming à injection de 180 HP soit du type IO 360 B 2 F équipé du système CHRISTEN permettant le graissage en vol dos continu, soit du type AEIO 360 B 2F. Le moteur est fixé sur un bâti en tube d'acier soudés et entraîne une hélice en bois à pas fixe, type HOFFMANN. ou EVRA.

Le capot-moteur en plastique stratifié auto-extinguible, comporte deux portes latérales qui facilitent les vérifications.

Il est d'un démontage aisé et rapide.

Les 2 réservoirs d'essence, d'une contenance totale de 154 litres, sont placés dans le fuselage : l'un, derrière la cloison pare-feu, l'autre sous la soute à bagages.

**I.3.9 - EQUIPEMENT ELECTRIQUE :**

La génération électrique est obtenue à partir d'un alternateur qui alimente, par l'intermédiaire d'un régulateur de tension, une batterie de 12 volts.

**I.3.10 - HABITABILITE :**

La cabine comporte deux sièges côte à côte.

Chaque siège permet un réglage longitudinal de la position du pilote, et est capable de recevoir un parachute dorsal à la place d'un coussin amovible.

Entre les deux sièges sont disposées les commandes de tab et de volet.

L'habitacle est recouvert d'une verrière largable, en plexi-glass moulé, qui s'ouvre par recul vers l'arrière. Elle est largable en vol par une seule manœuvre.

## I.4 - CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

VOILURE :

Surface .....	10, 85 m <sup>2</sup>
Envergure .....	8, 06 m.
Allongement .....	5, 96
Dièdre .....	5°
Vrillage .....	0°
Profil .....	N.A.C.A. - 23 012

AILERONS :

Pourcentage en envergure .....	43, 8 %
Profondeur relative moyenne .....	16, 5 %
Braquages .....	bas 15°/haut 25° ± 2°
Surface unitaire .....	0, 395 m <sup>2</sup>

VOLETS :

Pourcentage en envergure .....	32 %
Profondeur relative moyenne .....	25 %
Braquages .....	15 et 40° ± 2°
Surface unitaire .....	0, 487 m <sup>2</sup>

FUSELAGE :

Longueur hors tout <u>équipé</u> .....	7, 00 m.
Largeur intérieure .....	1, 054 m.
Hauteur .....	2, 30 m.

EMPENNAGE HORIZONTAL :

Envergure .....	2, 90 m.
Surface totale .....	1, 86 m <sup>2</sup>
Allongement .....	4, 52
Surface plan fixe .....	1, 00 m <sup>2</sup>
Surface plan mobile .....	0, 860 m <sup>2</sup>
Braquages .....	+ 25°/ - 25° ± 1

TAB :

Nombre .....	1
Surface unitaire .....	0, 057 m <sup>2</sup>
Braquages .....	Haut. 24°/Bas 14° ± 2°

EMPENNAGE VERTICAL :

Hauteur .....	1, 590 m.
Surface totale .....	1, 316 m <sup>2</sup>
Surface plan mobile (avec tab de 0,034 m <sup>2</sup> ) .....	0, 659 m <sup>2</sup>
Braquages .....	Gauche 18°/Droite 18° tol. ± 2

ATTERRISSEURS :

<u>Principal</u> : Voie .....	2, 08 m.
Dimension des roues .....	380 x 150
Pression de gonflage .....	2 bars
( Train CAARP) Amortisseur oléopneumatique	
Pression de gonflage .....	19 bars *
<u>Auxiliaire</u> : Dimension du bandage .....	6 x 200
Amortisseur .....	bloc caoutchouc

\* Pour les avions équipés du train AERO-LOUVOIS,  
T IO où T IO A la pression de gonflage de l'atter-  
risseur principal est de 8 bars.

GROUPE MOTO-PROPULSEUR -

MOTEUR LYCOMING - IO 360 B2F, équipé du système  
CHRISTEN ou

MOTEUR LYCOMING AEIO 360 B2F.

Puissance nominale : 182 CV (134 KW)

Régime nominal : 2700 t/min.

Régime de croisière (75% W) : 2450 t/min.

Régime de croisière économique (65% W) : 2350 t/min.

Hélice : HOFFMANN - HO 29 HM-180-170

SENSENICH - 76 EM 8-S-5-0-64

EVRA CAP 3. 180-170-H5. F.

Capacité en carburant : 1 Réservoir AVANT de 72 litres  
1 Réservoir ARRIERE de 78 l.

Capacité en lubrifiant : 7,6 litres dans le carter

Lubrifiant utilisé :

Au dessus de 15° C : SAE 50

de -1 à 32° C : SAE 40

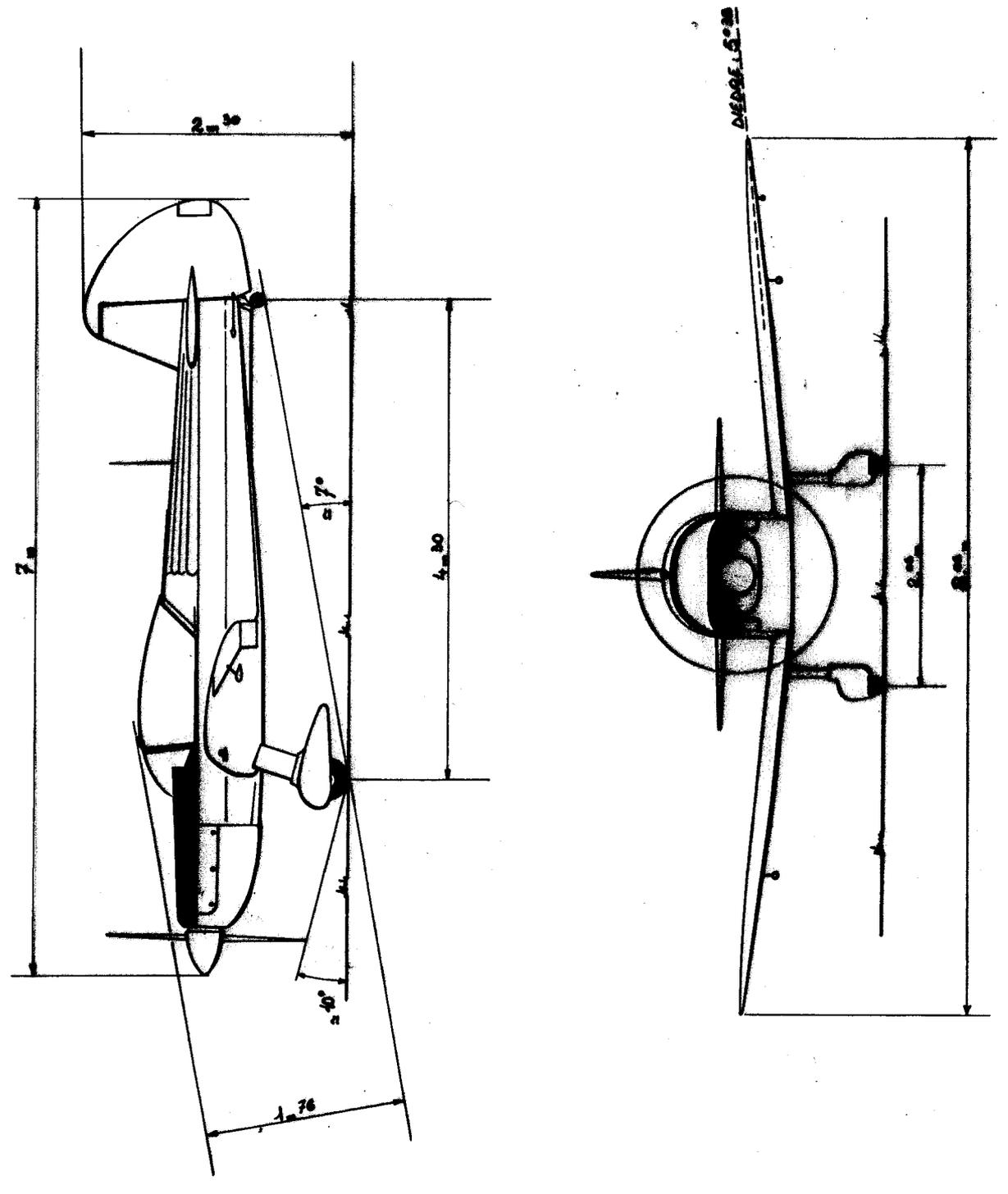
de -18 à 21° C : SAE 30

au dessous de -12° : SAE 20

NOTA IMPORTANT :

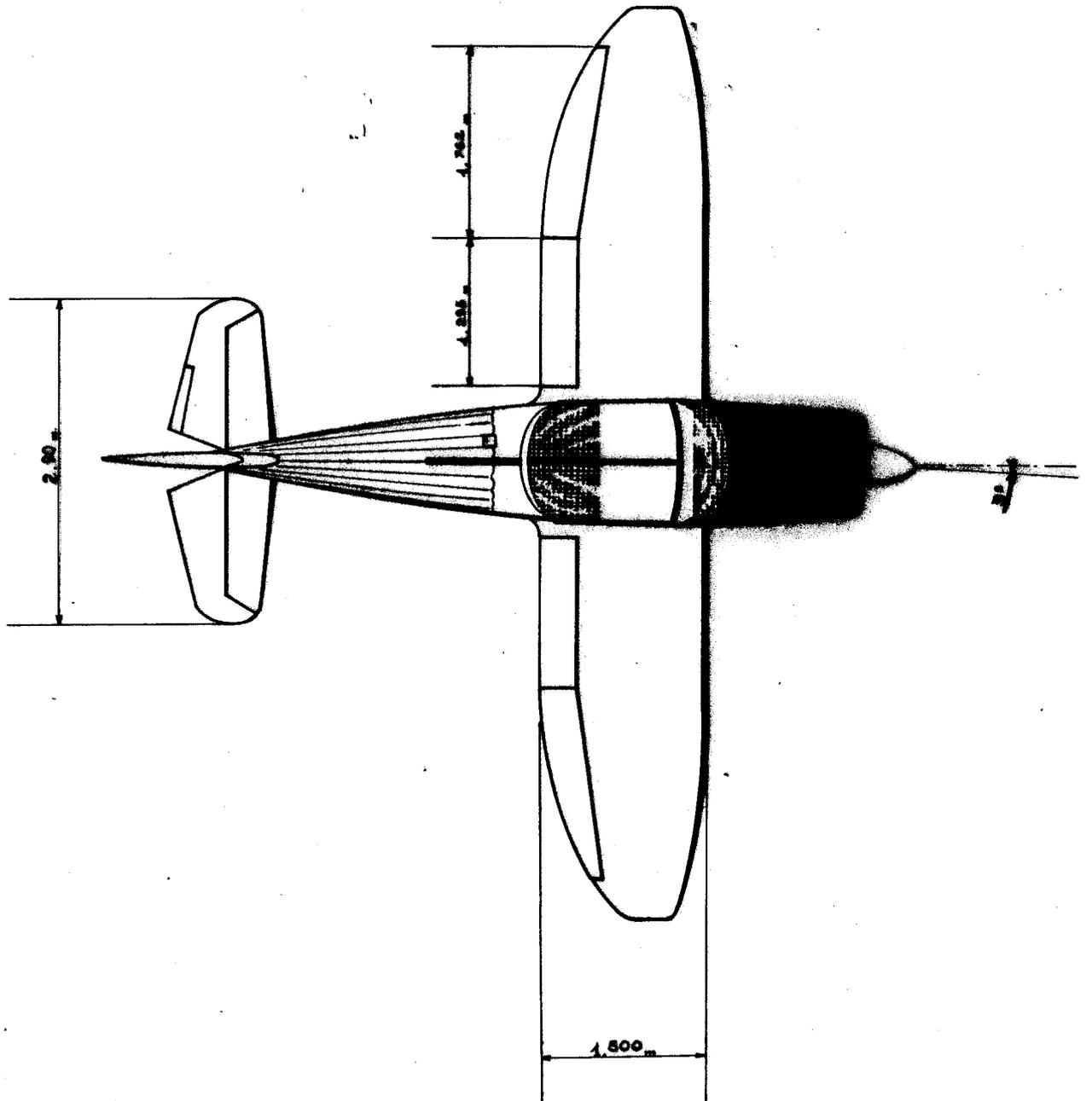
- Il est recommandé pour la longévité du moteur, d'utiliser :
- de l'huile minérale jusqu'à 50 heures
- de l'huile dispersante ensuite.

# CAP 10 B VUE de FACE et de PROFIL



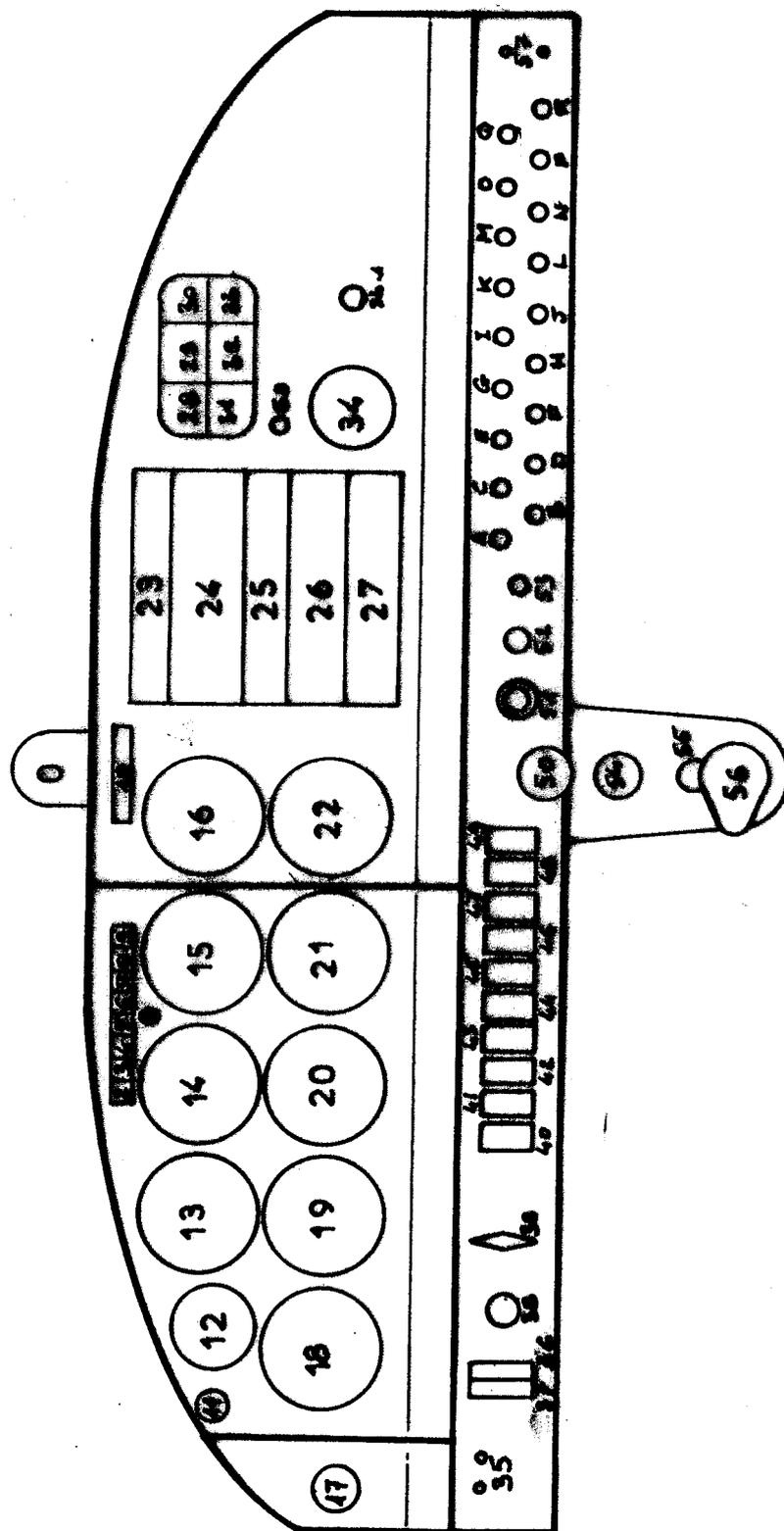
# CAP 10B

## VUE en PLAN



# Tableau de Bord Instruments Panel

# CAP 10 B



0	Compas magnétique	-Magnetic compass
1	Bouton test voyants	- Warning light test button
2	Voyant batterie	- Warning light for battery
3	Voyant phare d'atterrissage	- Warning light for landing light
4	Voyant rotatif	- Warning light for rotating
5	Voyant chauffage pitot	- Warning light for pitot heating
6	Voyant pompe électrique	- Warning light for electric pump
7	Voyant huile pression et température	- Warning light for front fuel tank
8	Voyant essence AV	- Warning light for rear fuel tank
9	Voyant essence AR	- Inverted ball
10	Bille dos	- Stallwarning light
11	Voyant décrochage	- Turn and bank
12	Bille aiguille	- Air speed indicator
13	Anémomètre	- Horizon indicator
14	Horizon artificiel	- Altimeter
15	Altimètre	- VOR indicator
16	Indicateur VOR	- Mixture control
17	Commande richesse	- Tachymeter
18	Tachymètre	- Fuel flow - manifold pressure
19	Fuel flow P.A.	- Directional gyre
20	Directionnel	- Vertical air speed indicator
21	Varie	- ADF indicator
22	Indicateur ADF	-Audio panel
23	Boite de mélange	- VHF-VOR
24	VHF-VOR	- ADF
25	ADF	- DME
26	DME	- Transponder
27	Transpondeur	- Oil pressure
28	Pression huile	- Oil temperature
29	Température huile	- Front fuel tank gauge
30	Jauge AV	- Ammeter
31	Ampèremètre	- Cylinder head temperature
32	Température cylindre	- Rear fuel tank gauge
33	Jauge AR	- G. meter
34	Accéléromètre	- battery overheat light
34.1	Voyant surchauffe batterie	- Panel jack for left
35	Jack place gauche	

-- Master switch  
 -- switch exciter  
 -- Cabin heat  
 -- Parking brake  
 -- Electric pump switch  
 -- Horizon switch  
 -- Directional switch  
 -- turn and bank switch  
 -- pitot heating switch  
 -- Rotating switch  
 -- Landing light switch  
 -- Position lights switch  
 -- Free switch.  
 -- Free switch  
 -- throttle control  
 -- Panel lights potent  
 -- Warning lights potent  
 -- Avionic switch  
 -- Magnetos selector  
 -- Starter  
 -- Fuel tank selector  
 -- Panel jack for right  
 -- Intercom potent  
 -- Breker for - alternator  
 " " " " electric pump  
 " " " " horizon  
 " " " " directional  
 " " " " turn and bank  
 " " " " pitot heat  
 " " " " rotating  
 " " " " landing light  
 " " " " position light  
 " " " " gauges + oil  
 " " " " general  
 " " " " battery relay  
 " " " " battery light

36 Interrupteur Général  
 37 Interrupteur excitation  
 38 Chauffage  
 39 Frein parking  
 40 Interrupteur pompe électrique  
 41 Interrupteur horizon  
 42 Interrupteur directionnel  
 43 Interrupteur bille aiguille  
 44 Interrupteur chauffage pitot  
 45 Interrupteur rotating  
 46 Interrupteur phare atterrissage  
 47 Interrupteur feux position  
 48 Interrupteur libre  
 49 Interrupteur libre  
 50 Commande de gaz  
 51 Potentiomètre éclairage tableau  
 52 Potentiomètre intensité voyants  
 53 Interrupteur avionic  
 54 Contact magnétos  
 55 Démarreur  
 56 Sélecteur réservoir  
 57 Jack place D.  
 58 Potentiomètre interphone  
 -- Breaker : alternateur (60 A)  
 " : pompe électrique (5 A)  
 " : Horizon (5 A)  
 " : directionnel (5 A)  
 " : bille aiguille (5 A)  
 " : chauffage pitot (10 A)  
 " : rotating (15 A)  
 " : phare/atterrissage (15 A)  
 " : feux position (10 A)  
 " : jauges + huile (5 A)  
 " : général (40 A)  
 " : Relais batterie (5 A)  
 " : voyant batterie (5 A)

-	Breaker for	:	VHF - VOR
-	"	:	ADF
-	"	:	DME
-	"	:	transponder
-	"	:	Battery heat + audio panel

-	Breaker		V.H.F. - VOR (10 A)
-	"		ADF (5 A)
-	"		DME (5 A)
-	"		Transpondeur (5 A)
-	"		Température batterie + boîte de mélange (1 A)

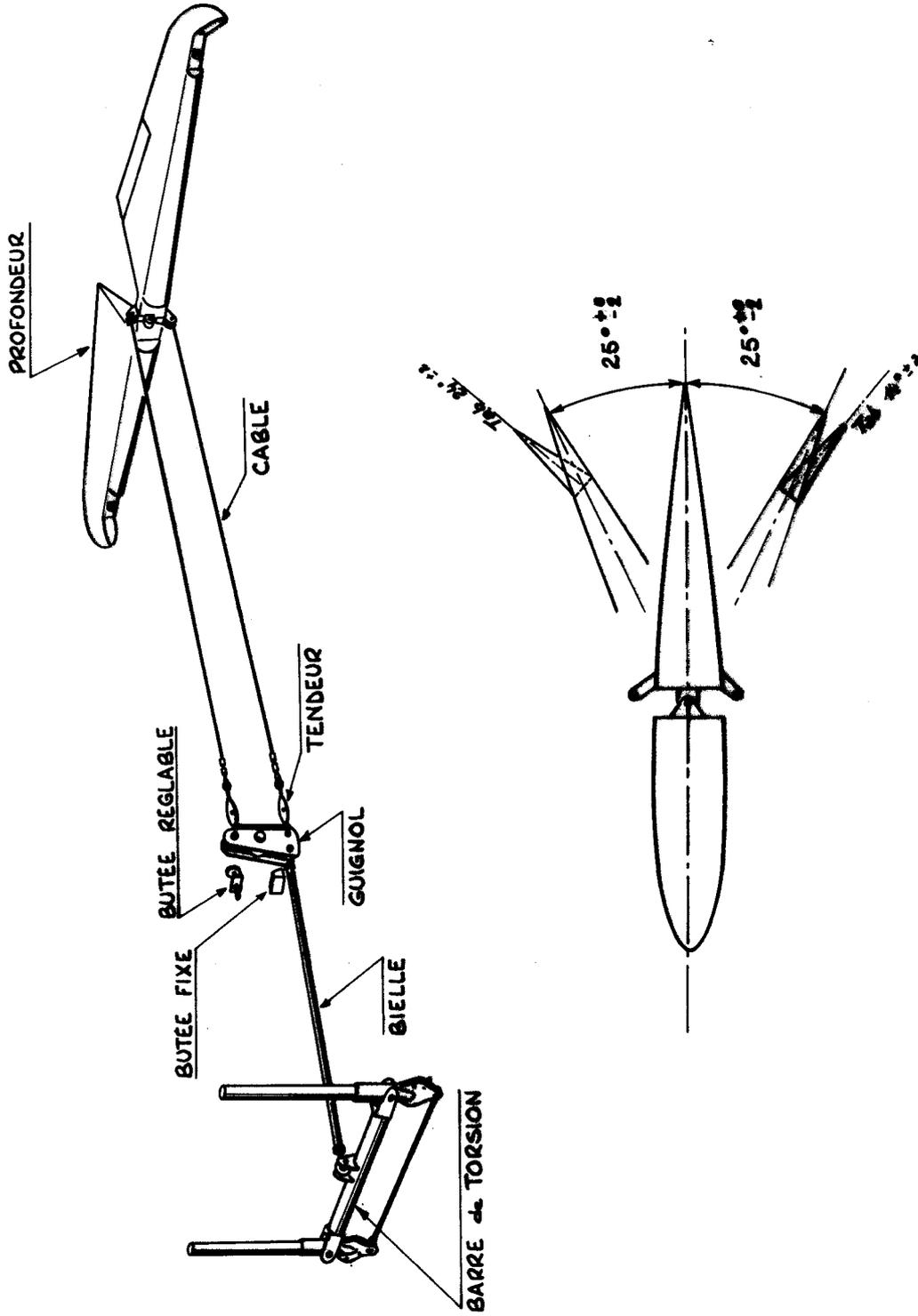
N O P Q R



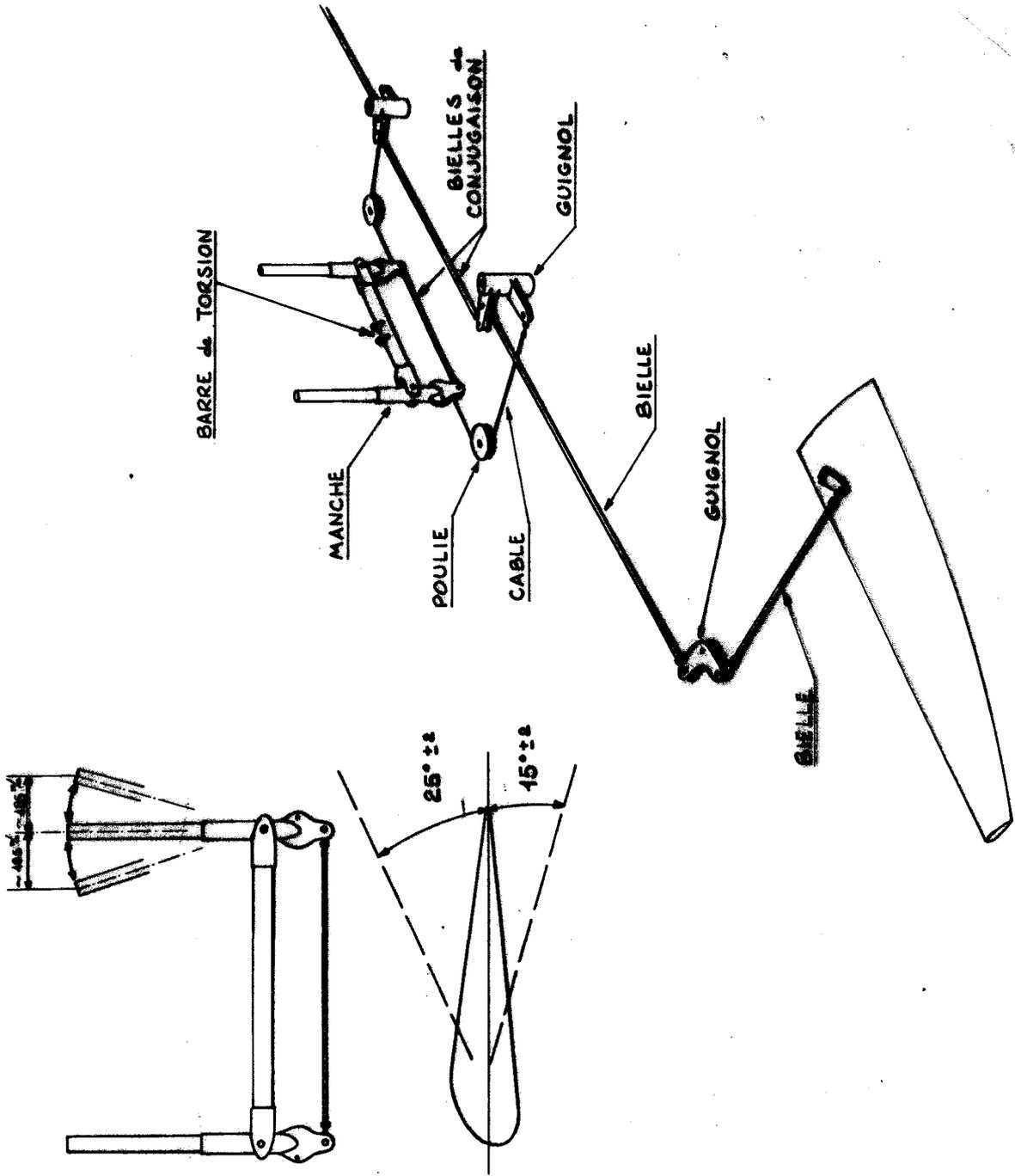
1	- Commande richesse	- Mixture control
2	- Anémomètre	- Air speed indicator
3	- Tachymètre	- Tachymeter
4	- Horizon artificiel	- Horizon indicator
5	- Fuel flow P.A	- Fuel flow - manifold pressure
6	- Altimètre	- Altimeter
7	- Variomètre	- Vertical air speed indicator
8	- Bille aiguille/accéléromètre électronique PGM 1212	- Turn and bank /electronic G meter PGM 1212
9	- Directionnel	- Directional gyro
10	- Pression huile	- Oil pressure
11	- Température huile	- Oil temperature
12	- Température cylindre	- Cylinder head temperature
13	- Compas magnétique	- Magnetic compas
14	- Jauge AV	- Front fuel tank jauge
15	- Ampèremètre	- Ammeter
16	- Jauge AR	- Rear fuel tank jauge
17	- Accéléromètre	- G . meter
18	- Montre	- Clock
19	- Indicateur VOR/accéléromètre électronique	- VOR indicator/electronic G meter
20	- VHF	- VHF
21	- Voyant décrochage	- Stallwarning light
22	- Voyant pression huile	- Warning light for oil
23	- Voyant essence AV	- Warning light for front fuel tank
24	- Voyant essence AR	- Warning light for rear fuel tank
25	- Voyant rotating	- Warning light for rotating
26	- Voyant chauffage pitot	- Warning light for pitot heating
27	- Voyant pompe électrique	- Warning light for electric pump
28	- Voyant batterie	- Warning light for battery
29	- Jack place gauche et droite	- Panel jack for left and right
30	- Interrupteur balise de détresse	- Emergency beacon switch
31	- Interphone VHF	- VHF intercom
32	- Potentiomètre interphone	- Intercom potent
33	- Breaker général batterie (si batterie CPF) 40A	- General breaker
34	- Breaker inter. contact batterie (si batterie CPF) 5A	- Switch battery breaker
35	- Breaker voyant batterie (si batterie CPF) 5A	- Battery light breaker
36	- Fusible bille aiguille 2,5A	- Turn and bank fuse
37	- Fusible avertisseur décrochage 5A	- Stallwarning fuse
38	- Libre	- Free
39	- Fusible directionnel 2,5A	- Directionnal gyro fuse
40	- Fusible VOR 5A	- VOR fuse
41	- Fusible pompe électrique 5A	- electric pump fuse
42	- Fusible VHF 5A	- VHF fuse
43	- Fusible pitot 10A	- pitot fuse
44	- Fusible horizon artificiel 2,5A	- Horizon indicator fuse
45	- Fusible pression huile temp huile jauges essence 5A	- Oil pressure oil temp fuel tank jauge fuse
46	- Fusible feux de position 5A	- Position light fuse
47	- Fusible rotating 6,3A	- Rotating fuse
48	- Fusibles recharge	- Spare fuse
49	- Interrupteur rotating	- Rotating switch
50	- Interrupteur chauffage pitot	- Pitot heating switch
51	- Interrupteur directionnel	- Directionnal switch
52	- Interrupteur horizon	- Horizon switch
53	- Chauffage cabine	- Cabin heat
54	- Interrupteur pompe électrique	- Electric pump switch
55	- Interrupteur feux de position	- Position lights switch
56	- Interrupteur général	- Master switch
57	- Commande de gaz	- Throttle control
58	- Contact magnétos	- Magnetos selector
59	- Démarreur	- Starter
60	- Sélecteur réservoir	- Fuel tank selector
61	- Frein de parking	- Parking brake
62	- Bouton test voyants	- Warning light test button

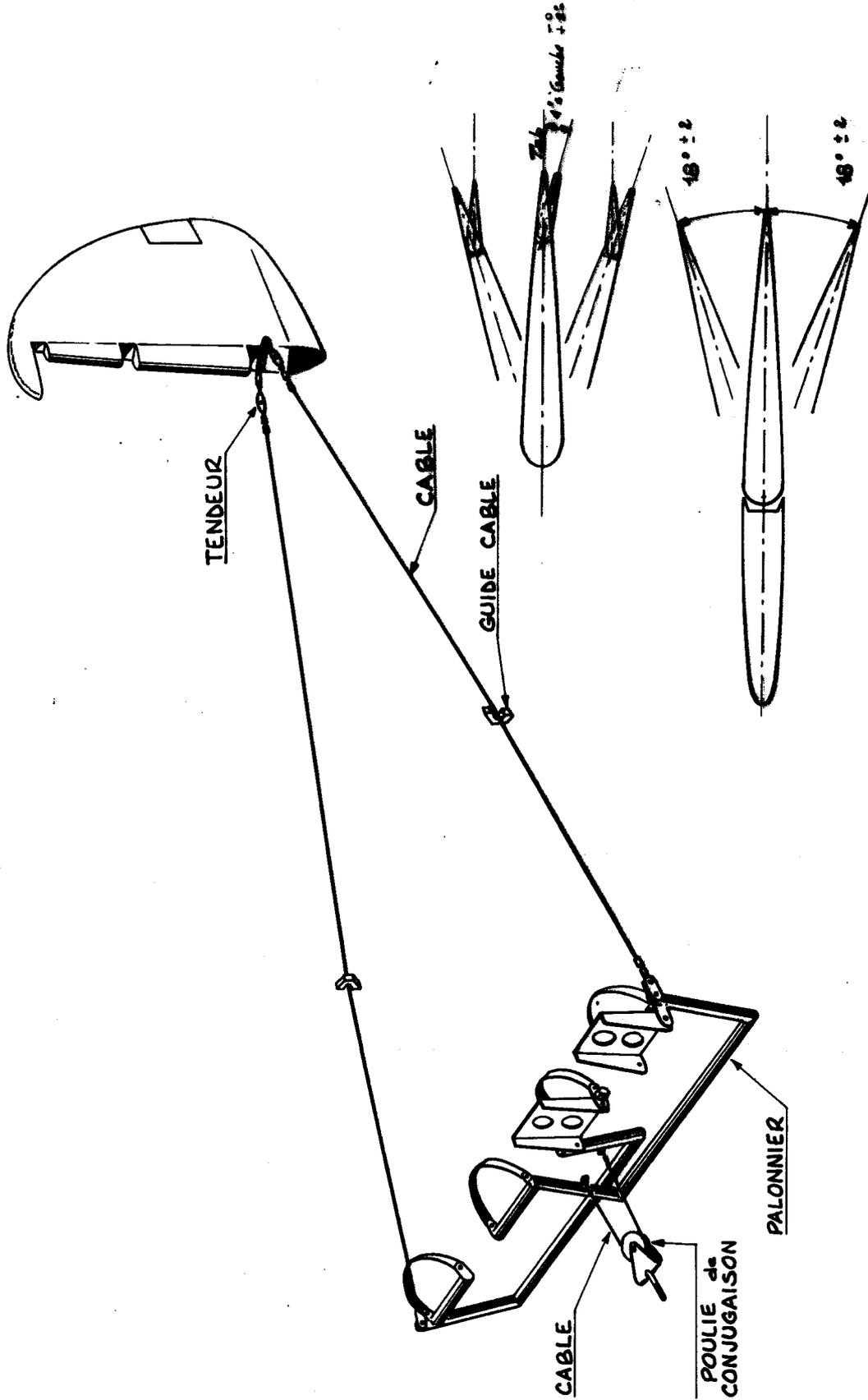
# CAP 10 B

# PROFONDEUR

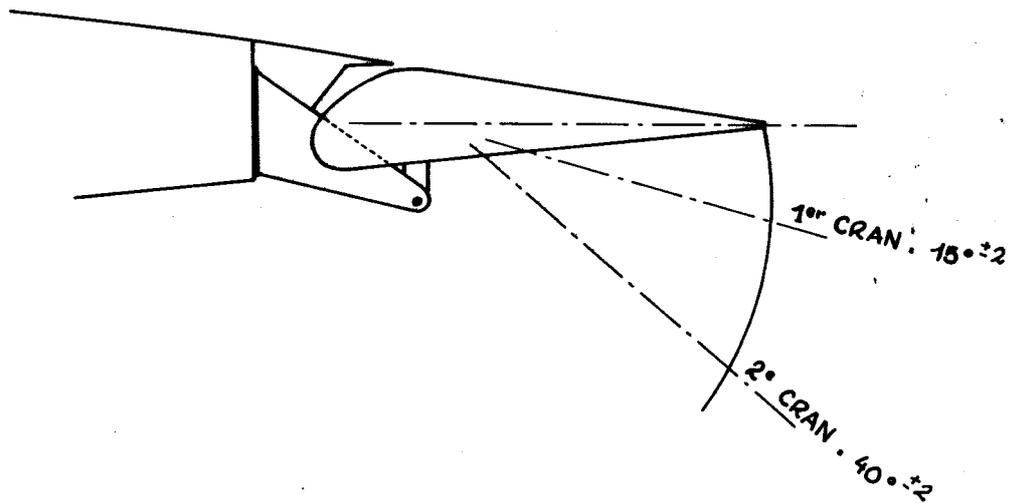
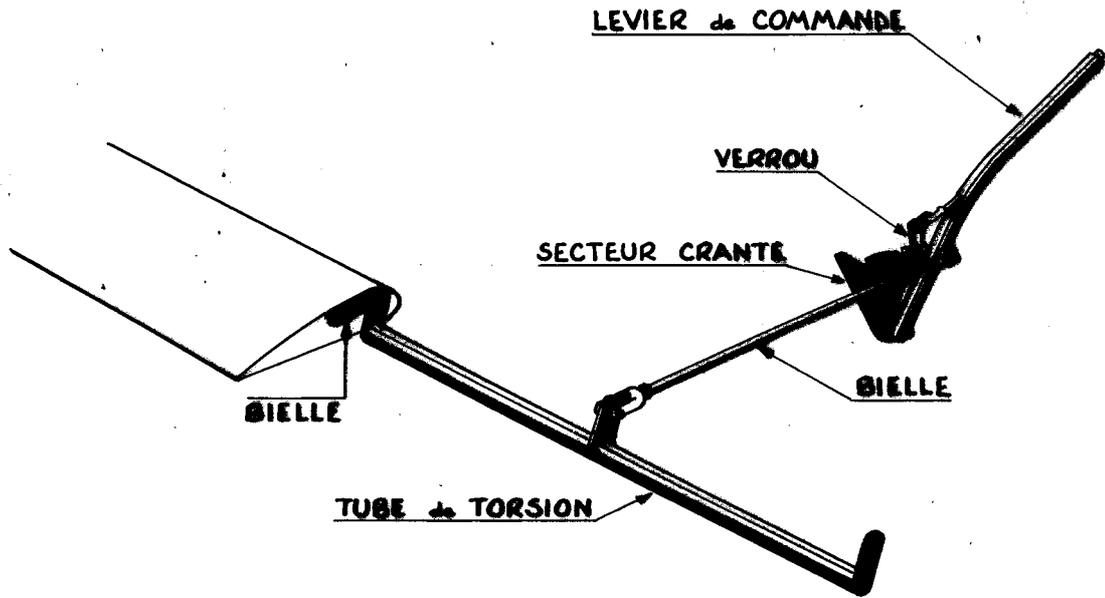


# CAP 10 B GAUCHISSEMENT



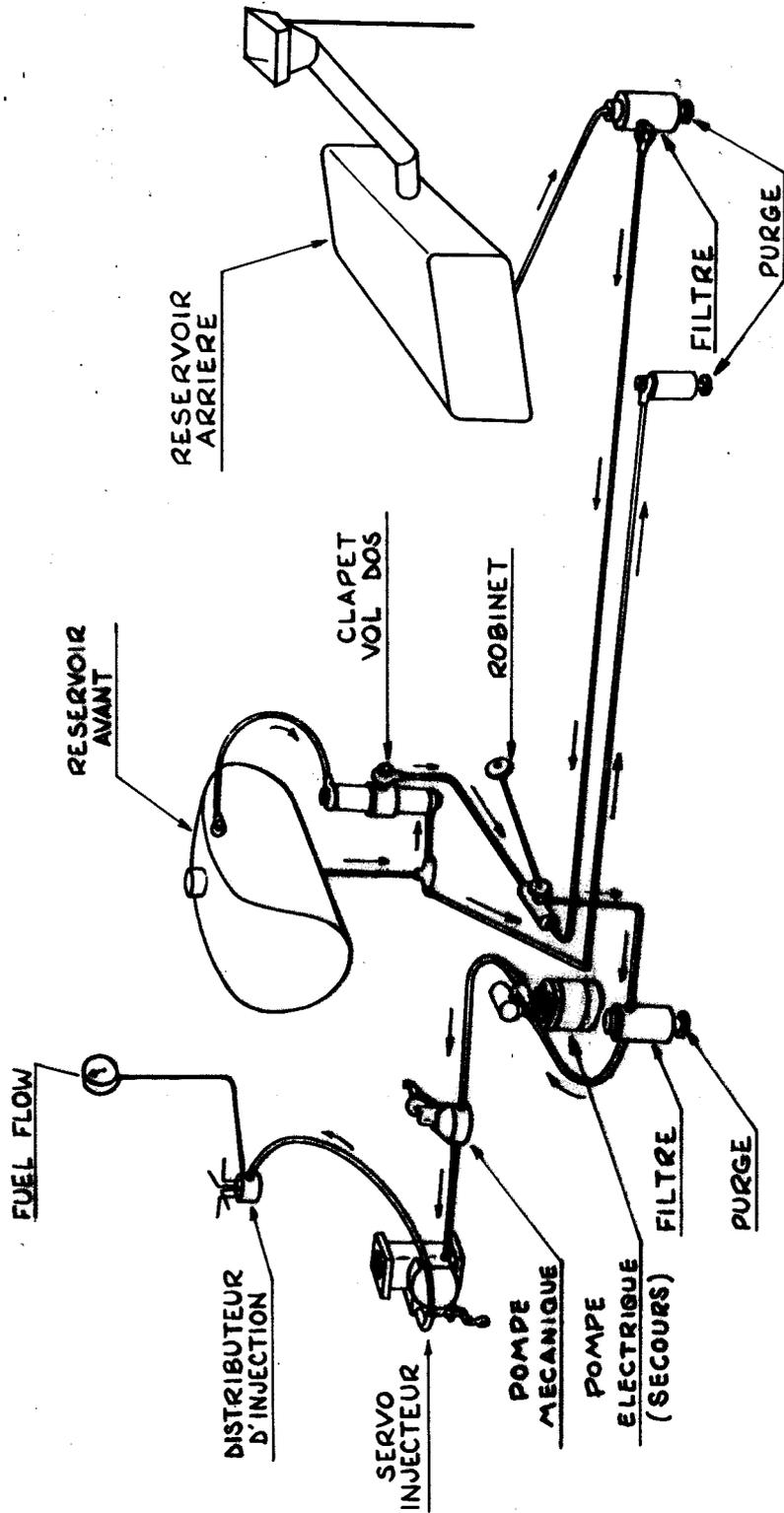


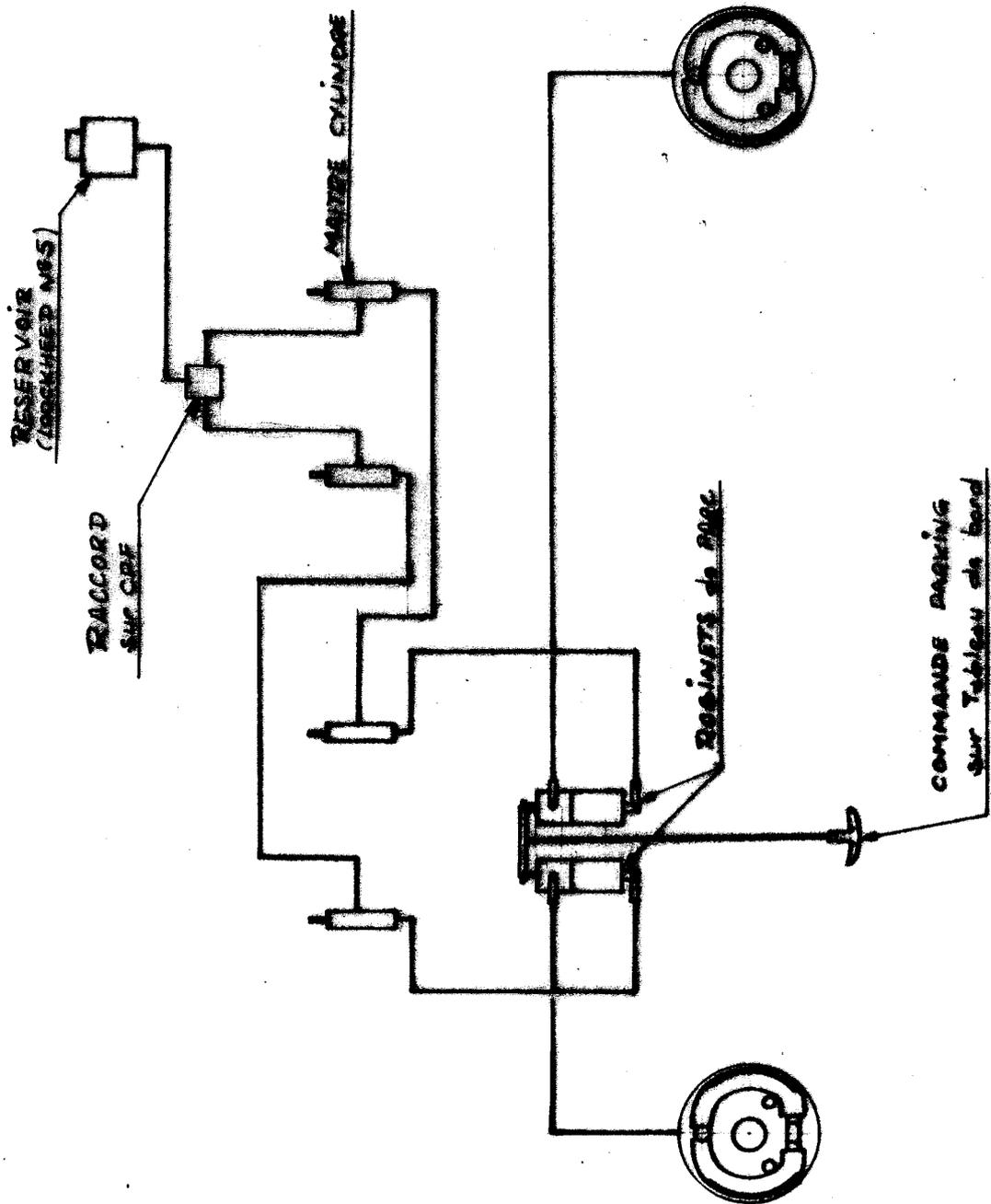
# CAP 10 B COMMANDE DE VOLETS



# CAP 10 B

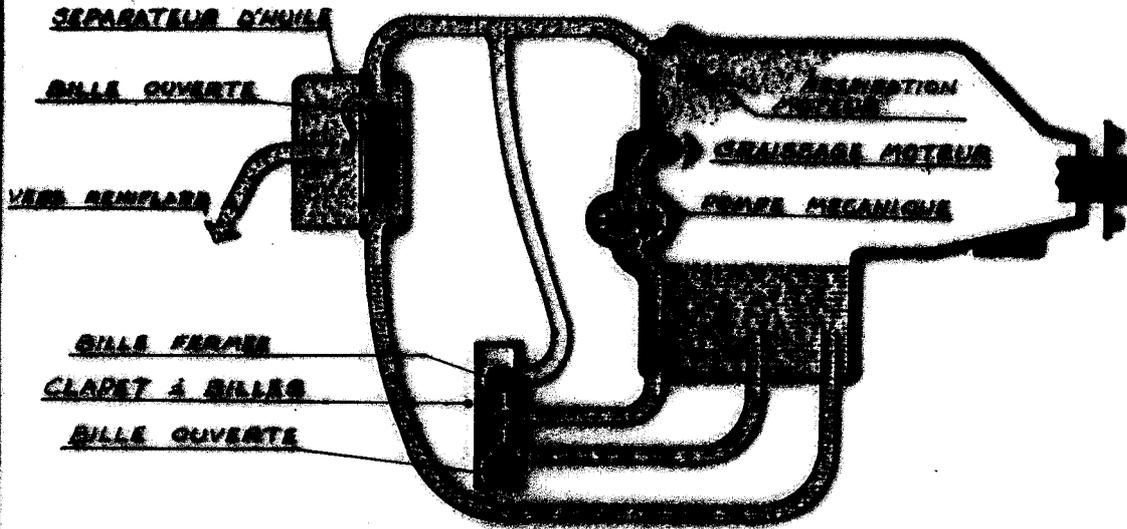
## SCHEMA de PRINCIPLE CIRCUIT d'ESSENCE



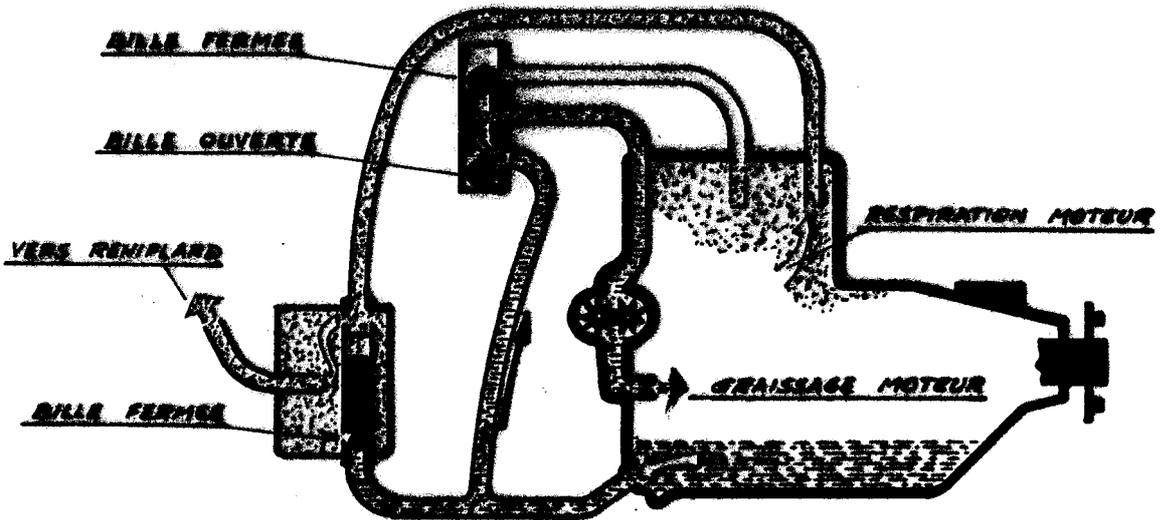


# CAP 10 B

## SCHEMA DE PRINCIPE SYSTEME GRAISSAGE MOTEUR PERMETTANT LE VOL DOS CONTINU



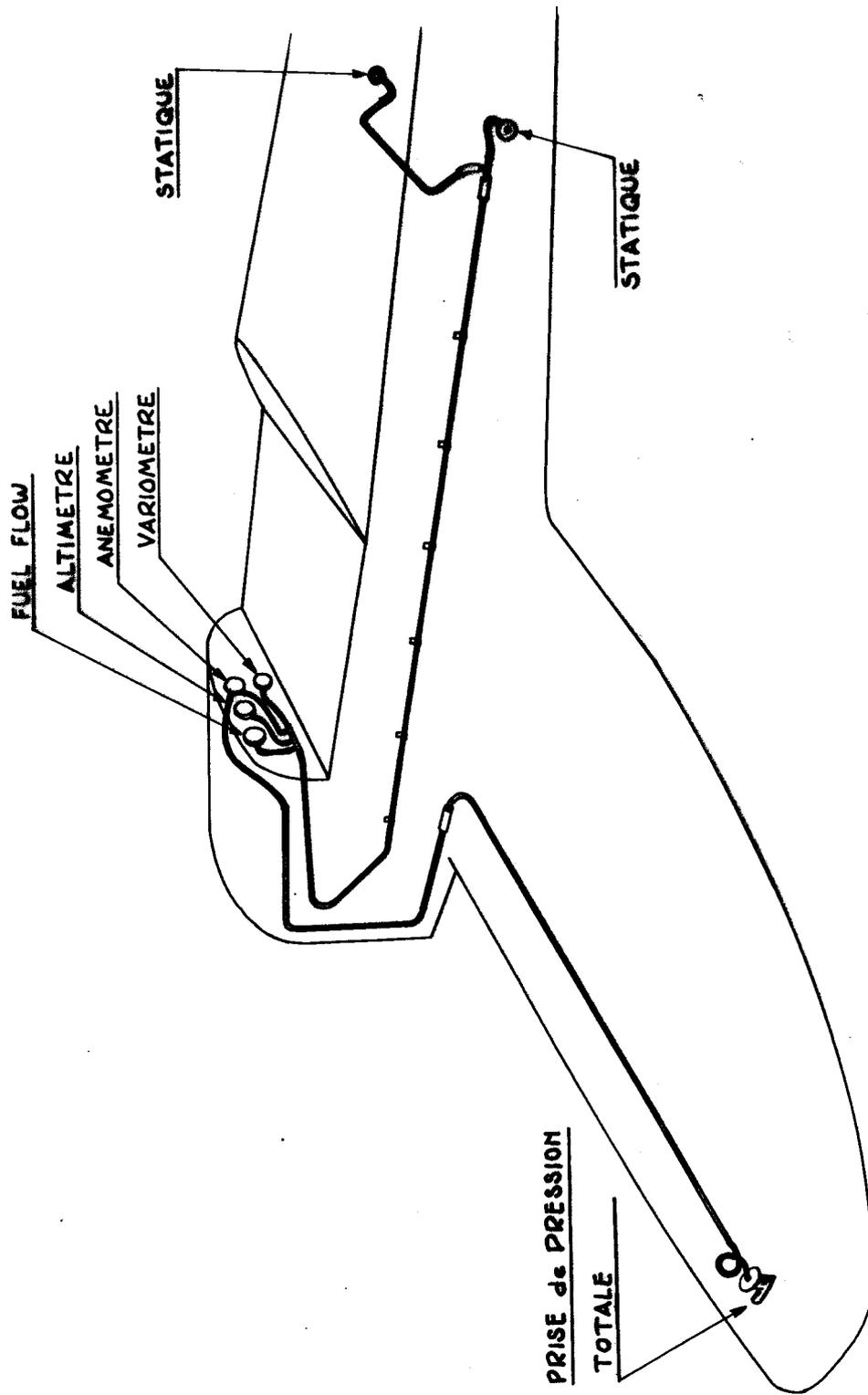
VOL NORMAL



VOL INVERSE

CE SYSTEME EST VALABLE POUR MOTEURS LYCOMING 10.360 B2F ET AE10 360 B2F

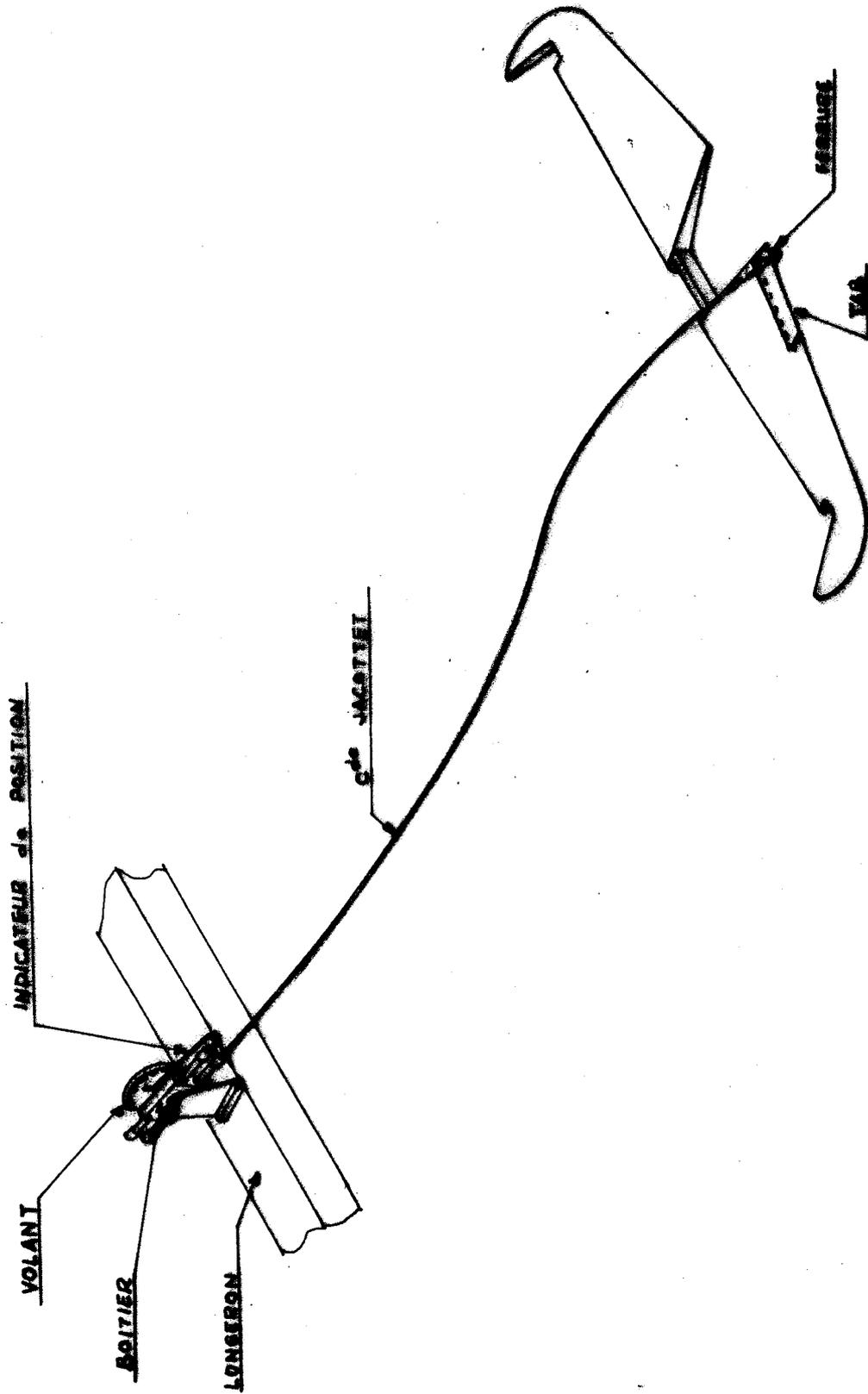
# CAP 10 B CIRCUIT ANEMOMETRIQUE





# CAP 10 B TAB DE PROFONDEUR

1.22





**SECTION II**



**LIMITES D'EMPLOI**

## II.1 - BASES DE CERTIFICATION

L'Avion CAP 10 est certifié au Règlement AIR 2052 avec amendements à la date du 10/11/69 en catégorie "UTILITAIRE" et "ACROBATIQUE" dans les limites indiquées ci-après.

## II.2 - VITESSES LIMITEES (VI - Km/h)

	<u>Cat. U</u>	:	<u>Cat. A</u>
Vne : Vitesse à ne jamais dépasser	340	:	340
Vno : Vitesse maximale de croisière	300	:	300
Vc : Vitesse de calcul en croisière	300	:	300
Va : Vitesse de manoeuvre	200	:	235
Vfe : Vitesse limite volets sortis	160	:	160
Vse : Vitesse de décrochage, volets atterrissage	89	:	85 *

\* pour les avions équipés de la prise de pression totale US - type AN 5812, les vitesses de décrochage indiquées sont sensiblement inférieures - 60 - 65 Km/H. l'Ecart entre les 2 types d'antennes est d'autant plus important que les volets sont plus braqués (85 contre 95 à 0°). En vol inversé la différence est de : 79 Km/h contre 114 Km/H avec la prise initiale.

## II.3 - ETALONNAGE ANEMOMETRE :

Voir tableau d'étalonnage en secteur V

## II.4 - REPÈRES DANS L'ANEMOMETRE :

NOTA : Tous les repères ne sont valables qu'en Catégorie A

Trait radial rouge à 340 km/H (Vne)

Arc jaune de 300 à 340 km/h  
à utiliser avec prudence air calme

Arc vert de 100 à 300 km/h  
zone d'utilisation normale

Arc blanc de 85 à 160 Km/h  
zone d'utilisation des volets

Trait radial jaune à 235 km/h  
vitesse limite de manoeuvre

**II.5 Facteur de charges limites.**

A la masse maximale	Catégorie U	Catégorie A
Volets rentrés n positif	+4.4	+6
négatif	-1.8	-4.5
Volets sortis n positif	+2	+2
négatif	-1.8	-2

**II.6 Masses maximales.**

Masses	Catégorie U	Catégorie A
Autorisée au décollage (kg)	830	760
Autorisée à l'atterrissage (kg)	800	760

**II.7 Centrage.**

Mise à niveau	
Longitudinal	rail de verrière gauche horizontal
Transversal	partie supérieure du cadre 2

Référence de centrage :

La référence de centrage est définie par le bord d'attaque du profil de référence situé à 1,30 m du plan de symétrie de l'avion. La longueur de la corde de référence est de 1,50 m.

Limites Centrages	Catégorie U	Catégorie A
Centrage avant	0,27 m 18%	0,3 m 20%
Centrage arrière	0,45m 30%	0,39m 26%

**II.8 Chargement limite**

Sous réserve de vérification des poids et centrages

Catégorie A	Catégorie U
2 pilotes avec parachute essence 72 litres dans réservoir avant	2 pilotes essence dans réservoir AV et AR 50 kg max de bagages sur plancher de soute

Le pilote a la responsabilité de s'assurer du chargement convenable de l'appareil voir en annexe le "calculateur de centrage"

**II.9 Vent limite plein travers**

20 noeuds (37 km/h)

**II.10 Consigne de cabine**

Interdiction de fumer, ne rien poser sur le plancher

## II.11 LIMITATIONS MOTEUR

Régime maximal continu : trait radial rouge à 2700 tr/min

Avec hélice métallique de marque SENSENICH, le fonctionnement continu est interdit entre 2150 et 2350 tr/min.

Note : Pour les appareils équipés de thermomètre culasse, l'aiguille doit être maintenue dans l'arc vert (66 à 204 °C).

<u>Huile</u> - pression	normale de 4,22 bar à 6,33 bar	
	précaution de 1,76 bar à 4,22 bar	
	maximum de démarrage 7,03 bar	
- température	maximale 118 °C	
- qualité	au-dessus de 15 °C	SAE 50
	de -12 °C à + 32 °C	SAE 40
	de -18 °C à +21 °C	SAE 30
	au-dessous de -12 °C	SAE 20
- capacité	maximale	8 qt
	minimale	2 qt
	maximale en voltige	6 qt

<u>Carburant</u> - pression	maxi sortie pompe	3,16 bar
	mini sortie de pompe	0,98 bar
- qualité	indice minimal	91/96
- capacité	72 avant	
	78 litres arrière	
	10 litres minimum en voltige (voir chapitre IV). Allumage continu des lampes témoin de fin de réservoir pour une quantité de 10 litres ; clignotement à 15 litres.	

## II.12 EVOLUTIONS

Cat. U : vrilles volontaires interdites (voir chapitre IV)

Cat. A : voltige autorisée. (**Voir chapitres IV et VII pour limitations**).

## II.13 CONDITIONS DE VOL

VFR de jour en conditions non givrantes.

SECTION III



PROCEDURES DE SECOURS

**III.1 - FEU EN VOL**

- Fermer l'essence
- Mettre plein gaz et plein riche
- Après arrêt du moteur, couper les contacts magnétos
- Couper le contact général

**III.2 - ATERRISSAGE - MOTEUR EN PANNE**

- Fermer l'essence
- Couper tous les contacts
- Si possible tourner la clef sur le cadre 2, derrière siège passager (si l'avion est équipé d'un coupe-batterie).
- Ceintures serrées

**III.3 - EVACUATION DE L'AVION****Largage verrière**

- Attraper la poignée rouge sur la verrière
- Tirer légèrement vers le bas et la faire pivoter de 90° vers la gauche et vers l'avant. (Cette manœuvre déverrouille et ouvre également la fermeture).
- Soulever la verrière

**Evacuation de l'avion**

- Si l'avion est en vrille ou en virage, l'évacuation doit se faire si possible vers l'extérieur, au bord de fuite de la voilure, le pilote ou passager restant "en boule" le plus longtemps possible pour éviter d'être rattrapé par l'avion lors de l'ouverture du parachute.

**NOTE** : Larguer la verrière avant de déboucler les ceintures.

**III.4 - REMISE EN ROUTE MOTEUR EN ALTITUDE**

- Essence ..... OUVERTE (de préférence sur AVANT)
  - Interrupteur Général ..... Branché
  - Contact Magnéto ..... 1 + 2
  - Manette de gas ..... Mi-course
  - Manette de richesse ..... sur plein riche
- Piquer ensuite jusqu'à VI = 280 km/h environ

**NOTA :** Se rappeler que, dans tous les cas, la perte d'altitude sera d'environ 300 m.

Si le moteur cale à basse altitude ou si l'hélice s'est arrêtée, on peut accélérer la procédure en s'aidant par un petit coup de démarreur pour remettre l'hélice en moulinet plus rapidement.

**III.5 - PANNE DE POMPE MECANIQUE**

- Brancher immédiatement la pompe secours
- en cas d'arrêt moteur, appliquer les consignes de remise en route ci-dessus.

**III.6 - CAS D'ARRÊT DU MOTEUR PENDANT LA VILLE :**

Voir NOTA page IV.12



**SECTION IV**



**PROCÉDURES NORMALES**

IV.1 - AVANT D'ENTRER DANS L'AVION

S'assurer de la propreté cabine, si départ pour voltige.

IV.1.1 - CABINE

Interrupteur batterie ..... coupé  
 Contact magnéto ..... coupé  
 Robinet essence ..... ouvert sur AV  
 S'assurer niveau essence - Réservoirs AL vides si voltige  
 Largeur verrière ..... goupilles de  
 retenus en place et fil à casser en  
 place près de la poignée de largage

IV.1.2 - AILE GAUCHE

Volet gauche ..... articulations  
 Aileron gauche ..... { articulations, commande  
 masse d'équilibrage et  
 débattement  
 Antenne radio ..... propre et non obstruée  
 Avertisseur déchargage ..... libre  
 Train principal gauche ..... { amortisseur correct  
 pneu gonflé  
 Porte de visite intrados ..... verrouillée

IV.1.3 - FINISSAGE AVANT

Purger essence ..... 1 purger sur GPF  
 Porte gauche de capot ..... fermée et verrouillée  
 Hélice ..... en bon état  
 Cône ..... Vis de fixation en place  
 Niveau d'huile ..... Vérifié  
 Porte droite de capot ..... Fermée et verrouillée  
 Echappement  
 Bouchon essence ..... Verrouillé  
 Niveau loquard ..... 1/3 plein

IV.1.4 - AILE DROITE

Train principal droit ..... { amortisseur correct  
 pneu gonflé  
 Aileron droit ..... { articulations, commande  
 masse d'équilibrage et  
 débattement  
 Volet droit ..... articulation  
 porte de visite à l'intrados ..... verrouillée

IV.1.5 - FUSELAGE ARRIERE

Prise statique ..... propre et non obstruée

IV.1.6 - EMPENNAGESPlan fixe et dérivés ..... articulations  
débattement gouvernesIV.1.7 - ATTERRISSEUR ARRIEREconjugaison et  
écrasementIV.1.8 - FUSELAGE ARRIERE GAUCHEPrise statique ..... propre et non obstruée  
Purge réservoir arrière ..... 2 purges  
Porte de visite sous fuselage ..... en place et verrouillée  
Coulissement verrière ..... dureté des rails  
Bouchon et porte de remplissage .... verrouillésIV.2 - AVANT MISE EN ROUTE DU MOTEUR

IV.2.1 - Frein de parc ..... mis

IV.2.2 - Sièges ..... réglés

IV.2.3 - Ceintures pilote et passagers ..... attachées

IV.2.4 - Carburant ..... autonomie suffisante  
réservoir AR. vide pour cat.A

IV.2.5 - Coupe batterie sur cadre 2 (option) branché

IV.2.6 - Interrupteur général ..... coupé

IV.2.7 - Sélecteur magnéto ..... coupé

IV.2.8 - Richesse ..... sur étouffeur

IV.2.9 - Volets ..... rentrés, après  
verrouillage 1er cran

IV.2.10 - Largage verrière ..... non déverrouillée

IV.2.11 - Avertisseur décrochage ..... essayé avec aide  
extérieure

### IV.3 - MISE EN ROUTE DU MOTEUR (moteur froid)

- IV.3.1 - Interrupteur général ..... branché
- IV.3.2 - Manette des gaz ..... poussée - plein gas
- IV.3.3 - Manette de richesse ..... poussée - plein riche
- IV.3.4 - Sélecteur magnéto ..... coupé
- IV.3.5 - Pompe électrique ..... mise en route pendant  
~~plus courts~~ 10 sec.
- IV.3.6 - Manette des gaz ..... 1 cm
- IV.3.7 - Manette de richesse ..... sur étouffoir
- IV.3.8 - Contact magnéto ..... sur 1 + 2
- IV.3.9 - Démarreur ..... appuyé à la demande
- IV.3.10 - Manette de richesse ..... sur riche dès que le  
moteur tourne
- IV.3.11 - Manette des gaz ..... ajustée pour 1000 t/m

### IV.4 - MISE EN ROUTE DU MOTEUR (moteur chaud)

(ou ayant tourné dans les 3 heures précédant la mise en route)

- IV.4.1 - Interrupteur général ..... branché
- IV.4.2 - Manette des gaz ..... 4 à 5 cm
- IV.4.3 - Manette de richesse ..... sur étouffoir
- IV.4.4 - Sélecteur magnéto ..... sur 1 + 2
- IV.4.5 - Démarreur ..... appuyé à la demande
- IV.4.6 - Manette de richesse ..... sur riche dès que le  
moteur tourne
- IV.4.7 - Manette des gaz ..... ajustée pour 1000 t/m

IV.5 - RECHAUFFAGE DU MOTEUR

- IV.5.1 - Régime pour réchauffage ..... 1000 à 1200 t/m  
(ne pas dépasser 1000 t/m pendant la première minute)
- IV.5.2 - Vérifier pression d'huile ..... 4 à 6 bars  
Si la pression d'huile n'est pas montée au  
dessus de 1,8 bars, 30 secondes après la mise  
en route, arrêter le moteur et procéder à une  
vérification.
- IV.5.3 - Vérifier pression d'essence ..... sur fuel flow
- IV.5.4 - Essai de coupure magnéto ..... couper puis sur 1 + 2
- IV.5.5 - Radio ..... essai
- IV.5.6 - Essai réservoir arrière (si utilisation prévue) - 3 minutes

Le décollage n'est autorisé que lorsque l'aiguille de  
température d'huile atteint le début de la plage verte

IV.6 - ROULAGE

- .6.1 - Frein de parc ..... débloqué
- .6.2 - Essai des freins et conjugaison ..... dès le départ

S'assurer du verrouillage de la roulette arrière  
en constatant que l'avion répond correctement en  
roulant aux mouvements du palonnier.

IV.7 - POINT FIXE

- IV.7.1 - Freins ..... serrés au pied
- IV.7.2 - Manette de richesse ..... poussée - riche
- IV.7.3 - Mettre plein gas  
Vérifier le régime maxi.

---

HELICES HOFFMANN : RYBA 1 2250 t/m 2 50 t/m

---

Vérifier la pression d'admission, ampèremètre.....

- IV.7.4 - Réduire à ..... 1 800 t/m
- IV.7.5 - Sélection des magnétos ..... 1 puis 1 + 2  
2 puis 1 + 2
- Perte de régime admissible ..... 125 t/m par magnétos
- Ecart maximum entre magnétos 1 et 2 .. 50 t/m
- IV.7.6 - Manette de richesse ..... tirée puis poussée

IV.8 - ACTIONS VITALES AVANT LE DECOLLAGE

- A - Atterrisseur : Freins ..... desserrés  
 { Contact : Magnétes ..... sur 1 + 2  
 { Carburant : Richesse ..... plein riche  
 C - { ou position de maximum de  
 { puissance pour décollage en  
 { altitude.  
 { Commandes : ..... libres  
 { sens de débattement ..... corrects  
 { Hélice ..... sans objet  
 H - { Huile : pression ..... 4 à 6 bars  
 { température ..... 30° C mini  
 E - Essence : Robinet ..... ouvert sur avant  
 Autonomie ..... suffisante  
 en tous cas 1/4 à 1'A.V.  
 Pompe électrique ..... couple  
 V - { Volets ..... 1er cran  
 { Verrière ..... fermée verrouillée  
 vérifier l'accrochage AR  
 E - Extérieur ..... pas d'obstacle  
 R - Réglages - Altimètre ..... réglé  
 Tab de profondeur ..... réglé  
 Ceintures pilote et passager ..... serrées  
 Réchauffage pitot ..... si nécessaire

IV.9 - DECOLLAGE

IV.9.1 - S'assurer du verrouillage de la roulette arrière.

NOTA : Le couple dû au moteur est assez faible sur cet avion. Il est vers la gauche.

IV.9.2 - Composante de vent de travers à 90° : 20 noeuds (37 Km/h). Les longueurs de roulement sont donnés en annexe.

IV.10 - MONTÉE

IV.10.1 - La vitesse de montée est 150/160 km/h

Pour la meilleure vitesse ascensionnelle conserver la pleine puissance et vérifier le régime :

2350 t/m ( $\pm$  50 t/m)

Vérifier pressions et températures.

IV.10.2 - Temps de montée à la masse totale de 760 Kg. en atmosphère standard

Z ft	Z m	M = 760 KG. t min.	M = 830 KG T min.	M = 830 Kg SENSENICH
0	0	0	0	0
3280	1000	3	4	3
6560	2000	6	7	6*30
9840	3000	11	12	11'
13120	4000	19	22	20''
16400	5000	32	-	-

IV.10.3 - Plafond pratique : 5 500 m

**IV.113 - CROISIÈRE - UTILISATION DU CONTRÔLEUR DE RICHESSE "DELTA"**

(voir également le manuel d'utilisation du moteur)

Il est recommandé d'utiliser la commande de richesse à toutes les altitudes en croisière, la consommation est alors réduite et peut être diminuée de 15 % environ.

Le contrôle de la richesse se fait par mesure des températures relatives d'échappement. Le réglage du mélange est effectué par rapport à la température maximum obtenue, c'est à dire la déflexion maximum de l'aiguille.

L'usage de ce contrôleur est recommandé surtout pour la croisière, mais il peut fournir des renseignements intéressants pour certains cas de vol, et notamment pour obtenir le maximum de puissance lors d'un décollage sur un terrain en altitude.

Chercher le "point chaud" c'est-à-dire la déviation maxi de l'aiguille, en appauvrissant.

Repérer cette position à l'aide de l'index mobile.

Appauvrir le mélange de manière à obtenir une déviation d'1 division, à gauche. Si on recherche le maximum d'économie. - (Ce réglage ne doit être utilisé qu'occasionnellement pour les voyages).

Enrichir le mélange de manière à obtenir une déviation de 2 divisions, à gauche. - Si on recherche le maximum de puissance.

Il est recommandé de régler le moteur plutôt "riche" (1 division) que "pauvre".

Contrôler sur le "fuel-flow" la pression d'essence et la consommation pour la puissance utilisée.

NOTA : Le réglage doit être repris à chaque changement de vitesse, régime, altitude.

**IV.12 - DESCENTE et APPROCHE****IV.12.1 - DESCENTE**

Manette de richesse ..... plein riche  
 Régime moteur ..... 1700 à 1800 t/m  
 Vitesse recommandée ..... VI = 200 km/h

**IV.12.2 - APPROCHE**

Vitesse d'approche sans volet ..... VI 150 km/h  
 Volets 2 crans, puis ..... VI 120 km/h

Il est possible de réduire les vitesses ci-dessus si l'avion n'est pas à pleine charge.

**IV.13 - ATTERRISSAGE**

Sans consigne particulière

L'atterrissage en position 3 points ne nécessite qu'un faible braquage de la profondeur, et par suite le manche est loin de la butée "à embler".

Les longueurs de roulement sont données en annexe

**IV.14 - ARRÊT DU MOTEUR**

- 1 - Frein de parking ..... serré  
 sauf si usage intensif pendant roulage  
 précédent l'arrêt, dans ce cas mettre  
 des cales et ne remettre le parking qu'après  
 refroidissement des roues.
- 2 - Radio ..... coupé
- 3 - Chauffage pitot ..... coupé
- 4 - Essai coupure magnéto ..... coupé puis 1 + 2
- 5 - Laisser le moteur tourner 1 minute à 1100 t/m  
 si peu de roulage avant arrêt.
- 6 - Manette des gas ..... réduit
- 7 - Pression huile ..... correcte
- 8 - Tirer manette de richesse (étouffoir en fin de course) à fond
- 9 - Contacts magnéto ..... coupés
- 10 - Interrupteur général ..... coupé
- 11 - Robinet essence ..... tirer et tourner  
 pour fermer
- 12 - Verrière ..... ouverte

**IV.15 - EVOLUTIONS**

**RAPPEL** : Pour les évolutions nécessitant un facteur de charge supérieur à 4,4, la masse totale de l'avion ne doit pas être supérieure à 760 kg., ni le centrage plus arrière que 26 %.

Pour toutes évolutions utiliser impérativement le réservoir Avant.

**IV.15.1 - DÉROCHAGES**

Peuvent être effectués avec ou sans moteur dans toutes les configurations admissibles de poids et centrages, et de position volet ou moteur.

En règle générale les dérochages ne sont pas précédés de signes avertisseurs, sauf allumage de la lampe.

**IV.15.2- RADIO BALISE DE DETRESSE AUTOMATIQUE**

La balise doit être déposée avant tout vol acrobatique.

#### IV.15.2 – FIGURES DE VOLTIGE

Toutes les figures de voltige peuvent être exécutées en se rappelant que l'avion est très fin et qu'il prend de la vitesse très rapidement. Surveiller également le régime moteur. Dans la pratique, les vitesses minimales ( $V_i$  en km/h) en entrée de figure sont :

FIGURES	MONOPLACE	BIPLACE
Boucle normale	220	230
Retournement	210	220
Tonneau lent	220	230
Boucle inversée	250	270
Renversement	200	200

Les figures inversées sont également possibles.

#### ATTENTION

**Pour les manœuvres déclenchées, positives ou négatives, la vitesse à ne jamais dépasser est fixée à 180 km/h.**

#### Note :

Les instruments, jauges de carburant, pression et température d'huile et ampèremètre donnent des indications erronées chaque fois que l'avion est en vol négatif.

Le pilote doit se rappeler que la quantité minimale de carburant est fixée à 10 litres dans le réservoir avant pour assurer un parfait fonctionnement du moteur lors du passage du vol positif vers le vol négatif et inversement.

#### IV.15.3 – VRILLES

En catégorie A, les vrilles sont autorisées. La perte d'altitude est d'environ 300 ft par tour.

Les vrilles sont très rapides sur cet avion (environ 1 s 7/10 à 2 s par tour). Cependant, l'arrêt s'effectue au maximum en 1 tour si les consignes suivantes sont appliquées :

- direction : à fond contre
- profondeur : secteur à cabrer
- aileron : neutre

Si les gouvernes, profondeurs ou ailerons, ne sont pas maintenus dans la position indiquée, les sorties sont toujours possibles, mais plus ou moins longues, à condition que la direction soit impérativement : "à fond contre".

D'autre part, les positions des ailerons et de la profondeur pendant la vrille jouent sur la vitesse de rotation et l'assiette de l'avion,

La vrille est d'autant plus plate et plus rapide que la profondeur est "à pousser" et les ailerons "contre".

**NOTA :** Cas d'arrêt du moteur pendant la vrille : Voir Section 3, § III.4

- 1) Appliquer immédiatement les consignes de sortie de vrille ci-dessus.
- 2) Seulement après la sortie de vrille, appliquer les consignes de remise en route moteur.

SECTION V

—

PERFORMANCES

Les performances indiquées dans ce chapitre résultent des essais officiels effectués conformément à la norme AIR 2052 par le C.E.V. d'ISTRES. Les paramètres sont valables en atmosphère standard. (Z = 0 tre. 15° C).

V.1. - DECOLLAGE - (à la masse de 830 Kg)

Distance nécessaire pour roulement et passage  
des 15 m. .... 450 m (420m)  
Longueur de roulement ..... 350 m (325m)  
Vitesse de décollage : ..... VI = 110 KM/H  
Vitesse au passage des 15 M : ..... VI = 115 KM/H

V.2. - ATTERRISSAGE avec utilisation normale des freins  
et volets au 2<sup>ème</sup> cran (40°) (à la masse  
de 830 Kg).

Distance nécessaire pour roulement et passage  
des 15 m : ..... = 600 m  
Longueur de roulement ..... = 360 m  
Vitesse d'approche au passage des 15 m : .. VI = 115 Km/h  
Vitesse d'impact : ..... VI = 100 Km/h

V.3 - VITESSE ASCENSIONNELLE (à la masse de 830 KG)

Plein gaz - volets rentrés au 1<sup>er</sup> cran = Vz = 5,1 m/sec.  
Vz = (5,3 m/sec)  
Vitesse optimum de montée ..... = VI = 160 Km/h

V.4 - VITESSE ASCENSIONNELLE (atterrissage manqué)

Plein gaz - volets au 2<sup>ème</sup> cran ..... = Vz = 3,1 m/sec  
Vz = (3,5 m/sec)  
Vitesse optimum de montée ..... = VI = 135 Km/h

NOTA : - En catégorie "A" ces performances sont  
améliorées en fonction de la diminution de la  
masse.

\* Les chiffres entre parenthèses correspondent au montage de  
l'hélice SENSENICH.

V.5 - VITESSES DE DEGROCHAGES ( VI en Km/H)

CONFIGURATION	760 KG/18%	760 KG/24 %	830 KG/29 %
Lisse - réduit	94	93	99
Lisse - plein gaz	85	84	90
1 Cran volet réduit	85	84	91
1 Cran volet plein gaz	83	82	87
2 Crans volet réduit	85	84	86
2 Crans volet plein gaz	79	78	81

V.6 - PERFORMANCES EN PALIER ( Masse 800 Kg.)

N	Vc Km/h		
	Zp 500 FT.	5 000 FT.	10 000 FT.
2 350	232	205	197
2 450	242	217	208
2 700	270(255)	247 (235)	237

Ces mesures sont valables en atmosphère standard + 10° C

\* Les chiffres entre parenthèses correspondent au montage de l'hélice SENSENICH.

V.7 - ETALONNAGE ANEMOMETRIQUE

VI Km/h	100	125	150	175	200	225	250
VC Km/h	104	127	151	174	197	220	244

\* 106 km/h dans le cas de la prise US type 5812.

## V. 8 - NIVEAU DE BRUIT

Conformément à l'arrêté du 19 Février 1987, le niveau maximal de bruit compatible avec la délivrance de Certificat de Limitation de Nuisance pour l'avion CAP 10 B, correspondant à la masse totale maximale de 830 kg, est de 71,1 db (A).

Le niveau de bruit déterminé dans les conditions fixées par l'arrêté précité à la puissance maximale d'utilisation normale est de :

- 70,3 dB (A) avec l'hélice EVRA CAP 3.180.170.H5F pour le régime maximal d'utilisation normale de 2550 t/mn.
- 70,2 dB (A) avec l'hélice HOFFMANN HO 29 HM 180.170 pour le régime maximal d'utilisation normale de 2650 t/mn.

L'avion CAP 10 B a reçu le certificat de type de limitation de nuisance N° N-55 à la date du 02 Mars 1988.

## - MASSE ET CENTRAGE -

### 6.1 Présentation

Cette section est approuvée.

Elle contient les informations nécessaires et utiles pour l'utilisation de l'appareil en toute sécurité.

### 6.2 Procédure de pesée

La procédure de pesée est décrite dans le Registre Individuel de Contrôle (RIC).

La référence de centrage est définie par le bord d'attaque du profil de référence situé à 1,30 m du plan de symétrie de l'avion.

La longueur de la corde de référence (Corde Aérodynamique Moyenne : mac\*) est de 1,50 m.

En sortie d'usine, le procès verbal (PV) de pesée et de centrage de l'avion est inclus dans le Registre Individuel de Contrôle.

### 6.3 Devis de masse et centrage

#### 6.3.1 Méthode

- Faire le bilan de masses. S'assurer que la masse maximale n'est pas dépassée.

Limites de masse	Catégorie U	Catégorie A
Décollage	830 kg	760 kg
Atterrissage	800 kg	760 kg

\* : **M**ean **A**erodynamic **C**hord

Edition mars 1972

Révision 16 de février 2007

Document n°1000976

- Faire le calcul de centrage. S'assurer que le centrage est dans les limites.

Limites de centrage	Catégorie U		Catégorie A	
Centrage avant	0,27 m	18 %	0,30 m	20 %
Centrage arrière	0,45 m	30 %	0,39 m	26 %

- Situer le point (masse totale, centrage) sur le graphique. Le point est alors situé dans le domaine de masse et centrage.
- Le chargement est acceptable si le point reste dans le domaine de masse et centrage durant tout le vol. Afin de s'assurer que le point reste dans le domaine durant tout le vol, le pilote calculera le centrage de fin de vol en prenant en compte le carburant consommé.

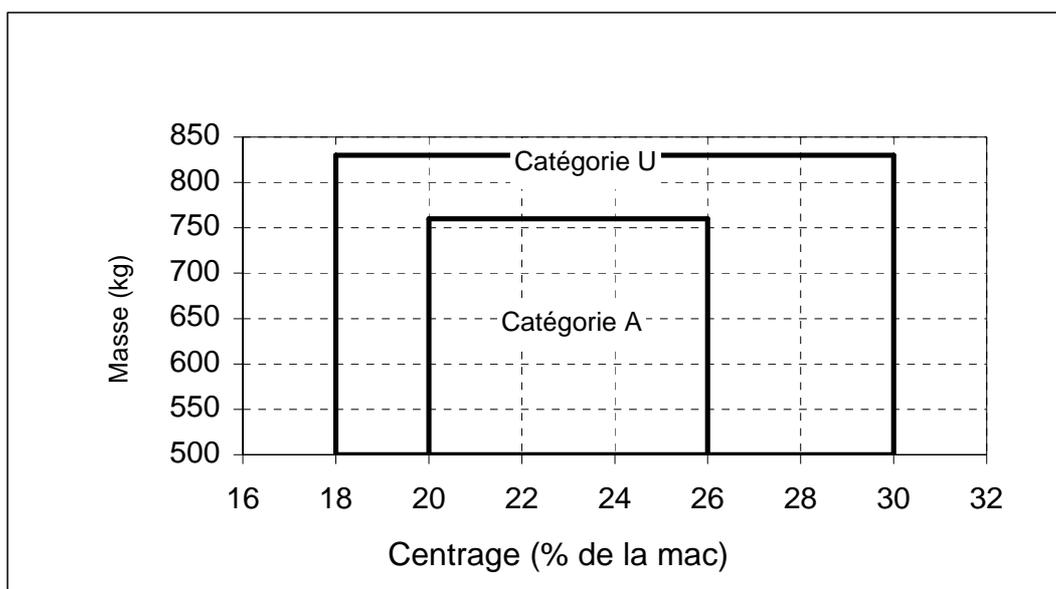


Diagramme de masse et centrage

### 6.3.2 Calcul

Selon la position du siège, les bras de leviers Pilote et Passager peuvent être compris entre 0,55 mètre (siège avancé) et 0,65 mètre (siège reculé).

Le bras de leviers Bagages est compris entre 1,2 mètre (bagages vers l'avant du coffre) et 1,8 mètre (bagages à l'arrière du coffre).

Bras de leviers Essence utilisable réservoir AV : - 0,243 mètre.

Bras de leviers Essence utilisable réservoir AR : 1,26 mètre.

Edition mars 1972

Révision 16 de février 2007

Document n°1000976

	Masse (kg)	Bras de levier (m)	Moment (m.kg)
Masse à vide	<b>a1</b>	<b>b1</b>	<b>c1 = a1 x b1</b>
Pilote	a2	0,55 à 0,65	c2 = a2 x b2
Passager	a3	0,55 à 0,65	c3 = a3 x b3
Essence utilisable réservoir AV	a4	b4 = - 0,243	c4 = a4 x b4
Essence utilisable réservoir AR	a5	b5 = 1,26	c5 = a5 x b5
Bagages	a6	b6 = 1,2 à 1,8	c6 = a6 x b6
Totaux Masse et moment	A = $\Sigma a_n$		C = $\Sigma c_n$
Calcul du bras de levier du CG	B = C/A		
Centrage (% of MAC) pour les unités en kg, m et m.kg	(B/1,5) x 100 = ..... %		

Moment = masse x bras de levier

A =  $\Sigma a_n$  : somme de a1 à a6      C =  $\Sigma c_n$  : somme de c1 à c6

Masse à vide (a1) : utilisation des données avion dans sa configuration réelle. Les quantités résiduelles (non utilisables) d'huile et de carburant sont prises en compte.

**La masse à vide (a1), le bras de levier (b1) et le moment (c1) doivent être pris sur le sur le dernier procès verbal de pesée de l'avion (Pour un avion neuf, PV dans le Registre Individuel de Contrôle RIC).**

Masse de carburant : utiliser 0,72 kg/litre (6 lb/gal).

Consommation horaire en voltige : environ 44 l/h.

Consommations horaires types :

180 hp à 2 700 tr/min	14,5 Gal/h	55 l/h
135 hp à 2 450 tr/min (75%)	11 Gal/h	42 l/h
117 hp à 2 350 tr/min (65%)	8,5 Gal/h	32 l/h

ATTENTION : En voltige (catégorie A), le réservoir arrière doit être vide, il ne doit pas y avoir de bagage sur la plage arrière et la balise de détresse doit être retirée.

NOTE : Les CAP10B avec batterie à l'arrière présentent un centrage arrière plus important.

REMARQUE : La charge maximale en soute à bagage est de 50 kg distribués de façon équilibrée.

Edition mars 1972

Révision 16 de février 2007

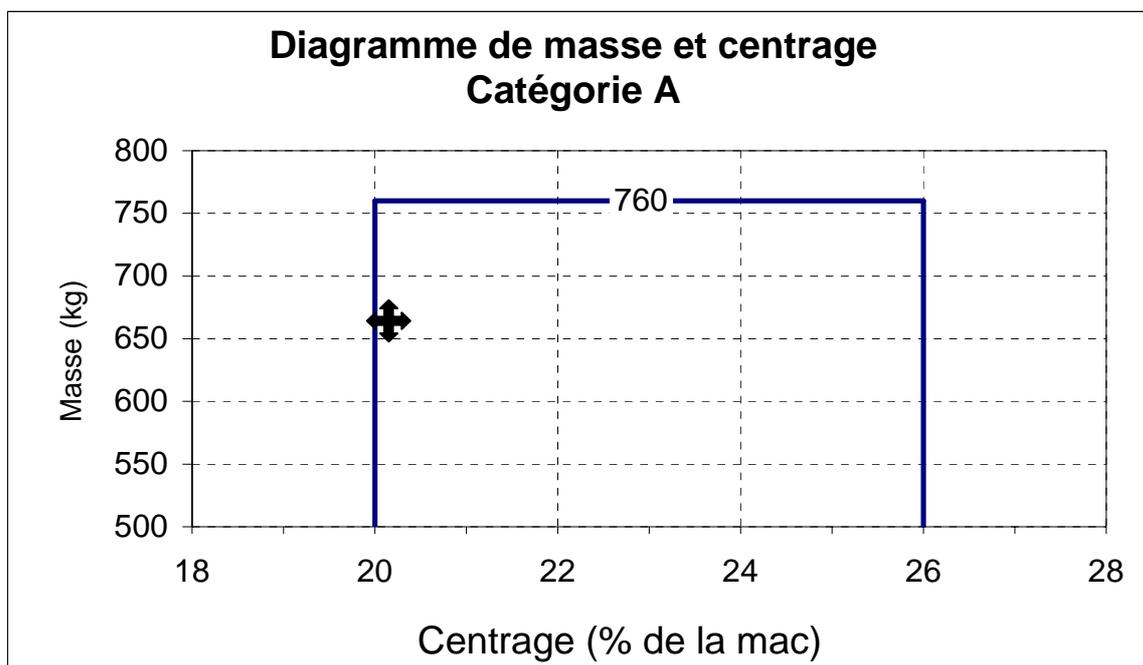
Document n°1000976

6.3.3 Exemple de centrage maximum avant en catégorie A**ATTENTION**

Un pilote très léger, seul à bord, avec le plein en réservoir principal, peut atteindre la limite de centrage avant.

	Masse kg	Bras de levier m	Moment m.kg
Masse à vide	550	0,297	163,4
Pilote	83	0,6	49,8
Passager	0	0,6	0
Essence utilisable réservoir AV	40	- 0,243	- 9,72
Totaux Masse et moment	673		203,4
Calcul du bras de levier du CG	$203,4 / 673 = 0,302 \text{ m}$		
Centrage (% de la mac) pour unités kg, m et m.kg	$(0,302 / 1,5) \times 100 = 20,1 \%$		

**Diagramme de masse et centrage  
Catégorie A**



### 6.3.4 Exemple de centrage maximum arrière en catégorie A

Pilote : 85 kg

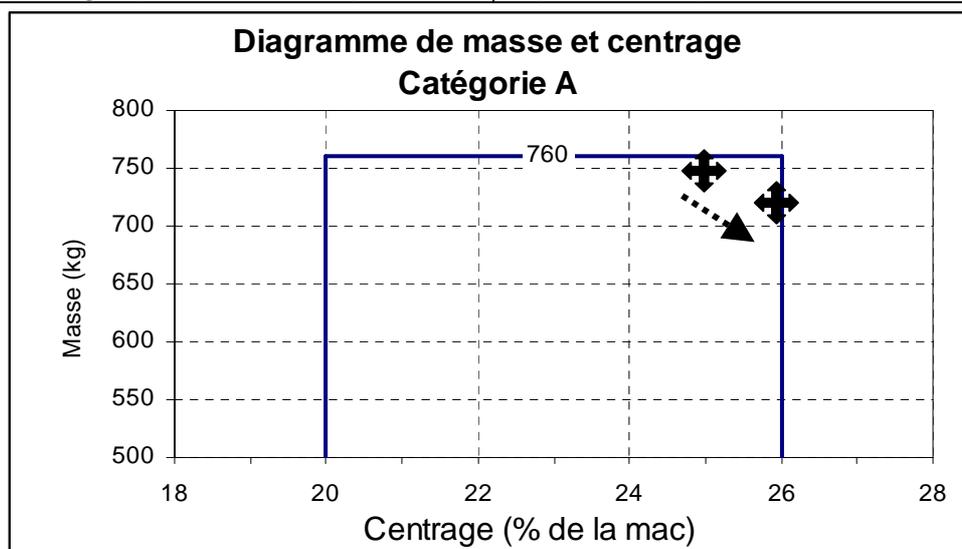
Co-pilote : 75 kg

Réservoir avant : 40 kg (environ 55 litres)

Consommation de carburant prévue pendant le vol : 25 kg (environ 35 litres).

Bilan de masse et centrage avant le vol	Masse kg	Bras de levier m	Moment m.kg
Masse à vide	546,5	0,346	189,09
Pilote	85	0,6	51
Passager	75	0,6	45
Essence utilisable réservoir AV	40	- 0,243	- 9,72
Totaux Masse et moment	746,5		275,37
Calcul du bras de levier du CG	$275,37 / 746,5 = 0,3688$ m		
Centrage (% de la mac)	$(0,3688 / 1,5) \times 100 = 24,59$ %		

Bilan de masse et centrage après le vol	Masse kg	Bras de levier m	Moment m.kg
Masse à vide	546,5	0,346	189,09
Pilote	85	0,6	51
Passager	75	0,6	45
Essence utilisable réservoir AV	15	- 0,243	-3,65
Totaux Masse et moment	721,5		281,44
Calcul du bras de levier du CG	$281,44 / 721,5 = 0,39$ m		
Centrage (% de la mac)	$(0,39 / 1,5) \times 100 = 26,01$ %		

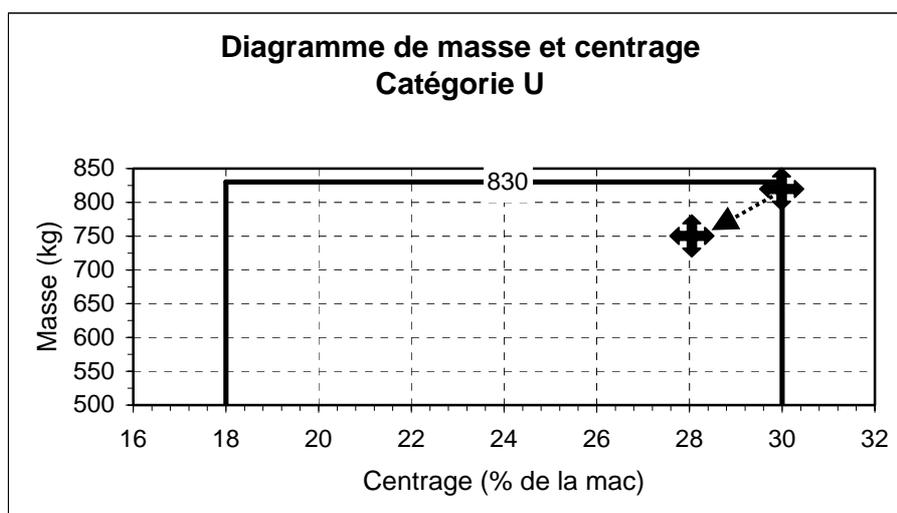


## 6.3.5 Exemple de calcul en catégorie U

Pilote : 85 kg    Co-pilote : 75 kg    Réservoir avant : 25 kg ( $\approx$  35 litres)Réservoir arrière : 45 kg ( $\approx$  63,5 litres)    Bagages : 40 kgConsommation de carburant prévue pendant le vol : 60 kg ( $\approx$  83 litres)

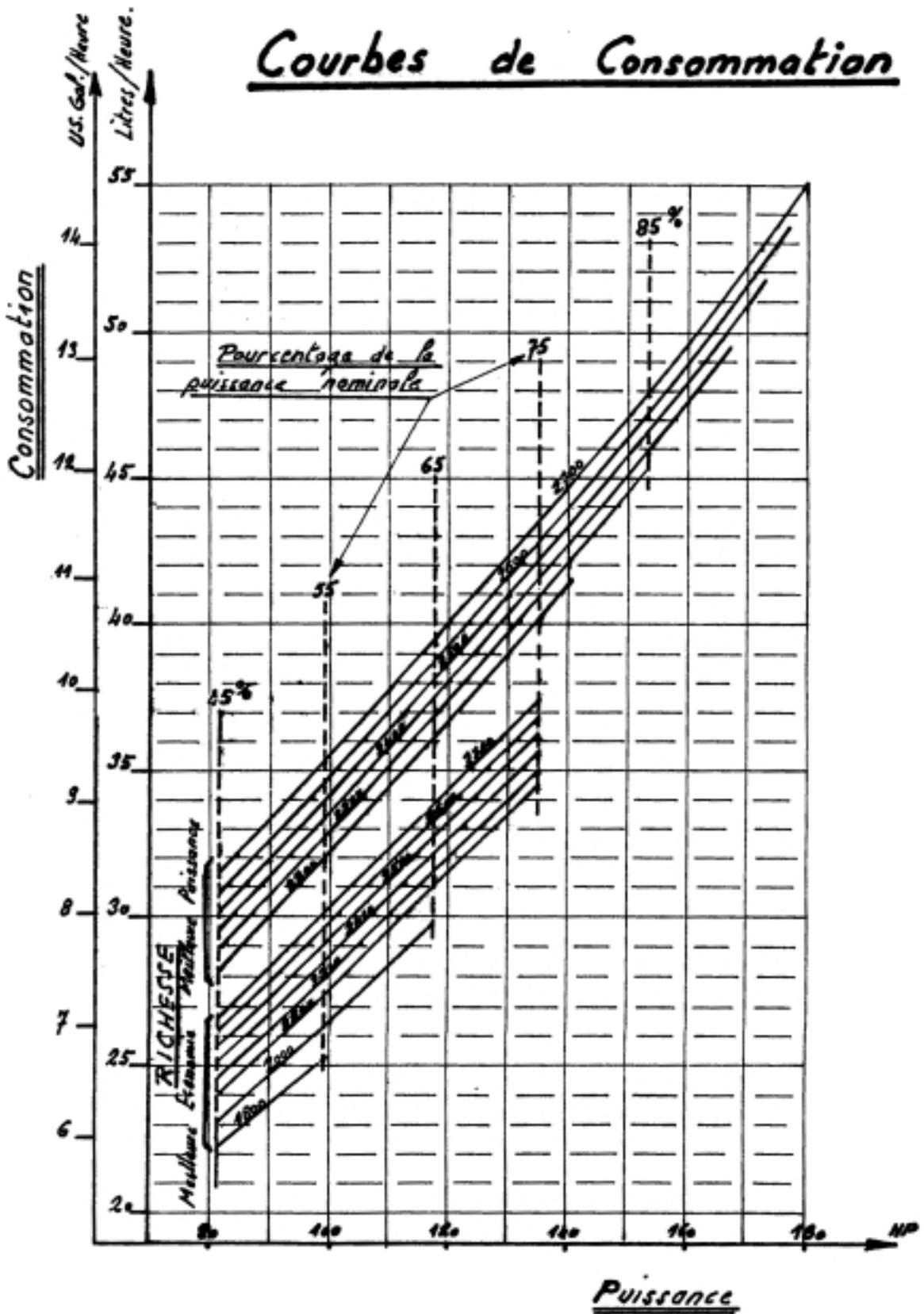
Bilan de masse et centrage avant le vol	Masse (kg)	Bras de levier (m)	Moment (m.kg)
Masse à vide	550	0,297	163,35
Pilote	85	0,6	51
Passager	75	0,6	45
Essence utilisable réservoir AV	25	- 0,243	-6,08
Essence utilisable réservoir AR	45	1,26	56,7
Bagage	40	1,5	60
Totaux Masse et moment	820	0,451	369,97
Centrage (% de la MAC)	$(0,451/1,5) \times 100 = 30 \%$		

Bilan de masse et centrage après le vol	Masse (kg)	Bras de levier (m)	Moment (m.kg)
Masse à vide	550	0,297	163,35
Pilote	85	0,6	51
Passager	75	0,6	45
Essence utilisable réservoir AV	10	- 0,243	-2,43
Essence utilisable réservoir AR	0	1,26	0
Bagage	40	1,5	60
Totaux Masse et moment	760	0,417	316,92
Centrage (% de la MAC)	$(0,417/1,5) \times 100 = 27,8 \%$		

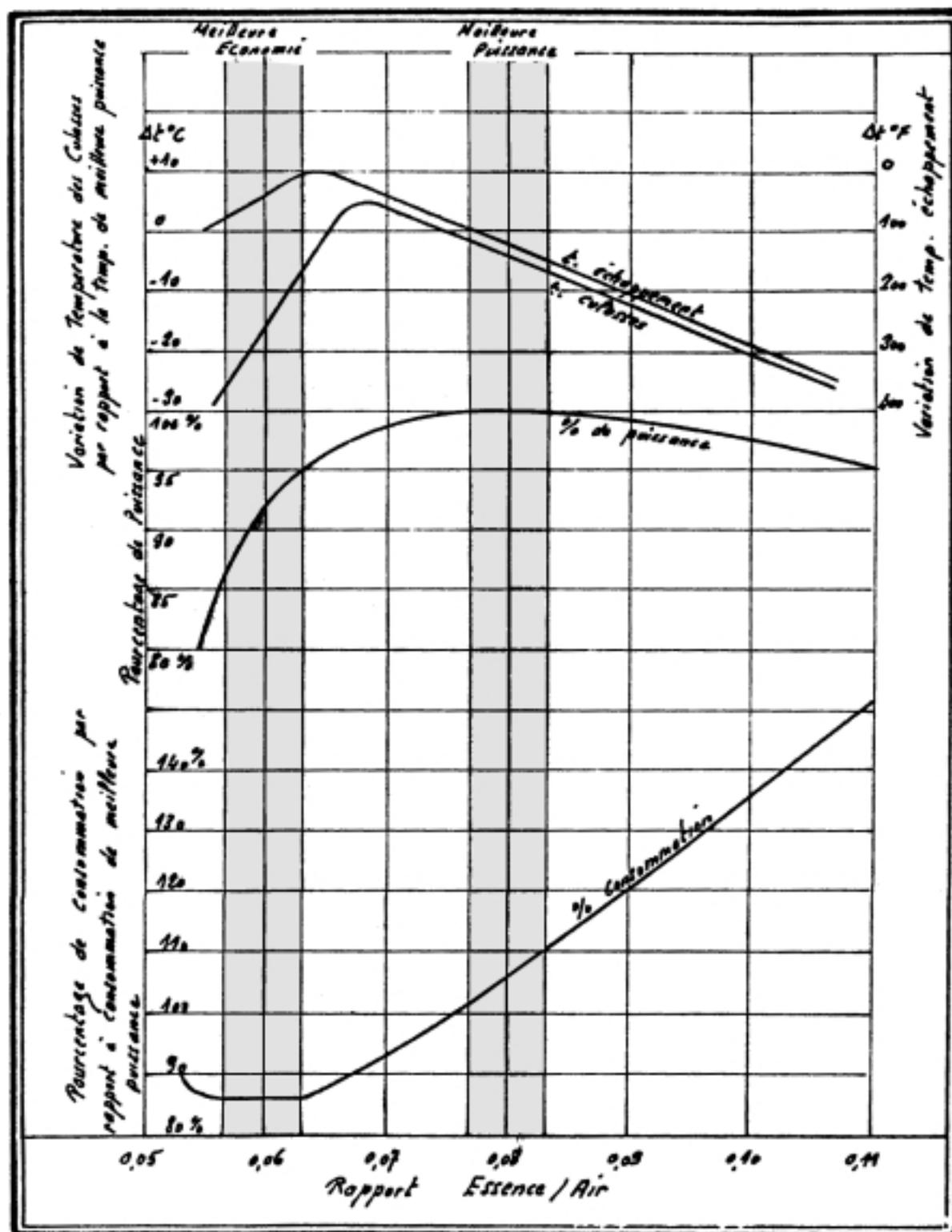




# Courbes de Consommation



## COURBES D'UTILISATION DE LA TEMPERATURE D'ÉCHAPPEMENT





S E C T I O N   V I I

U T I L I S A T I O N   E N   V O L T I G E

=====

Domaine de vol ..... 7.1 à 7.4.

VII.1 - DOMAINE DE VOL :

L'objet de ce chapitre est de préciser les limites du domaine de vol qui doivent être rigoureusement respectées lors des manoeuvres en vol de l'avion.

Par définition, la résistance structurale est démontrée pour toute combinaison de vitesse et facteur de charge située à l'intérieur de ce domaine. Tout dépassement peut provoquer une dégradation de la structure.

VII.1.1 - LIMITES DU DOMAINE DE MANOEUVRE :1°) - DEFINITIONS :

Vitesse	Vs	vitesse de décrochage en configuration lisse en vol positif.
	Vs'	idem en vol négatif.
	Va	vitesse limite de manoeuvre : vitesse au delà de laquelle le braquage complet de l'une quelconque des gouvernes est interdit (Va = 235 Km/h).
	Vne	vitesse à ne jamais dépasser (Never Exceed). (Vne = 340 Km/h)

2°) - MANOEUVRES SYMETRIQUES :2-1 - Facteurs de charge positifs :

Le CAP 10 B est limité à + 6 G jusqu'à 340 Km/h.

2-2 - Facteurs de charge négatifs :

Le CAP 10 B est limité à -4,5 G jusqu'à la vitesse de 300 km/h - Cette limite décroît ensuite (en valeur absolue) de -4,5G (à 300Km/H) à -2,6 G (à 340 km/h).

2-3 - Remarque :

Par suite de la valeur maximale du coefficient de portance stationnaire de la voilure, le facteur de charge + 6 G ne peut pas être atteint dans une plage de vitesse allant de 96 à 235 km/H. Au delà de la courbe en pointillé du diagramme, l'avion décroche. De même en vol négatif pour le facteur de charge -4,5 G entre 140 et 298 Km/H.

3°) - MANOEUVRES DISSYMETRIQUES :

Le braquage complet de l'une quelconque des gouvernes est autorisé jusqu'à 235 Km/h quelle que soit l'incidence de vol (positive ou négative) et sous réserve de respecter les limites du domaine de vol.

## 3°) – MANŒUVRES DISSYMETRIQUES : (suite)

Remarque : Au-delà de 235 km/h (VA) et jusqu'à 300 km/h (Vc), le braquage autorisé des ailerons ne doit pas permettre un taux de roulis supérieur à celui obtenu à 235 km/h avec le plein braquage. A 340 km/h (VNE) le braquage ne doit pas permettre un taux de roulis supérieur au tiers de celui obtenu à 235 km/h avec le plein braquage.

## 4°) – MANŒUVRES DECLENCHEES :

De récents essais en soufflerie ont montré que les variations rapides d'incidence pouvaient augmenter considérablement les coefficients de portance maximum des profils (écoulement in stationnaire). Pour cette raison, le braquage complet et rapide de la gouverne de profondeur, à des vitesses inférieures ou égales à la vitesse limite de manœuvre (235 km/h) associé à un braquage quelconque des ailerons risque de provoquer un dépassement des facteurs de charge limites pouvant aller jusqu'à la rupture.

**La vitesse maximale autorisée pour les manœuvres déclenchées positives ou négatives est : 180 km/h.**

VII. 1.2 – REMARQUES :

## 1°) - VOL EN AIR AGITE – RAFALE :

A titre d'exemple, à 300 km/h, une rafale verticale de 5 m/s provoque une accélération supplémentaire de 1,5 G et pour 10 m/s, une accélération supplémentaire de 3 G. La superposition des effets d'une telle rafale et d'une manœuvre effectuée habituellement à 3 G peut amener l'avion au-delà des limites du domaine. La voltige en air agité doit donc être effectuée à des vitesses et accélérations plus faibles.

## 2°) - MASSE EN VOL :

Le CAP 10B est certifié à la masse de 760 kg en catégorie acrobatique. Contrairement à une idée assez répandue, lorsqu'un pilote vole seul à bord, donc à une masse inférieure à la masse maximale, les limites du domaine doivent être respectées. En effet, seul le longeron de voilure supporte des efforts réduits alors que le reste de la structure (fuselage, bâti-moteur, caisson de torsion de la voilure...) supporte des efforts, proportionnels aux accélérations, indépendants de la masse totale de l'avion.

### VII.1.3 Vrilles

Les vrilles sur CAP10 sont autorisées en catégorie A. La perte d'altitude est d'environ 400 pieds par tour, soit 120 mètres, chaque tour de vrille nécessitant environ 2 secondes.

#### Consignes de sortie

- **Direction à fond contre**
- **Profondeur secteur à cabrer**
- **Allerons au neutre**

Si les gouvernes, profondeur ou aileron ne sont pas maintenues dans la position indiquée ci-dessus, la sortie est toujours possible mais plus ou moins longue. Dans tous les cas vous devez :

**GARDER IMPERATIVEMENT LA DIRECTION A FOND CONTRE**

#### ATTENTION

Le centrage du CAP10 a énormément d'influence sur le comportement de l'avion en vrille, en agissant principalement sur l'assiette de l'appareil :

#### Centrage arrière (24 à 26%)

Assiette plate, environ 50°, vitesses indiquées de l'ordre de 150 km/h, tendance plate plus prononcée à gauche qu'à droite.

Risque de sortie retardée (plus de 1,5 tours) après application des consignes.

#### Centrage avant (22 à 20%)

Assiette à plquer, jusqu'à 70°, vitesse indiquées pouvant dépasser 190 km/h, tendance à plquer plus prononcée à droite qu'à gauche.

Risque de dépassement de la  $V_a$  pendant la vrille et la sortie. Appliquer immédiatement les consignes de sortie dès que la vitesse atteint 190 km/h.

**REMARQUE**

La batterie du CAP10 pouvant être installée soit à l'avant, sur la cloison pare-feu, soit dans le fuselage à l'arrière du co-pilote, **il convient de porter une attention particulière à la configuration de l'avion au moment de l'exercice, et de vérifier le centrage réel de l'appareil.**

**ATTENTION**

La position du manche (gauchissement), influence également le comportement du CAP10 pendant la vrille.

**Manche contre la vrille**

Par exemple, vrille gauche, manche à droite, tendance à aplatir la vrille et, par voie de conséquence, à diminuer la vitesse indiquée (jusqu'à 120 km/h).

Dans le cas d'une vrille centrage arrière, cette manoeuvre peut s'avérer dangereuse, en aggravant la tendance à l'aplatissement et en retardant les délais de sortie.

Dans le cas d'une vrille centrage avant, cette manoeuvre permettra au contraire de corriger la tendance à plquer et l'augmentation de vitesse résultante.

**Manche pour la vrille**

Par exemple, vrille gauche, manche à gauche, tendance à creuser la vrille et, par voie de conséquence, à augmenter la vitesse indiquée.

Dans le cas d'une vrille centrage arrière, cette manoeuvre peut permettre de corriger la tendance à l'aplatissement de l'assiette.

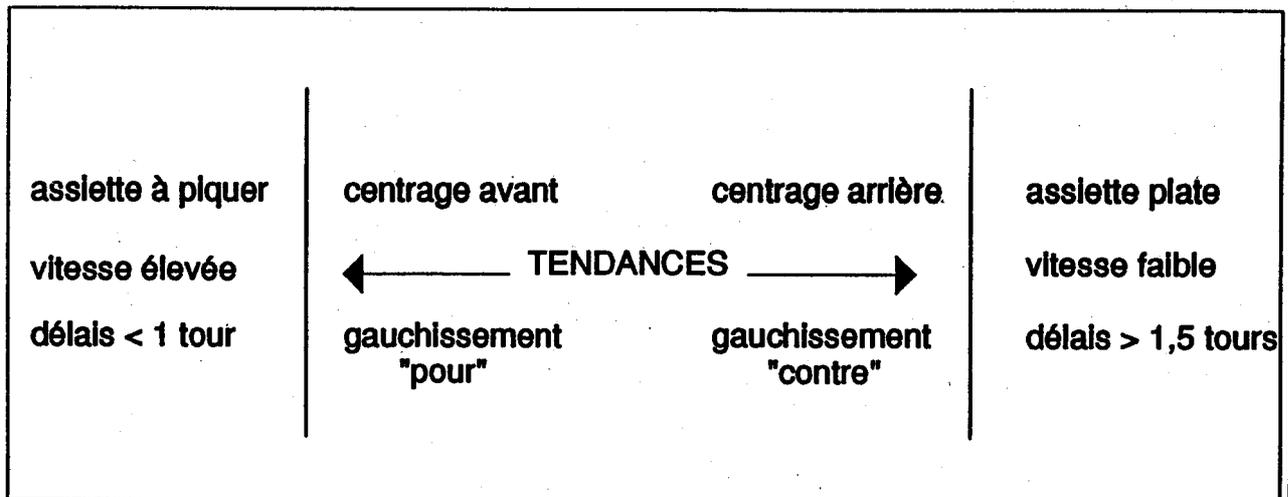
Dans le cas d'une vrille centrage avant, cette manoeuvre peut s'avérer dangereuse en favorisant la tendance à plquer de l'assiette, et peut conduire à transformer la vrille en auto-tonneaux. Dans tous les cas, appliquer les consignes de sortie dès que la vitesse indiquée atteint 190 km/h.

**Note**

en cas d'arrêt du moteur pendant la vrille, appliquer immédiatement les consignes de sortie de vrilles puis appliquer les consignes de remise en route (voir section III chapitre III.4)

**Résumé**

Le comportement en vrille du CAP 10B se résume de la façon suivante :



# DIAGRAMME VITESSE / FACTEUR DE CHARGE de l'AVION CAP 10

