

AÉRO-CLUB LOUIS BONTE  
Aérodrome de Berre-La Fare  
405, chemin Eugène Sixdenier  
13130 BERRE L'ETANG



# MANUEL D'UTILISATION

Type : JODEL D-140 R « *Abeille* »

N° de série : 519

Immatriculation : F-HZEV



**CE DOCUMENT DOIT SE TROUVER EN PERMANENCE DANS L'AVION**



Aéro-Club Louis Bonte  
Berre-La Fare - LFNR

Jodel D-140 R « *Abeille* » - F-HZEV  
Manuel d'utilisation

Date : 20/10/2016  
Version : 3.0



## HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Version	Date	Auteur	Objet de la modification
V1.0	15/02/2015	G.Rémigi	Document original
V2.0	26/01/2016	A. Valat	Mise à jour check list et ajout paragraphe skis
V3.0	20/10/2016	L. Perthuis	Ajout §5.7, mise à jour limitations skis



## Contenu

1.	DOCUMENTS DE REFERENCE .....	5
2.	PREAMBULE .....	5
3.	DESCRIPTION GENERALE .....	6
3.1	Voilure .....	6
3.2	Fuselage .....	6
3.3	Empennages .....	6
3.4	Dispositif hypersustentateur .....	7
3.5	Trains principaux .....	7
3.6	Ensemble atterrisseur arrière.....	7
3.7	Groupe motopropulseur .....	7
3.8	Aménagement cabine .....	7
3.9	Dispositif de remorquage .....	7
3.10	Plan 2 vues.....	8
4.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....	9
4.1	Définition générale .....	9
4.2	Débattements des gouvernes et tolérances .....	9
4.3	Groupe motopropulseur .....	10
5.	CIRCUITS PRINCIPAUX.....	11
5.1	Circuit carburant.....	11
5.2	Circuit d'huile.....	13
5.3	Circuit hydraulique freins .....	13
5.4	Dispositif hypersustentateur .....	15
5.5	Circuit instruments gyroscopiques .....	16
5.6	Circuit électrique .....	17
5.7	Equipements radio / radionavigation / surveillance .....	19
5.8	Tableau de bord.....	22
6.	LIMITES D'UTILISATIONS.....	23
6.1	Masses et centrage.....	23
6.2	Facteurs de charge .....	23
6.3	Vitesses caractéristiques .....	23
6.4	Vent .....	23
6.5	Nombre d'occupants .....	24
6.6	Limitations moteur .....	24
6.7	Marquages des instruments.....	24
6.8	Plan de chargement.....	25
6.9	Exemple de calcul de chargement.....	25



7.	PERFORMANCES .....	26
7.1	Performances de décollage avec hélice Sensenich 62'' .....	26
7.2	Performances de montée volets 14° .....	27
7.3	Vitesse ascensionnelle volets 14° .....	28
7.4	Vitesse ascensionnelle volets 14° avec hélice Sensenich 58'' .....	29
7.5	Distance d'atterrissage depuis le passage des 15m jusqu'à l'arrêt.....	30
7.6	Performances en croisière.....	31
8.	PROCEDURES NORMALES.....	32
9.	PROCEDURES D'URGENCE .....	36
10.	UTILISATION DES SKIS FERNANDEZ (additif au manuel de vol du Jodel D140 n°102B) .....	38
10.1	Constitution de l'équipement : .....	38
10.2	Visite prévol : .....	38
10.3	Utilisation des skis : .....	38
10.4	Domaine de vol avion équipé de skis .....	39
10.5	Entretien .....	40
10.6	Réglages des skis .....	40

#### Liste des figures

Figure 1 :	Plan 2 vue D140R.....	8
Figure 2 :	Schéma du circuit carburant .....	12
Figure 3 :	Schéma du circuit de frein .....	14
Figure 4 :	Schéma des volets .....	15
Figure 5 :	Circuit instruments gyroscopiques .....	16
Figure 6 :	Circuit électrique .....	17
Figure 7 :	Tableau de bord F-HZEV .....	22
Figure 8 :	Performance au décollage piste en herbe .....	26
Figure 9 :	Performance de montée .....	27
Figure 10 :	Vitesse ascensionnelle.....	28
Figure 11 :	Vitesse ascensionnelle hélice petit pas .....	29
Figure 12 :	Distance d'atterrissage .....	30
Figure 13 :	Performances en croisière.....	31

#### Liste des tableaux

Tableau 1 :	Caractéristiques générales .....	9
Tableau 2 :	Débattements des gouvernes.....	9
Tableau 3 :	Liste des hélices utilisables .....	10
Tableau 4 :	Affectation des fusibles .....	18
Tableau 5 :	Plan de chargement.....	25



## 1. DOCUMENTS DE REFERENCE

- [1] Société Aéronautique Normande « Manuel de vol Jodel D140 »
- [2] DGAC - Fiche de navigabilité n°20, éd. 11 (08/1989)
- [3] Aéro-Club Louis Bonte – Programme d'entretien approuvé Jodel D140R Abeille F-HZEV
- [4] Supplément au manuel de vol Jodel D140 - Skis Fernandez
- [5] Mode d'emploi du GPS Garmin 795 Aera
- [6] Installation / operation manual KANNAD 406 AF

## 2. PREAMBULE

L'aéronef D-140 R «Abeille » n°519, immatriculé F-HZEV est la propriété de l'Aéro-Club Louis Bonte. Il est mis à la disposition de ses membres actifs, sous réserve :

- d'une formation sur le type par un instructeur du club ;
- d'une expérience récente adéquate ;
- du respect du règlement intérieur de l'ACLB ;
- des consignes à l'usage des pilotes, en particulier des limitations « club » propres au F-HZEV;

Ce document est un document interne à l'ACLB et réservé à l'usage de ses membres. Il s'agit d'un manuel d'utilisation élaboré à l'aide des documents de référence en notre possession. Etant donné que cet aéronef vole sous le régime du CDNR, un manuel de vol n'est pas obligatoire.

En aucun cas, l'Aéro-club Louis Bonte ou l'auteur de ce document ne pourront être poursuivis en cas d'accident, d'incident liés à l'utilisation de ce manuel.



### 3. DESCRIPTION GENERALE

De construction bois et toile, l'avion JODEL D140 R est un appareil de tourisme monoplan à aile basse.

Son train d'atterrissage classique est fixe et il comprend :

- deux trains principaux boulonnés sur le longeron de l'aile ;
- une roulette de queue conjuguée.

Il est équipé d'un moteur de 180 CV modèle LYCOMING O-360.

Il est prévu pour transporter cinq personnes avec bagages et dispose, sous certaines conditions d'utilisation :

- de la capacité de recevoir des skis pour une utilisation en montagne sur sol enneigé ;
- d'un crochet pour assurer le remorquage de planeurs et banderoles.

#### 3.1 Voilure

La voilure se compose d'une partie centrale rectangulaire et de deux bouts d'aile trapézoïdaux. La partie centrale d'une profondeur de 2 mètres ne présente aucun dièdre. Par contre, les éléments trapézoïdaux ont leur profondeur ramenée à 1,20 mètre aux extrémités et possèdent un dièdre vrillé de 8° dans les deux plans

L'élément principal de la voilure est un longeron caisson, courant d'une extrémité à l'autre. Il est construit avec des semelles en Spruce d'une seule pièce et des contreplaqués de hêtre, de bouleau ou d'okoumé. L'assemblage des différentes parties est réalisé par collage avec de la résine synthétique. Il encaisse la totalité des efforts. Ce longeron de dimension extérieure constante dans sa partie rectangulaire, décroît ensuite en épaisseur seulement.

En arrière du longeron, l'aile présente une structure classique de nervures en treillis. Ces dernières sont construites d'une seule pièce et enfilées sur le longeron. Le bord d'attaque de l'aile non travaillant, est revêtu d'un contreplaqué.

Les ailerons occupent toute la partie relevée de l'aile et possèdent un vrillage de 2,7°

L'aile et les ailerons sont entoilés en dacron ayant une résistance de 2000kg.

#### 3.2 Fuselage

Le fuselage est aussi entièrement réalisé en bois. De structure semi-monocoque, en revêtement travaillant marouflé par de la toile en Dacron, sa section est sensiblement quadrangulaire pour les parties inférieures. La partie supérieure interrompue à l'emplacement de la cabine, se présente sous une forme semi-elliptique. La fixation de la voilure au fuselage est réalisée par encastrement du longeron dans le fuselage et maintenue en place par 6 tirants d'aile. Les longerons inférieurs du fuselage sont renforcés à cet effet.

La dérive verticale est liée au fuselage par un étambot. Elle est constituée de nervures revêtues de contreplaqué marouflées par de la toile.

#### 3.3 Empennages

Les empennages cruciformes comprennent :

- une gouverne de profondeur monobloc ;
- une gouverne de direction.



### 3.4 Dispositif hypersustentateur

Le système hypersustentateur est constitué par des volets de courbure à armature métallique qui sont montés sur le bord de fuite de la partie rectangulaire de l'aile par des charnières.

### 3.5 Trains principaux

Chaque train principal comporte une roue de 500x150 équipée d'un pneu et d'une chambre et montée sur amortisseurs.

Chaque roue est en alliage d'aluminium coulé et se compose de deux demies flasques assemblées par 6 goujons et d'un tambour de freins en acier. L'ensemble de la roue tourne sur deux roulements. Chaque roue est montée sur une mono-jambe en porte à faux, coulissant dans un tube de section lenticulaire. Un ajustage soigneux du piston dans le tube torpédo assure le guidage en rotation sans nécessiter de compas.

Le système amortisseur de chaque jambe comprend 9 blocs de caoutchouc maintenus en ligne par 8 diaphragmes en alliage d'aluminium. La jambe mobile est en acier poli et chromé dur sur la partie coulissante. Le guide est en alliage d'aluminium coulé et est goupillé en bout de la jambe coulissante. Un tube de caoutchouc de diamètre 55mm monté sur la jambe mobile, immédiatement au-dessus du guide du piston évite le talonnage du piston lors de la détente de la jambe.

### 3.6 Ensemble atterrisseur arrière

L'ensemble de l'atterrisseur arrière se compose :

- De quatre lames de ressort en acier fixées aux couples 8 et 9 du fuselage ;
- D'un ensemble roulette SCOTT 3200 comprenant à la fois le système anti-shimmy et un système de débrayage de la roulette à partir d'un certain angle de braquage ;
- D'une fourche en alliage léger traité, asservie à la gouverne de direction par un ensemble de guignols de conjugaison et de ressorts ;
- D'une roulette constituée de 2 demies flasques assemblées par 4 boulons tournant sur 2 roulements.

### 3.7 Groupe motopropulseur

Le moteur Lycoming de la série O360 est un quatre cylindre, horizontaux, opposés et décalés, à refroidissement par air. Il développe une puissance de 180 CV au régime nominal de 2700 tr/min. Il est équipé d'un démarreur et d'un alternateur 24V. Les différentes hélices susceptibles d'être montées sont détaillées dans le chapitre suivant.

### 3.8 Aménagement cabine

L'accès à la cabine est assuré par deux portes, une de chaque côté du fuselage. Aménagée pour recevoir cinq personnes, elle comprend deux sièges à l'avant et une banquette à l'arrière. Les deux sièges avant possèdent un système de réglage à trois positions manœuvrable au sol. Seul le siège droit est basculant vers l'avant permettant un accès aisé aux places arrière. Tous les occupants sont maintenus sur les sièges par des ceintures de sécurité à débouclage rapide. Le poste de pilotage est à double commande. Les transmissions des postes de commande aux gouvernes sont assurées par des câbles souples en acier.

### 3.9 Dispositif de remorquage

L'équipement de remorquage est destiné à remorquer des planeurs ou des banderoles. Il se compose d'un crochet situé sous l'étambot et d'une poignée de largage en cabine.



### 3.10 Plan 2 vues

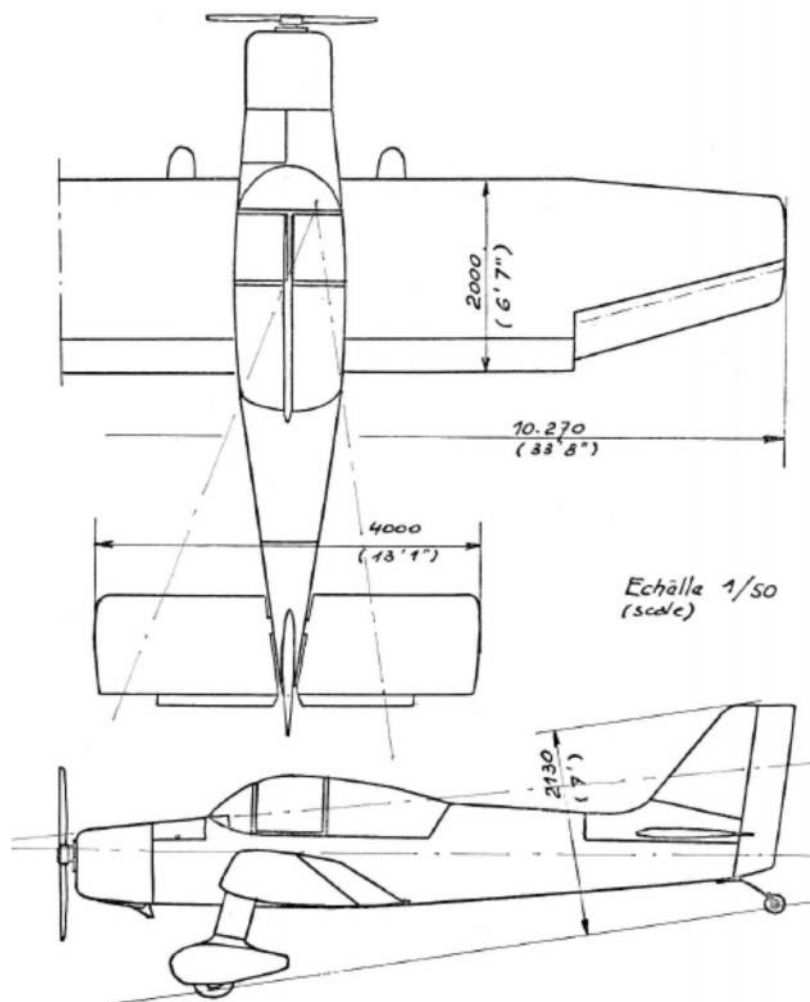


Figure 1 : Plan 2 vue D140R





## 4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 4.1 Définition générale

Caractéristiques fuselage et voilure	Envergure	10,27 m
	Longueur	7,92 m
	Hauteur	2,13 m
	Surface portante	18,50 m <sup>2</sup>
	Masse maximale en charge	1200 kg
	Charge offerte	550 kg
	Charge au m <sup>2</sup>	64,8 kg
	Charge au CV	6,6 kg/CV
Caractéristiques empennage vertical	Surface dérive	0,93 m <sup>2</sup>
	Surface direction	0,72 m <sup>2</sup>
Caractéristiques atterrisseurs	Voie du train principal	2,27 m
	Distance train principal – roulette en ligne de vol	5,83 m
	Distance train principal – roulette avion 3 points	5,87 m
	Course amortisseur	0,220 m
Gonflage pneus	Roues principales	2 bars
	Roulette de queue	3,5 bars

Tableau 1 : Caractéristiques générales

### 4.2 Débattements des gouvernes et tolérances

Éléments	Sens	Valeurs
Direction	Gauche	25° +3°/-0°
	Droite	25° +3°/-0°
Profondeur	Haut	11° +0.5°/-0°
	Bas	9° +0.5°/-0°
Anti tab de profondeur	Haut	14° +0.3°/-0.3°
	Bas	0° +0.3°/-0.3°
Ailerons	Haut	15° +3°/-0°
	Bas	15° +3°/-0°
Volets	1° cran	14° +2°/-2°
	2° cran	48° +2°/-2°
	3° cran	55° +2°/-2°
Tension câbles	En kg	10 +4/-2

Tableau 2 : Débattements des gouvernes



### 4.3 Groupe motopropulseur

Modèle : Lycoming O-360 A3A

Type : à prise directe, refroidissement par air

Sens de rotation : sens des aiguilles d'une montre vu de la place pilote

Nombre de cylindres : 4 horizontaux, opposés 2 à 2

Ordre d'allumage : 1 – 3 – 2 – 4

Numérotage des cylindres : Avant droit n°1, avant gauche n°2, arrière droit n°3, arrière gauche n°4

Alésage : 130 mm

Course : 111 mm

Cylindrée totale :  $592 \text{ cm}^3 \times 4 = 2368 \text{ cm}^3$

Taux de compression : 8,5

Masse du moteur équipé : 129 kg

Encombrement : Hauteur : 62.6 cm, Largeur : 93.2 cm, Longueur : 75.1 cm

Carburant : essence indice d'octane 91/96 minimum

Avance à l'allumage : 25° avant PMH

Huile : Multigrade 15W50

Les hélices pouvant être montées sur le moteur sont données dans le tableau suivant :

Marque	Référence	Diamètre	Régime PG au sol	Observation
Sensenich	M 76 EM M 58	1.93m	2350	Petit pas Hélice montée avec l'avion équipé de skis
Sensenich	M 76 EM M 62	1.93m	2250	

Tableau 3 : Liste des hélices utilisables



## 5. CIRCUITS PRINCIPAUX

### 5.1 Circuit carburant

Le carburant utilisé est de l'essence 91/96 d'octane aviation minimum. Le circuit comprend :

- Deux réservoirs ;
- Un robinet sélecteur ;
- Une pompe mécanique moteur ;
- Une pompe électrique auxiliaire ;
- Un filtre ;
- Le carburateur à flotteur type Marvel MA-4-S ;
- Un mano-contact de pression ;
- Un voyant d'indication de baisse de pression ;
- Un voyant d'indication de bas niveau réservoir ;
- Deux jaugeurs.

Réservoir avant : capacité 90 L (utilisables en totalité) situé sous la soute avant

Réservoir arrière : capacité 130 L (dont 125 L utilisables) situé sous la banquette AR

Total = 215 L utilisables

Chaque réservoir comporte :

- Un bouchon de remplissage sur la partie droite du fuselage
- Une mise à l'air libre
- Un puisard d'accumulation d'eau comportant un filtre noyé, une purge et un bouchon de vidange
- Un jaugeur électrique
- L'indication des quantités d'essence contenues dans le réservoir

Le robinet sélecteur à trois voies est monté à l'intérieur de la cabine en avant des pieds du co-pilote. Il est commandé par un système de tringlerie et une commande située sur la partie droite du tableau de bord inférieur. La commande a trois positions : avant, fermé et arrière.

Les décollages et atterrissages doivent être réalisés en utilisant le réservoir AVANT.

La pompe électrique est commandée par un interrupteur situé sur le tableau de bord inférieur.

Le filtre comporte un robinet de purge. Il est situé à côté de la pompe électrique sur la cloison pare-feu.

Le voyant d'indication de baisse de pression s'allume lorsque la pression dans le circuit détectée par le mano-contact est inférieure à 90g/cm<sup>2</sup>.

Le voyant de d'indication de bas niveau réservoir s'allume lorsque :

- Les jaugeurs des réservoirs avant ou arrière atteignent leur butée ;
- Quand le robinet d'essence est placé sur « fermé ».



Schéma du circuit carburant :

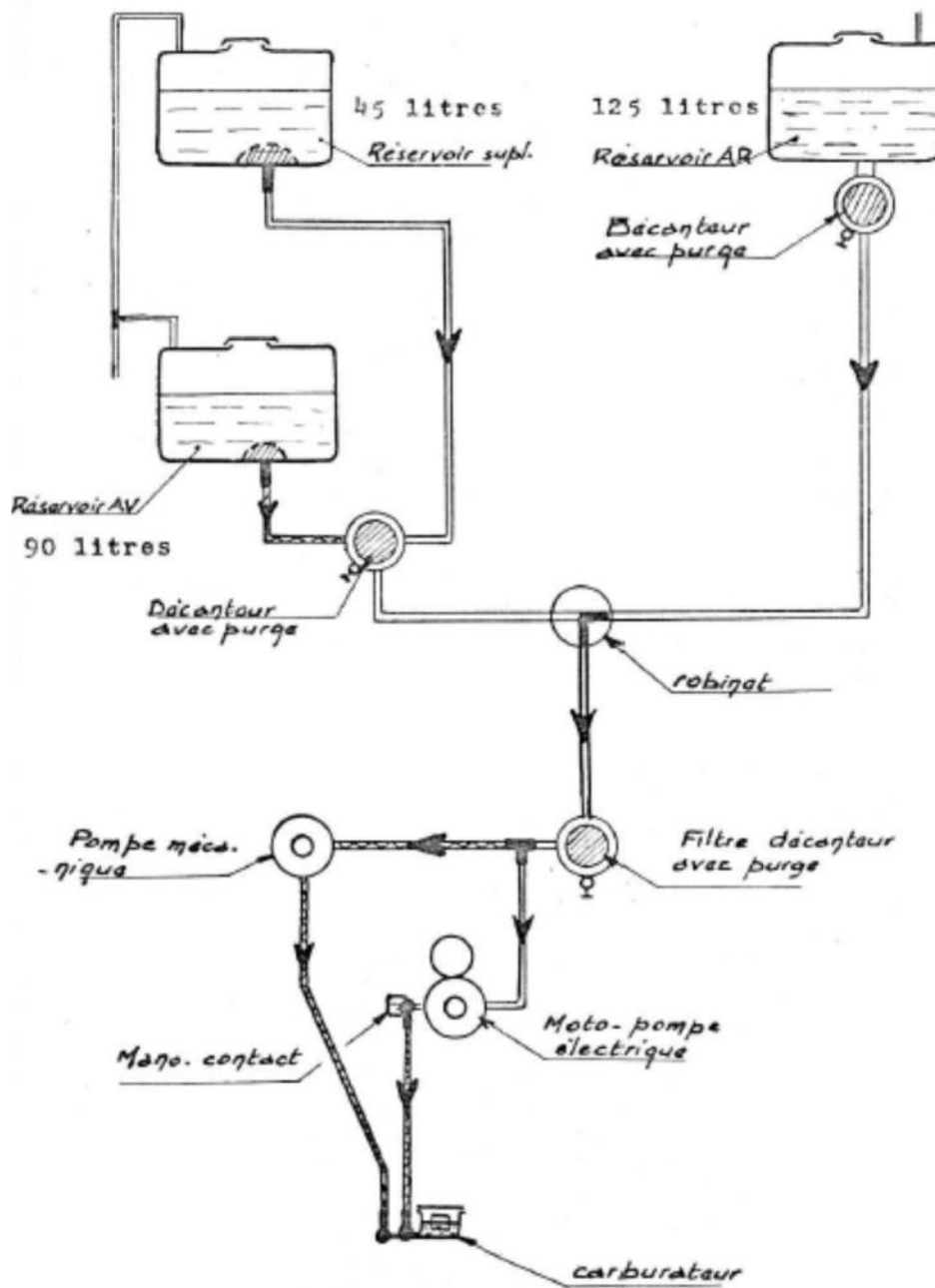


Figure 2 : Schéma du circuit carburant



## 5.2 Circuit d'huile

Les principaux paliers, poussoirs et tringles de culbuteurs du moteur sont lubrifiés par pression. Les axes de piston, accessoires et autres parties sont graissés par projection d'huile et vaporisation.

Le circuit d'huile comprend :

- Un réservoir d'huile de capacité 8 quarts de gallon US constitué par le carter moteur
- Une pompe à huile fournissant une pression de 1.85kg mini et 7kg maxi
- Un radiateur d'huile (court-circuité si T° huile < 60°C)

L'huile utilisée est du type 15W50.

## 5.3 Circuit hydraulique freins

Les freins à double mâchoire sont commandés hydrauliquement par un poste de freinage actionné par des pédales de freins situées au-dessus des pédales de palonnier.

Le circuit est indépendant pour chaque roue et comprend :

- Un réservoir unique situé sur le côté gauche de la cloison pare-feu :
- Le poste de freinage se compose de deux maîtres-cylindres reliés aux pédales de frein et permet d'envoyer le liquide sous pression aux vérins de roue.

Le blocage des freins au sol se fait par un verrouillage mécanique par les tirettes « frein de parking » indépendantes D/G et situées en partie gauche du tableau de bord inférieur.

Pour serrer les freins :

- Appuyer à fond une ou deux fois sur les pédales de freins
- Tirer vers l'arrière les tirettes
- Cesser d'appuyer sur les pédales de freins
- Lâcher les tirettes qui doivent rester en position arrière

Pour libérer les freins :

- Appuyer sur les deux pédales de freins
- Repousser vers l'avant les 2 tirettes

**Ne pas appliquer les freins de parking en vol**

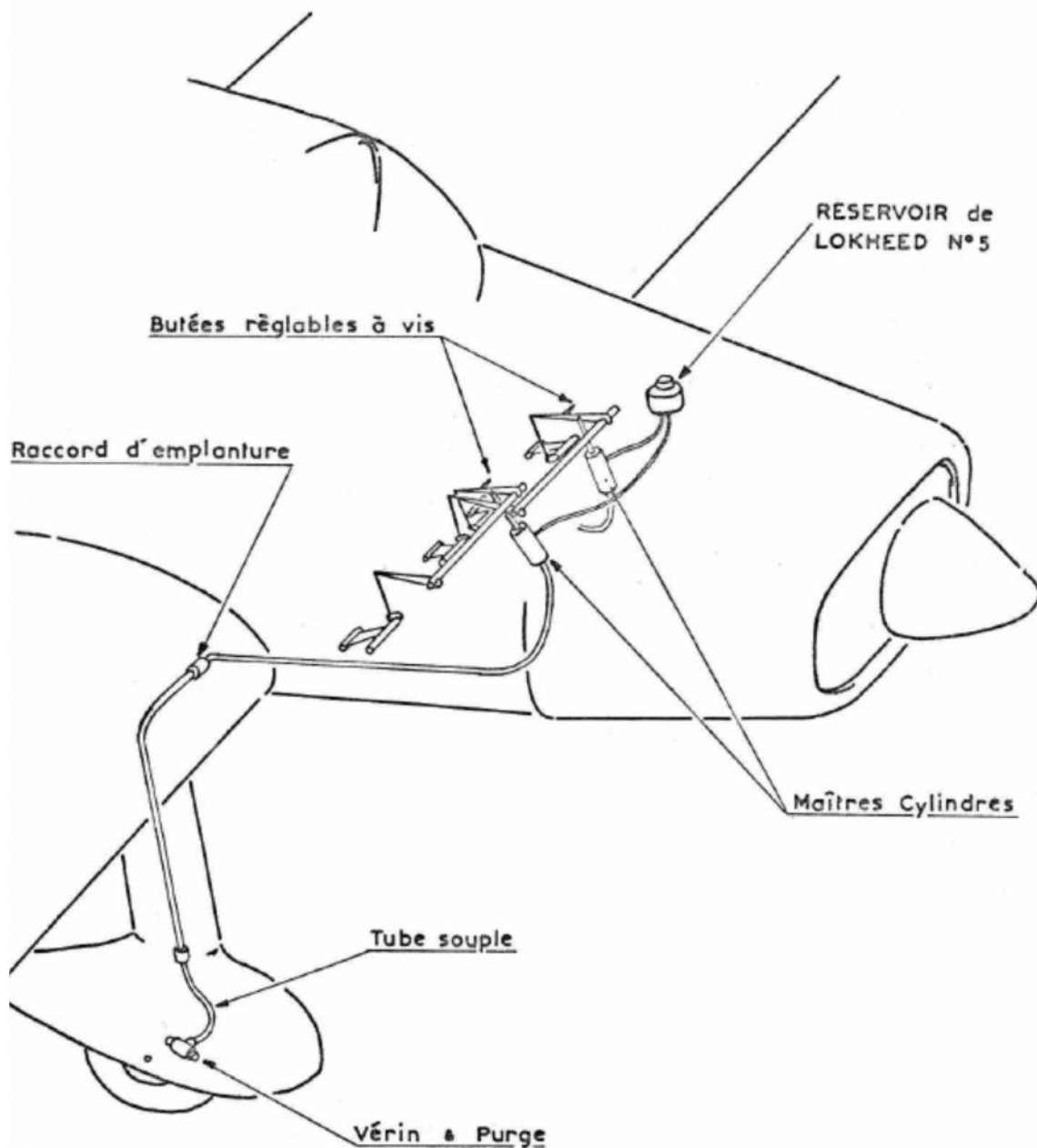


Figure 3 : Schéma du circuit de frein



## 5.4 Dispositif hypersustentateur

Les volets hypersustentateurs sont mis en mouvement par une commande manuelle mécanique et par un système de tringlerie. Le levier de commande retransmet le mouvement, via un guignol à deux biellettes.

Les volets ont une surface de 0,71m<sup>2</sup> chacun et possèdent une armature métallique.

Les volets peuvent être arrêtés dans les quatre positions suivantes :

- Rentrée : 0°
- Décollage : 1° cran = 14°
- Cran intermédiaire : 2° cran = 48° (position pour utilisation sur neige)
- Atterrissage : 3° cran = 55°

Les positions des volets sont indiquées sur le secteur cranté de la commande manuelle. L'ensemble est fixé sur le flanc gauche de fuselage à côté du pilote. Un voyant témoin à l'extrémité gauche du tableau de bord inférieur, s'allume dès que les volets sont à une position autre que « rentrés »

Le verrouillage est effectué par l'intermédiaire du cliquet de levier de commande s'engrenant dans les crans du secteur.

NOTA : il est recommandé de rentrer les volets une fois atterri pour ne pas les détériorer par des projections de boue ou de pierre.

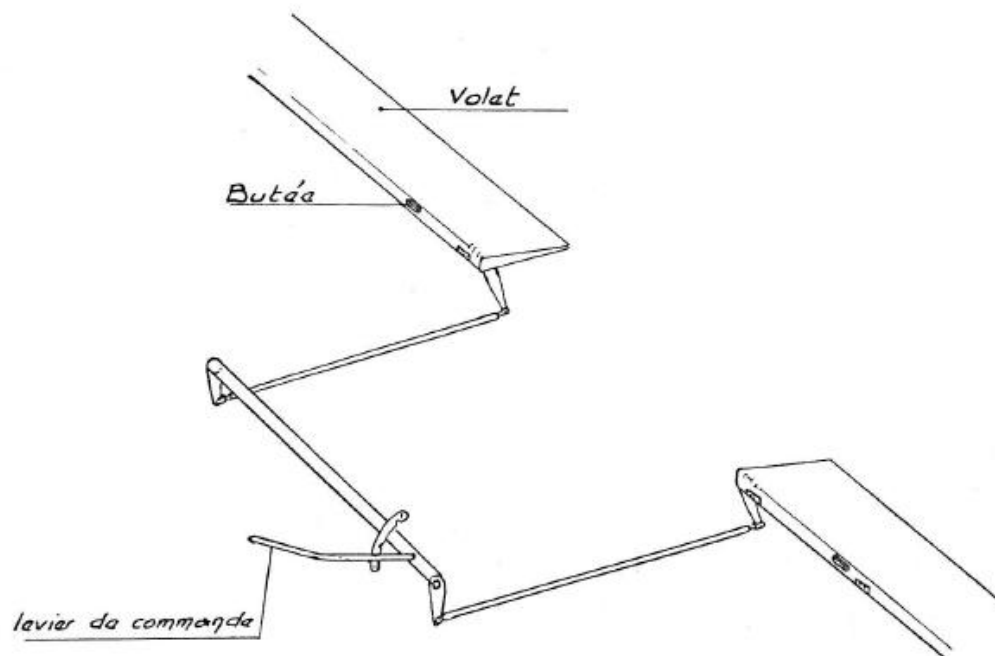


Figure 4 : Schéma des volets



## 5.5 Circuit instruments gyroscopiques

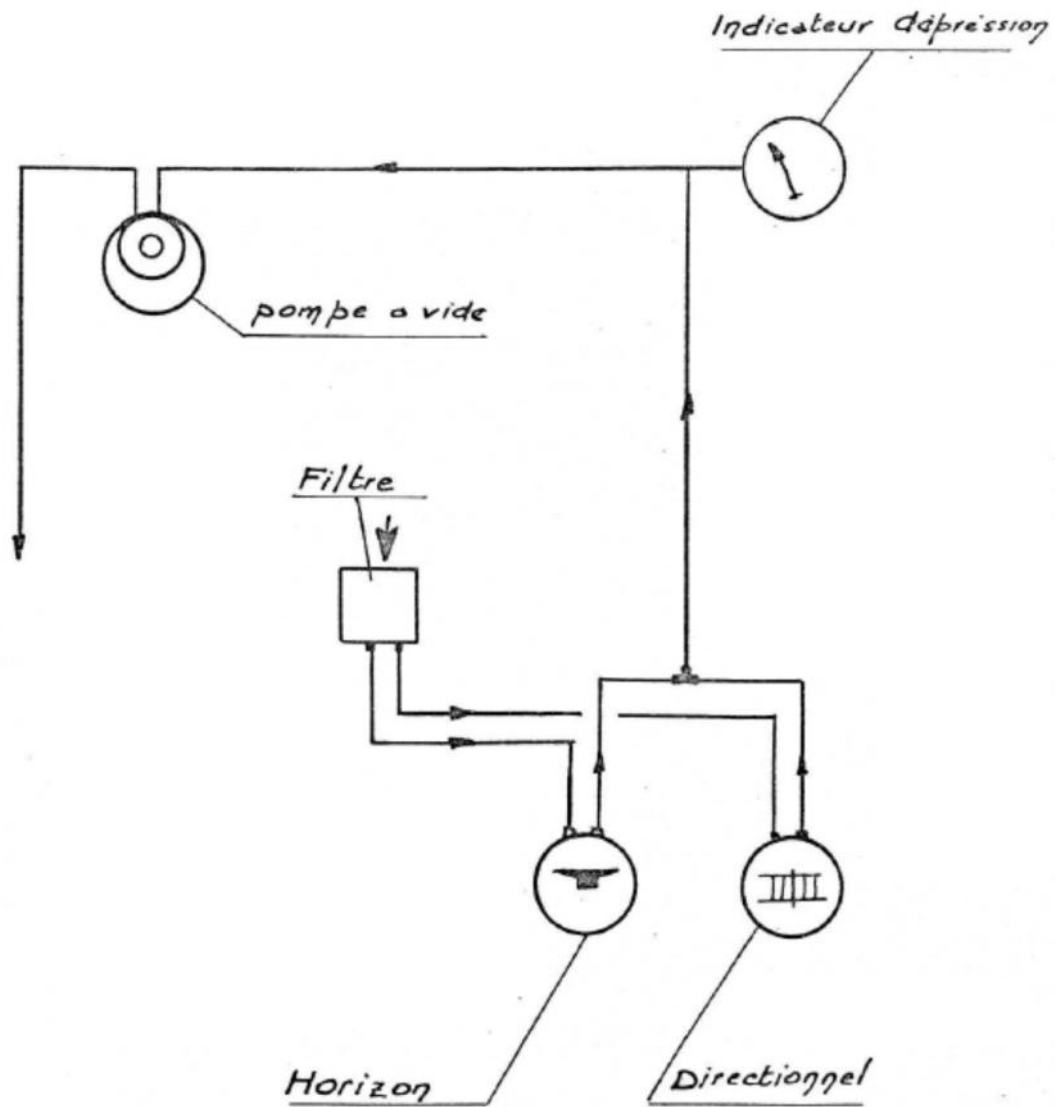


Figure 5 : Circuit instruments gyroscopiques





## 5.6 Circuit électrique

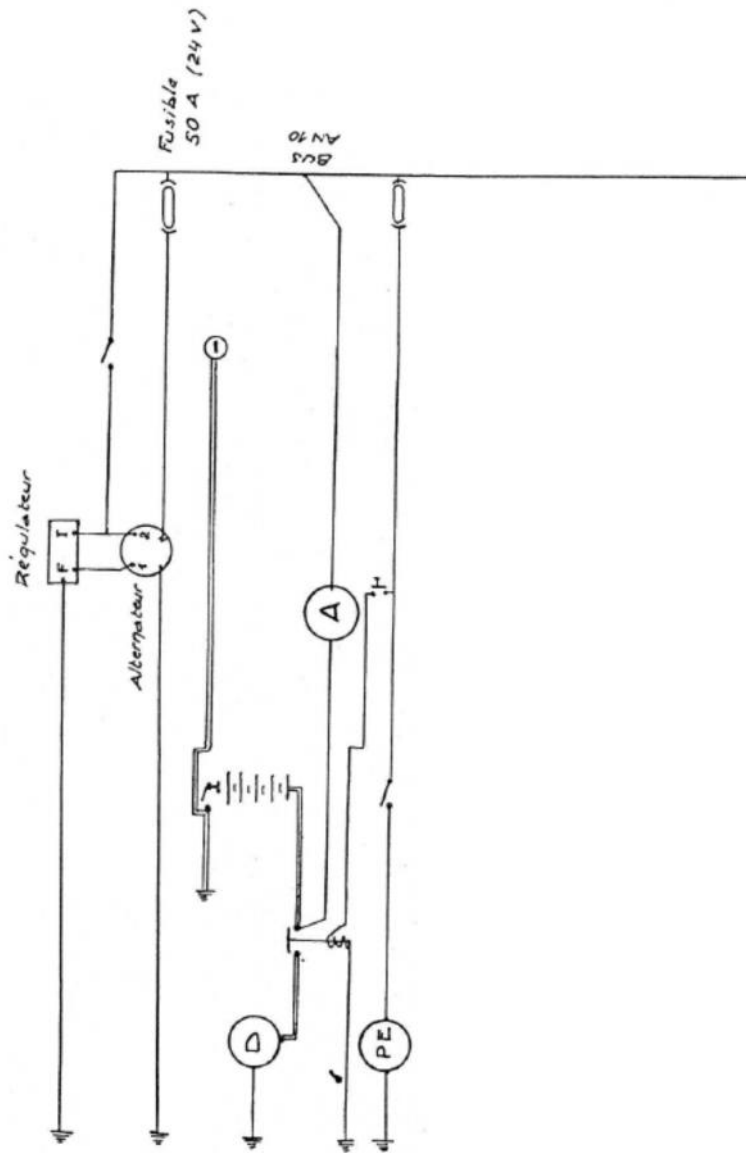
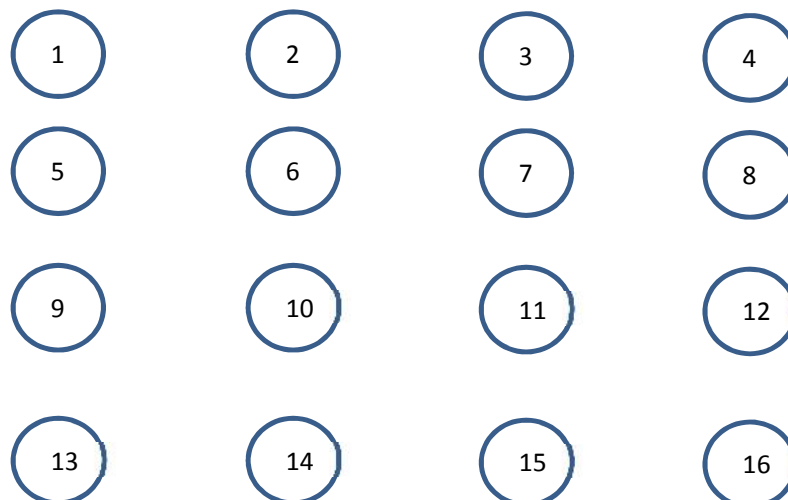


Figure 6 : Circuit électrique



### **Fusibles :**

Les fusibles sont groupés sur quatre colonnes supportant chacune 4 fusibles. Sur chaque emplacement, un numéro d'ordre est mentionné. L'identification du fusible en fonction du numéro correspondant est donnée par le tableau présenté ci-dessous.



N° Fusible	Equipement correspondant	Ampérage
1	Console GPS	10 A
2	Démarrreur	6,3 A
3	Voyants alarme : bas niveau essence, volets, pression essence	6,3A
4	Indicateurs : voltmètre, pression huile, température huile, niveau essence AV & AR	6,3A
5	Voyants Pression huile, décrochage, avertisseur sonore décrochage	6,3A
6	Feux de navigation	10A
7	Phares	12,5A
8	Sans affectation	5A
9	Feu anti-collision	12,5A
10	Indicateur de virage	1A
11	Transpondeur	5A
12	Boîte de mélange	1A
13	VHF2	10A
14	VHF1	6,3A
15	Excitation alternateur	10A
16	NAV (VOR)	3,15A

Tableau 4 : Affectation des fusibles



## 5.7 Equipements radio / radionavigation / surveillance

### 5.7.1 Intercom / Boîte de mélange

L'avion est équipé de 5 prises casques à double jacks (1 pilote, 1 copilote, 2 passagers arrière droit, 1 passager arrière gauche). Les casques connectés doivent être de type « bas niveau / haute impédance ».

L'avion est équipé d'une boîte de mélange Bendix/King KMA24H. Cette boîte permet :

- rotacteur de gauche : mise sous tension et réglage de volume de l'intercom (rotacteur intérieur), et du squelch (rotacteur extérieur), pour l'ensemble des occupants ;
- la sélection des sources en écoute (sur casque uniquement, position speaker inopérante, pas de haut-parleur dans l'avion) : VHF1, VHF2, VOR (NAV1) – autres clefs inopérantes ;
- rotacteur de droite : la sélection de l'émetteur : EMG, VHF1, VHF2 (autres positions inopérantes). En cas de panne de la boîte de mélange, la position « EMG » permet l'émission depuis la prise casque pilote, sur la VHF1.

### 5.7.2 Radios

L'avion est équipé de deux postes radio VHF.

VHF 1 : Bendix/King KY196B; ce poste est capable des fréquences 8.33kHz, et dispose de neuf mémoires (canaux).

VHF 2 : Bendix/King KY197A; ce poste n'est pas capable 8.33kHz, et dispose de neuf mémoires (canaux).

Pour les deux postes :

- La mise sous tension et le réglage du volume se font par action sur le rotacteur inférieur,
- La suppression du squelch se fait en tirant le bouton de mise sous tension,
- la sélection de la fréquence stdby (fenêtre de droite) se fait par action sur le rotacteur de droite (le pas de 25 kHz est obtenu en tirant le bouton),
- le basculement de la fréquence stdby / active se fait par action sur le bouton du milieu,
- le passage et la sortie du mode « canaux » se fait par appui sur l'interrupteur « CHAN », la sélection du canal par le rotacteur.
- deux alternats, sur les manches pilote et copilote, commandent l'émission sur le poste sélectionné sur la boîte de mélange (voir §5.7.1).

### 5.7.3 VOR

L'avion est équipé d'un récepteur VOR intégré à l'indicateur OBS.

- La mise sous tension, le réglage du volume d'écoute, et la sélection de la fréquence (kHz) se fait par action sur le rotacteur de droite,
- la sélection de l'OBS et de la fréquence (MHz) se fait par action sur le rotacteur de gauche.

### 5.7.4 GPS

L'avion est équipé d'un récepteur GPS GARMIN Aera 795. Ce GPS est amovible.

Se référer au manuel utilisateur [5], pour la description et l'utilisation du GPS.



### 5.7.5 Transpondeur

L'avion est équipé d'un transpondeur Bendix/King KT73T50. Ce transpondeur est capable Mode 3A, C et S.

Le rotacteur de droite permet la mise en marche et la sélection des modes :

- FLT ID : affichage et sélection de l'indicatif du vol, sur huit caractères (changement du curseur par rotacteur #1, changement du caractère par rotacteur #2) ; par défaut, le FLT ID doit être FHZEV.
- SBY : standby
- TST : autotest, affiche TEST OK si réussi.
- GND/ON/ALT : transpondeur en émission respectivement au sol, sans report d'altitude, avec report d'altitude.

Les rotacteurs sous l'afficheur permettent le choix du code transpondeur (4 chiffres) ; le bouton IDT active l'ident, le bouton VFR préaffiche le code 7000.

### 5.7.6 Balise de détresse (ELT)

L'avion est équipé d'une balise de détresse (ELT – Emergency Locator Transmitter) KANNAD 406AF, qui permet l'émission d'un signal de détresse sur trois fréquences : 121,5 MHz, 243 MHz et 406MHz. Le système COSPAS-SARSAT (406MHz) offre une couverture globale (satellite), une identification de la balise, ainsi que sa localisation (par effet Doppler – la balise n'est pas connectée au GPS de l'avion) avec une précision supérieure à 2NM. Les signaux 121.5MHz et 243MHz sont utilisés par les secours en phase finale de « homing ». La batterie (interne à la balise) fournit une autonomie en fonctionnement d'au moins 48h (100h sur batterie neuve).

La balise doit être fonctionnelle pour tout vol hors de la circulation d'aérodrome.

La balise est positionnée à l'arrière de la soute à bagages (boîtier jaune sous l'extincteur). Elle est reliée à une antenne extérieure et à un boîtier de commande en planche de bord. Elle ne peut pas fonctionner sans antenne extérieure (ne pas tenter de l'emporter avec soi en cas d'évacuation de l'avion). L'interrupteur situé sur la balise doit être placé sur la position « ARM ». Si cet interrupteur est placé sur « OFF », la balise ne pourra pas émettre même si la commande déportée est placée sur « ON ».

La balise se déclenche manuellement ou automatiquement (choc / accélération verticale supérieure à 6g). Le boîtier de commande déporté en planche de bord comporte une LED rouge et un interrupteur à trois positions :

- ON : émission forcée, en continu sur 121.5 et 243 MHz, un message toutes les 50" sur 406MHz ; un signal sonore (buzzer) et le clignotement régulier de la LED rouge indiquent l'émission.
- ARM : position par défaut, permettant le déclenchement automatique.
- TEST/RESET : la position TEST/RESET lance un auto-test de l'équipement (signalé par un buzzer) : en fin de test, un allumage long de la LED signifie un test satisfaisant, une série de flashes courts indique une panne de l'équipement (se référer au manuel [6]). La position TEST/RESET permet également d'arrêter l'émission, en cas d'activation manuelle (passage sur ON) involontaire.



**Afin d'éviter le déclenchement des opérations SAR, toute activation manuelle involontaire, même de courte durée, doit être signalée à l'ATC le plus proche dans les plus brefs délais** (contact radio ou tél ATS LFML : 04 42 31 15 65).

Les commandes (LED et interrupteur) situées sur la face avant de la balise reprennent les mêmes fonctions que celles du boîtier de commande en planche de bord, et ne sont normalement pas utilisées par l'équipage.

## 5.8 Tableau de bord

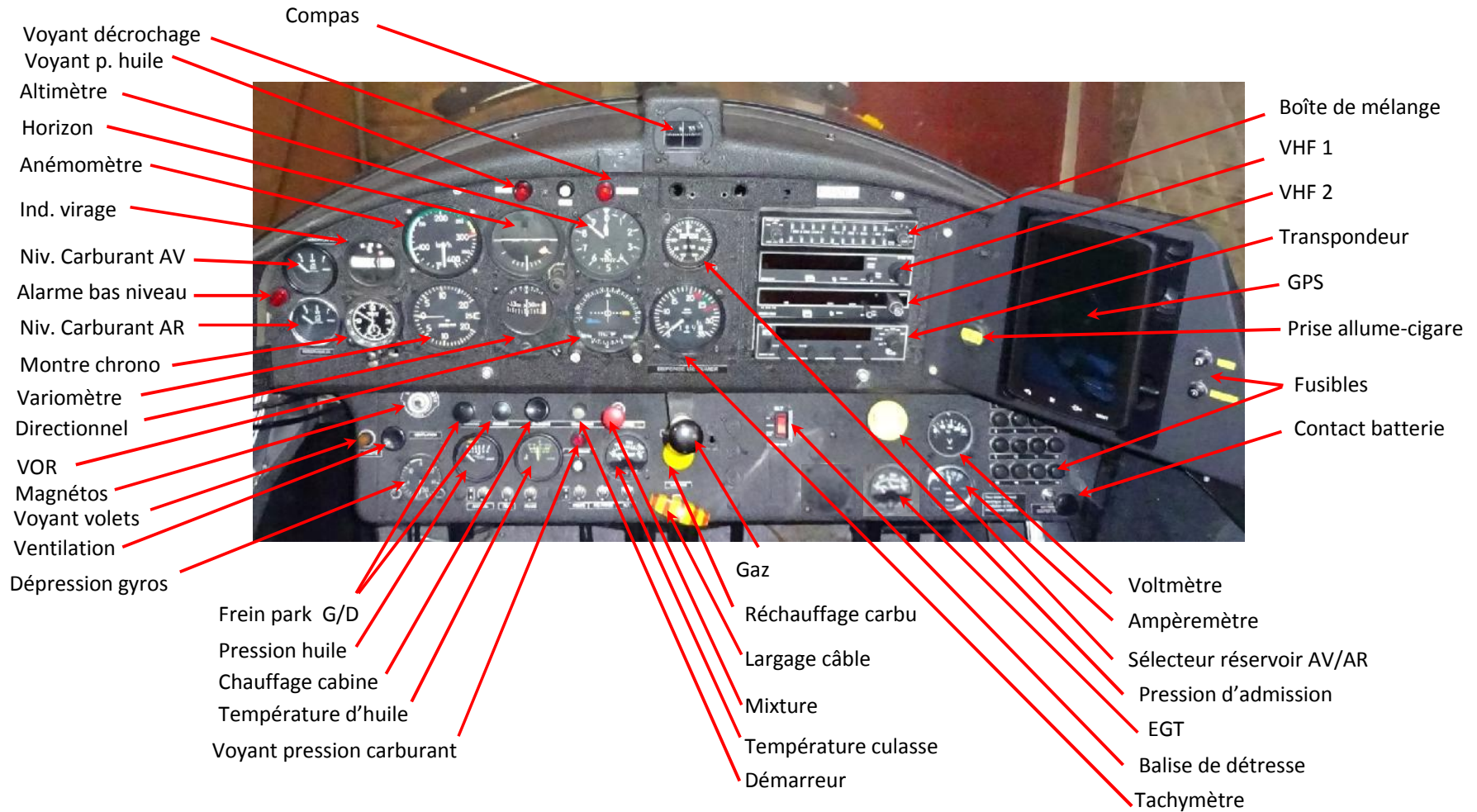


Figure 7 : Tableau de bord F-HZEV



## 6. LIMITES D'UTILISATIONS

### 6.1 Masses et centrage

Masse maximale au décollage = Masse maximale à l'atterrissage = 1200kg

Limite de centrage avant : 0,36m (18% de CAM)

Limite de centrage arrière : 0,68m (34% de CAM)

### 6.2 Facteurs de charge

Facteur de charge limite positif : + 3,8g

Facteur de charge limite négatif : -1,5g

Toutes manœuvres acrobatiques, y compris la vrille sont interdites.

### 6.3 Vitesses caractéristiques

Etalonnage anémométrique : Vitesse conventionnelle ( $V_c$ ) = Vitesse indiquée ( $V_i$ )  
dans tous le domaine de vol

$V_{ne}$  (vitesse à ne jamais dépasser) = 290 km/h

$V_{no}$  (vitesse maximale en air turbulent) = 260 km/h

$V_a$  (vitesse de manœuvre) = 194 km/h

$V_{fe}$  (vitesse limite volets sortis) = 155 km/h

Vitesse de décrochage lisse = 88 km/h (à la masse max de 1200kg)

Vitesse de décrochage volets 14° = 85 km/h (à la masse max de 1200kg)

Vitesse de décrochage volets 48° = 83 km/h (à la masse max de 1200kg)

Vitesse de décrochage volets 55° = 81 km/h (à la masse max de 1200kg)

### 6.4 Vent

Vent de travers : 15kt

Vent arrière : 5kt

Ces valeurs ne sont pas une limitation mais représentent les valeurs moyennes maximales rencontrées lors des vols d'obtention du CDN.



## 6.5 Nombre d'occupants

Sièges avants : 2

Banquette arrière : 3 sous réserve d'une masse maximale de 210 kg et d'un nombre égal de ceintures.

## 6.6 Limitations moteur

Niveau d'huile : 8 (quarts de gallon) maxi, 4 mini

Régime maxi continu : 2700 tr/min => 180 cv

Pression d'huile : 1,75 kg/cm<sup>2</sup> mini au ralenti, pression normale de 4,2 à 6,3 kg/cm<sup>2</sup>

Si après 15 sec. après le démarrage, la pression d'huile est nulle, arrêter le moteur avec l'étouffoir.

Température cylindre : 260°C maxi, 205°C recommandé

Température d'huile : 60°C mini, 118°C maxi

Essence : AVGAS 100LL

## 6.7 Marquages des instruments

- Anémomètre :
  - Arc blanc : vol plein volets 81 à 155 km/h
  - Arc vert : zone d'utilisation normale : 100 à 255 km/h
  - Arc jaune : vol en air calme : 255 à 290 km/h
  - Trait rouge : Vne : 290 km/h
- Tachymètre
  - Arc vert : zone d'utilisation normale : 2200 à 2700 tr/min
  - Régime à ne pas dépasser : 2700 tr/min
- Thermomètre huile
  - Arc vert : température normale : 60°C à 107°C
  - Arc jaune : admissible à surveiller : 107°C à 118°C
  - Rayon rouge : à ne pas dépasser : 118°C
- Thermomètre culasse
  - Arc vert : température recommandée. Pour augmenter la durée de vie en service du moteur, il est recommandé de garder la température des culasses en croisière en dessous de 205°C.
- Manomètre de pression d'huile
  - Arc vert : pression normale : 4,2 à 6,3 kg/cm<sup>2</sup>
  - Rayon rouge : pression maxi 7kg/cm<sup>2</sup>
  - Voyant de pression d'huile : taré à la pression mini : 1,75kg/cm<sup>2</sup>
- Pression d'essence : un voyant de pression d'essence est taré à 90g/cm<sup>2</sup>
- Avertisseur de décrochage : un voyant rouge et un klaxon préviennent 8 à 16km/h avant la vitesse de décrochage.





## 6.8 Plan de chargement

Le centrage est exprimé soit en pourcentage de la corde aérodynamique moyenne (CAM), soit en distance par rapport à la référence.

- **Référence** : bord d'attaque de la partie rectangulaire de l'aile
- **Longueur de la corde aérodynamique moyenne** : 2 m
- **Mise à niveau** : plancher de soute arrière horizontal

**La fiche de pesée à prendre en compte dépend de la configuration avion (équipé ou non de skis).**

Eléments	Masse maximale de la zone (kg)	Distance à la référence (m)
Avion vide	<b>Suivant fiche de pesée</b>	<b>Suivant fiche de pesée</b>
Passagers avant	/	+0,44
Passagers arrière	210	+1,26
Bagages avant	60	-0,47
Bagages arrière	60	De +1,65 à +2,34
Essence avant (90L)	65	-0,55
Essence arrière (125L)	90	+1,31

Tableau 5 : Plan de chargement

## 6.9 Exemple de calcul de chargement

ELEMENT	MASSE PAR SECTEUR (kg)	BRAS DE LEVIER (m)	MOMENT PAR SECTEUR (m.kg)
Avion vide	708 *	0.430 *	304.4 *
Pilote(s)	160	0.440	70.4
Passager(s)	80	1.26	100.8
Essence (AV)	65	-0.550	-35.8
Essence (AR)	90	1.31	117.9
Bagages AV	10	-0.47	-4.7
Bagages AR	25	1.65 à 2.34	58.5
	<b>MASSE JOUR</b>	<b>CENTRAGE (m)</b>	<b>MOMENT JOUR</b>
	1138	0.538	611.7

Le centrage du jour est de 0,538m par rapport à la référence soit 26,9% de CAM.



## 7. PERFORMANCES

### 7.1 Performances de décollage avec hélice Sensenich 62''

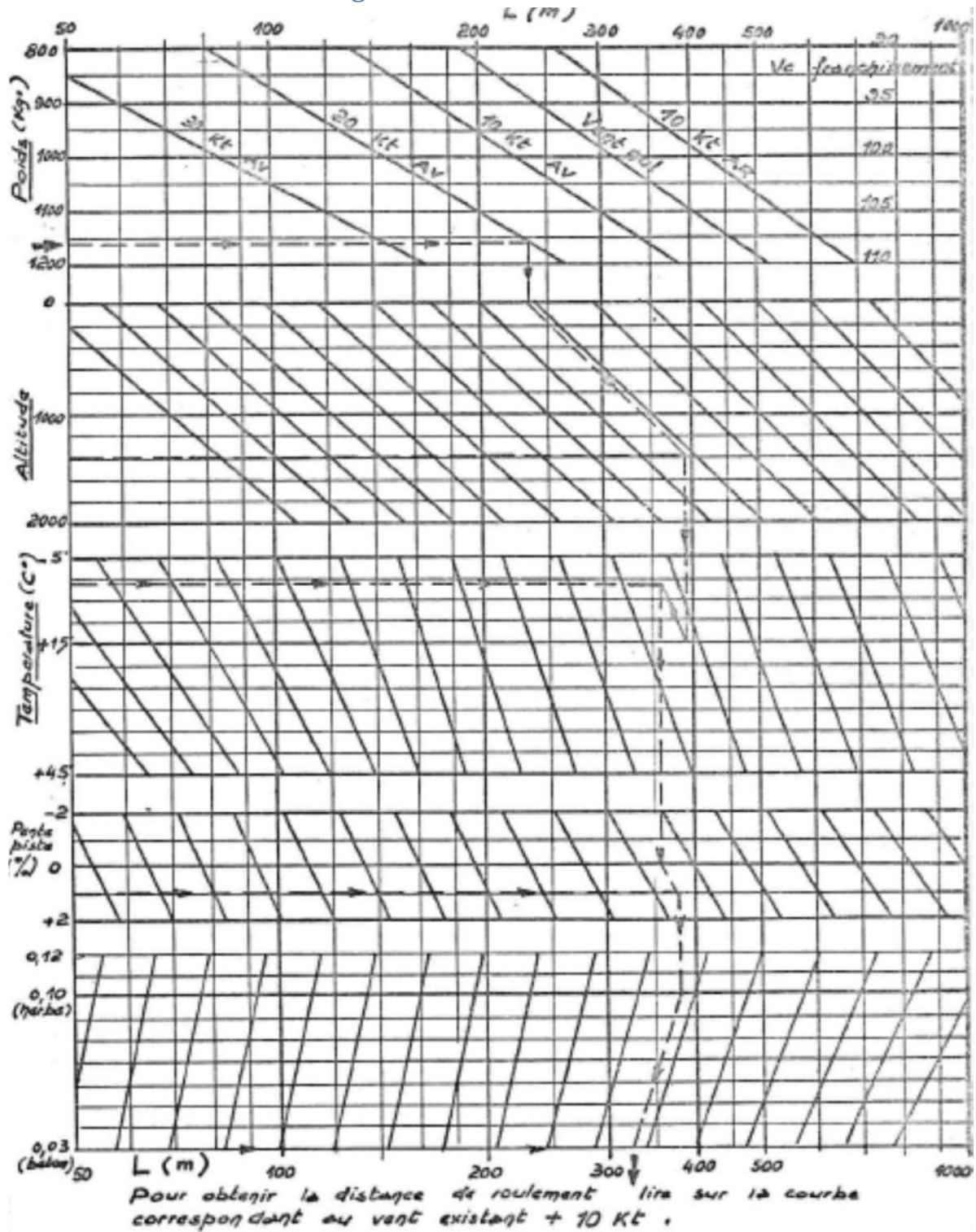


Figure 8 : Performance au décollage piste en herbe



## 7.2 Performances de montée volets 14°

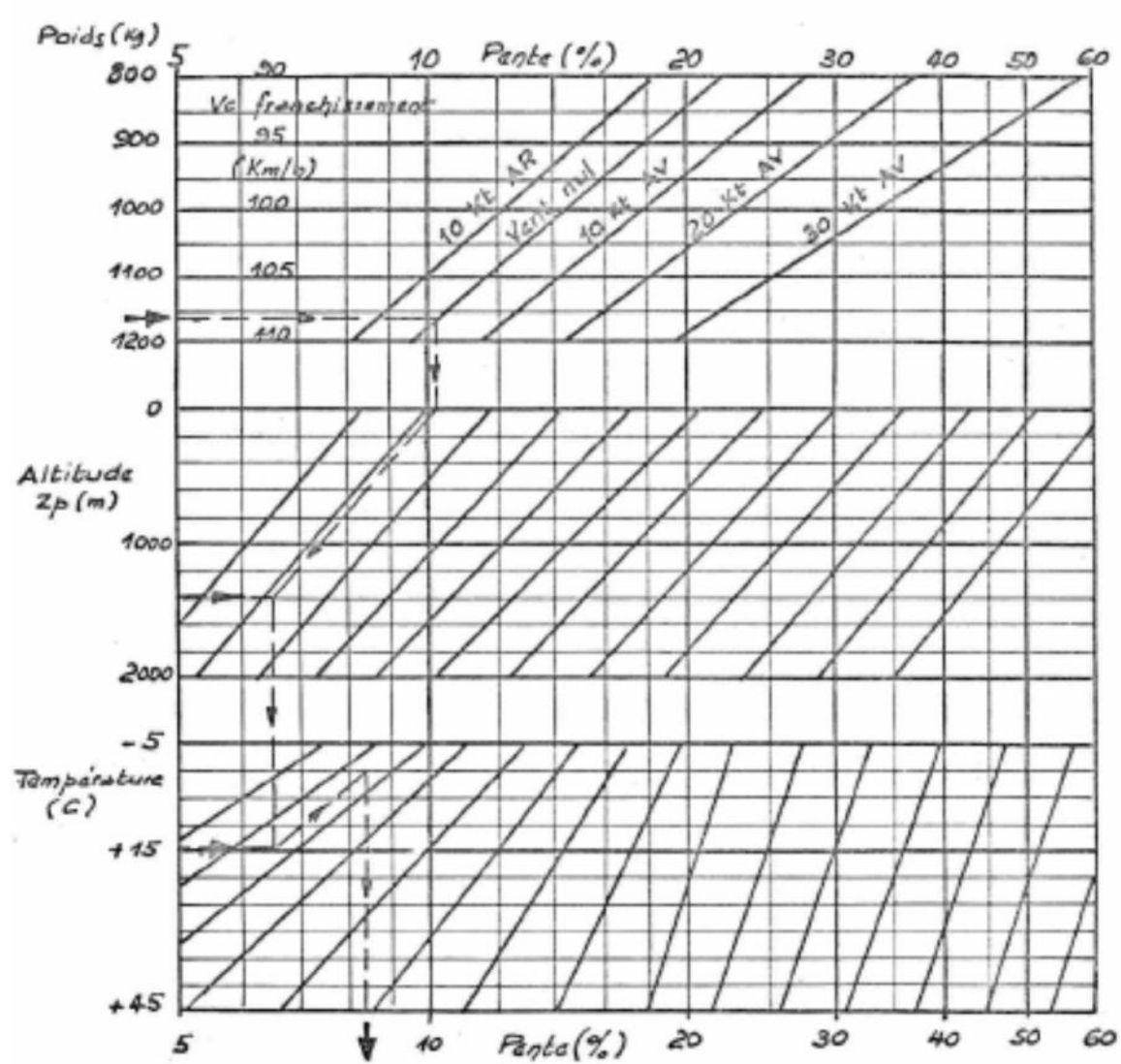


Figure 9 : Performance de montée



### 7.3 Vitesse ascensionnelle volets 14°

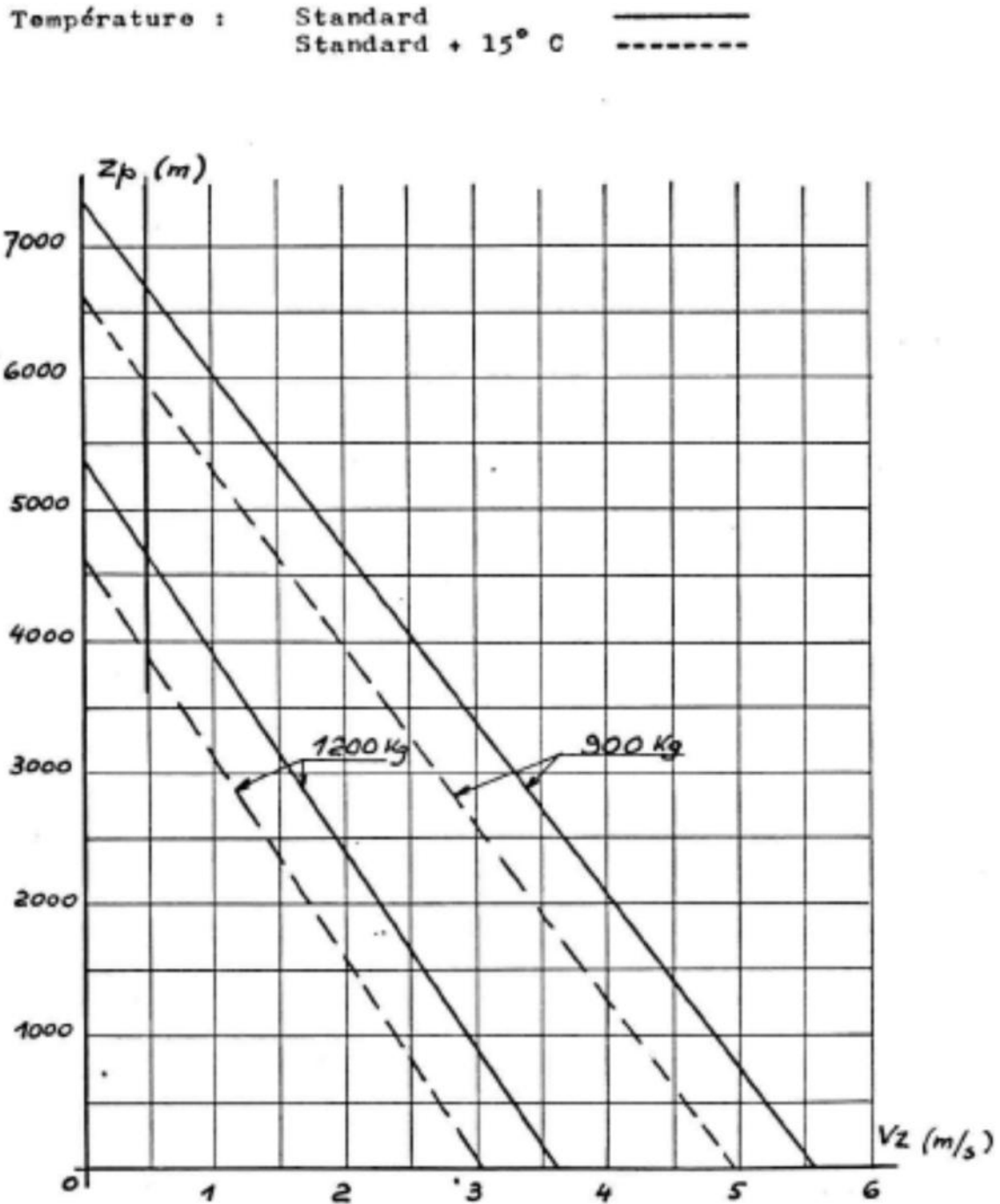


Figure 10 : Vitesse ascensionnelle



### 7.4 Vitesse ascensionnelle volets 14° avec hélice Sensenich 58"

Moteur 180 cv - Hélice SENSENICH M76 - EMM - 0-58"

— Montée au poids de 1200 kgs  
 Nombre de tours : 2600 constant,  
 sans bavette

- - - - - Montée au poids de 845 kgs + Planeur "BIJAVE" 520 k  
 Nombre de tours : 2500 constant,  
 avec bavette

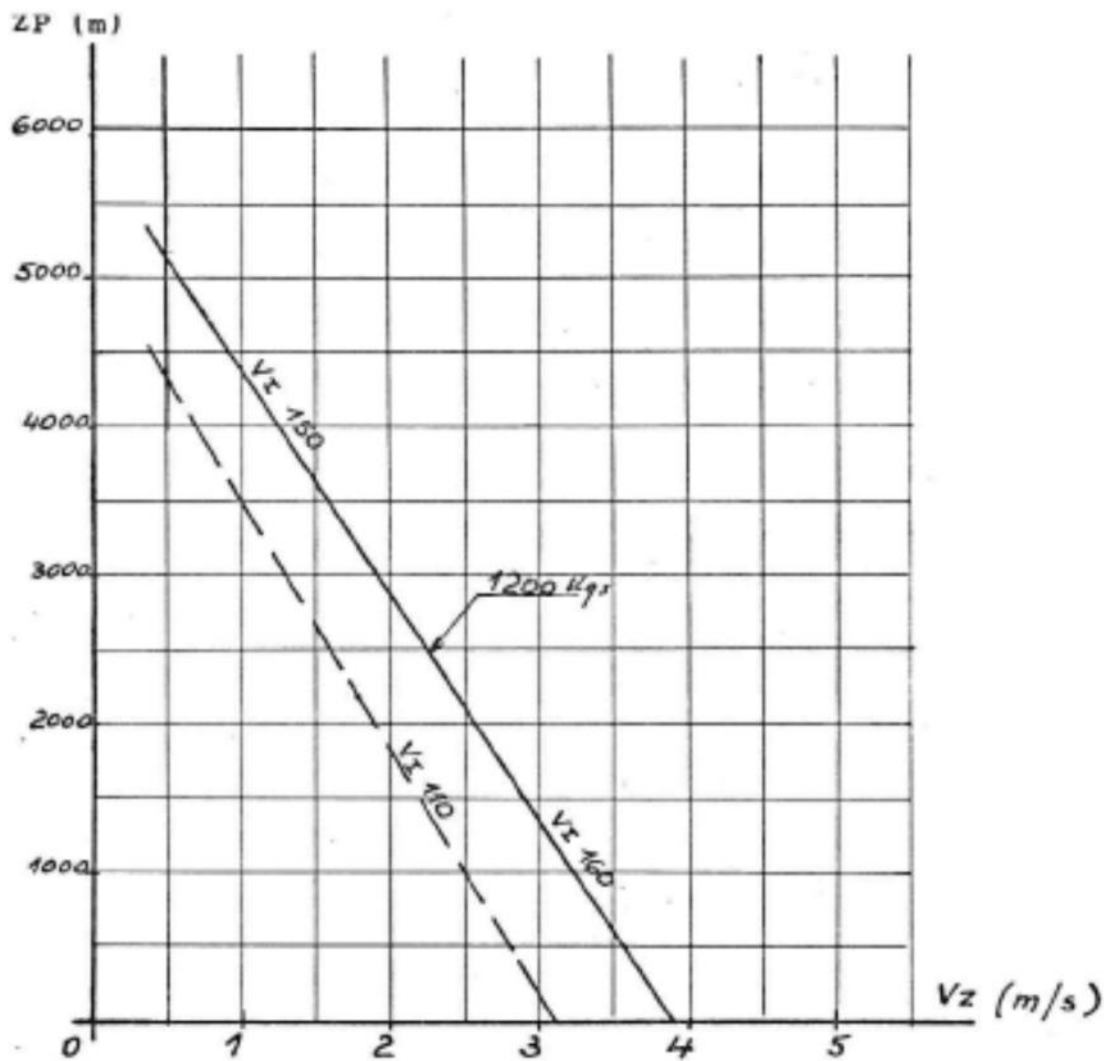


Figure 11 : Vitesse ascensionnelle hélice petit pas





### 7.5 Distance d'atterrissage depuis le passage des 15m jusqu'à l'arrêt

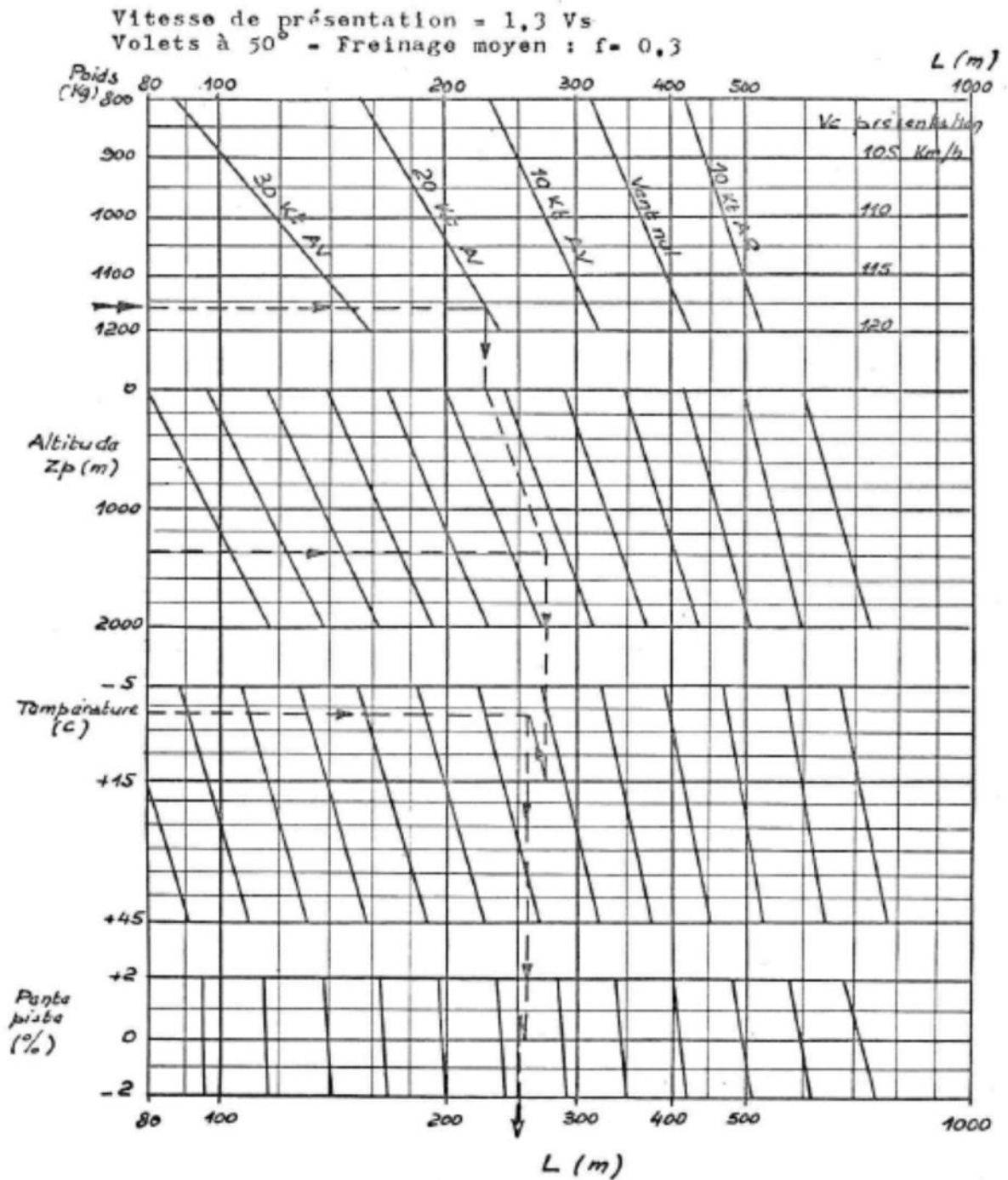


Figure 12 : Distance d'atterrissage



## 7.6 Performances en croisière

- Masse : 1200kg
- Capacité essence utilisable : 215 Litres
- Hélice : Sensenich 62''

Puissance Nominale	Consommation (L/h)	Endurance (h)	Altitude (m)	Régime (t/min)	Vitesse (km/h)	Rayon d'action (km)
75 $\frac{1}{2}$	38,2	5,6	0	2460	210	1170
136 cv			1000	2530	215	1200
			2000	2610	220	1230
			3000	2630	222	1240
65 $\frac{1}{2}$	33	6,5	0	2320	196	1270
118 cv			1000	2400	200	1290
			2000	2470	205	1325
			3000	2540	210	1360
55 $\frac{1}{2}$	29	7,5	0	2170	180	1320
100 cv			1000	2230	183	1340
			2000	2290	186	1370
			3000	2360	188	1380
45 $\frac{1}{2}$	24,6	8,7	0	1970	156	1350
82 cv			1000	2020	156	1350
			2000	2070	155	1340
			3000	2110	151	1310

Figure 13 : Performances en croisière



## 8. PROCEDURES NORMALES

### PREVOL

Potentiel avion	: Suffisant pour le vol
Masse/Centrage	: Vérifiés
Documents	: Vérifiés et à bord
Autonomie	: Vérifiée
Verrière	: Propre et vérifiée

### VERIFICATIONS CABINE

Volets	: Atterrissage
Compensateur	: Débattu, réglé
Commandes	: Débattues
Frein parking	: Serré
Magnétos	: Sur OFF, clé retirée
Mélange	: Pauvre (tiré)
Réchauff. Carbu	: Froid (poussé)
Réservoir	: Sur AVANT
Fusible spare	: A bord
Batterie	: Marche
Tension	: Vérifiée ≈ 24V
Radios, VOR	: Arrêt
GPS	: Breaker tiré
Horizon	: Cagé
Directionnel	: Cagé
Pompe électrique	: Marche 5s puis arrêt
Anticollision	: Marche, vérifié
Voyants alarmes	: Testés
Voyant ELT	: Eteint
Avert. Décrochage	: Testé
Batterie	: Arrêt
Montre	: A l'heure

### TOUR AVION

Trains	: Pneus, fuite liquide de freins, état roulette
Moteur	: Capots, filtre à air, hélice, fuite huile ou carburant, niveau d'huile (5 à 6L), purges
Voilures	: Etat, entoilage, gouvernes, cache pitot, volets
Fuselage	: Caches statiques, antennes
Empennages	: Etat, gouverne, axes
Eclairage	: Anticollision, feux de nav
Caches	: Pitot (1), statiques (2) enlevés
Fourche	: Enlevée et rangée

### MISE EN ROUTE

Caches sondes	: Rangés les 3
Palonniers	: Réglés, symétriques
Ceintures/harnais	: Ajustés
Frein parking	: Serré
Portes	: Fermées
Batterie	: Marche
Radios, VOR	: Arrêt
GPS	: Breaker tiré
Horizon	: Cagé
Directionnel	: Cagé
Press. admission	: ≈ 30" Hg-0,5*Z/500
Réservoir	: Sur AVANT
Rech. Carburateur	: Arrêt (enfoncé)
Mélange	: Riche (poussé)
Autonomie	: Vérifiée
Volets	: Rentrés
Voyant huile	: Allumé
Pompe Electrique	: Marche
Pression Essence	: Voyant éteint
Anticollision	: Marche

#### SI MOTEUR FROID

Injections	: 4 à 5
Manette des gaz	: 0,5 cm en avant

#### SI MOTEUR CHAUD

Injection	: 1
Manette des gaz	: A mi-course

#### PERSONNE DEVANT

Magnétos	: Sur « Both »
Manche	: Secteur arrière
Freins	: Maintenus en pression
Démarrreur	: 15 à 20 sec. Max

#### DES LE DEMARRAGE (PAR CŒUR)

Régime	: 1000 tr/min
Voyant huile	: Eteint

#### SI MOTEUR NOYE

Injections	: NON
Pompe électrique	: Arrêt
Mélange	: Etouffoir
Manette de gaz	: Plein avant
Démarrreur	: 15 à 20 sec. Max
Dès le démarrage	: Plein riche et réduire





### APRES MISE EN ROUTE

Pression huile	: Vérifiée
Alternateur	: Marche
Charge Batterie	: Vérifiée
Tension Batterie	: Vérifiée ≈ 28V
Réservoir	: Sur ARRIERE
Pompe électrique	: Arrêt
Indicateur virage	: Marche
Radios	: ON, Vol/fréq réglés
Transpondeur	: STBY, FLT ID vérifiée
Code transpondeur	: 7000 affiché
Boîtier mélange	: Réglé
GPS, VOR	: Marche
Dépression Gyros	: Vérifiée
Horizon	: Décagé, Réglé
Directionnel	: Décagé, Recalé
Altimètre	: Recalé (QNH affiché)
Heure Bloc départ	: Notée

### ROULAGE

Message radio	: Effectué
Freins (symétrie)	: Essayés
Régime	: 1000 tr/min environ
Eviter les virages sur roue bloquée	

#### INSTRUMENTS VÉRIFIÉS

Vario, anémomètre	: A zéro
Caps, Horizon en virage	: Vérifiés

### ESSAIS MOTEUR

#### SUR SOL PROPRE ET NET

Frein de parking	: Serré
Tempé huile	: 40° mini
Tempé cylindres	: 120° mini
Réservoir	: Sur AVANT
Régime	: 1500 tr/min
Essai Rech. Carbu	: Perte ≈100 tr/min
Mélange	: Pauvre puis Riche
Régime	: 1800 tr/min
Magnéto (chute)	: 125 tr/minute Maxi
Ecart max	: 50 tr/min
Ralenti moteur	: 600-800 tr/min
Régime	: 1200 tr/min

### AVANT DECOLLAGE

Commandes	: Libres et bon sens
Compensateur	: Réglé (décollage)
Volets	: Décollage (1° cran)
Magnétos	: Both
Pompe Electrique	: Marche
Mixture	: Plein riche (poussé)
Réch. Carburateur	: Froid (poussé)
Réservoir	: Sur AVANT
Voyants de panne	: Testés, éteints
Altimètre	: Réglé
Directionnel	: Réglé
VOR et Radios	: Réglés, volume vérifié
Transpondeur	: ALT, code vérifié
Portes D et G	: Verrouillées
Ceintures/harnais	: Ajustés
Briefing Décollage	: Effectué
Axes d'approche	: Dégagés
Message radio	: Effectué

### ALIGNÉ

#### CHECK-LIST A MEMORISER

Compas, Directionnel	: QFU, recalé
Chrono	: Top
Régime	: 2250 tr/min mini 2350 mini si hélice 58"
Décollage	: 90-100 Km/h
Pente max (DEC)	: 110 Km/h
Montée initiale	: 130 Km/h

### APRES DECOLLAGE (300ft AAL)

#### CHECK-LIST A MEMORISER

Roues	: Freinées
Volets	: Rentrés
Pompe Electrique	: Arrêt
Vitesse	: 160 km/h
Instruments Moteur	: Vérifiés
Voyants panne	: Eteints



### 5 MIN AVANT ATERRISSAGE

Briefing arrivée	: Effectué
Essence	: Réservoir AVANT
Réchauffage carburateur	: Selon
Mélange	: Riche (poussé)
Directionnel	: Recalé
Altimètre	: QNH affiché
Voyants pannes	: Eteints

### DESCENTE

Régime	: 1800-2000tr/min mini
<b>Eviter les descentes prolongées moteur réduit (régime &gt; 1700 tr/min)</b>	

### VENT ARRIERE

#### CHECK-LIST A MEMORISER

Rech. Carbu	: Selon
Pompe électrique	: Marche
Volets	: 1° cran
Vitesse	: 130 km/h
Freins	: En pression
Frein de parking	: Tirettes repoussés

### FINALE

#### CHECK-LIST A MEMORISER

Volets	: 2°cran (3° cran si besoin)
Vitesse	: 110 km/h
Compensateur	: Réglé
<b><u>SI VENT FORT OU TURBULENT</u></b>	
Volets	: 1° cran (décollage)
Vitesse	: 120 km/h
Correction vent	: 1/2 rafale
Vitesse max	: 130 km/h max

### REMISE DES GAZ

#### CHECK-LIST A MEMORISER

Manette des gaz	: Plein gaz
Assiette montée	: Affiché
Rech. Carburateur	: Arrêt (enfoncé)
Vitesse	: 130 km/h
Vario	: Positif
Volets lentement	: Vers 1° cran

#### **A 300ft AAL**

Volets	: Rentrés
Vitesse	: 160 km/h

### APRES ATERRISSAGE

#### CHECK-LIST A MEMORISER

Volets	: Rentrés
Compensateur	: Réglé (décollage)
Pompe électrique	: Arrêt
Rech. Carburateur	: Arrêt (enfoncé)
Transpondeur	: Arrêt

### AU PARKING

Frein de parking	: Serré
Heure Bloc Arrivée	: Notée
Radios, VOR	: Arrêt
GPS	: Disjoncteur tiré
Voyant ELT	: Eteint
Instruments gyros	: Bloqués
Indicateur virage	: Arrêt
Alternateur	: Arrêt
Régime	: <b>1000 tr/min maxi</b>
Magnétos	: Essai coupure

#### **DECRASSAGE DU MOTEUR**

**1500 tr/min stabilisés 15 sec**  
**puis 1200 tr/min**

Mélange	: Etouffoir
Batterie	: Arrêt
Magnétos	: OFF, Clé retirée
Volets	: Atterrissage
Frein de parking	: Enlevé
Caches (les 3)	: En place



**MASSE ET CENTRAGE**

ELEMENT	MASSE PAR SECTEUR (kg)	BRAS DE LEVIER (m)	MOMENT PAR SECTEUR (m.kg)
Avion vide	708 *	0.430 *	304.4 *
Pilote(s)		0.440	
Passager(s)		1.26	
Essence (AV)		-0.550	
Essence (AR)		1.31	
Bagages AV		-0.47	
Bagages AR		1.65 à 2.34	
	<b>MASSE JOUR</b>	<b>CENTRAGE (m)</b>	<b>MOMENT JOUR</b>

(\*) avion sans skis ; consulter la fiche de pesée quand les skis sont installés.

**Pour calculer la masse :**

- Compléter la colonne : MASSE PAR SECTEUR (kg).
- Pour le carburant : 1 litre = 0.72 kg
- La masse du jour est la somme de la colonne des masses par secteur.

**Elle doit être au maximum de 1200kg.**

**Pour calculer les moments :**

- Calculer le moment par secteur : multiplier la masse par secteur par le bras de levier correspondant.
- Le moment du jour est la somme de la colonne des moments par secteur.

**Pour calculer le centrage :**

- Le centrage est obtenu en divisant le moment du jour par la masse du jour.

**Il doit être compris entre 0.360m et 0.680m.**

**Avec une corde de référence de 2.00m, il doit être compris entre 18% et 34%.**

**LIMITATIONS**

Le F-HZEV est certifié en catégorie « N ».

**VITESSES**

VNE	290 km/h
VNO	260 km/h
VA	194 km/h
VFE pleins volets	155 km/h
V max avec skis installés	200 km/h
V manœuvre skis	150 km/h

**FACTEURS DE CHARGE**

Volets rentrés	+ 3,8 à - 1,5
Volets sortis	+ 2 à 0

**MASSES**

Masse maxi décollage	1200 kg
Masse maxi atterrissage	1200 kg
Banquette arrière	210 kg
Soute avant	60 kg
Soute arrière	60 kg

(dans la limite des masses et centrages autorisés).

**CENTRAGE**

Maxi avant	0.360m (18%)
Maxi arrière	0.680m (34%)

**VENT**

Vent de travers démontré :	15 kt
----------------------------	-------

**DECROCHAGE**

Hypothèses : moteur réduit, inclinaison nulle, masse avion = 1200kg

Volets rentrés 0°	88 km/h
Volets 1°cran 14°	85 km/h
Volets 2°cran 48°	83 km/h
Volets 3°cran 55°	81 km/h

**MOTEUR**

Régime maxi :	2700 tr/min
Régime croisière rapide	2450 tr/min
Régime croisière éco	2300 tr/min
Au-dessus de 5000ft	Mixture réglée



## 9. PROCEDURES D'URGENCE

### FEU MOTEUR AU SOL

Robinet essence	: Fermé
Pompe électrique	: Arrêt
Manette des gaz	: Plein avant

#### QUAND LE MOTEUR EST ARRETE

Mélange	: Etouffoir
---------	-------------

#### SI LE FEU PERSISTE

Magnétos	: Coupées
Batterie	: Arrêt
Alternateur	: Arrêt

#### EVACUER L'AVION

### FEU MOTEUR EN VOL

Vitesse	: 140 km/h
Robinet essence	: Fermé
Manette des gaz	: Plein avant
Pompe électrique	: Arrêt
Mélange	: Etouffoir
Alternateur	: Arrêt
Chauffage et ventilation	: Coupés
Zone d'atterrissage	: Déterminée
Transpondeur	: ALT 7700
Message radio	: MayDay (x3)
Balise de détresse	: On
Ceintures	: Serrées
Objets en cabine	: Arrimés
Sortie de l'avion	: Briefée
Magnétos	: Clé retirée
Batterie	: Arrêt

#### EN COURTE FINALE

Portes	: Déverrouillées
--------	------------------

### FEU EN CABINE

#### FEU ELECTRIQUE

Ventilation cabine	: Réduite
Alternateur	: Arrêt
Batterie	: Arrêt

#### FEU NON ELECTRIQUE

Feu	: Combattu
Extincteur	: Utilisé
Ventilation (évacuation des fumées)	: Maximale

#### ATTERRIR AU PLUS VITE

### PANNE MOTEUR

#### AVANT DECOLLAGE

Si la sortie de piste est inévitable

Manette des gaz	: Réduit
Freins	: Enfoncés
Mélange	: Etouffoir
Robinet essence	: Fermé
Magnétos	: Arrêt
Batterie	: Arrêt

#### APRES DECOLLAGE

Vitesse	: 130 km/h
Atterrissage	: Secteur avant
Mélange	: Etouffoir
Robinet essence	: Fermé
Magnétos	: OFF
Sortie de l'avion	: Briefée
Batterie	: Arrêt

#### SI POSSIBLE

Volets	: Atterrissage
Ceintures	: Serrées
Portes	: Déverrouillées

#### EN CROISIERE

##### RECHERCHE DE PANNE

Vitesse	: 140 km/h
Robinet essence	: Inversé
Mélange	: Riche
Pompe électrique	: Marche
Réchauffage carburateur	: Selon
Magnétos	: Both
Démarrreur (hélice calée)	: 20 sec. maxi

##### SI LE MOTEUR NE REPART PAS

Zone d'atterrissage	: Déterminée
Pompe électrique	: Arrêt
Mélange	: Etouffoir
Robinet essence	: Fermé
Manette des gaz	: Réduit
Transpondeur	: ALT 7700
Message radio	: MayDay (x3)
Balise de détresse	: On
Ceintures	: Serrées
Objets en cabine	: Arrimés
Sortie de l'avion	: Briefée
Alternateur	: Arrêt
Magnétos	: Clé retirée
Batterie	: Arrêt

#### EN COURTE FINALE

Volets	: Atterrissage
Vitesse	: 120 km/h
Portes	: Déverrouillées



### ATR EN CAMPAGNE AVEC MOTEUR

#### Choisir un terrain. Analyse du terrain et de la trajectoire dans la configuration

Vitesse : 140 km/h,  
Volets : 1° cran

#### Approche de précaution

Vitesse : 105 km/h  
Volets : Atterrissage 55°

#### Piste assurée

Portes : Déverrouillées  
Magnétos : Arrêt  
Batterie : Arrêt  
Robinet essence : fermé

### DYSFONCTIONNEMENTS MOTEUR

#### Givrage carburateur

Réchauffage carburateur : Tiré  
Puissance : Augmentée  
Altitude : Changée  
Si dépôt de givre fort : ATR forcé  
Vitesse mini finale : 110 km/h

#### NOTES:

1. Réchauffage carbu s'utilise en tout ou rien.
2. Si le réchauffage carbu est nécessaire en permanence, régler la richesse pour que le moteur ait une rotation régulière.

#### Mélange trop riche. Le moteur a des « ratées »

Richesse : Ajustée

#### Impuretés dans le carburant. Le moteur « cafouille »

Pression d'essence : Vérifiée  
Pompe électrique : Marche  
Réservoir : Changement

#### Défaillance d'allumage

Magnétos : L, R puis BOTH  
Magnéto la meilleure : Sélectionnée  
Puissance moteur : Réduite  
Vitesse croisière : 140 km/h  
Richesse : Ajustée

### PANNE D'HUILE MOTEUR

#### En cas de baisse de pression d'huile, si la température d'huile augmente anormalement (zone rouge)

Puissance moteur : ~ 1800 tr/min  
Vitesse croisière : 140 km/h

**Déroutement sur le terrain le plus proche**  
**Prévoir serrage du moteur à tout moment**

### PANNE ALTERNATEUR

#### Symptômes :

Charge ALT : < 0  
Tension réseau (volts) : < 27 V

#### Actions :

Alternateur : Arrêt  
Alternateur : Marche

#### Si la panne persiste :

Alternateur : Arrêt  
Instruments non nécessaires : Coupés

**Déroutement sur le terrain approprié**  
**(autonomie batterie 45 mins)**

### VRILLE INVOLONTAIRE

Manette des gaz : Réduit (tirer)  
Direction : A fond contre  
Profondeur : Au neutre  
Ailerons : Au neutre  
Volets (si sortis) : Rentrés

#### Dès l'arrêt de la rotation:

Direction : Au neutre  
Ressource : Souple

### PANNE DE LA PROFONDEUR

Ailes : Horizontales  
Volets : Rentrés

Utiliser le trim de profondeur et les gaz pour stabiliser

Altitude : Constante  
Vitesse : 130 km/h

**Ne plus toucher au trim. La montée, le palier et la descente se font en utilisant la puissance du moteur.**  
**Ne pas sortir les volets en finale. Ne réduire qu'en courte finale à proximité du sol.**



## 10. UTILISATION DES SKIS FERNANDEZ (additif au manuel de vol du Jodel D140 n°102B)

### 10.1 Constitution de l'équipement :

Cet équipement comprend :

- deux skis principaux rétractables en vol ;
- un ski de roue arrière fixe ;
- une pompe à main pour la manœuvre.

L'avion ainsi équipé est plus lourd qu'en configuration « roues » et dispose d'une fiche de pesée particulière.

L'avion sera obligatoirement équipé :

1. d'une hélice Sensenich M 76 EMM 58 (hélice remorqueur à petit pas) ;
2. de la modification du crantage des volets, par l'adjonction d'un cran à 48°.

### 10.2 Visite prévol :

#### - Skis Principaux :

- Vérification extérieure de l'état des skis ;
- Vérification des câbles et des mousquetons d'accrochage ;
- Vérification des sandows (de temps à autre, faire effectuer un quart de tour aux sandows sur leurs galets) ;
- Vérification des tuyauteries (pas de contact avec les roues) ;
- **Il est impératif que les pneus soient correctement gonflés à leur pression d'utilisation.**

#### - Ski arrière

- Vérification de son état extérieur, des fixations de l'amortisseur et du câble de sécurité.

### 10.3 Utilisation des skis :

#### 1. Utilisation « Roues » :

Avant tout déplacement au sol et décollage :

- vérifier que le levier de sélection soit sur position roue ;
- donner un ou plusieurs coups de pompe jusqu'au point dur.

#### 2. En vol, pour changer de position :

- Levier de sélection sur la position choisie ;
- Pomper jusqu'au point dur ;
- Vérifier visuellement que les skis sont en bonne position.

#### 3. Avant chaque décollage ou atterrissage sur neige ou sur roues :

- Vérifier la bonne position du levier de sélection (« Skis » ou « Roues ») ;
- Donner un ou plusieurs coups de pompe jusqu'au point dur (sans forcer) ;
- Vérifier visuellement que les skis sont en bonne position.



#### 4. Vérification visuelle de la position :

Une marque verte et une marque rouge sont peintes sur chaque ski. Vérifier depuis la position pilote et copilote que :

- Le trait rouge est apparent au bord d'attaque : skis en position sortie (neige)
- Le trait vert est apparent au bord d'attaque : skis en position rentrés (roues)

#### **NOTA :**

- Avant le décollage sur neige, il n'est pas nécessaire de vérifier la pression pompe.
- Une position neutre existe entre les deux positions utilisation et verrouille les circuits hydrauliques. En utilisation normale, il n'est pas nécessaire de se servir de cette position.

#### 5. Manœuvre en neige profonde :

Si l'on veut faire pivoter l'avion sur skis, accompagner cette manœuvre d'un mouvement de translation vers l'avant ou vers l'arrière.

**Mettre l'avion en position roues dans la neige profonde est à proscrire.**

#### 6. Sortie de l'avion d'un hangar situé sur un altiport enneigé :

Faire rouler l'avion jusqu'au seuil enneigé du hangar, constituer un tapis de neige sous les skis puis, à l'aide de la commande hydraulique, amener l'avion en position skis sur ce tapis de neige.

#### 7. Passage de roues à skis sur sol dur :

Ceci n'est pas conseillé à l'aide de la seule commande hydraulique. Cette manœuvre doit être accompagnée d'un mouvement de translation de l'avion vers l'avant, pour l'aider à monter sur ses skis. Un aide soulevant le bout d'aile pourra faciliter ce mouvement et éviter ainsi de forcer sur les vérins.

### 10.4 Domaine de vol avion équipé de skis

Vitesse à ne jamais dépasser (quelle que soit la position, skis ou roues).....200 km/h

Vitesse de manœuvre des skis.....150 km/h

Pour un long trajet, et surtout en atmosphère turbulente, il est recommandé de se mettre en position skis.

Pour un atterrissage en altitude, il est conseillé de ne pas utiliser le dernier cran de volets à 55° mais le cran supplémentaire à 48°.



## 10.5 Entretien

Le nettoyage des skis se fait à l'eau additionnée de lessive.

Le dessus du ski sera ciré afin que la neige ne colle pas et la semelle sera vérifiée ; les éraflures seront adoucies à l'aide de papier à poncer à l'eau grain 360.

Une goutte d'huile sera appliquée à chaque axe de vérin après utilisation neige. Les autres paliers montés sur téflon n'ont pas besoin de graissage.

Le fartage des semelles n'est pas nécessaire.

### Aux visites 50h :

- Graisser les articulations par les 4 graisseurs prévus à cet effet ;
- Vérifier le serrage des serre-câbles de réglage des skis principaux ;
- Faire tourner les sandows sur leurs galets d'un quart de tour, ceci afin que le sandow ne porte pas toujours au même endroit sur le galet.

## 10.6 Réglages des skis

Ce réglage se fait en position Roues.

- **Skis principaux :**

Le talon arrière des skis principaux ne doit en aucun cas traîner par terre.

Mettre le talon entre 5 et 6 cm du sol en réglant le câble arrière à l'aide du serre-câble réglable prévu à cet effet, ou mettre le mousqueton du câble arrière dans le trou de la ferrure sur fuselage correspondant à la longueur désirée.

- **Ski arrière :**

Le réglage se fait sur un sol dur et plat, l'avion vide et reposant sur sa roue arrière. Dans ces conditions, la partie arrière du ski comprise entre la roue et l'extrémité arrière du ski doit avoir un angle d'attaque de 2 à 3 degrés.

Pour effectuer ce réglage, il suffit d'allonger ou de raccourcir la biellette n°101-54.