

**ISSOIRE AVIATION**  
**Aérodrome d'Issoire – Le Broc**  
**63501 ISSOIRE**  
**FRANCE**  
Tél. (33) 4.73.89.01.54.  
Fax (33) 4.73.89.54.59.  
| [www.issuire-aviation.com](http://www.issuire-aviation.com)

# **MANUEL DE VOL**

## **DE L'AVION APM 20 LIONCEAU**

**Référence MDV 01**  
**Edition n° 1 Janvier 99**  
| **Révision 3 de décembre 2005**

N° de série :

N° de Certificat de Type : 191

**Ce MANUEL DE VOL inclut les informations  
que les conditions de certification  
exigent de fournir au pilote.**

**Ce document doit se trouver en permanence dans l'avion.**

**Approuvé par l'EASA référence EASA.A.C.02639 le 2 janvier 2006**

## SECTION 0 : PRESENTATION

Page :

0-1 : Enregistrement des révisions.....	2
0-2 : Liste des pages en vigueur .....	3
0-3 : Table des matières.....	4

## 0.1. Enregistrement des révisions

Toute révision du présent manuel, sauf les données concernant les pesées, doit être enregistrée dans le tableau suivant après approbation de l'Autorité.

Le texte nouveau et amendé dans les pages révisées sera indiqué par une ligne noire verticale dans la marge gauche et le N° de la révision et la date seront indiqués dans le bas de la page.

Révision n°	Pages affectées	Date	Objet	Approbation	Date	Date d'insertion	Signature
1	Page de garde Section 0 page 2/4 3/4 Section 1 page 2/4 Section 2 page 5/7 6/7 Section 4 page 3/7 4/7 5/7 6/7 Section 6 page 2/6 Section 7 page 3/21 7/21 8/21 9/21 20/21 21/21	Octobre 2001	Introduction modifications n° 4, 5 et 7 (roue avant en carbone, masse maximale portée à 634 Kg et prise de parc).  Amélioration présentation, corrections et compléments divers	2001/05416 SFACT/N.AG	21/11/2001		
2	Page de garde Section 0, page 2/4 3/4 Section 1, page 3/4 Section 2, page 4/7 Section 5, page 3/9 Section 7, page 4/21 Section 3, page 2/6 3/6 4/6 5/6 6/6 Section 4, page 3/7 4/7 5/7 6/7 7/7 Section 2, page 5/7 Section 6, page 5/6	Mai 2002	Introduction révision ) ) ) Corrections ) Terminologie : contact magnéto → contact allumage ; eau → liquide de refroidissement ; rotating → feux anti-collision  Précision liste des équipements	2002/2737 SFACT.NAG	10/07/2002		
3	<b>Page de garde</b> <b>Section 0, page 2/4</b> <b>                  3/4</b>  <b>Section 1, page 3/4</b> <b>Section 2, page 3/7</b> <b>Section 7, page 6/21</b>  <b>Section 2, page 4/7</b>  <b>Section 6, page 5/6</b> <b>Section 7, page 9/21</b> <b>Section 7, page 14/21</b>	Décembre 2005	<b>Introduction de la révision</b>  ) Correction type ) hélice )  marquage indicateur de température d'eau  ) Mise à jour des équipements ) autorisés	EASA.A.C. 02639	2 janvier 2006		

## 0.2. Liste des pages en vigueur

Section	Page	Ed.	Date	Rév.	Date
	<b>PG</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
0	1/4	1	01/1999	0	01/1999
	<b>2/4</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	<b>3/4</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	4/4	1	01/1999	0	01/1999
1	1/4	1	01/1999	0	01/1999
	2/4	1	01/1999	1	10/2001
	<b>3/4</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	4/4	1	01/1999	0	01/1999
2	1/7	1	01/1999	0	01/1999
	2/7	1	01/1999	0	01/1999
	<b>3/7</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	<b>4/7</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	5/7	1	01/1999	2	05/2002
	6/7	1	01/1999	1	10/2001
	7/7	1	01/1999	1	01/1999
3	1/6	1	01/1999	0	01/1999
	2/6	1	01/1999	2	05/2002
	3/6	1	01/1999	2	05/2002
	4/6	1	01/1999	2	05/2002
	5/6	1	01/1999	2	05/2002
	6/6	1	01/1999	2	05/2002
4	1/7	1	01/1999	0	01/1999
	2/7	1	01/1999	0	01/1999
	3/7	1	01/1999	2	05/2002
	4/7	1	01/1999	2	05/2002
	5/7	1	01/1999	2	05/2002
	6/7	1	01/1999	2	05/2002
	7/7	1	01/1999	2	05/2002
5	1/9	1	01/1999	0	01/1999
	2/9	1	01/1999	0	01/1999
	3/9	1	01/1999	2	05/2002
	4/9	1	01/1999	1	10/2001
	5/9	1	01/1999	0	01/1999
	6/9	1	01/1999	0	01/1999
	7/9	1	01/1999	0	01/1999
	8/9	1	01/1999	0	01/1999
	9/9	1	01/1999	0	01/1999

Section	Page	Ed.	Date	Rév.	Date
6	1/6	1	01/1999	0	01/1999
	2/6	1	01/1999	1	10/2001
	3/6	1	01/1999	0	01/1999
	4/6	1	01/1999	0	01/1999
	<b>5/6</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	6/6	1	01/1999	0	01/1999
7	1/21	1	01/1999	0	01/1999
	2/21	1	01/1999	0	01/1999
	3/21	1	01/1999	1	10/2001
	4/21	1	01/1999	2	05/2002
	5/21	1	01/1999	0	01/1999
	<b>6/21</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	7/21	1	01/1999	1	10/2001
	8/21	1	01/1999	1	10/2001
	<b>9/21</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	10/21	1	01/1999	0	01/1999
	11/21	1	01/1999	0	01/1999
	12/21	1	01/1999	0	01/1999
	13/21	1	01/1999	0	01/1999
	<b>14/21</b>	1	01/1999	<b>3</b>	<b>12/2005</b>
	15/21	1	01/1999	0	01/1999
	16/21	1	01/1999	0	01/1999
	17/21	1	01/1999	0	01/1999
	18/21	1	01/1999	0	01/1999
	19/21	1	01/1999	0	01/1999
	20/21	1	01/1999	1	10/2001
	21/21				1
8	1/4	1	01/1999	0	01/1999
	2/4	1	01/1999	0	01/1999
	3/4	1	01/1999	0	01/1999
	4/4	1	01/1999	0	01/1999

Nota : les pages en vigueur des additifs de la section 9 sont gérées directement au niveau de ces additifs.

### 0.3. Table des matières

	SECTION
PRESENTATION	0
GENERALITES	1
LIMITATIONS	2
PROCEDURES D'URGENCE	3
PROCEDURES NORMALES	4
PERFORMANCES	5
MASSE, CENTRAGE ET LISTE DES EQUIPEMENTS	6
DESCRIPTION DE L'AVION ET DES SYSTEMES	7
MISE EN ŒUVRE, SERVICE ET ENTRETIEN DE L'AVION	8
SUPPLEMENTS	9

## SECTION 1 : GENERALITES

- 1.1 Introduction**
- 1.2 Base de certification**
- 1.3 Avertissements, alarmes et notes**
- 1.4 Données descriptives**
- 1.5 Plan trois vues**

## 1.1. Introduction

Le Manuel de Vol de l'avion a été préparé pour fournir aux pilotes et instructeurs des informations pour l'utilisation sans danger et efficace de cet avion très léger.

Ce Manuel de Vol inclut les informations que les conditions de certification exigent de fournir au pilote.

## 1.2. Base de certification

Ce type d'avion a été approuvé par l'autorité de navigabilité responsable conformément au JAR-VLA, y compris l'amendement VLA 92/1. Les Certificats suivants ont été délivrés le 17 Mai 1999 :

- Certificat de Navigabilité de Type numéro 191
- Certificat de Type de Limitation de Nuisances numéro N191

Catégorie de Navigabilité : Normale

Base de Certification Acoustique : suivant conditions OACI, Annexe 16, Volume 1, Chapitre 10 appendice 6.

## 1.3. Avertissements, alarmes et notes

Les définitions suivantes s'appliquent aux avertissements, alarmes et notes utilisées dans le manuel de vol.

**ATTENTION DANGER** : signifie que la non observation de la procédure correspondante conduit à une dégradation immédiate ou importante de la sécurité de vol.

**AVERTISSEMENT** : signifie que la non observation de la procédure correspondante conduit à une dégradation mineure ou à une dégradation à plus ou moins long terme de la sécurité de vol.

**NOTE** : attire l'attention sur tout élément particulier non directement relié à la sécurité mais qui est important ou inhabituel.

## 1.4. Données descriptives

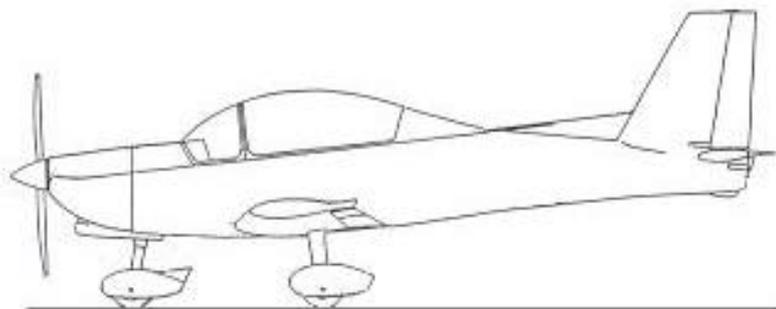
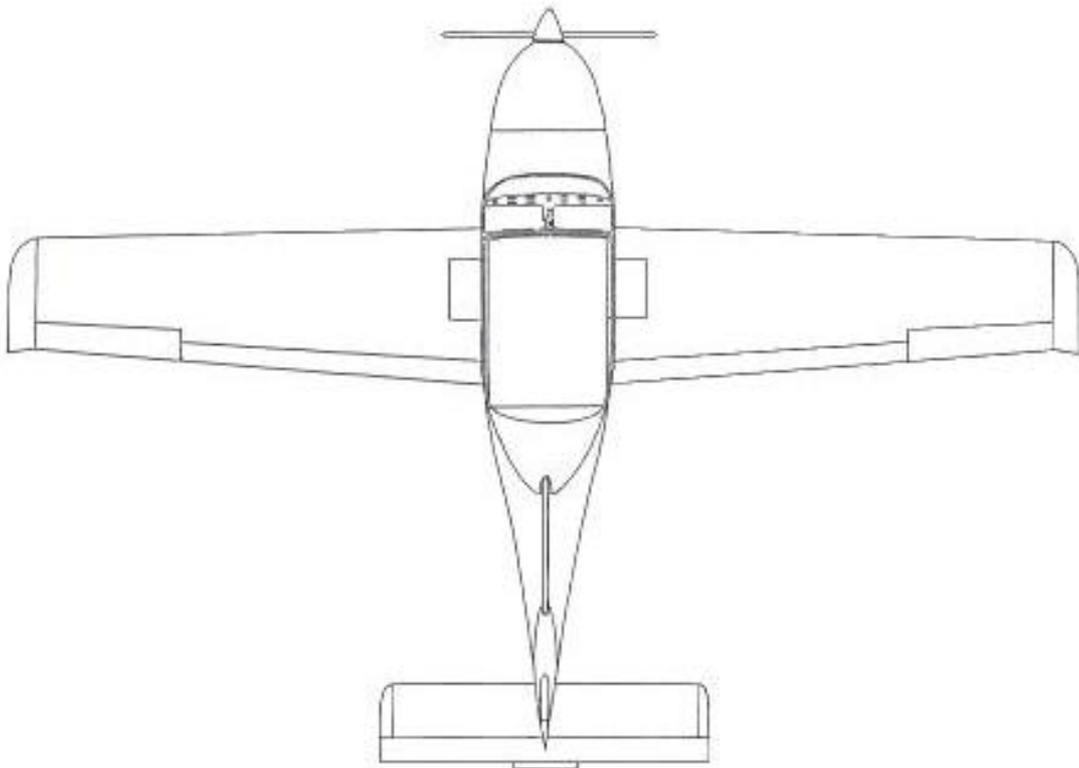
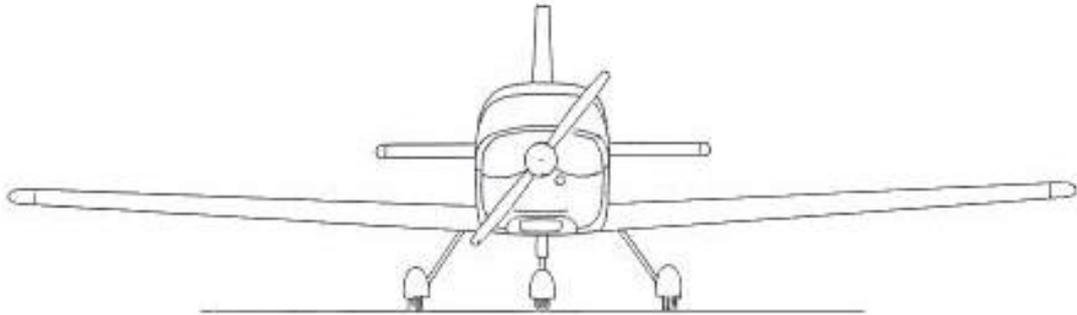
L'APM 20 est un avion biplace polyvalent certifié suivant la norme JAR-VLA, de formule conventionnelle :

- Biplace cote à cote à commandes de vol aux deux places, il peut être piloté de la place droite ou de la place gauche - Train tricycle à roue avant directrice.
- Voilure trapézoïdale cantilever en une seule pièce  
Profil NACA série 6 de 18 % d'épaisseur  
Vrillage linéaire -1° aux extrémités  
Hypersustentation par volets électriques à fente et à recul.  
Ailerons frise compensés aérodynamiquement.
- Empennages cruciformes à gouvernes classiques  
Profil Wortmann (Empennage horizontal) et profil NACA série 6 (empennage vertical)
- Motorisation 80 CV - ROTAX 912 A2 (réservoir de 68 litres)
- Hélice EVRA type 164/152/116
- Technologie composite : carbone/époxy pour les peaux structurales, verre/époxy pour les parties non structurales - Sandwich Nida Nomex verre/époxy pour les cadres, nervures et renforts.

Caractéristiques géométriques :

- Envergure : 8,6 m
- Surface aile : 9,5 m<sup>2</sup>
- Allongement : 8
- Longueur : 6,60 m
- Largeur max. : 1,10 m
- Hauteur : 2,40 m

### 1.5. Plan trois vues



## SECTION 2 :      LIMITATIONS

- 2.1 Introduction**
- 2.2 Vitesse-air**
- 2.3 Repères des indicateurs de vitesse-air**
- 2.4 Installation motrice**
- 2.5 Repères des instruments de l'installation motrice**
- 2.6 Repères des différents instruments**
- 2.7 Masse**
- 2.8 Centrage**
- 2.9 Manœuvres approuvées**
- 2.10 Facteurs de charge de manœuvre**
- 2.11 Equipage de vol**
- 2.12 Types d'utilisation**
- 2.13 Carburant**
- 2.14 Nombre maximal de sièges de passagers**
- 2.15 Plaques indicatrices de limitations**
- 2.16 Autres plaquettes indicatrices**

## 2.1. Introduction

La section 2 inclut les limitations de fonctionnement, les repères d'instruments et les plaquettes indicatrices de base nécessaires pour l'utilisation sans danger de l'avion, de son moteur, de ses systèmes standards et de ses équipements standards.

Les limitations incluses dans cette section ont été approuvées par l'autorité de navigabilité. Sauf indication contraire, les vitesses sont des vitesses indiquées.

## 2.2. Vitesse-air

Les limitations de la vitesse-air et leur signification opérationnelle sont indiquées ci-dessous.

	Vitesse	km/h - Kts	Remarques
<b>VNE</b>	Vitesse à ne jamais dépasser	250 km/h 135 Kts	Ne dépasser cette vitesse dans aucune utilisation
<b>VNO</b>	Vitesse maximale de croisière structurale	200 km/h 108 Kts	Ne pas dépasser cette vitesse, sauf en air calme et alors seulement avec précaution
<b>VA</b>	Vitesse de manœuvre	200 km/h 108 Kts	Ne pas braquer les gouvernes à fond ou brusquement au-delà de cette vitesse
<b>VFE</b>	Vitesse maximale avec volets déployés	150 km/h 81 Kts	Ne pas dépasser cette vitesse avec les volets sortis

### 2.3. Repères de l'indicateur de vitesse-air

Les repères de l'indicateur de vitesse air et la signification de leur code de couleur sont indiqués ci-dessous :

Repère	Valeur ou Plage (IAS)	Signification
<b>Arc Blanc</b>	80 à 150 km/h 43 à 81 Kts	Plage de fonctionnement avec volets sortis. La limite inférieure est VS0 à la masse maximale en configuration d'atterrissage. La limite supérieure est la vitesse maximale admissible avec les volets déployés.
<b>Arc Vert</b>	100 à 200 km/h 54 à 108 Kts	Plage de fonctionnement normal. La limite inférieure est VS1 à la masse maximale avec le centrage le plus avant et les volets rétractés. La limite supérieure est la vitesse maximale structurale de croisière.
<b>Arc Jaune</b>	200 à 250 km/h 108 à 135 Kts	Les manœuvres doivent être effectuées avec précaution et seulement en air calme.
<b>Ligne Rouge</b>	250 km/h 135 Kts	Vitesse maximale pour tous les fonctionnements.

### 2.4. Installation motrice

Constructeur du moteur : ROTAX

Modèle de moteur : 912 A2

Puissance maximale au décollage : 80 CV

Puissance maximale en continue : 78 CV

Vitesse de rotation maximale du moteur à MSL, Décollage : 5800 rpm (5 minutes max.)

Vitesse de rotation maximale du moteur Continue : 5500 rpm

Température maximale de la culasse : 150°

Température maximale de l'huile : 140°

Pression d'huile minimale : 1,5 bar

Pression d'huile maximale : 5 bar

Pression carburant minimale : 0,15 bar

Pression carburant maximale : 0,4 bar

Indice d'octane du carburant : Super 95 Sans Plomb ou AVGAS 100 LL

Qualité d'huile : Auto API : SF, SG ou supérieur (SAE 10W40) voir manuel moteur

Constructeur de l'hélice : EVRA

Modèle d'hélice : EVRA 164/152/116

Diamètre d'hélice : 1,64 m

Angle des pales d'hélice (à 0,7 x rayon) : de 22°30' à 23°30'

Régime maximal de l'hélice : 5500 rpm en continu et 5800 rpm maximum pendant 5 mn

**NOTE** : la totalité de carburant utilisable est consommée lorsque l'aiguille du jaugeur est sur la graduation 0 en ligne de vol. Il ne reste alors dans le réservoir que les 3 litres de carburant inutilisables.

## 2.5. Repères des instruments de l'installation motrice

Les repères des instruments de l'installation motrice et la signification de leur code de couleur sont indiqués ci-dessous :

Instrument	Ligne rouge Limite Minimale	Arc vert Fonctionnement	Arc jaune Gamme d'attention	Ligne rouge Limite Maximale
Tachymètre	1400 tr/mn	1400 à 5500 tr/mn	5500 à 5800 tr/mn	5800 tr/mn
Température d'huile	50°	90 à 110°	50 à 90° 110 à 140°	140°
Température de la culasse	/	75 à 110°	110 à 150°	A partir de 150°
Pression de carburant	Voyant rouge allumé jusqu'à 0,10 bar	Voyant éteint	Voyant éteint	Voyant éteint
Pression d'huile	1,5 bar	1,5 à 5 bar	/	5 bar
Quantité de carburant	Arc rouge entre 0 et 11 litres utilisables	/	/	/

## 2.6. Repères des différents instruments

Sans objet

## 2.7. Masse

Masse maximale au décollage : .....634 kg  
Masse maximale à l'atterrissage : .....634 kg  
Masse maximale dans le compartiment à bagages : .20 kg

## 2.8. Centrage

Centrage de 20 à 26,3 % de la corde de la voilure située à  $y = 1,96$  m du plan de symétrie  
Voir fiche de pesée centrage.

## 2.9. Manœuvres approuvées

Cet avion est certifié en catégorie normale.

Manœuvres approuvées :

Toute manœuvre survenant en vol normal

Les décrochages (à l'exception des décrochages dynamiques)

Les "8" paresseux, les chandelles et les virages serrés dans lesquels l'angle d'inclinaison n'est pas supérieur à  $60^\circ$

## 2.10. Facteurs de charge de manœuvre

Volets rentrés  $n = 3,8$  (positif)  
 $n = -1,9$  (négatif)

Volets sortis  $n = 3,8$  (positif)  
 $n = 0$  (négatif)

## 2.11. Equipage de vol

L'équipage minimal de conduite est d'un pilote en place gauche.

## 2.12. Types d'utilisation

VFR de jour - conditions non givrantes

Toutes manœuvres acrobatiques, y compris la vrille intentionnelle, interdites

Equipement minimal nécessaire : voir chapitre 6.3.

## 2.13. Carburant

Carburant total : 68 litres

Carburant utilisable : 65 litres

Carburant inutilisable : 3 litres

Indices d'octane approuvés des carburants : SP 95 - AVGAS 100 LL

## 2.14. Nombre maximal de sièges pour les passagers

1 siège pilote et 1 siège passager

## 2.15. Plaquettes indicatrices de limitations

**Avion limité au VFR de jour  
en conditions non givrantes.  
Vrilles volontaires et figures  
de voltige interdites.**

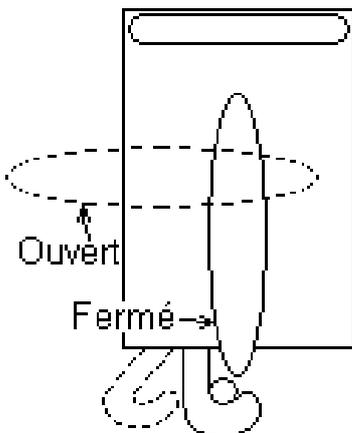
**Vitesse de manœuvre VA = 200 km/h**

Ou

**Vitesse de manœuvre VA = 108 Kts**

(suivant l'anémomètre installé)

## 2.16. Autres plaquettes indicatrices



GPS utilisable en VFR  
de jour et en vue du sol  
ou de l'eau uniquement

1  
H  
P  
0

Liquide de freinage DOT 4 ou DOT 5

Pression amortisseur détendu 8 à 10 bars

Chaud

Froid

Batterie

Défaut génératrice

VHF GPS

Gyros

Flash

AERATION

Réchauffage

Démarrreur

Pompe de secours

Général

Charge

Instruments

XPDR

Volets

Frein

Parc

Huile SAE 10 W 40

Compartiment à bagages 20 kg maxi  
Vérifier la fiche de pesée - centrage

Capacité 68 litres  
Indice d'octane mini 95  
Super Sans Plomb 95  
AVGAS 100 LL

Compartiment à bagages 20 kg maxi  
Vérifier la fiche de pesée - centrage

Carburant utilisable 65 L

Quantité de liquide de refroidissement 3,5 litres

Alarme pression carburant

Starter

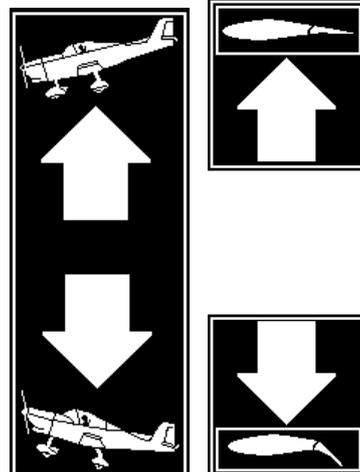
NE PAS FUMER

Démarrreur

1,8 bar

2,5 bars

2,5 bars



## SECTION 3 : PROCEDURES D'URGENCE

- 3.1 Introduction
- 3.2 Panne de moteur
- 3.3 Remise en route en vol
- 3.4 Fumée et feu
- 3.5 Vol plané
- 3.6 Atterrissage d'urgence
- 3.7 Récupération d'une vrille non intentionnelle
- 3.8 Autres urgences

### 3.1. Introduction

La Section 3 fournit la liste des contrôles et des procédures détaillées pour maîtriser les urgences qui peuvent se produire. Les urgences causées par le mauvais fonctionnement des avions sont extrêmement rares, si des inspections convenables avant le vol et un bon entretien sont pratiqués.

Notamment, l'avion et ses équipements doivent être utilisés de manière conforme aux manuels d'utilisation et d'entretien. Il est impératif que le commandant de bord effectue toutes les diligences nécessaires à la totale sécurité du vol projeté.

Cependant, si une urgence se produit, les directives de base décrites dans cette section devraient être prises en considération et appliquées si nécessaire pour résoudre le problème.

### 3.2. Panne de moteur

#### Panne au décollage (perte de puissance ou arrêt du moteur)

Avant que les roues aient quitté le sol :

- Réduire les gaz - couper la pompe électrique
- Maintenir l'avion au sol (manche secteur avant)
- Freiner au maximum à l'aide de la poignée de frein
- Si sortie de piste possible, couper les contacts allumage et général, fermer l'essence

Analyser et remédier à la panne avant tout nouveau décollage

Après que les roues aient quitté le sol :

- Si la longueur de la piste le permet, reposer l'avion et appliquer la procédure précédente
- Si la longueur de la piste ne le permet pas ou si les limites du terrain sont dépassées :
  - Ne pas tirer sur la profondeur.
  - Identifier la meilleure zone d'atterrissage possible dans un angle de 30° de part et d'autre de la trajectoire initiale de l'avion,
  - Vérifier le sélecteur d'essence sur ouvert.
  - Vérifier la pompe de carburant électrique sur marche.
  - En cas de conditions givrantes, tirer le réchauffage carburateur à fond.
  - Si le moteur est arrêté et si l'altitude et les circonstances le permettent, tenter une remise en route suivant procédure 3.3 "Remise en route en vol".
  - Si la remise en route a échoué, couper le contact général électrique avant l'atterrissage.

### Panne moteur en Vol

En cas de perte de puissance continue correspondant aux symptômes d'un givrage carburateur, tirer le réchauffage carburateur à fond.

En cas d'arrêt moteur

- Vérifier les températures d'huile et de liquide de refroidissement (la pression d'huile étant normalement retombée à zéro)
- Si elles sont dans le rouge, ne pas tenter un redémarrage
- Sinon voir 3.3 "Remise en route en vol".
- Couper les contacts allumage
- Couper la pompe électrique d'essence
- Envisager l'atterrissage en campagne sur le terrain le plus favorable à portée de la machine (finesse max. "air" ~ 12 à 115 km/h (62 kts), volets en position décollage)
- Attention aux lignes électriques, aux fossés et aux clôtures moins visibles.
- La finale pourra être calibrée en sortant les volets qui augmentent la pente d'approche et diminuent la vitesse de décrochage (Attention : éviter de rentrer les volets pour se rallonger)
- Couper le contact général électrique avant l'atterrissage
- Roues au sol, freiner énergiquement, manche butée arrière.
- En cas d'amerrissage, entrebâiller la verrière et interposer un corps étranger (carte, manuel de vol) pour éviter le blocage à l'impact. Se poser parallèle à la houle en engageant l'aile coté vent à l'arrondi - Evacuer au plus vite.

### **3.3. Remise en route en vol**

Valable toutes altitudes :

Vérifier : Sélecteur d'essence ouvert

Quantité d'essence

Contact général sur ON

Pompe électrique d'essence sur marche, voyant vert de fonctionnement allumé

Pression d'essence correcte (voyant rouge de défaut pression d'essence éteint)

Contacts allumage 1 + 2

Gaz réduit

Starter repoussé

Réchauffage carburateur poussé

Se placer en configuration de finesse "air" maximum avec les volets en position décollage à 12,5° et une vitesse  $V_i = 115 \text{ km/h}$  (62 Kts ).

Démarrage sur batterie uniquement

Actionner le démarreur en augmentant si nécessaire légèrement les gaz

### 3.4. Fumée et Feu

#### Au sol

- a) Fermer le robinet d'essence
  - b) Couper le contact général électrique
  - c) Fermer la climatisation (tout en avant = coupe feu)
  - d) Dégager si possible l'avion des zones dangereuses pour les tiers, orientation vent dans le dos
  - e) Freiner à fond (frein de parc)
  - f) Si le feu ne se propage pas à la cabine, mettre plein gaz jusqu'à l'arrêt moteur puis couper les contacts allumage. Evacuer rapidement
  - g) Si le feu se propage à la cabine, couper les contacts allumage et évacuer rapidement
- Assurer la sécurité : Eloignement de 50 m minimum de l'avion  
Attendre les secours

#### Fumée et feu pendant le décollage

- Appliquer même procédure qu'au sol (a - b et c)
- Interrompre le décollage ou reposer l'avion si la longueur de piste ou l'environnement le permet puis appliquer les mêmes procédures qu'au sol (e - f et/ou g suivant le cas)

#### Fumée et feu en vol

- Fermer le robinet d'essence
- Fermer la climatisation/chauffage (tout vers l'avant)
- Couper le contact général
- Réduire la vitesse au minimum compatible et mettre plein gaz jusqu'à l'arrêt moteur
- Appliquer la procédure d'atterrissage en campagne

**NOTE** : après la coupure du contact général électrique, la modification du braquage des volets est impossible.

### 3.5. Vol plané

Finesse max. ~ 12 à VI 115 km/h (62 kts), volets en position décollage (12,5°)

### 3.6. Atterrissages d'urgence

a) Atterrissage de précaution

Préparation : Réchauffage carburateur si nécessaire  
Pompe électrique ON  
Volets Atterrissage (25°)  
Régime moteur : 4000 RPM  
VI = 105 km/h (57 kts) vent nul  
VI = 105 km/h (57 kts)+ 1/2 vitesse vent estimé si vent

Exécution : Garder l'avion à assiette et VI constants  
Régler la pente d'approche au moteur  
Réduire la VI de 10 km/h (5 kts) au moteur en courte finale  
Arrondi minimum - Réduire et freiner à la demande au toucher des roues  
(manche butée arrière)

b) Atterrissage avec un pneu à plat

Train principal : Procéder comme "Atterrissage de Précaution"  
Atterrir avec la composante max. possible de vent de face  
Incliner l'avion sur le pneu en bon état

Pneu avant : Procéder comme "Atterrissage de Précaution" sauf :  
Couper les contacts allumage juste avant l'arrondi  
Eviter de freiner

c) Approche volets rétractés

Volets à zéro : Prendre VI = 135 km/h (73 kts) pendant l'approche  
Prendre VI = 125 km/h (67 kts) en courte finale

NOTE : la pente d'approche est très plate. La longueur de roulement au sol est notablement augmentée.  
En cas d'usage intensif du frein par nécessité, soulager l'effort sur la jambe avant par une action dosée du manche vers l'arrière.

### 3.7. Récupération d'une vrille non intentionnelle

**Rappel : la vrille volontaire est interdite**

- a) Vrille volets rentrés (0°) :
- Simultanément : - Réduire à fond
  - Appliquer la procédure
    - Ailerons au neutre
    - Direction contre
    - Profondeur secteur avant (à piquer)

Après l'arrêt de la rotation ( $n < 3,8$  ;  $V < VNE$ ) effectuer une ressource normale, ailes horizontales, palonniers au neutre, moteur réduit.

Après celle-ci, rétablir les paramètres nécessaires à la poursuite du vol souhaité.

A titre indicatif, la sortie de vrille volets rentrés à masse max. et centrage max. arrière s'effectue après un tour de vrille (3 secondes environ) en 1/2 tour en appliquant les consignes ci-dessus.

- b) Volets sortis :
- Procéder comme précédemment
  - Dès la récupération, au plus tôt, rentrer les volets

### 3.8. Autres urgences

- Embuage généralisé de la verrière
  - Fermer l'air froid
  - Ouvrir l'air chaud à fond
  - Fermer les deux aérateurs boule ; on concentre ainsi le flux d'air chaud sur le pare brise coté gauche, et avec moins d'intensité sur le coté droit.

**AVERTISSEMENT** : Le décollage hors de l'arc vert températures liquide de refroidissement et huile peut affecter de manière importante le temps de désembuage du pare brise, entraînant la perte des références visuelles de pilotage.

- Vol en conditions givrantes

**Rappel : le vol en conditions givrantes connues est rigoureusement interdit.**

Dans le cas d'une rencontre accidentelle de telles conditions :

- Utiliser la pleine puissance du moteur et le réchauffage carburateur
- Concentrer le flux chaud maximum du chauffage sur le pare brise en fermant les distributeurs cabine (aérateurs boules) Air froid coupé, air chaud ouvert
- Regagner au plus vite des zones de conditions non givrantes ou écourter le vol
- Les vitesses d'approche seront augmentées de 20 km/h (11 kts)
- En cas de givrage sévère accidentel de la cellule, les commandes de vol seront constamment manœuvrées sur une faible amplitude (10 % de la course) pour éviter tout blocage.

## SECTION 4 : PROCEDURES NORMALES

- 4.1 Introduction
- 4.2 Parcage de l'avion
- 4.3 Manutention de l'avion
- 4.4 Accès à l'avion
- 4.5 Procédures normales et liste de contrôle

## 4.1. Introduction

La section 4 fournit une liste de contrôle et des procédures détaillées pour la conduite d'une utilisation normale. Des procédures normales associées aux systèmes optionnels peuvent être trouvées dans la section 9.

## 4.2. Parcage de l'avion

L'abri dans un hangar doit être la règle normale.

En cas de parking occasionnel à l'extérieur :

- Orienter l'avion si possible face au vent
- Utiliser le frein de parking
- Conserver les volets rentrés
- Bloquer le manche à l'aide des ceintures pilote (ailerons et profondeur au neutre)
- En cas de nécessité, on peut maintenir l'avion au sol par trois piquets et trois sangles reprises avec un tour mort sur chacune des jambes de train (les dispositions précédentes s'appliquant également).

## 4.3. Manutention de l'avion

Elle peut s'effectuer séparément ou conjointement :

- Par une fourche de manutention fournie avec l'avion et s'accrochant sur 2 pions à droite et à gauche du carénage de la roue avant.
- Par une personne appuyant sur l'arêtier de dérive afin de dégager la roue avant du contact du sol.
- On peut pousser sur le bord d'attaque de l'aile en évitant les zones correspondant à la prise anémométrique, à l'avertisseur de décrochage et les saumons.

**Avertissement : Il est interdit d'utiliser d'autres zones ou moyens pour la manutention.**

## 4.4. Accès à l'avion

**ATTENTION DANGER : L'accès à l'avion s'effectue uniquement par le côté bord d'attaque de l'aile, à droite et à gauche par deux marchepieds prévus à cet effet. Le moteur doit être impérativement arrêté.**

- Les pieds sont posés sur l'aile sur les zones matérialisées par un antidérapant noir.
- L'accès dans la cabine peut se faire en posant les pieds sur le siège après avoir relevé les coussins d'assise.
- Les coussins d'assise sont rabattus après que les pieds soient posés au fond du fuselage
- Deux coussins de maintien dorsal permettent, si nécessaire d'avancer la position pilote.
- Ils doivent être stockés dans la zone bagage s'ils ne sont pas utilisés.

**ATTENTION DANGER : La descente de l'avion s'effectue dans l'ordre inverse, moteur impérativement arrêté. Il est interdit de descendre par l'arrière sauf en cas d'urgence.**

**Avertissement : L'utilisation de coussins différents de ceux fournis par le constructeur devra faire l'objet d'une homologation.**

## 4.5. Procédures normales et liste de contrôle

### a) Visite intérieure

- 0) Vérifier présence clef de contact allumage sur "off"
- 1) Contact général sur marche - Vérifier indication autonomie - Ne pas couper le contact général jusqu'à la vérification de l'avertisseur de décrochage
- 2) Vérifier liberté des commandes de vol
- 3) Vérifier le réglage et le verrouillage des pédales de palonnier (si option 'palonnier réglable')
- 4) Vérifier l'arrimage des charges dans le coffre à bagage et le rangement des objets en cabine et dans le vide poche
- 5) Tester la balise de détresse (si équipée) puis repasser en fonctionnement normal

### b) Visite extérieure

- 0) Propreté des transparents
- 1) Capots : fixations - état
- 2) Hélice : Propreté - absence d'endommagements, cône, fixations, absence de criques
- 3) Vérification huile - mini - liquide de refroidissement par la trappe
- 4) Jambe avant, jeu, carénage (état, fixation), pneumatique (état, usure)
- 5) Revêtement voilure - propreté bord d'attaque - état
- 6) Prise totale : protection enlevée, état, propreté
- 7) Avertisseur de décrochage : test liberté palette vers le haut, vérification de l'alarme sonore, position normale vers le bas puis retourner en cabine pour couper le contact général
- 8) Trappes transparentes : inspection renvoi - fixation trappes
- 9) Saumon droit - état, fixation
- 10) Aileron droit : débattement, timonerie
- 11) Volet droit : état - verrouillage (jeu)
- 12) Atterrisseur principal droit : état, jeu, pneumatique (gonflage - usure), carénage (état, usure)
- 13) Statique droite : protection enlevée - propreté
- 14) Plan fixe d'empennage horizontal droit : état
- 15) Gouverne d'empennage horizontal : état, jeu, liberté débattement, timonerie
- 16) Gouverne d'empennage vertical : idem
- 17) Plan fixe empennage horizontal gauche : état
- 18) Statique gauche : protection enlevée, propreté
- 19) Drain de carburant : purger, vérifier absence fuite
- 20) Trappe de remplissage carburant : vérifier bouchon fermé, verrouillé
- 21) Atterrisseur principal gauche : état, jeu, pneumatique (gonflage - usure), carénage (état, usure)
- 22) Volet gauche : état - verrouillage (jeu)
- 23) Aileron gauche : débattement, timonerie
- 24) Saumon gauche - état, fixation
- 25) Revêtement voilure - propreté bord d'attaque - état
- 26) Trappes transparentes : inspection renvoi - fixation trappes

c) Avant le démarrage du moteur

- Préparer le vol - vérifier documents
- Monter dans la cabine, régler coussin, ceinture
- Si palonnier réglable, vérifier position, symétrie et verrouillage à chaque pédale et à chaque place

**ATTENTION DANGER** : la dissymétrie de réglage et un mauvais verrouillage peuvent induire des problèmes de pilotage.

- Frein de parking serré
- Vérifier contact allumage coupé
- Contact général "ON"
- Autonomie vérifiée
- Essence ouverte
- Liberté des commandes vérifiée
- Verrouillage verrière vérifié

d) Utilisation d'énergie extérieure pour le démarrage

En option, une prise de parc, située sous le tableau de bord, permet le démarrage du moteur malgré une batterie de bord déchargée. Les câbles fournis permettent le raccordement à une source de courant extérieure **12 V continu**. Respecter impérativement la polarité :

- pince **rouge** au +
- pince **noire** au -

**ATTENTION DANGER** : le lancement de l'hélice à la main est interdit.

e) Démarrage du moteur (par le pilote en place gauche)

- Equipage en place, harnaché, verrière fermée
- Contact général "ON"
- Si nécessaire, radio "ON" (AFIS) - Autorisation mise en route
- Si installé, feux anti-collision coupés
- Vérifications :
  - Frein de parc serré
  - Essence ouverte - autonomie
  - Volets rentrés
  - Réchauffage carburateur repoussé
  - Témoin rouge de pression d'essence allumé
- Mise en route :
  - Couper la radio
  - Pompe à essence 10 secondes (témoin vert)
  - Vérifier extinction témoin rouge de pression essence
  - Gaz réduit
  - Contact allumage 1 + 2
  - Main gauche :           Manche arrière
  - Main droite :           A froid (seulement) starter tiré (maintenir)
  - Index sur démarreur 10 secondes maximum
- Après démarrage à froid :
  - Maintenir starter jusqu'à obtention d'un régime régulier
  - Vérifier pression d'huile dans le vert en moins de 10 secondes, sinon, arrêt moteur

**NOTE** : l'arrêt du moteur s'effectue par coupure de l'allumage mais éviter l'essai de coupure sans un arrêt complet.

- Chauffage :    2500 tours par minute

f) Avant l'évolution au sol

- Radio en marche - programmer fréquence - essai
- Si installés : allumer feux anti-collision
- Vérifier le harnachement pilote et passager
- Vérifier témoin de charge éteint- témoin rouge de pression essence éteint
- Vérifier volets de courbure rentrés

g) Evolution au sol après autorisation si nécessaire :

- Frein de parc desserré (action de la poignée de frein vers l'arrière entraînant le déblocage du verrouillage)
- Manche au neutre
- Appliquer une puissance régulière.
- Réguler la vitesse maximale de roulage à 30 km/h par une utilisation modérée du frein
- Diriger l'avion à l'aide des palonniers
- En cas de vent fort, placer les gouvernes de façon à en minimiser les conséquences

h) Contrôle avant décollage

<b>A</b>	Atterrisseur :	Frein de parc desserré en butée avant
	Alternateur :	Voyant rouge éteint à 1500 tours
<b>C</b>	Commandes	Libres. Si option, palonniers réglés et verrouillés
	Contact général	Marche
	Contact allumage	sur 1 + 2
	Carburateur :	Réchauffage repoussé - Commande vers l'avant
	Carburation :	Vérifier Starter en butée avant
<b>H</b>	Hélice :	Sans objet
	Huile :	Température Jaune/vert Pression - Vert
<b>E</b>	Essence :	Ouverte Autonomie Pompe en marche - Voyant allumé (vert), Témoin de défaut de pression éteint (rouge)
	Eau (refroidissement):	Température mini 50°C
<b>V</b>	Volets de courbure :	Fonctionnement Position suivant mission (décollage standard : 12,5°)
	Verrière :	Verrouillée
<b>E</b>	Extérieur :	Approche claire
<b>R</b>	Réglages :	Altimètre Tab : 2/3 arrière Aération/Chauffage/Désembuage
	Radio :	Vérification fréquence/émission - autres moyens radio suivant équipement Message avant décollage – Autorisations

i) Décollage (à masse max. 634 kg) - Volets 12°5

Plein gaz, manche légèrement secteur Avant (1/4)  
Eviter de cabrer prématurément (avant VI = 90 km/h - 49 kts)  
Décollage par action dosée du manche vers l'arrière  
Après décollage, freiner les roues  
Accélérer jusqu'à VI 115 km/h (62 kts) puis prendre la pente de montée correspondant à 115 km/h (62 kts)  
Couper la pompe électrique à 600 pieds sol

j) Montée (à masse max. 634 kg)

Deux régimes de montée sont recommandés :  
Plein gaz - VI 108 km/h (58 kts) à 115 km/h (62 kts) - Volets de courbure 12°5  
⇒ Meilleure pente de montée  
Accélérer jusqu'à VI 140 km/h (76 kts) - Passer les volets à 0° en réglant le compensateur  
⇒ Meilleure vitesse de montée

k) Croisière (à masse max. 634 kg)

Croisière économique (55 %)  
⇒ N = 4800 tours - VI ~ 175 km/h (94 kts) - Consommation indicative = 14,5 litres/heure  
Croisière rapide (75 %)  
⇒ N = 5500 tours - VI ~ 210 km/h (113 kts) - Consommation indicative = 20 litres/heure

NOTE : le moteur n'est pas équipé de correcteur altimétrique.

l) Descente (à masse max. 634 kg)

Descente rapide - Volets rentrés impératif  
⇒ Conserver les paramètres de température (huile et liquide de refroidissement dans l'arc vert)  
⇒ Conserver la vitesse en rapport avec les conditions de vol (200 km/h - 108 kts - maximum en air agité et 250 km/h - 135 kts - maximum en air calme)

Descente normale (impérative en tours de piste)  
Réchauffage carburateur tiré si risque de givrage  
Réduire la vitesse à VI = 140 km/h - 76 kts - en palier  
⇒ Pompe électrique sur "ON" - Vérifier voyants  
⇒ Volets de courbure à la demande - réglage compensateur  
⇒ VI de 115 km/h (62 kts) à 140 km/h (76 kts)

m) Contrôle avant atterrissage

Frein de parc desserré  
Pompe électrique "ON" (voyant vert allumé, voyant de défaut de pression rouge éteint)  
Réchauffage carburateur tiré si risque de givrage carburateur  
VI = 115 km/h (62 kts)  
Volets entre 12,5° et 25°  
Compensateur réglé 3/4 arrière  
Gaz réduits

n) Atterrissage interrompu

Plein gaz - repousser le réchauffage carburateur  
Maintenir ou rétablir VI > ou = 108 km/h - 58 kts -(volets de courbure à 12°5 et plus),  
VI >= 130 km/h (70 kts) si volets à 0°  
Pente de montée - régler compensateur au-dessus de 300 pieds  
Repasser les volets à 12,5° par petites touches

o) Après atterrissage

Contrôler le roulement  
Couper la pompe  
Rentrer les volets de courbure  
(si actionnée), repousser la commande de réchauffage carburateur  
Rouler à vitesse modérée < 30 km/h (16 kts)  
Utiliser les gouvernes pour minimiser les conséquences d'un vent fort au roulage

p) Arrêt du moteur

Au parking, serrer le frein de parc  
Laisser tourner le moteur 1 minute minimum au ralenti  
Couper les radios  
Arrêter le moteur en coupant l'allumage  
(si installé) Couper les feux anti-collision  
Couper le contact général  
Remplir les documents associés au vol  
En cas d'arrêt prolongé fermer le robinet d'essence

q) ELT après vol

Vérifier que la balise de détresse, si installée, est éteinte.

r) Caractéristiques de vol sous la pluie

Le vol sous la pluie doit être évité autant que possible. Dans le cas contraire, une baisse des performances de vitesse de croisière de 5 % environ ainsi qu'une baisse pouvant atteindre 20% du taux de montée par forte pluie peuvent être atteintes, ceci malgré un fonctionnement moteur satisfaisant.

## SECTION 5 : PERFORMANCES

### 5.1 Introduction

### 5.2 Données importantes

- 5.2.1 Etalonnage du système indicateur de vitesse-air
- 5.2.2 Vitesses de décrochage
- 5.2.3 Performances de décollage
- 5.2.4 Distances d'atterrissage
- 5.2.5 Performances de montée

### 5.3 Informations supplémentaires

- 5.3.1 Croisière
- 5.3.2 Endurance
- 5.3.3 Montée après un atterrissage interrompu
- 5.3.4 Influence des facteurs défavorables
- 5.3.5 Performances démontrées par vent de travers
- 5.3.6 Données de bruit
- 5.3.7 Conditions de refroidissement

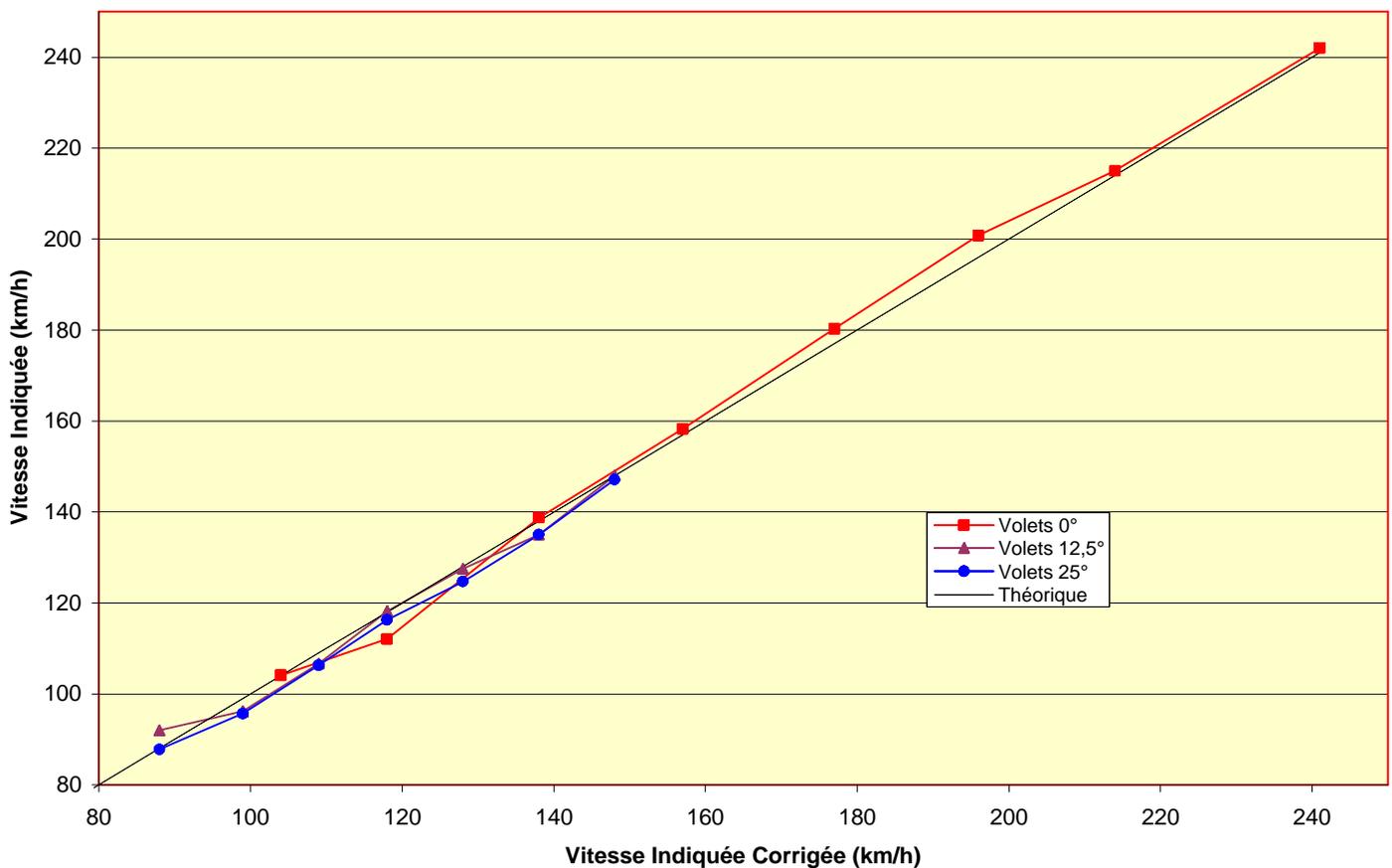
## 5.1. Introduction

Les données des diagrammes ont été calculées d'après des essais en vol réels avec l'avion et le moteur en bon état et en utilisant des techniques de pilotage moyennes.

## 5.2. Données importantes

### 5.2.1. Etalonnage du système indicateur de vitesse-air

Etalonnage anémométrique APM 20 LIONCEAU



### 5.2.2. Vitesses de décrochage

**A la masse de 634 Kg au centrage avant, au niveau de la mer en atmosphère standard (1013 hPa, 15°C), avec un avion propre sans pluie et sans insectes, gaz coupés :**

Position de volets	Vitesse	Inclinaison 0°		Inclinaison 30°		Inclinaison 45°		Inclinaison 60°	
		Km / h	Kts	Km / h	Kts	Km / h	Kts	Km / h	Kts
Volets 0°	VC	104	56	111	60	121	66	144	78
	VI	105	57	112	61	123	67	146	79
Volets 12,5°	VC	93	50	98	53	108	58	129	70
	VI	95	51	99	54	110	60	131	71
Volets 25°	VC	81	44	89	48	99	54	119	64
	VI	83	45	91	49	101	55	121	66

Dans tous les cas de braquage des volets :

- L'avertisseur de décrochage (sonore) se manifeste au moins 10 km/h (5 kts) environ avant le décrochage
- A inclinaison nulle, un buffeting apparaît 5 km/h (3 kts) avant le décrochage.
- Le décrochage se manifeste par des échappées en tangage et en roulis d'amplitude croissante tant que la profondeur est maintenue en butée à cabrer.
- Le contrôle en roulis reste possible aux ailerons, ceux-ci restant constamment alimentés.
- La sortie de décrochage s'effectue en rendant la main (perte d'altitude de 20 m environ, inclinaison inférieure à 15°)

### 5.2.3. Performances de décollage

Les deux tableaux page suivante donnent les performances de décollage au centrage avant, avec un avion propre sans pluie et sans insectes, pour les masses de 510 kg et 634 kg sur une piste en dur horizontale en fonction de la température et de l'altitude pression.

L'interprétation linéaire pour une masse intermédiaire est conservative.

La pente de la piste doit être prise en compte si la piste n'est pas horizontale.

L'état de la piste (herbe, sable, boue, neige) peut aller jusqu'à doubler les distances de décollage. Sur une piste en herbe moyenne, compter + 25 % au minimum.

Des corrections en fonction de la vitesse du vent sont à apporter :

en km/h	Composante de la vitesse du vent						
	-10	0	+ 10	+ 20	+ 30	+ 40	+ 50
en kts	-5	0	+ 5	+ 11	+ 16	+ 22	+ 27
Coefficient multiplicateur	1,2	1	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55

**ATTENTION DANGER** : Ne jamais décoller avec une composante de vent arrière supérieure à 10 km/h (5 kts).

MANUEL DE VOL  
APM 20 LIONCEAU

PERFORMANCES AU DECOLLAGE à 510 Kg

Sans vent, ni pente et sur piste en dur

			ALTITUDES-PRESSION (ft)				
			0	2000	4000	6000	8000
<b>TEMPERATURES</b>	- 20°C	Longueur de roulement (m)	126	155	190	234	290
		Passage des 15 m (m)	203	248	306	377	466
	0°C	Longueur de roulement (m)	149	183	225	277	343
		Passage des 15 m (m)	240	294	361	446	551
	+15°C	Longueur de roulement (m)	168	206	253	312	386
		Passage des 15 m (m)	270	330	406	501	620
	+30°C	Longueur de roulement (m)	188	230	283	349	431
		Passage des 15 m (m)	301	369	454	560	693
	+40°C	Longueur de roulement (m)	201	247	304	374	463
		Passage des 15 m (m)	324	397	488	602	744

PERFORMANCES AU DECOLLAGE à 634 Kg

Sans vent, ni pente et sur piste en dur

			ALTITUDES-PRESSION (ft)				
			0	2000	4000	6000	8000
<b>TEMPERATURES</b>	- 20°C	Longueur de roulement (m)	232	284	349	431	533
		Passage des 15 m (m)	376	461	566	698	863
	0°C	Longueur de roulement (m)	274	336	413	510	630
		Passage des 15 m (m)	444	544	670	826	1021
	+15°C	Longueur de roulement (m)	309	378	465	573	709
		Passage des 15 m (m)	499	612	753	928	1149
	+30°C	Longueur de roulement (m)	345	423	519	641	792
		Passage des 15 m (m)	559	684	842	1038	1284
	+40°C	Longueur de roulement (m)	370	453	558	688	851
		Passage des 15 m (m)	600	736	905	1116	1380

#### 5.2.4. Distances d'atterrissage

Les deux tableaux pages suivantes donnent les distances d'atterrissage au centrage avant, avec un avion propre sans pluie et sans insectes pour les masses de 510 kg et 634 kg sur une piste en dur horizontale en fonction de la température et de l'altitude pression.

L'interprétation linéaire pour une masse intermédiaire est conservative.

La pente de la piste doit être prise en compte si la piste n'est pas horizontale.

L'état de la piste (herbe, sable, boue, neige) peut aller jusqu'à diviser par deux les distances d'atterrissage.

Sur une piste en herbe moyenne, compter - 25 % au minimum.

Des corrections en fonction de la vitesse du vent sont à apporter :

	Composante de la vitesse du vent						
en km/h	+ 10	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50
en kts	+ 5	0	- 5	- 11	- 16	- 22	- 27
Coefficient multiplicateur	1,2	1	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55

**ATTENTION DANGER** : les atterrissages avec une composante de vent arrière supérieure à 10 km/h (5 kts) sont à éviter.

MANUEL DE VOL  
APM 20 LIONCEAU

PERFORMANCES D'ATTERRISSAGE à 510 Kg

Sans vent, ni pente et sur piste en dur			ALTITUDES-PRESSION (ft)				
			0	2000	4000	6000	8000
TEMPERATURES	- 20°C	Longueur de roulement (m)	178	192	206	222	240
		Longueur d'atterrissage (m)	357	378	401	426	452
	0°C	Longueur de roulement (m)	192	207	223	240	259
		Longueur d'atterrissage (m)	379	402	426	452	481
	+15°C	Longueur de roulement (m)	203	218	235	253	273
		Longueur d'atterrissage (m)	396	419	445	472	502
	+30°C	Longueur de roulement (m)	213	230	247	266	287
		Longueur d'atterrissage (m)	412	437	463	492	523
	+40°C	Longueur de roulement (m)	220	237	255	275	297
		Longueur d'atterrissage (m)	423	448	475	505	537

PERFORMANCES D'ATTERRISSAGE à 634 Kg

Sans vent, ni pente et sur piste en dur			ALTITUDES-PRESSION (ft)				
			0	2000	4000	6000	8000
TEMPERATURES	- 20°C	Longueur de roulement (m)	221	239	256	276	298
		Longueur d'atterrissage (m)	421	446	474	503	535
	0°C	Longueur de roulement (m)	239	257	277	298	322
		Longueur d'atterrissage (m)	447	475	504	535	569
	+15°C	Longueur de roulement (m)	252	271	292	315	339
		Longueur d'atterrissage (m)	468	495	526	559	595
	+30°C	Longueur de roulement (m)	265	286	307	331	357
		Longueur d'atterrissage (m)	487	517	548	583	620
	+40°C	Longueur de roulement (m)	273	295	317	342	369
		Longueur d'atterrissage (m)	500	530	562	598	637

### 5.2.5. Performances de montée

Les performances suivantes sont obtenues à la vitesse de 140 km/h, avec le moteur pleins gaz et les volets à 0°, à la masse de 634 kg, dans les conditions d'atmosphère standard avec un avion propre sans pluie et sans insectes :

Altitude pression (m)	0	1000	2000	3000	4000
Température standard	15°	8,5°	2°	- 4,5°	- 11°
Vz ( m/s )	3,2	2,4	1,7	1,0	0,3

Correction de la Vz en fonction de la température :

Ecart de température par rapport au standard	Altitude pression en m				
	0	1000	2000	3000	4000
Standard - 20°	3,8	3,0	2,3	1,5	0,7
Standard - 10°	3,5	2,7	2,0	1,3	0,6
Standard	3,2	2,4	1,7	1,0	0,3
Standard + 10°	2,9	2,1	1,4	0,8	0,1
Standard + 20°	2,7	1,9	1,2	0,5	-0,1
Vz en m / s					

**AVERTISSEMENT** : le taux de montée sous forte pluie diminue approximativement de 20 %.

## 5.3. Informations supplémentaires

### 5.3.1. Croisière

Valeurs indicatives au niveau de la mer et en conditions ISA

- a) Croisière économique
  - N = 4800 tours par minute
  - Vi = 175 km/h (95 kts)
  - Consommation = 14,5 litres à l'heure
  
- b) Croisière rapide
  - N = 5500 tours par minute
  - Vi = 210 km/h (113 kts)
  - Consommation = 20 litres à l'heure

### 5.3.2. Endurance

Valeurs indicatives, sans vent et sans réserve, au niveau de la mer en supposant que la capacité totale de l'essence soit consommée en palier

- Croisière économique : 785 km (424 Nm)
- Croisière rapide : 683 km (369 Nm)

### 5.3.3. Montée après un atterrissage interrompu

- Mettre plein gaz
- (Si actionné) Repousser le réchauffage carburateur
- Prendre une VI 115 km/h (62 kts)
- Ramener les volets en position de décollage (12,5°) par petites touches en maintenant la VI 115 km/h (62 kts)
- Ajuster le compensateur

NOTE : avec les volets en position atterrissage, la montée à masse maximum, pleins gaz, ISA, au niveau de la mer est supérieure à 1,5 m/s à VI 115 km/h (62 kts)

#### 5.3.4. Influence des facteurs défavorables

Pluie : Affecte la visibilité (voir également désembuage 3.8)  
Affecte peu les vitesses de décrochage (+ 2 %)  
Peut perturber l'anémométrie  
Diminue les vitesses de croisière (jusqu'à - 5 %)  
Peut diminuer de 20 % le taux de montée

Insectes : Mêmes perturbations que la pluie.  
(ou poussière)

#### 5.3.5. Performances démontrées par vent de travers

La composante limite de vent de travers démontrée au décollage et à l'atterrissage est de 28 km/h (15 kts).

#### 5.3.6. Données de bruit

Le niveau de bruit mesuré et corrigé suivant les conditions OACI est de 66 db en conditions standard d'essai.

#### 5.3.7. Conditions de refroidissement

Les paramètres de refroidissement du moteur dans les limites données par le constructeur sont démontrés dans toutes les conditions de fonctionnement probable et jusqu'à une température corrigée de 38° C au niveau de la mer.

## SECTION 6 : MASSE, CENTRAGE ET LISTE DES EQUIPEMENTS

- 6.1 Introduction
- 6.2 Masse et centrage
- 6.3 Liste des équipements normaux
- 6.4 Liste des équipements spécifiques
- 6.5 Liste des équipements optionnels
- 6.6 Observations

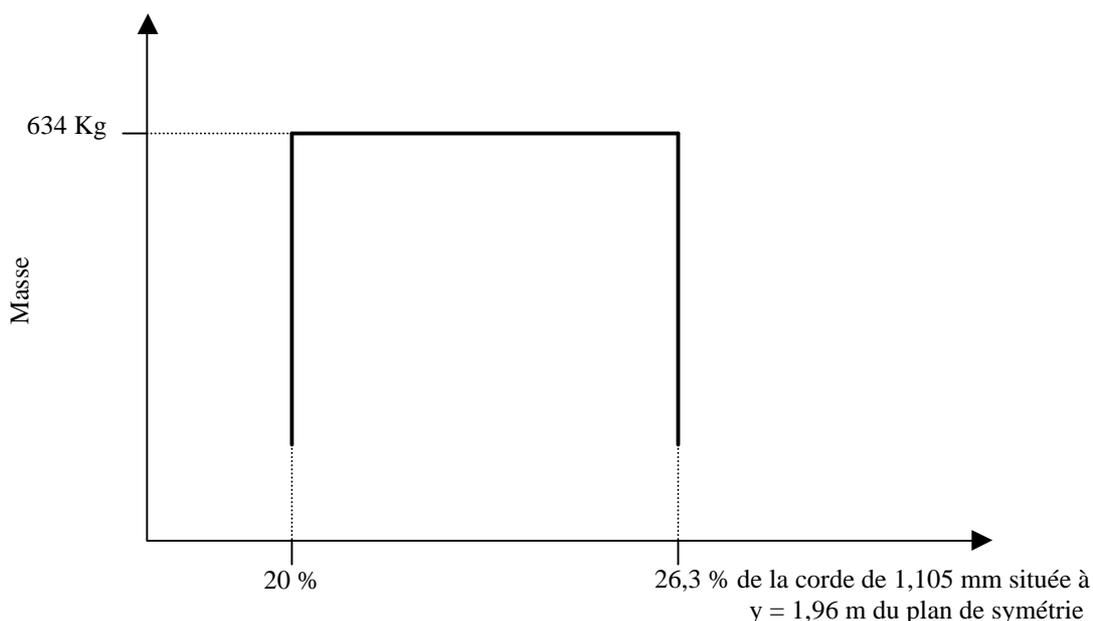
## 6.1. Introduction

Cette section contient la gamme de charge utile dans laquelle l'avion peut être utilisé sans danger.

La procédure pour le pesage de l'aéronef est décrite dans le chapitre s) du Manuel d'Entretien.

## 6.2. Masse et centrage

Les limites du domaine de masse et de centrage sont les suivantes :



La plage de charge utile permise se détermine à partir de la masse et du centrage de l'avion vide.

L'avion vide se définit comme suit :

- Configuration minimale correspondant à l'avion vide avec le lest fixe (si installé) et les fluides de refroidissement et de lubrification du moteur
- Réservoir contenant la quantité inutilisable de carburant
- Équipements optionnels en place, opérationnels.

La liste des équipements correspond à la configuration minimale et les équipements optionnels installés sur l'aéronef. La liste des équipements optionnels autorisés est donnée dans le sous chapitre 6.5

**Avertissement 1** : Le calcul de la masse et du centrage correspondant à une configuration envisagée par le pilote est décrit ci-après. Cette configuration ne peut être retenue que si elle permet de respecter le domaine de masse et de centrage ci-dessus défini pendant tout le vol envisagé en tenant compte notamment du carburant normalement consommé, des réserves obligatoires de carburant suivant réglementation en vigueur et de la quantité de carburant inutilisable (3 litres).

**Avertissement 2** : Deux valeurs du bras de levier (BL) pour l'équipage sont données :

- La plus basse 0,220 m correspond à l'utilisation d'un coussin dorsal de masse 1,4 kg par siège dans le cas des palonniers standard (non réglables)
- La plus élevée 0,280 correspond à l'utilisation du siège sans coussin ou de l'option palonniers réglables pour lesquels ces coussins ne sont pas fournis.

**Avertissement 3** : Le bras de levier essence est de 0,670 m. Le bras de levier des bagages est fonction de la disposition de ceux-ci sur le plancher. Le bras de levier le plus pénalisant pour les bagages est celui donné dans l'exemple de la page suivante soit 1,02 m. Dans tous les cas, il est préférable de disposer les bagages le plus proche possible du cadre du dossier.

**Fiche de calcul :**

	Masse Kg	BL mètres	Moment Masse x BL	Observations
Avion vide				Voir Fiche de pesée – centrage Vérifier validité !
Equipage place gauche				Voir avertissement 2
Equipage place droite				Voir avertissement 2
Essence				Voir avertissements 1 et 3
Bagages				Maxi 20 Kg
Avion chargé Masse totale M				Somme des moments ci-dessus Moment correspondant à l'avion chargé

$$BL = \frac{\text{Moment}}{\text{Masse}} \text{ Avion chargé}$$

$\text{Centrage (\% de la corde)} = \frac{BL}{1,105}$
---

- 1) Vérifier que le couple { M, % de la corde } de l'avion chargé est à l'intérieur du domaine de centrage défini en 6.2
- 2) Calculer le couple de ces valeurs en fin de mission pour l'hypothèse de chargement le plus défavorable. Vérifier que le couple des valeurs (M, %) reste à l'intérieur du domaine correspondant.

MANUEL DE VOL  
APM 20 LIONCEAU

*Exemple :*

	Masse kg	BL m	Moment Masse x BL	Observations
Avion vide	410	0,215	88,15	Voir fiche de pesée centrage Vérifier la validité
Equipage place Gauche	61,5	0,220	13,53	Voir avertissement 2
Equipage place Droite	95	0,280	26,6	Voir avertissement 2
Essence	36	0,670	24,12	Voir avertissement 1 Voir avertissement 3
Bagages	4	1,02	4,08	Maximum 20 kg Voir avertissement 3
Avion chargé Masse totale M	606,5	0,2580	156,48	Somme des moments ci dessus correspondant à l'avion chargé
Centrage		23,35 %		

*Chargement en fin de mission*

	Masse kg	BL m	Moment Masse x BL	Observations
Avion vide	410	0,215	88,15	Voir fiche de pesée centrage Vérifier la validité
Equipage place Gauche	61,5	0,220	13,53	Voir avertissement 2
Equipage place Droite	95	0,280	26,6	Voir avertissement 2
Essence	8	0,670	5,36	Voir avertissement 1 Voir avertissement 3
Bagages	4	1,02	4,08	Maximum 20 kg Voir avertissement 3
Avion chargé Masse totale M	578,5	0,2380	137,72	Somme des moments ci dessus correspondant à l'avion chargé
Centrage		21,54 %		

### 6.3. Liste des équipements normaux

Ceux-ci correspondent à la norme JAR-VLA.

EQUIPEMENT	REFERENCE	EQUIPEMENT	REFERENCE
Anémomètre	RC560-1	Tachymètre	RC551-42
Altimètre	RC560-3	Niveau de carburant	RC551-38
Compas magnétique	RC530-23	Indicateur de volets	RC551-37
Température d'huile	RC551-34	Voyant de charge batterie	RC551-5
Pression d'huile	RC551-35	Voyant alarme pression de carburant	RC551-5
Température liquide de refroidissement	RC551-115	Voyant pompe de secours	RC551-22

### 6.4. Liste des équipements spécifiques

Cette liste correspond aux équipements obligatoires pour l'exploitation de l'APM 20 dans certains pays. Ils sont notés "S" dans la colonne "Observations" du tableau du paragraphe 6.5.

### 6.5. Liste des équipements optionnels

Cette liste comprend les équipements spécifiques quand ils ne sont pas requis dans les pays concernés et les équipements optionnels dont le montage est possible sur l'APM 20. (Les équipements non prévus dans cette liste doivent faire l'objet d'une demande d'approbation suivant les procédures appropriées.). Le tableau ci-après récapitule les listes correspondantes aux sous chapitres : 6.4 (S) et 6.5

#### LISTE DES EQUIPEMENTS SPECIFIQUES ET OPTIONNELS

EQUIPEMENT	MARQUE, TYPE	REFERENCE Issoire Aviation	Observation
VHF-GPS	Allied Signal KLX 135 A ou GARMIN GNC420		
VHF-VOR	Allied Signals KX 125A OU KX 155		
VHF- GPS -VOR	GARMIN GNS 430		
Indicateur GPS	MDI MD 4042		
Indicateur VOR	Allied Signals KI 0208 ou GARMIN GI 106A		
Transpondeur	Allied Signal KT 76 A ou GARMIN GTX 327		
Boite alticodeur	Ameriking AKC 350		
Balise de détresse	Beacon EBC 102 A		
Horizon électrique	Allen RCA 26 AK1 ou 26 AK2 ou 26 AK4 ou Microtek LVN 1241	RC 551-49	
Conservateur de cap	Allen RCA 15 AK4	RC 551-50	
Variomètre (et sa bouteille)	Winter 5 VM 5162 ou 5 STV 5 5251 ou 5 STVM 5 5451 ou Winter 5 VM 5161 ou 5 STVM 5 5452	RC 560-2	
Bille simple	Winter QM 1-111		
Indicateur de virage	MID 1394T1007Z ou ALLEN RCA 15 AK1 ou 15 AK2	RC 551-51	
Montre de bord	Mitchell D1-312-5036	RC551-39	
Intercom	Flightcom 403 MC ou Allied Signals KA134 ou GARMIN GMA340		
Générateur feux à éclats	Whelen A 413 HDACF	RC551-43	S
Feux à éclats	Whelen A 625	RC551-44	S
Extincteur	Kidde XL 2,5 HZ		S
Trousse de secours	Issoire Aviation FAK01		S
Prise de parc	Issoire Aviation PDP01		S
Palonniers réglables	Issoire Aviation ARP01		S
Coussins de dos (2)	Issoire Aviation ADC01		

## 6.6. Observations

**AVERTISSEMENT** : La fiche de pesée centrage d'un avion dans sa configuration (voir définition "Masse à vide" sous chapitre 6.2) incluant les équipements normaux, spécifiques et optionnels oblige à calculer la masse du pilote "mini". Dans le cas d'utilisation par un pilote de masse inférieure à la masse du pilote "mini" calculée pour cet avion, celui-ci devra se munir d'un coussin lesté permettant de respecter la masse calculée du pilote "mini".

**ATTENTION DANGER** : Dans le cas d'utilisation d'un coussin lesté, celui-ci devra être conçu, réalisé et porté de façon à prévenir tout risque de glissement pouvant provoquer une gêne dans la manœuvre des commandes et ou un risque pour la sécurité - par exemple mais non exclusivement : blocage des commandes, endommagement de la verrière en cas de turbulence. Une forme en "L" permettant à la fois assise et dossier avec des passants pour les ceintures (tenue latérale) constitue une solution acceptable.

**AVERTISSEMENT** : L'utilisation de coussins spécifiques devra faire l'objet d'une homologation.

## SECTION 7 : DESCRIPTION DE L'AVION ET DES SYSTEMES

- 7.1 Introduction**
- 7.2 Cellule**
- 7.3 Commandes de vol**
- 7.4 Panneau d'instruments**
- 7.5 Système de train d'atterrissage**
- 7.6 Sièges et harnais de sécurité**
- 7.7 Compartiment à bagages**
- 7.8 Verrière**
- 7.9 Installation motrice**
- 7.10 Système de carburant**
- 7.11 Système électrique**
- 7.12 Système de pitot et de pression statique**
- 7.13 Equipements divers**
- 7.14 Avionique**

## 7.1. Introduction

Cette section fournit la description et l'utilisation de l'avion et de ses systèmes. Voir la section 9 "Suppléments" pour les détails sur les systèmes et équipements optionnels.

## 7.2. Cellule

### a) Structure du fuselage

Elle est constituée par une peau monocoque composite carbone époxy moulée d'un seul tenant avec la cloison pare feu, les renforcements divers et la surface de dérive.

Cette peau est raidie par un ensemble de cadres sandwich verre époxy/nida collés et de deux consoles de cabine (Droite et Gauche)

La surface extérieure est constituée d'un gel coat isophtalique posé en fond de moule, renforcé par un tissu de verre améliorant la tenue à l'endommagement de la structure.

### b) Structure de voilure

Les peaux de voilure sont moulées d'un seul tenant par un monolithique carbone époxy préimprégné polymérisé à chaud sous vide, sans joint de bord d'attaque. Elles sont recouvertes d'un gel-coat.

Le longeron caisson est constitué de semelles en pultrudé carbone époxy et d'âmes sandwich verre époxy et Nida Nomex.

Les nervures sont de même composition que les âmes.

### c) Structure des empennages

Identique à celle des ailes à l'exception des semelles de longeron qui sont ici constituées par une orientation particulière des plis de la peau de revêtement.

### 7.3. Commandes de vol

L'APM 20 est équipé de gouvernes classiques : ailerons, profondeur à plan fixe et direction. Les gouvernes d'ailerons et de profondeur sont commandées par deux manches par l'intermédiaire de bielles et de guignols. Le compensateur est à ressort agissant directement sur la commande de profondeur. La gouverne de direction est commandée par le palonnier par l'intermédiaire de deux câbles sans renvoi. Le palonnier commande également la roue du train avant par deux ressorts. Les volets de courbure sont commandés par un interrupteur qui actionne un vérin électrique. Un indicateur de position des volets est placé sur le tableau de bord.

Le schéma des commandes de vol est exposé page S 7 10/21

Le schéma du compensateur de profondeur est exposé page S 7 11/21

Le schéma des volets de courbure est exposé page S 7 12/21

Le schéma du train avant - palonnier est exposé page S 7 13/21

### 7.4. Panneau d'instruments

La partie gauche du tableau de bord est conforme à la disposition classique en "T". Les équipements VHF-GPS et Transpondeur sont situés en bas du tableau de bord, coté gauche. La commande du robinet de carburant ainsi que la jauge et l'alarme de pression de carburant sont situés dans la partie centrale du tableau de bord ainsi que le tachymètre, les instruments moteur et l'indicateur de position de volets. Le bandeau inférieur comprend en partie gauche les prises radio du pilote, les commandes de ventilation et chauffage, l'interrupteur - disjoncteur de batterie, le témoin d'alarme de charge, les interrupteurs – disjoncteurs de la VHF-GPS, des instruments gyroscopiques et des feux anti-collision. La partie centrale reçoit la commande de réchauffage carburateur, le poussoir du démarreur, l'interrupteur – disjoncteur de la pompe de secours et le témoin de fonctionnement de cette dernière. La partie droite du bandeau comprend les disjoncteurs de batterie, de charge, d'instruments, de transpondeur, de volets de courbure, de démarreur ainsi que les prises radio du passager. La console centrale comprend en haut la commande de gaz et le starter, au centre la commande de frein et de frein de parc et en bas l'interrupteur d'allumage moteur. Entre les sièges et la console centrale sont disposés à gauche la commande de compensateur et à droite la commande de volets de courbure.

Le schéma du panneau d'instruments est exposé page S 7 14/21

## 7.5. Système de train d'atterrissage

- a) Le train principal est constitué par deux lames indépendantes et symétriques en verre époxy portant deux roues en carbone époxy équipées de pneumatiques 330/130 Aéro et de freins hydrauliques à disques à l'extrémité basse.
- b) Le train avant est constitué par un tube en acier chromé portant une fourche et une roue en carbone époxy équipée d'un pneumatique aéronautique 330/130.

Ce tube coulisse dans une pièce composite portant deux bagues polyéthylène haute densité démontables et porte le système d'orientation commandé par le palonnier.

Ce système positionne la roue en position axiale après le décollage.

Un amortisseur oléo-pneumatique est monté à l'extrémité haute du tube en acier chromé. La pression est ajustable (air ou azote) en démontant l'ensemble pare brise, en utilisant un système de gonflage approprié.

- c) Les freins du train principal sont actionnés simultanément en tirant la poignée située au milieu de la console centrale. En poussant sur le bouton situé à coté de la poignée, cette dernière reste bloquée en position frein de parc. Pour libérer le frein de parc, il faut tirer à nouveau sur la poignée.

Le schéma du train avant – palonnier est exposé page S 7 13/21

Le schéma du circuit de frein est exposé page S 7 15/21

## 7.6. Sièges et harnais de sécurité

Les sièges sont fixes et font partie de la structure du fuselage de l'avion.

Des coussins dorsaux sont prévus pour avancer la position des pilotes. Ils peuvent être stockés dans la zone bagages lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Les harnais sont constitués de quatre sangles réglables. Il faut verrouiller la ceinture droite et les deux sangles d'épaules dans la boucle de la sangle de ceinture gauche. Serrer ensuite la ceinture puis les deux sangles d'épaules.

Tourner la boucle pour libérer le harnais.

## 7.7. Compartiment à bagages

Le compartiment à bagages est situé derrière les sièges. La masse maximum de bagages est de 20 kg. Il faut impérativement vérifier la masse totale et le centrage de l'avion lors d'emport de bagages. Quatre anneaux et un filet de protection sont prévus pour fixer les bagages.

## 7.8. Verrière

La verrière s'ouvre vers l'arrière permettant l'accès aux sièges et au compartiment à bagages. Les poignées de manœuvre sont situées en haut et au milieu de la verrière. La poignée extérieure est équipée d'une serrure à clef. La poignée intérieure est accessible par les deux occupants.

## 7.9. Installation motrice

L'APM 20 est propulsé par un moteur ROTAX 912 A de 80 CV (60 kW). Il est équipé d'un réducteur – limiteur de couple, d'un démarreur, d'une génératrice, d'un double allumage électronique, d'une pompe à carburant mécanique et de deux carburateurs. Les cylindres sont refroidis par air et les culasses par liquide de refroidissement.

Le bâti moteur est réalisé en tubes d'acier et fixé sur la cloison pare-feu par l'intermédiaire de silent blocs.

Le capotage est construit en stratifié résistant au feu. Il comprend les différentes prises d'air de refroidissement et d'admission :

- deux prises de chaque côté du cône d'hélice pour le refroidissement des cylindres
- une prise en partie inférieure pour les radiateurs d'huile et de liquide de refroidissement
- une prise d'admission sur le dessus du capot

### Commandes moteur

L'allumage est commandé par un interrupteur à clef situé en bas de la console centrale.

La puissance moteur est contrôlée par une commande centrale à serrage réglable de couleur noire.

Le starter est commandé par un bouton noir situé à droite de la commande de puissance.

Le réchauffage carburateur est commandé par un bouton carré gris situé au-dessus et à gauche de la commande de puissance.

Le moteur n'est pas équipé de commande de richesse.

### Instruments moteur

Les instruments du tableau de bord permettant de contrôler le fonctionnement du moteur sont :

- un tachymètre
- un indicateur de pression d'huile
- un indicateur de température d'huile
- un indicateur de température de liquide de refroidissement
- une alarme de pression de carburant

## Lubrification

Le moteur est lubrifié par un circuit d'huile sous pression à carter sec. La pompe aspire l'huile dans le réservoir extérieur, après refroidissement dans le radiateur d'huile. Une tuyauterie assure le retour de l'huile vers le réservoir.

Le capot est équipé d'une trappe permettant de vérifier le niveau d'huile dans le réservoir avant chaque vol.

## Refroidissement

Les culasses sont refroidies par liquide de refroidissement. Une pompe, entraînée par le moteur, fait circuler le liquide de refroidissement dans un radiateur. Le circuit est équipé d'un vase d'expansion et d'un réservoir permettant de vérifier la quantité de liquide.

Les cylindres sont refroidis par de l'air capté par deux entrées de chaque côté du cône d'hélice et réparti autour des cylindres par des boîtiers en composites.

## Alimentation en air

Le moteur est équipé d'une boîte de réchauffage conduisant l'air aux deux boîtiers de filtre à air des carburateurs. Cet air arrive soit par une prise située au-dessus du capot moteur dans les conditions normales, soit par une prise située à l'intérieur du capot, au voisinage du silencieux d'échappement, pour assurer une augmentation de température suffisante.

## Echappement

Les gaz des quatre pipes d'échappement sont collectés par le silencieux situé sous le moteur. Ils sont évacués par une sortie unique d'échappement débouchant en dessous du fuselage, du côté droit.

## Hélice

L'APM 20 est équipé d'une hélice EVRA 164/152/116 en bois à pas fixe munie d'un blindage métallique au bord d'attaque des pales.

Le schéma du circuit d'huile est exposé page S 7 16/21

Le schéma du système d'admission d'air est exposé page S 7 17/21

Le schéma de ventilation, désembuage, climatisation, coupe-feu est exposé page S 7 18/21

## 7.10. Système de carburant

Le circuit de carburant se compose d'un réservoir en composite de 68 litres de capacité, d'un robinet, d'une pompe de secours équipée d'un filtre, d'une pompe mécanique et de deux carburateurs.

Le réservoir est équipé d'un drain en partie basse et d'une crépine d'aspiration. Le carburant est aspiré par la pompe mécanique du moteur à travers la crépine, le robinet, la pompe de secours et son filtre. La commande de robinet placée au tableau de bord est facilement accessible. Le carburant passe ensuite par la pompe mécanique du moteur d'où il est distribué aux deux carburateurs. Un dispositif permet le retour au réservoir des vapeurs de carburant et un témoin de pression, relié à la sortie de la pompe de secours, permet de s'assurer de son bon fonctionnement.

La crépine d'aspiration est située au-dessus d'un volume de décantation qui peut être drainé. Le carburant inutilisable (3 litres) correspond au volume de carburant situé en dessous de la crépine, dans les positions de vol dérapé ou de montée.

Une sonde de niveau permet de mesurer la quantité de carburant. Cette sonde est réglée pour indiquer 0, en ligne de vol, lorsqu'il ne reste que les trois litres inutilisables dans le réservoir.

La mise à l'air libre principale est prise en haut de la goulotte de remplissage et débouche sous le fuselage. Le bouchon de remplissage est également muni d'une mise à l'air libre qui sert en cas d'obturation de la mise à l'air libre principale.

Le drain situé sous le réservoir permet de purger le réservoir et de s'assurer de la qualité et de l'absence de contamination du carburant.

Le schéma du circuit de carburant est exposé page S 7 19/21

## 7.11. Système électrique

Le moteur ROTAX 912 A est équipé d'un générateur alternatif intégré monté sur le vilebrequin.

Le générateur est relié à un redresseur – régulateur qui alimente le circuit par un disjoncteur 30 Ampères.

Un relais permet d'isoler ou de relier la batterie au circuit de charge et d'utilisation.

Le relais de démarreur est actionné par un poussoir et protégé par un disjoncteur.

Le circuit d'utilisation est protégé par un disjoncteur 25 Ampères et chaque circuit est protégé par un disjoncteur ou un interrupteur disjoncteur :

Relais de démarreur	Disjoncteur	2,5 A
Instruments	Disjoncteur	2,5 A
Pompe de secours	Disjoncteur	2,5 A
Volets de courbure	Disjoncteur	5 A
Transpondeur	Disjoncteur	2,5 A
Instruments gyroscopiques	Interrupteur – Disjoncteur	2,5 A
Feux anticollision	Interrupteur – Disjoncteur	10 A
Option Avionique	Interrupteur – Disjoncteur	10 ou 20 A suivant besoin
Option VHF	Disjoncteur	5A
Option GPS	Disjoncteur	2,5A

Les disjoncteurs ne sont pas utilisés en fonctionnement normal mais peuvent être coupés ou enclenchés en cas de besoin. Par exemple : coupure de la commande de démarreur lors d'intervention sur l'avion.

Un voyant d'alarme, situé à coté de l'interrupteur général, indique les défauts de charge.

La capacité du générateur permet une utilisation normale de tous les équipements, excepté les feux anticollision qu'il ne faut pas utiliser lors de longues périodes avec le moteur au ralenti.

En cas de panne de générateur, la batterie permet, suivant son état de charge, d'alimenter les circuits utilisés en croisière (sauf les feux anticollision) pendant 2 à 3 heures. Il est cependant préférable de couper tous les circuits qui ne sont pas indispensables au vol (Transpondeur et instruments gyroscopiques par exemple).

Le schéma du circuit électrique est exposé page S 7 21/21

## 7.12. Système de pitot et de pression statique

Le tube de pitot est situé sous l'aile droite en dessous du bord d'attaque et raccordé à l'anémomètre par un tube flexible.

Les prises de pression statique sont reliées par des tubes flexibles à un drain situé au fond du fuselage et aux divers instruments (Anémomètre, Altimètre, Alticodeur, Variomètre)

Sous le fuselage, un bouchon à vis permet de purger le circuit statique.

**AVERTISSEMENT** : ne jamais souffler par une des prises statiques, une vis de purge ou un tube de pitot pour ne pas endommager les appareils.

**NOTE** : l'avion n'est pas équipé de tube pitot dégivré et de prise statique de secours.

Le schéma du circuit anémométrique est exposé page S 7 20/21

## 7.13. Equipements divers

L'APM 20 est équipé d'un avertisseur de décrochage à palette. Cette palette ne doit jamais être déformée pour régler l'alarme. La vérification du bon fonctionnement de ce système se fait à chaque visite pré-vol.

L'APM 20 peut être équipé en option d'un Horizon Artificiel Gyroscopique, d'un Conservateur de Cap et d'un Indicateur de virage. Lors de l'utilisation, il est nécessaire de vérifier l'alimentation correcte de ces instruments. Un "Flag" rouge apparaît sur l'appareil en cas de manque de tension.

Prise de démarrage. Aussi dénommée 'Prise de Parc', cette prise optionnelle située sous le tableau de bord coté passager permet de démarrer le moteur lorsque la batterie de bord est déchargée. Respecter la procédure suivante :

- Nécessite 1 pilote dans l'avion et un opérateur extérieur
- Couper l'interrupteur batterie
- Couper le disjoncteur de charge
- Vérifier que les interrupteurs 'Avionique, VHF, GPS, Gyros, Flash et pompe de secours sont coupés
- Brancher les pinces du câble sur la batterie extérieure **12V** continu (**rouge** au +, **noir** au -)
- Brancher le connecteur du câble dans la prise fixée sous le tableau de bord à droite
- Enclencher l'interrupteur batterie (seulement)
- Démarrer le moteur suivant la procédure normale
- Après démarrage du moteur, débrancher le câble du connecteur et le remettre à l'opérateur extérieur
- Enclencher le disjoncteur de charge
- Reprendre la procédure normale.

**NOTE** : il est déconseillé d'utiliser cette prise pour recharger la batterie sans déposer cette dernière. En effet la ventilation du logement de la batterie n'est pas conçu pour évacuer l'exothermie naturelle d'une batterie en fin de charge.

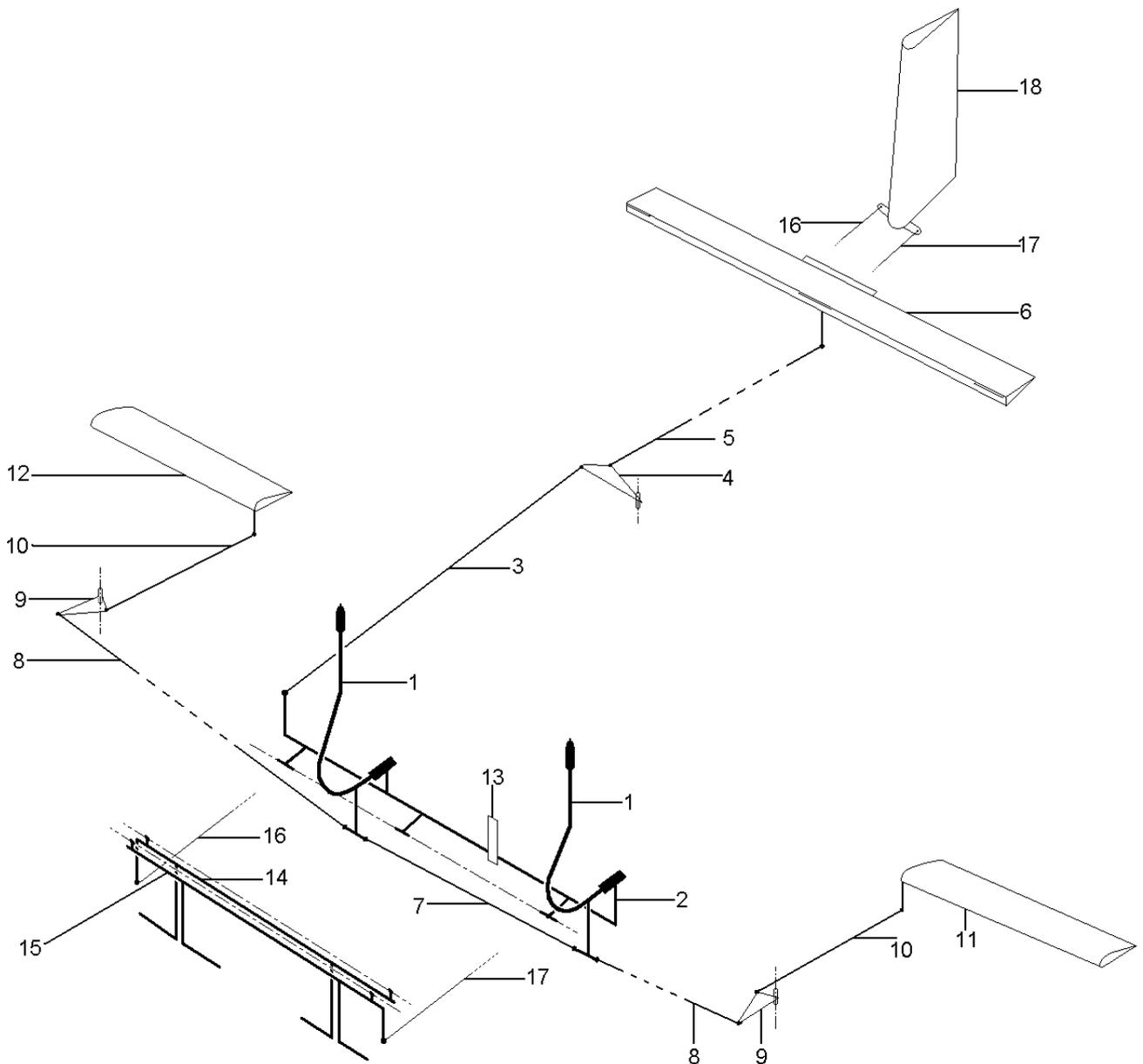
## 7.14. Avionique

L'APM 20 peut être équipé en option d'une VHF-GPS et d'un Transpondeur. Les antennes VHF et Transpondeur, situées sous le fuselage, doivent être maintenues propres. Suivant la réglementation applicable, le récepteur GPS de classe V ne doit être utilisé que comme moyen supplémentaire de navigation, en VFR de jour et en vue du sol ou de l'eau uniquement. Pour l'utilisation correcte de la VHF-GPS, consulter la notice du constructeur.

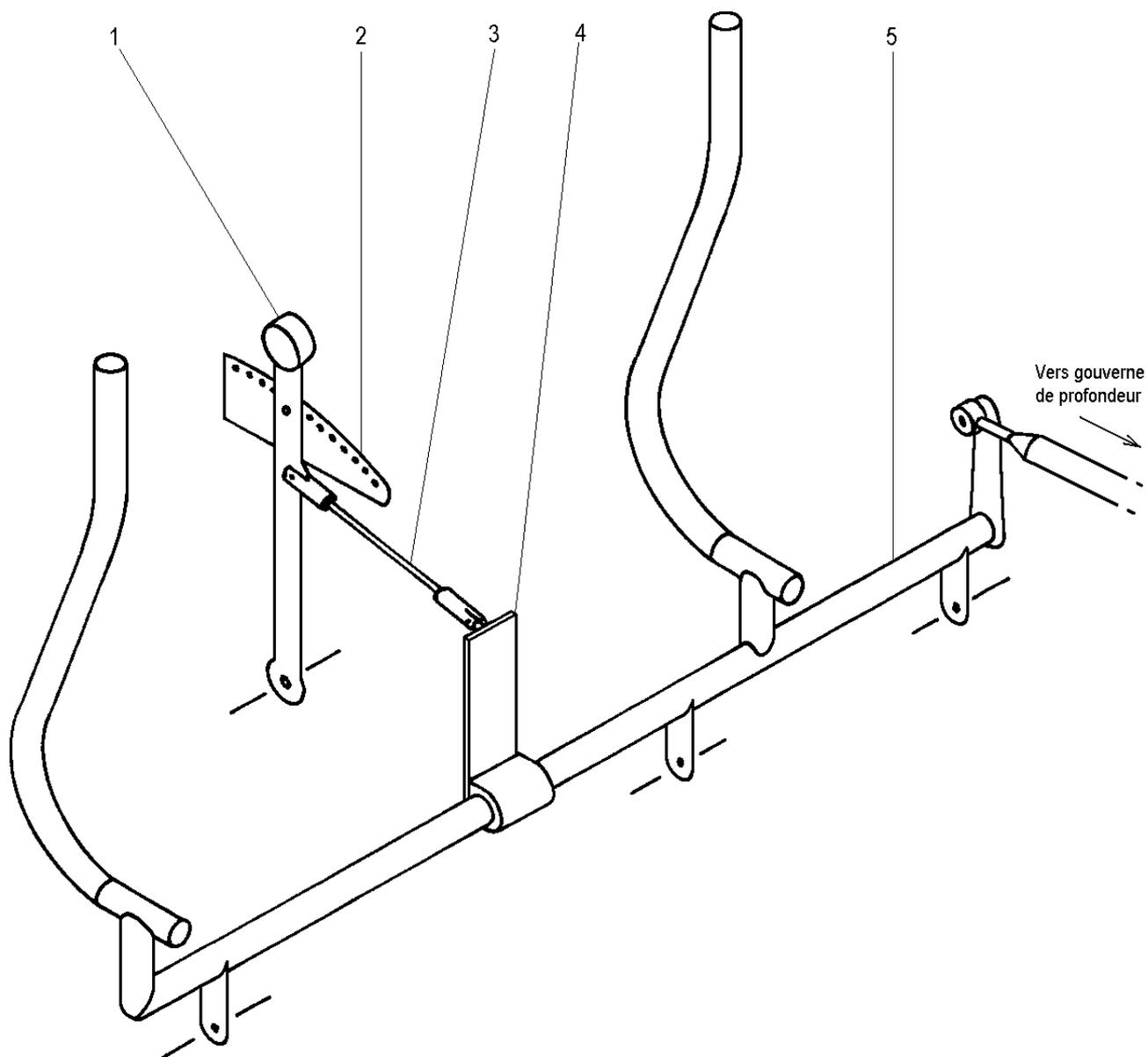
L'APM20 peut aussi être équipé en option d'un VOR (intégré ou non à la VHF et/ou au GPS). L'antenne VOR est alors située sur la partie supérieure de la dérive. Pour l'utilisation correcte de cet appareil, consulter la notice du constructeur.

COMMANDES DE VOL

- |   |                            |    |                       |
|---|----------------------------|----|-----------------------|
| 1 | Manche (2)                 | 10 | Bielle (2)            |
| 2 | Support de manche          | 11 | Aileron Gauche        |
| 3 | Bielle avant               | 12 | Aileron Droit         |
| 4 | Renvoi de profondeur       | 13 | Lame de compensateur  |
| 5 | Bielle arrière             | 14 | Palonnier Droit       |
| 6 | Gouverne de profondeur     | 15 | Palonnier Gauche      |
| 7 | Bielle centrale d'ailerons | 16 | Câble Droit           |
| 8 | Bielle (2)                 | 17 | Câble Gauche          |
| 9 | Renvoi (2)                 | 18 | Gouverne de direction |



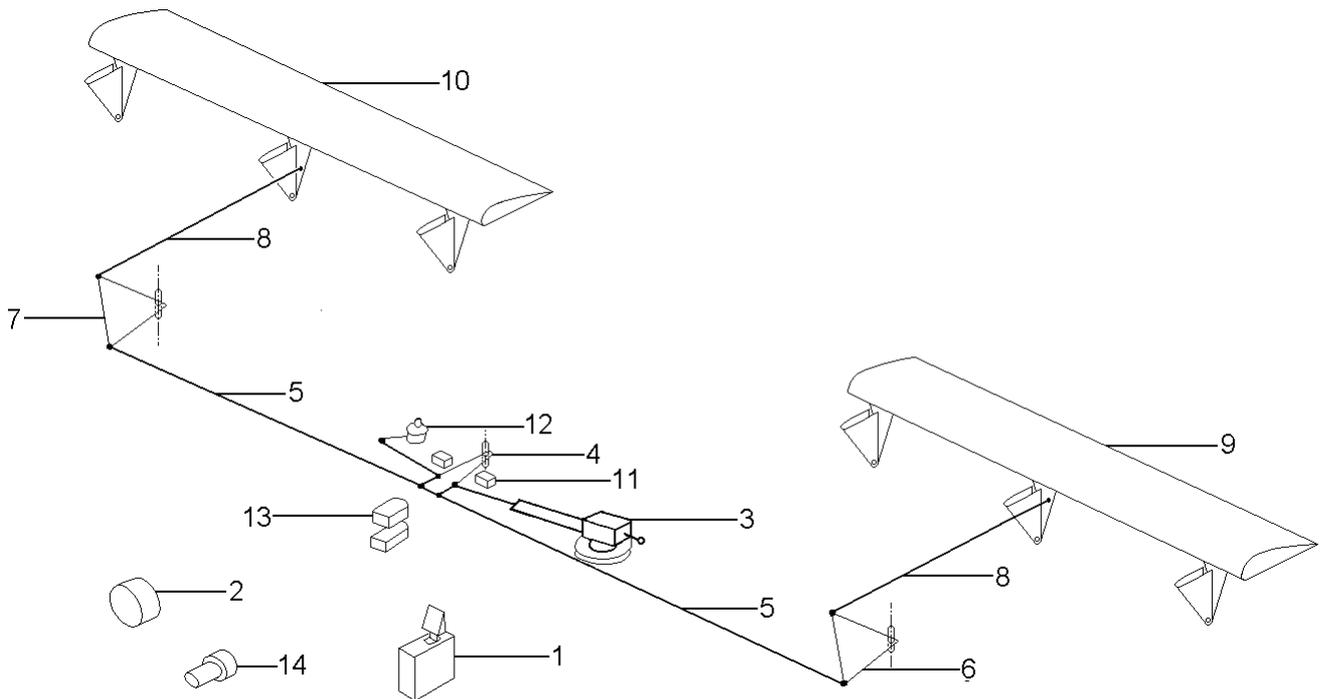
COMPENSATEUR DE PROFONDEUR



- 1 Commande
- 2 Secteur cranté
- 3 Bielle réglable
- 4 Ressort à lame
- 5 Support de manche

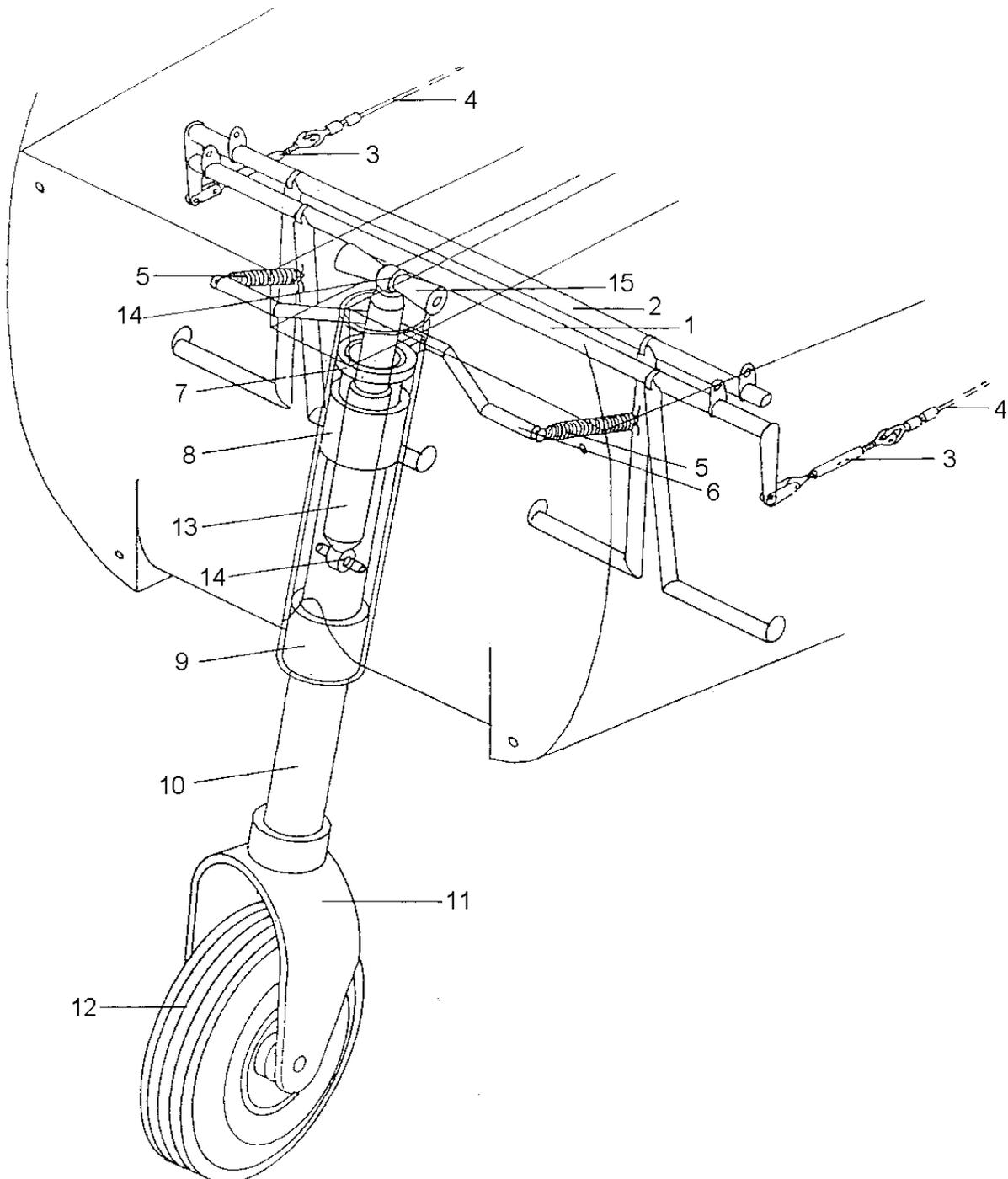
VOLETS DE COURBURE

- 1 Interrupteur de commande
- 2 Indicateur de position
- 3 Vérin électrique
- 4 Renvoi central
- 5 Bielle (2)
- 6 Renvoi Gauche
- 7 Renvoi Droit
- 8 Bielle (2)
- 9 Volet de courbure Gauche
- 10 Volet de courbure Droit
- 11 Fin de course (2)
- 12 Recopie de position
- 13 Relais de commande (2)
- 14 Disjoncteur

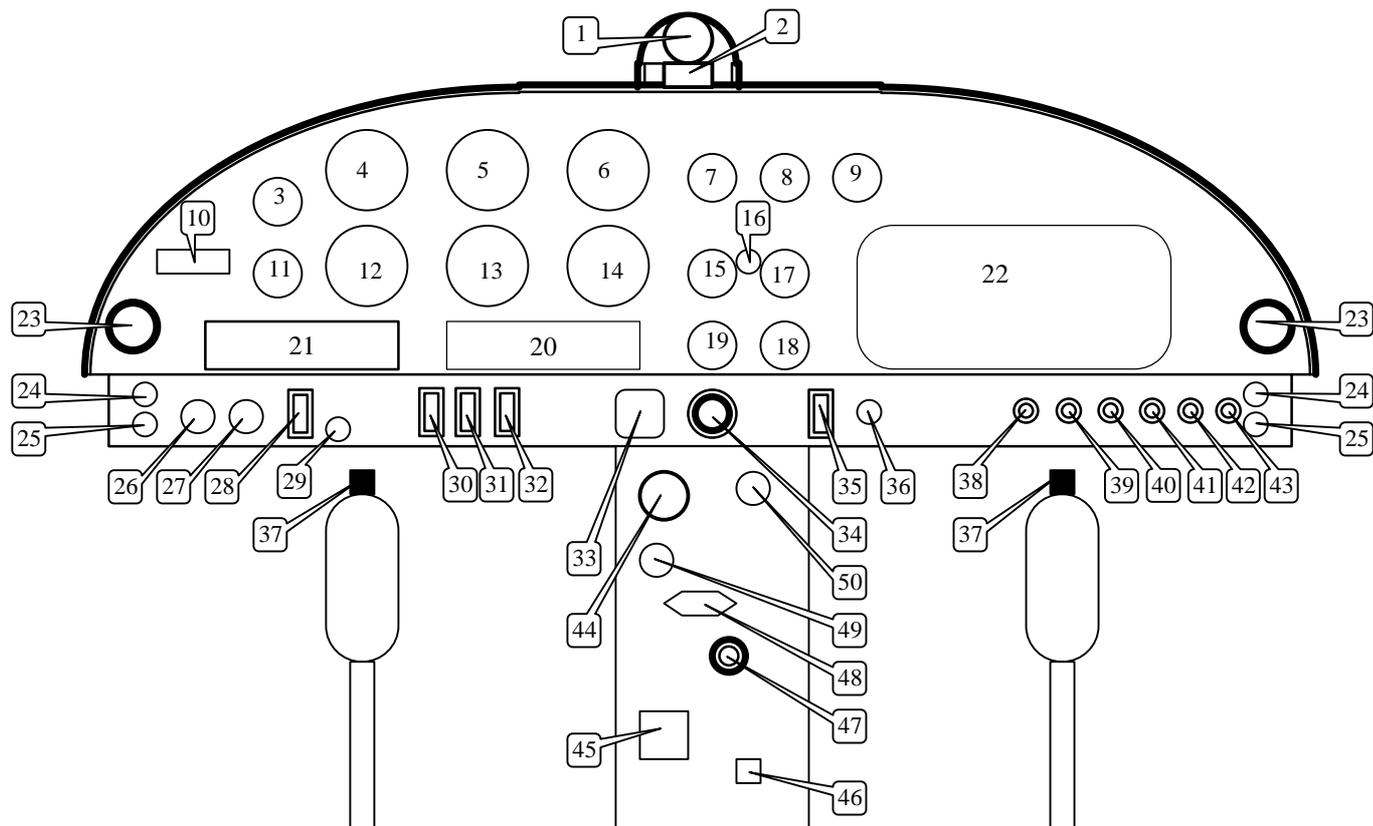


**TRAIN AVANT - PALONNIER**

- |   |                      |    |                  |
|---|----------------------|----|------------------|
| 1 | Palonnier Gauche     | 9  | Bague inférieure |
| 2 | Palonnier Droit      | 10 | Tube             |
| 3 | Tendeur              | 11 | Fourche          |
| 4 | Câble de dérive      | 12 | Roue 330/130     |
| 5 | Ressort              | 13 | Amortisseur      |
| 6 | Bras d'entraînement  | 14 | Rotule           |
| 7 | Bague d'entraînement | 15 | Entretoise       |
| 8 | Bague supérieure     |    |                  |



**PANNEAU D'INSTRUMENTS**

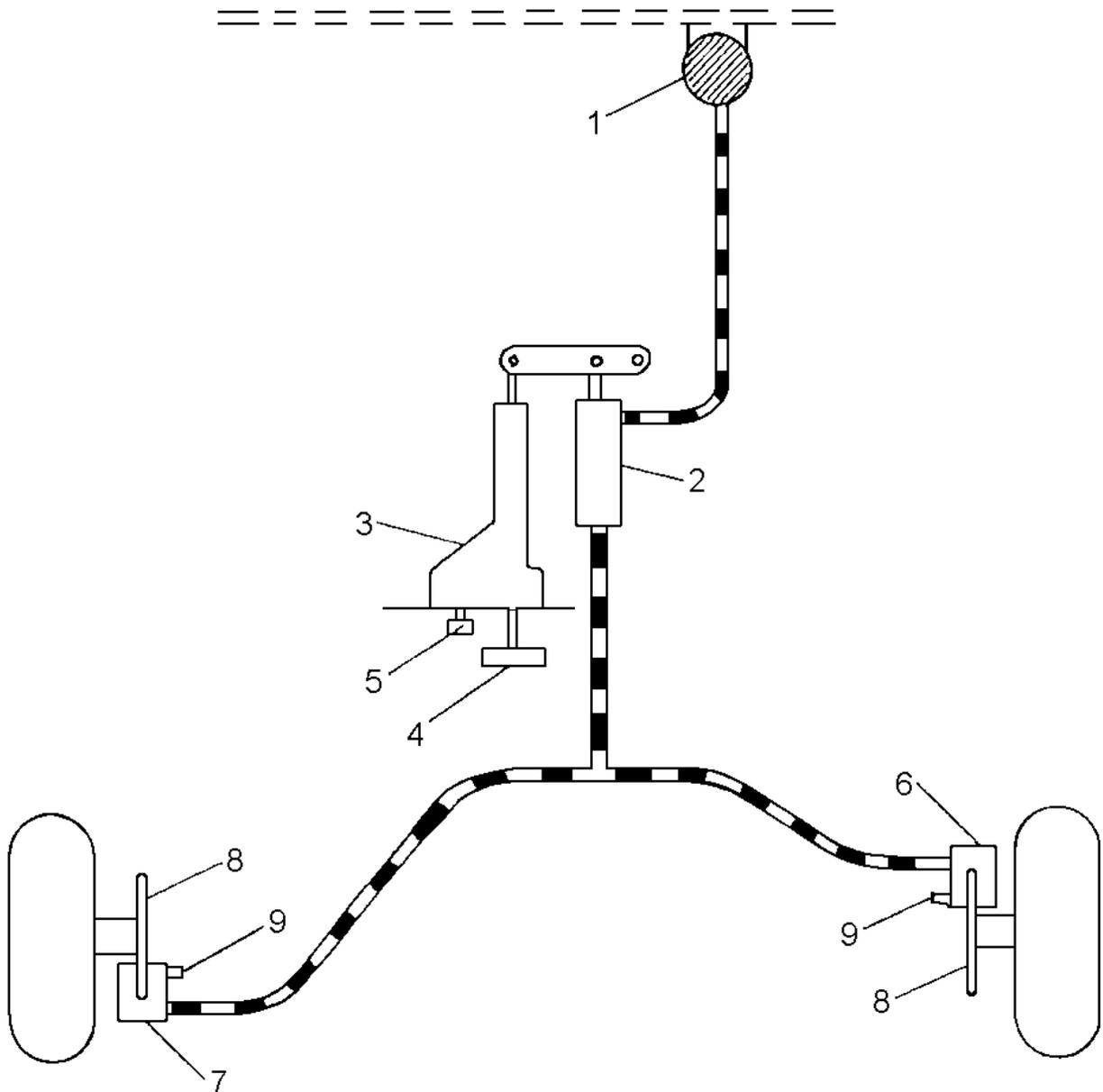


- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1  | Compas                                    | 26 | Commande air chaud                     |
| 2  | Plaquette de compensation compas          | 27 | Commande air froid                     |
| 3  | Répéteur GPS * ou indicateur VOR *        | 28 | Interrupteur / disjoncteur batterie    |
| 4  | Anémomètre                                | 29 | Témoin de charge                       |
| 5  | Horizon *                                 | 30 | Interrupteur/disjoncteur VHF/GPS/VOR * |
| 6  | Altimètre                                 | 31 | Instruments gyroscopiques (I/D)        |
| 7  | Compte tours (en t/mn)                    | 32 | Feu anti-collision (I/D) *             |
| 8  | Pression d'huile                          | 33 | Réchauffage carburateur                |
| 9  | Indicateur position des volets            | 34 | Poussoir de démarreur                  |
| 10 | Intercom *                                | 35 | Pompe (I/D) (2,5A)                     |
| 11 | Montre *                                  | 36 | Témoin de pompe                        |
| 12 | Indicateur de virage *                    | 37 | Emission VHF *                         |
| 13 | Conservateur de cap *                     | 38 | Disjoncteur général                    |
| 14 | Variomètre                                | 39 | Disjoncteur de charge                  |
| 15 | Jauge de carburant                        | 40 | Disjoncteur des instruments            |
| 16 | Alarme de pression de carburant           | 41 | Disjoncteur du transpondeur *          |
| 17 | Température d'huile                       | 42 | Disjoncteur des volets                 |
| 18 | Température de liquide de refroidissement | 43 | Disjoncteur du démarreur               |
| 19 | Commande de robinet de carburant          | 44 | Commande de gaz                        |
| 20 | VHF GPS * ou VHF VOR*                     | 45 | Compensateur                           |
| 21 | Transpondeur *                            | 46 | Commande de volets                     |
| 22 | Vide poches                               | 47 | Contact allumage                       |
| 23 | Aération                                  | 48 | Freins                                 |
| 24 | Prises micro                              | 49 | Frein de parc                          |
| 25 | Prises casque                             | 50 | Starter                                |

\* si installé

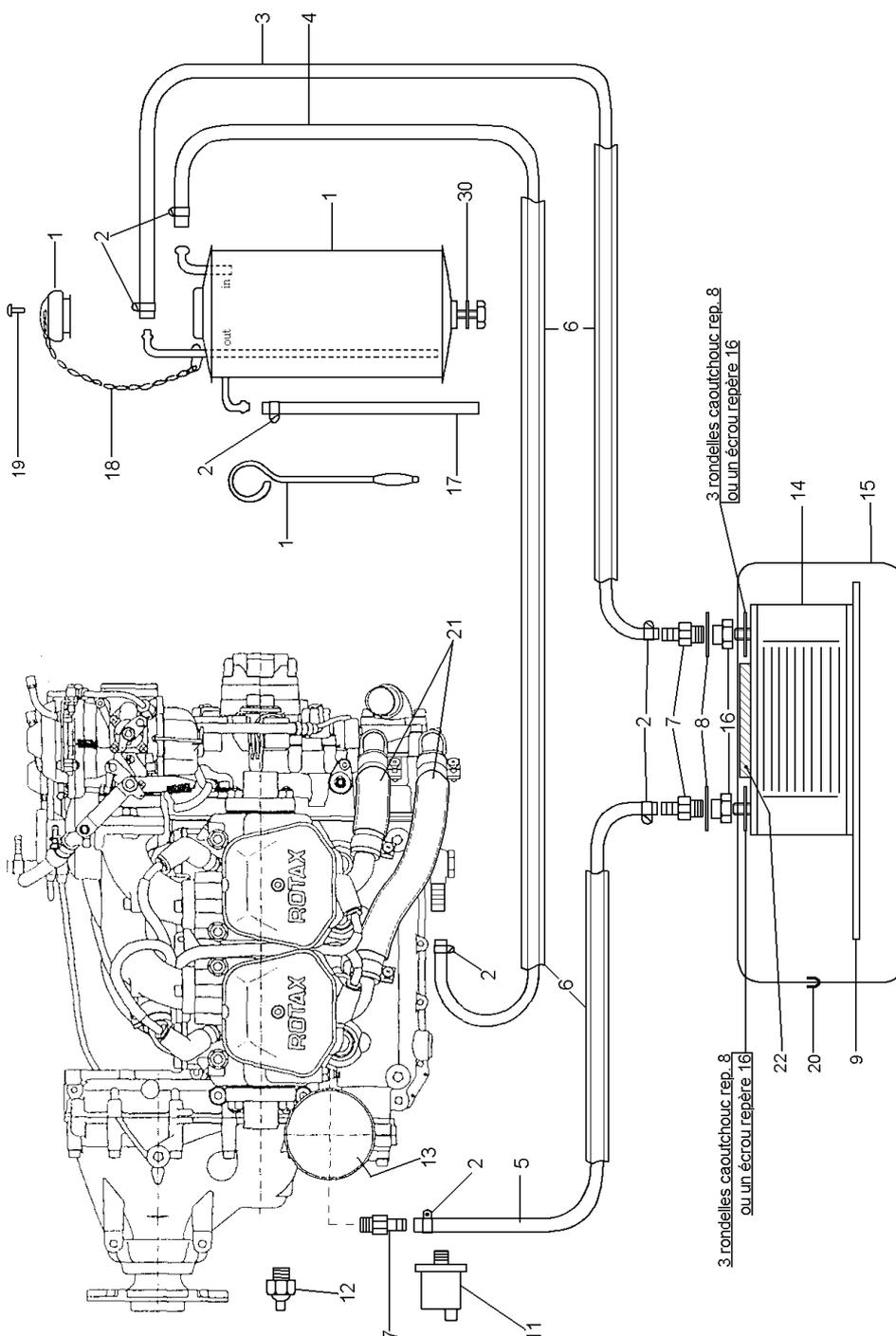
**CIRCUIT DE FREIN**

- 1 Réservoir de liquide de frein
- 2 Maître cylindre
- 3 Commande de frein
- 4 Poignée de frein
- 5 Bouton de frein de parc
- 6 Etrier Droit
- 7 Etrier Gauche
- 8 Disque (2)
- 9 Vis de purge (2)

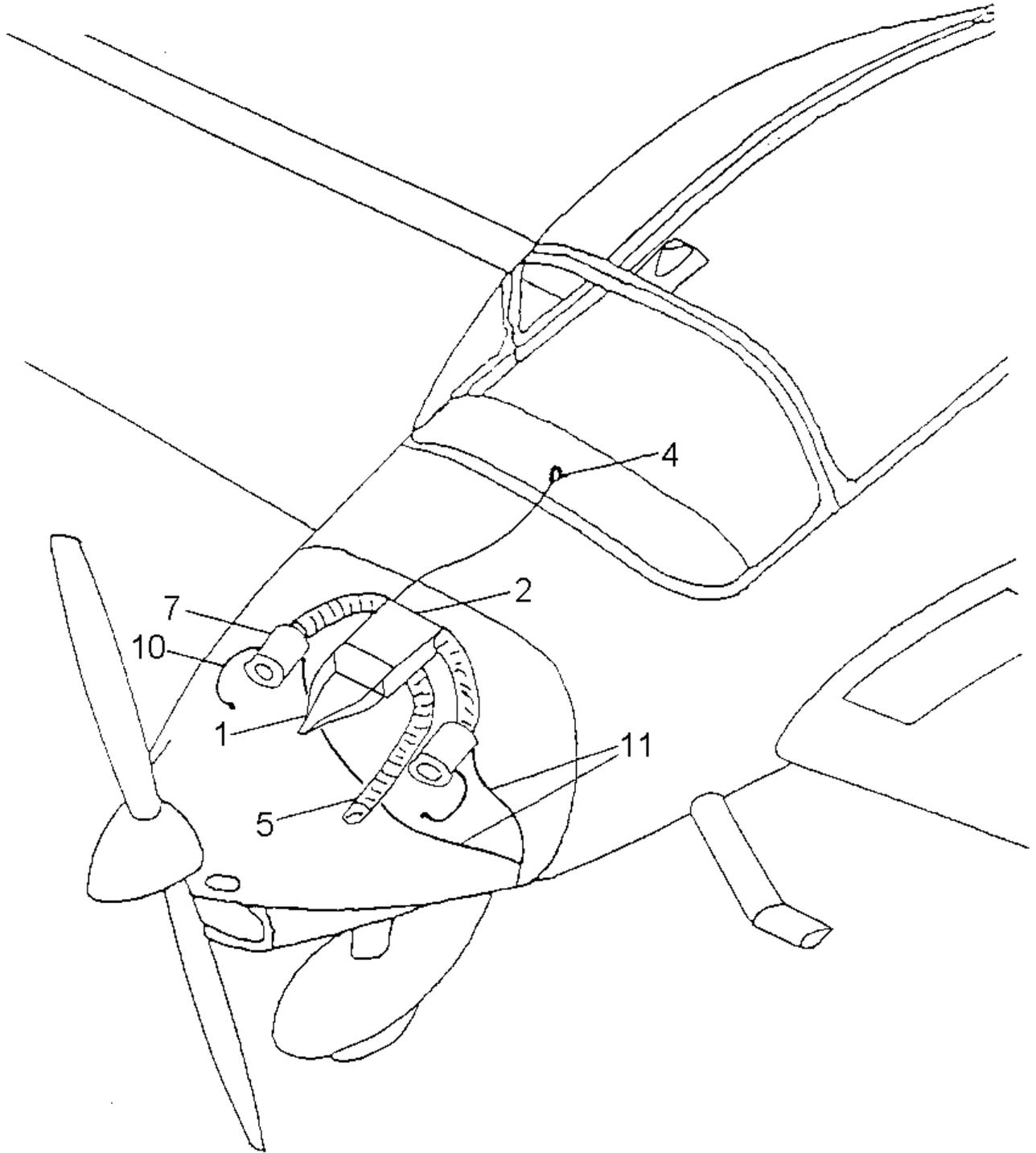


**CIRCUIT D'HUILE**

- |   |                         |    |                      |
|---|-------------------------|----|----------------------|
| 1 | Réservoir d'huile       | 10 | Joint cuivre         |
| 2 | Collier                 | 11 | Sonde de pression    |
| 3 | Tuyauterie flexible     | 12 | Sonde de température |
| 4 | Tuyauterie flexible     | 13 | Filtre à huile       |
| 5 | Tuyauterie flexible     | 14 | Radiateur            |
| 6 | Gaine de protection feu | 15 | Conduit d'air        |
| 7 | Raccord                 | 16 | Ecrou                |
| 8 | Vis                     | 17 | Reniflard            |
| 9 | Raccord                 |    |                      |

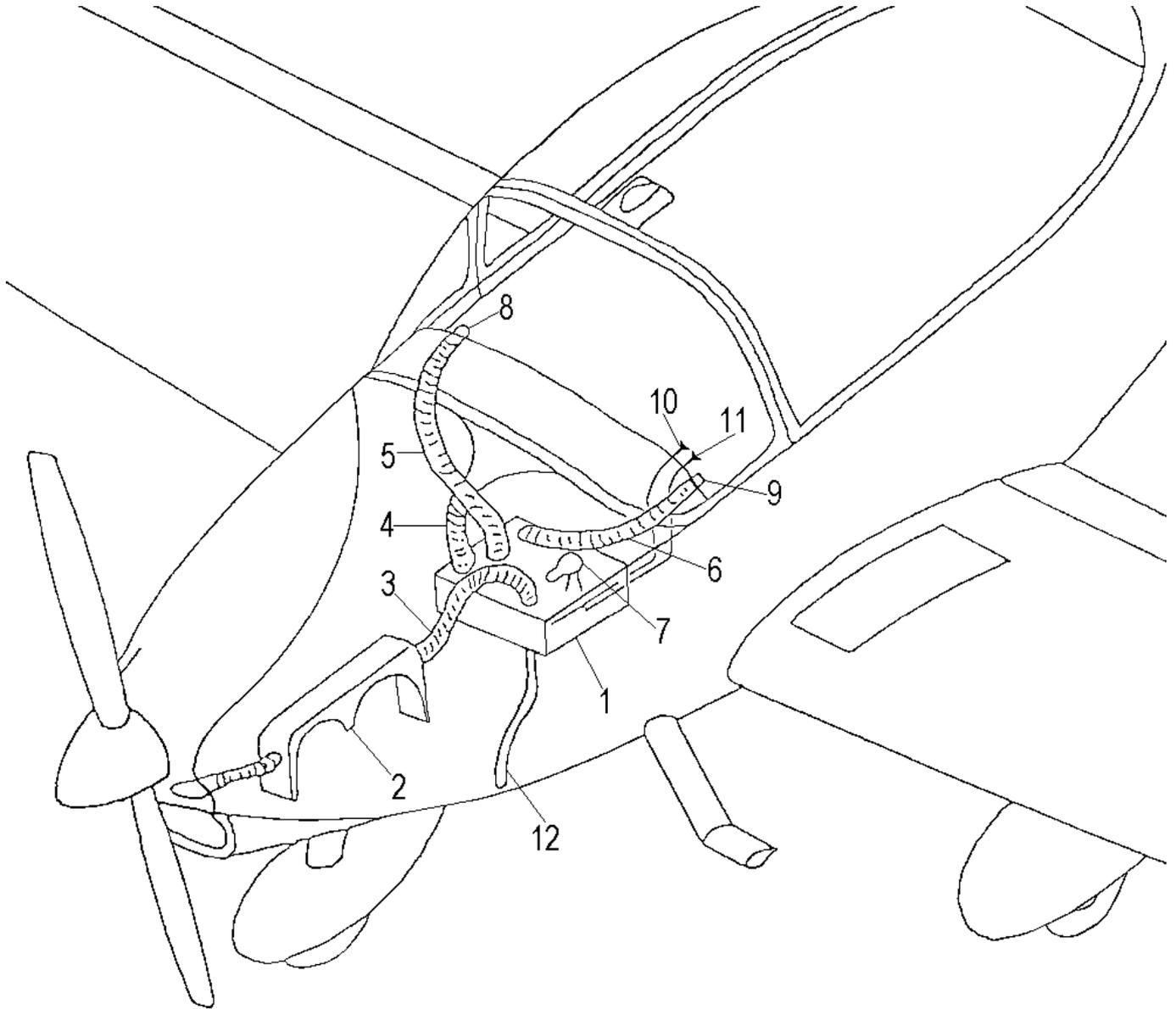


**SYSTEME D'ADMISSION D'AIR**



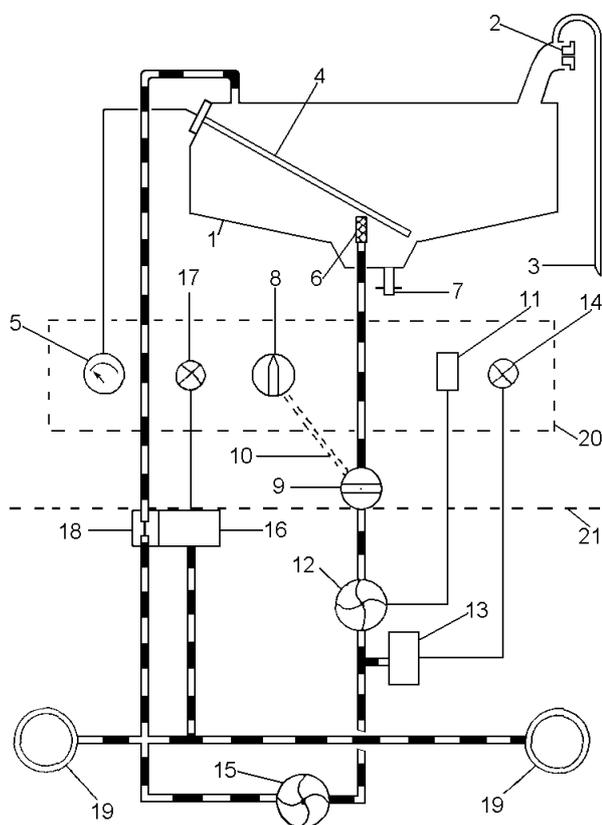
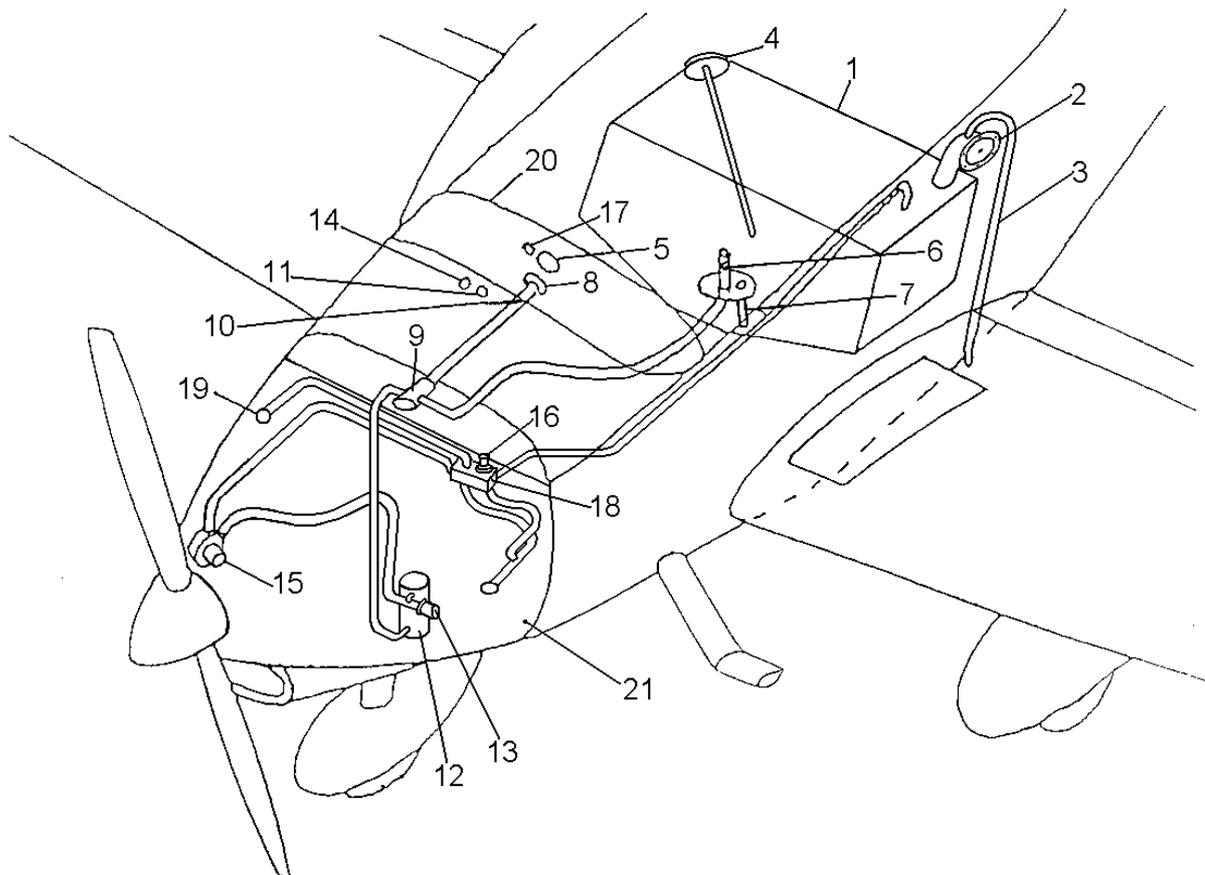
- 1 Entrée d'air
- 2 Boîtier de réchauffage
- 4 Commande du volet de réchauffage
- 5 Prise d'air chaud
- 7 Boîtier de filtre à air
- 10 Equilibrage de pression
- 11 Drain

**VENTILATION, DESEMBUAGE, CLIMATISATION, COUPE-FEU**



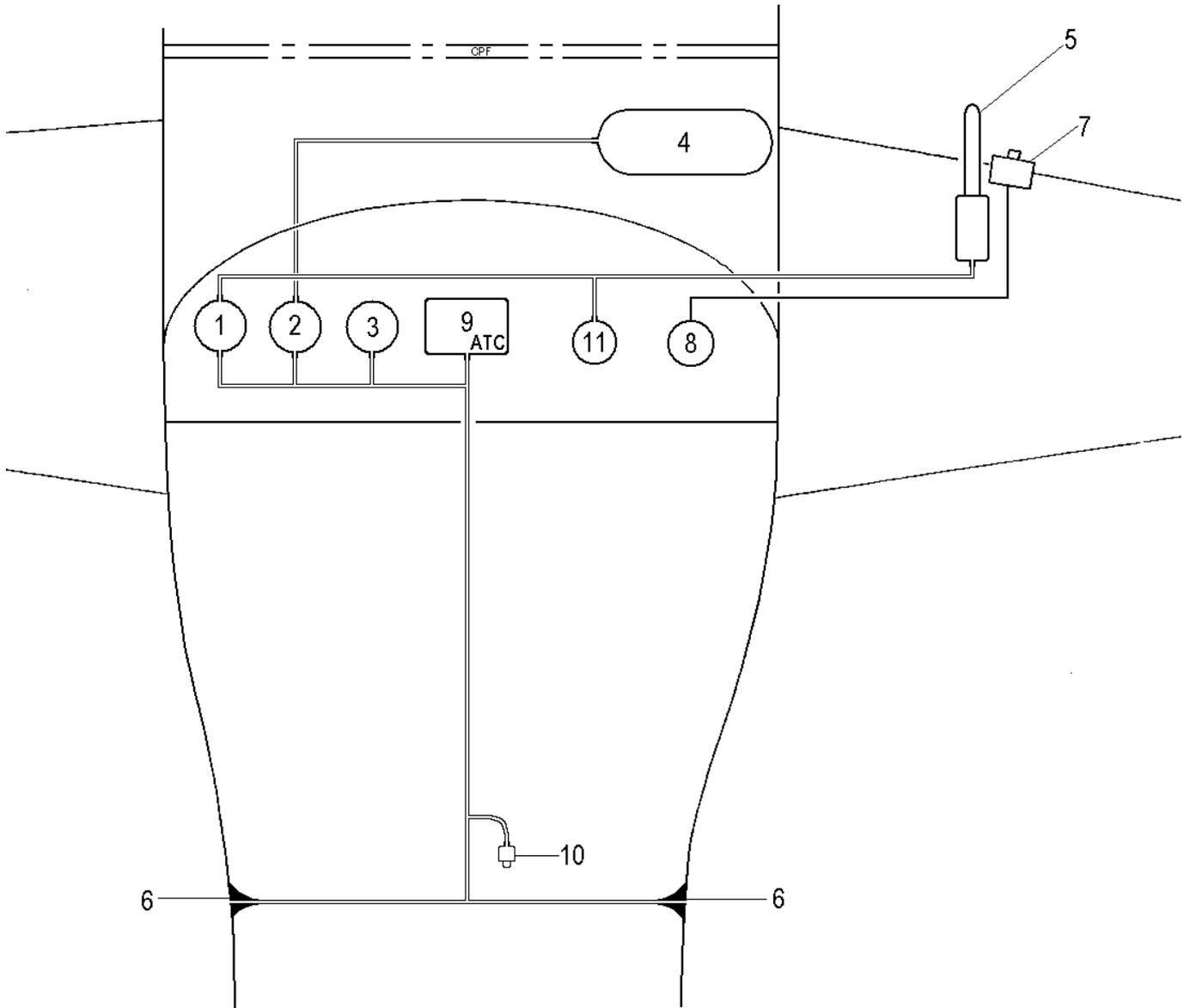
- 1 Boîte de climatisation
- 2 Boîtier cylindre
- 3 Grille anti-feu
- 4 Ventilation pare-brise
- 5 Ventilation coté droit
- 6 Ventilation coté gauche
- 7 Ventilation air frais
- 8 Aérateur droit
- 9 Aérateur gauche
- 10 Commande air chaud
- 11 Commande air froid
- 12 Drain

CIRCUIT DE CARBURANT



- 1 Réservoir
- 2 Bouchon ventilé
- 3 Mise à l'air libre
- 4 Sonde de niveau de carburant
- 5 Indicateur de niveau de carburant
- 6 Crépine
- 7 Drain
- 8 Commande de robinet
- 9 Robinet
- 10 Bielle
- 11 Interrupteur de pompe
- 12 Pompe de secours
- 13 Capteur de pression
- 14 Voyant vert bon fonctionnement
- 15 Pompe mécanique
- 16 Capteur de pression
- 17 Voyant d'alarme de pression
- 18 Retour au réservoir
- 19 Carburateurs
- 20 Tableau de bord
- 21 Cloison pare-feu

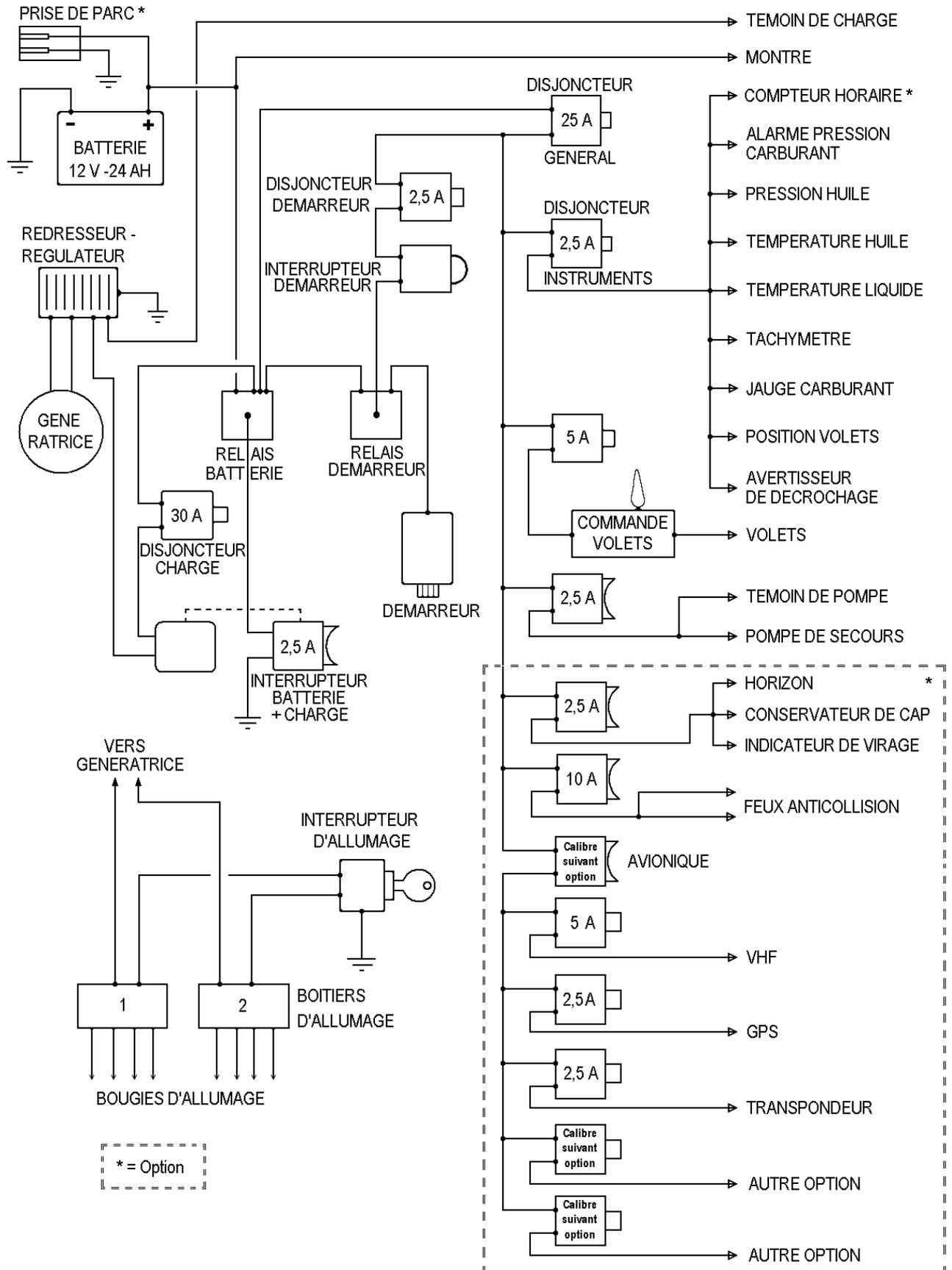
**CIRCUIT ANEMOMETRIQUE**



- 1 Anémomètre
- 2 Variomètre
- 3 Altimètre
- 4 Bouteille
- 5 Prise de pression totale
- 6 Prises statiques
- 7 Avertisseur de décrochage
- 8 Avertisseur sonore
- 9 Alticodeur
- 10 Drain

Option : 11 Compteur horaire

CIRCUIT ELECTRIQUE



## SECTION 8 : MISE EN ŒUVRE, SERVICE ET ENTRETIEN DE L'AVION

- 8.1 Introduction**
- 8.2 Périodes d'inspection de l'avion**
- 8.3 Modifications ou réparations de l'avion**
- 8.4 Manutention au sol**
- 8.5 Nettoyage et soins**
- 8.6 Utilisation du document "Fiche d'Evénement"**

## 8.1. Introduction

Cette section contient les procédures recommandées par le constructeur pour la manutention au sol et l'entretien courant de l'avion. Elle identifie également certaines exigences d'inspection et d'entretien qui doivent être suivies pour conserver les performances et la fiabilité de l'avion neuf.

Il est recommandé de suivre un planning de lubrification et d'entretien préventif basé sur les conditions climatiques et les conditions de vol rencontrées.

Le dernier chapitre décrit l'utilisation de la "Fiche d'Événement" présentée en dernière page de ce Manuel de Vol.

## 8.2. Périodes d'inspection de l'avion

Ces périodes figurent dans le programme d'entretien approuvé par l'Autorité présenté au chapitre 8 du Manuel d'Entretien MDE 01 de l'avion.

## 8.3. Modifications ou réparations de l'avion

Il est essentiel que l'Autorité responsable de la navigabilité soit contactée avant toute modification de l'avion pour s'assurer que la navigabilité de l'avion n'est pas violée.

Pour les réparations, consulter le chapitre 9 du Manuel d'Entretien MDE 01 de l'avion.

## 8.4. Manutention au sol

Le remorquage et la manipulation au sol se font avec la fourche de manœuvre fixée sur les tétons de centrage du train avant et en poussant l'avion par le bord d'attaque de l'aile et l'arêtier de dérive.

**NOTE** : Ne pas dépasser un angle de rotation de la jambe de train avant de 15°.

## 8.5. Nettoyage et soins

La propreté est très importante pour le bon fonctionnement de l'avion.

Le nettoyage extérieur de la cellule se fait à l'eau et au savon après protection des prises statiques. Rincer ensuite à l'eau pour éliminer toutes traces de savon et sécher à la peau de chamois.

**NOTE** : Ne jamais utiliser de nettoyeur haute pression sous les capots moteur.

Le nettoyage de la verrière se fait avec un produit spécial pour Plexiglas et un chiffon doux ou du coton.

**NOTE** : Ne jamais utiliser de produits à vitres ou de solvants.

Le nettoyage de la cabine se fait à l'aide d'un aspirateur.

## 8.6. Utilisation du document "Fiche d'Evénement"

La "Fiche d'Evénement" présentée page suivante est mise à la disposition des utilisateurs pour prévenir le constructeur de tout fait non conforme, panne, mauvais fonctionnement et défaut rencontrés lors de l'utilisation de l'avion.

Ce document renseigné par l'utilisateur, éventuellement accompagné d'autres documents pour en améliorer la compréhension et l'exploitation, doit parvenir sous 48 heures au Responsable Navigabilité du constructeur.

La "Fiche d'Evénement" comporte des cases numérotées à remplir suivant les instructions du tableau suivant :

N° DE CASE	NATURE DU RENSEIGNEMENT	ORIGINE DU RENSEIGNEMENT
1	N° d'ordre	CONSTRUCTEUR
2	Date de l'événement	UTILISATEURS
3	Coordonnées de l'utilisateur	UTILISATEURS
4	Nom de l'utilisateur	UTILISATEURS
5	Marque du moteur	UTILISATEURS
6	Type du moteur	UTILISATEURS
7	N° de série du moteur	UTILISATEURS
8	Type de la dernière visite et heures de fonctionnement	UTILISATEURS
9	Heures totales de fonctionnement	UTILISATEURS
10	Marque de l'hélice	UTILISATEURS
11	Type de l'hélice	UTILISATEURS
12	N° de série de l'hélice	UTILISATEURS
13	Type de la dernière visite et heures de fonctionnement	UTILISATEURS
14	Heures totales de fonctionnement	UTILISATEURS
15	Marque de l'avion	UTILISATEURS
16	Type de l'avion	UTILISATEURS
17	N° de série de l'avion	UTILISATEURS
18	Immatriculation de l'avion	UTILISATEURS
19	Type de la dernière visite et heures de fonctionnement	UTILISATEURS
20	Heures totales de fonctionnement	UTILISATEURS
21	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
22	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
23	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
24	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
25	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
26	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
27	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
28	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
29	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
30	Action envisagée	CONSTRUCTEUR
31	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS

