BIBLIOTHEQUE
BA 113
TECHNIQUE

DIRECTION CENTRALE
DU MATERIEL
DE L'ARMEE DE L'AIR

UCB105-01

MANUEL DE L'EQUIPAGE

AVION

JAGUAR
TYPE A

BLOC D'IDENTIFICATION

CODE ENTREPRISE : F6117

REFERENCE ARTICLE : JAGA

ENTREPRISE : DASSAULT-AVIATION

REMARQUE

Le marquage du présent document a fait l'objet d'une autorisation exceptionnelle en raison du procédé de tirage utilisé

EDITION ORIGINALE EN DATE DE DECEMBRE 1973

Approuvée par Décision Ministérielle N° 4100/EMAA/BPM/A/TAC/DR du 5 Décembre 1973

MISE A JOUR EN DATE D'OCTOBRE 2003

Approuvée par NE N° 2944/DEF/EMAA/B/EMP/SV/DR 14 Octobre 2003

DIFFUSION RESTREINTE

Ce document ne doit être communiqué qu'aux personnes qualifiées pour le connaître.

Nombre d'exemplaires : 109

EDITION : DECEMBRE 1973

INDEX DES PAGES

Ce document comprend 626 pages
numérotées et datées conformément au présent tableau.
Les pages révisées ou nouvelles sont repérées par la lettre R.
Les pages supprimées sont repérées par la lettre S.
Le sigle F est à usage interne du CDTAA.

PAGES	DATE	MISE A JOUR
Page de titre	2003-10F	R
Index des pages 0-2	2003-10F	R
Index des pages 0-2A	2003-10F	R
Index des pages 0-2B	2003-10F	R
Index des pages 0-2C	2003-10F	R
Index des pages 0-2D	2003-10F	R
Index des pages 0-2E	2003-10F	R
Index des pages 0-2F	2003-10F	R
3	1986-04	
4	1986-04	
4M R°	2003-10F	R
4M V°	Blanche	
5	Originale	
6	Originale	
7	Originale	
8	Blanche	
9	1977-01	
10	1977-01	
11	1984-07	
12	1984-07	
13	1987-12	
14	1987-12	
14M R°	1987-12	
14M V°	Blanche	
15	1983-09	
16	1983-09	
17	1993-03	
18	1993-03	
19	1993-03	
20	1993-03	
21	1993-03	
22	1993-03	
23	1979-05	
24	1979-05	
25	1979-05	
26	1979-05	
27	1977-01	
28	1977-01	
29	1977-01	
30	Blanche	
SECTION 1		
1	1984-07	
2	1984-07	

PAGES	DATE	MISE A JOUR
CHAPITRE 0		
1	1993-03	
2	1993-03	
3	1987-12	
4	1987-12	
5	1987-12	
6	1987-12	
7	1987-12	
8	1987-12	
9	1987-12	
10	1987-12	
11	1981-01	
12	Blanche	
CHAPITRE 0M		
1	1993-03	
2	1993-03	
3	1987-12	
4	1987-12	
5	1987-12	
6	1987-12	
7	1987-12	
8	1987-12	
9	1993-03	
10	1993-03	
11	1985-05	
12	Blanche	
CHAPITRE 1		
1	1977-01	
2	1977-01	
3	Originale	
4	Originale	
5	1977-01	
6	1977-01	
7	1986-04	
8	1986-04	
9	1993-03	
10	Blanche	
CHAPITRE 2		
1	1987-12	
2	1987-12	
3	1983-09	
4	1983-09	
5	1983-09	
6	1983-09	

SOMMAIRE DE L'UCB 105 1

SECTION 0 – PRELIMINAIRES ET INTRODUCTION

SECTION 1 – DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

SECTION 2 – LIMITATIONS

SECTION 3 – PROCEDURES D'UTILISATION

SECTION 4 – PROCEDURES DE SECOURS

SECTION 5 – UTILISATION DE L'AVION EN CONDITIONS CLIMATIQUES EXTREMES

SECTION 6 – MASSES ET CENTRAGES - EMPORTS CRITIQUES

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 0

PRELIMINAIRES ET INTRODUCTION

TABLE DES MATIERES

	Pages
Page de titre	1
Index des pages	2
Feuille de mise à jour	3
Répertoire des suppléments	5
Sommaire de l'UCB 105 1	7
0.1 - Préliminaires	10
0.1.1 - Présentation	10
0.1.2 - Numérotation des pages	10
0.1.3 - Numérotation des subdivisions	10
0.1.4 - Mise en page	10
0.1.5 - Conventions	10
0.1.6 - Mise à jour	11
0.1.7 - Liste des principales modifications intéressant le pilote	12
0.1.8 - Répertoire des documents cités en référence	14
0.2 - Introduction	17
0.2.1 - Présentation de l'avion	17
0.2.2 - Caractéristiques générales	18
0.2.3 - Propulsion	20
0.2.4 - Performances moyennes avion lisse	20
0.2.5 - Equipements	20
0.2.6 - Armement	21
0.2.7 - Installation photo	21
0.2.8 - Télémétrie	21
0.2.9 - Mise en œuvre	21
0.2.10 - Liste des abréviations et symboles aérodynamiques	23
0.2.11 - Liste des symboles graphiques	27

FIGURES

N°		Pages
1 -	PHOTOGRAPHIE DE L'AVION	15
2 -	ELEMENTS CONSTITUTIFS DE L'AVION	16
3 -	ENSEMBLE TROIS VUES	19
4 -	DISPOSITION DU POSTE DE PILOTAGE	22
5 -	INSCRIPTIONS EXTERIEURES ET MISE EN OEUVRE	29

AVIALOGS
AVIALOGS.COM

0.1 - PRELIMINAIRES

0.1.1 - Présentation

Le manuel de l'équipage de l'avion franco-britannique JAGUAR est établi suivant la norme AIR 0104, publiée en anglais sous la référence AVP 77. Il fournit une description technique de l'avion et de ses équipements, suffisante pour les besoins du pilote et comprend en détail, toutes les caractéristiques de pilotage, les limitations et les procédures d'emploi, normales et de secours.

Il se compose de trois volumes :
- UCB 105 1 : AVION
- UCB 105 2 : SYSTEME DE NAVIGATION ET D'ARMEMENT
- UCB 105 3 : PERFORMANCES

Chaque volume est divisé en sections composées elles-mêmes de chapitres. Chaque chapitre délimite un sujet qu'il traite entièrement suivant un enchaînement des renseignements et des instructions logique pour le pilote.

0.1.2 - Numérotation des pages

Elle est réalisée par chapitre ; chaque chapitre commence par une page de droite et toutes les pages sont comptées à partir de 1, y compris les pages blanches.
Si des pages sont insérées entre des pages existantes elles portent le numéro de la page précédente affecté d'un suffixe alphabétique.

0.1.3 - Numérotation des subdivisions

Dans chaque section les chapitres sont numérotés dans l'ordre des nombres.
Les paragraphes et leurs subdivisions suivent la classification universelle ; le premier chiffre rappelle le numéro du chapitre concerné, les décimales identifient ses subdivisions.

0.1.4 - Mise en page

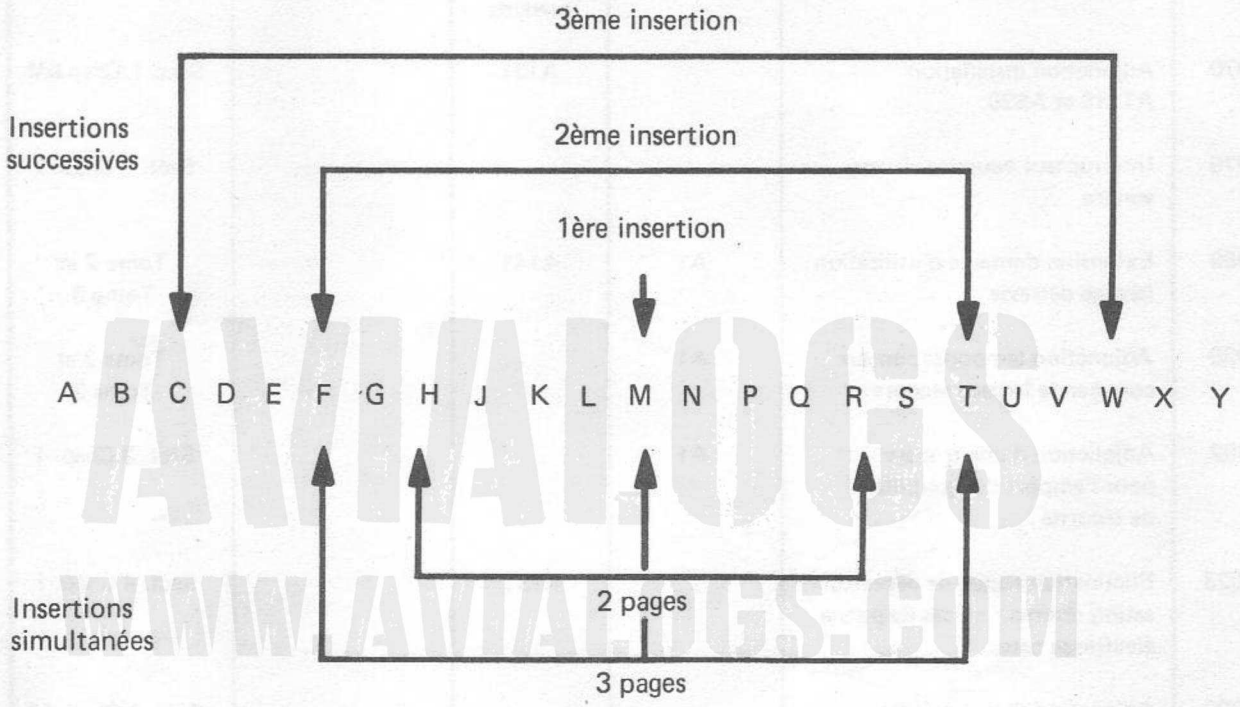
Les pages portent les inscriptions marginales suivantes :
- Mention de la classification, conforme aux prescriptions de l'instruction interministérielle n° 2000/DN/SD du 14.12.66.
- Identification du document, en haut et à droite des pages recto.
- Date d'édition (d'approbation par les utilisateurs), à gauche de la marge inférieure des pages recto.
- Numéros de section, chapitre et page dans la partie externe de la marge inférieure de chaque page.

0.1.5 - Conventions

Une énumération faite dans un ordre rigoureux est précédée des chiffres 1), 2), 3)... Une énumération en vue d'un découpage plus poussé de l'un des postes ci-dessus est précédée des lettres a), b), c)... Une énumération faite sans ordre particulier sera seulement précédée de tirets.
Les textes soulignés sont ceux dont on a voulu particulièrement accentuer l'importance.
L'emploi des mots en lettres capitales est limité aux titres de 1er ordre, aux ATTENTION et ATTENTION DANGER, aux indications portées sur le matériel ou les équipements. Dans ce dernier cas le mot sera, en outre, mis entre guillemets.
ATTENTION DANGER est utilisé pour attirer l'attention sur un risque particulier qui pourrait provoquer des blessures au personnel à moins qu'un soin particulier ne soit pris.
ATTENTION est utilisé pour attirer l'attention sur un risque particulier qui pourrait provoquer des dégâts au matériel.
NOTA, attire l'attention sur un point particulier qui ne justifie pas l'emploi de ATTENTION ou ATTENTION DANGER, il permet également une observation supplémentaire qui, autrement, pourrait interférer avec une suite d'opérations.

0.1.6 - Mise à jour

Les mises à jour sont effectuées par insertion de pages modifiées ou nouvelles, ou retrait de pages périmées.
Les corrections sont signalées par des traits verticaux situés dans la marge en face des textes modifiés.
Une subdivision ayant fait l'objet d'une modification importante est signalée par la mention (Entièrement révisée) placée sous le titre de la section, sans autre indication de modification.
Une illustration mise à jour est signalée uniquement par sa nouvelle date d'édition.
Une (ou des) page rajoutée à la fin de la section est numérotée à la suite des précédentes.
Une (ou des) page nouvelle, insérée dans la section porte le numéro de la page précédente, affecté d'un suffixe alphabétique. Des lettres majuscules sont utilisées (à l'exception de I et O) et choisies de façon qu'un maximum d'insertions soit possible sans perturber la numérotation des autres pages, suivant le principe ci-dessous :



AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

EXEMPLE :

Soit à insérer successivement plusieurs pages entre les pages 6 et 7. La première porte le numéro 6M. La seconde 6F si elle doit être placée avant 6M, 6T si elle doit être placée après 6M. De même s'il est nécessaire, ultérieurement, d'incorporer une troisième page, elle portera le numéro 6C ou 6F ou 6J, ou 6Q ou 6T ou 6W, suivant le cas.

Soit à insérer simultanément

2 pages : elles portent les numéros 6H, 6R.

3 pages : elles portent les numéros 6F, 6M, 6T.

En pratique, il est improbable que d'autres lettres soient nécessaires avant la révision complète de la section, mais toute difficulté peut être surmontée par la réédition, soit de la feuille précédente, soit de la suivante.

0.1.7 - Liste des principales modifications intéressant le pilote

N° de la Modif.	Titre de la modification	Application		Observations	Sect. Chap.
		Production livrée	Avant livraison		
470	Top UHF lors descente train en secours	A1 et A3	A25 et suivants		Sect. 1 Chap. 10
786	Mise à l'air libre de la partie supérieure du réservoir F3	A61			
795	Installation LASER	A1 et A12	A81 et suivants		Sect. 0
970	Adjonction installation ATLIS et AS30		A131		Sect. 1 Chap.0M
979	Interrupteur coupure alarme sonore				Sect. 1 Chap. 2
989	Extension domaine d'utilisation largage détresse	A1	A141		Tome 2 et Tome 3
990	Adjonction temporisation sur commande largage secours	A1			Tome 2 et Tome 3
992	Adjonction d'une trousse pour l'emport des goupilles de sécurité	A1			Sect. 3 Chap. 1
1023	Elimination risque de dépressurisation réservoir en cas de panne électrique totale		A131		Sect. 4 Chap. 1
1092	Adjonction d'un éclairage de perche de ravitaillement en vol				Sect. 1 Chap. 12
1095	Capabilité avion du PA simplifié SFENA 205	A1			Sect. 1 Chap. 6
1108	Modification commande OMERA				Tome 2
1173	Modification de la boîte relais armement 2A capable de la modification 990	A1			Tome 2 et Tome 3
1155	Amélioration sécurité sur l'interrupteur pompes nourrices et transfert carburant	A1			Sect. 1 Chap. 3
1158	Suppression du Top UHF lors d'une descente train en secours	A1			Sect. 1 Chap. 7

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0.1.7 - Liste des principales modifications intéressant le pilote (suite)

N° de la Modif.	Titre de la modification	Application		Observations	Sect. Chap.
		Production livrée	Avant livraison		
1202	Capabilité d'un dispositif d'augmentation de poussée (ADP) sur moteur Adour 102	A1			Sect. 1 Chap. 1
1209	Adjonction d'un indicateur de déverrouillage de la crosse d'arrêt	A1			Sect. 1 Chap. 7
970	Adjonction installation ATLIS et AS 30 L		A131	Appliquées dans le document UCB 105 9	
990	Adjonction temporisation sur commande largage secours 1	A1			
1088	Mise au standard BR 2 A	A1			
1137	Modification du câblage ATLIS	A131			
1159	Capabilité ELIAS sur avions avec ATLIS	A131			
1160	Modification séquence de tir AS applicable aux avions ATLIS	A131			
1173	Modification de la BR 2 A capable de la modification 990	A1			
1175	Complément ATLIS	A131			
1182	Climatisation compartiment magnétoscope	A131			
1207	Standardisation de la BR 2 A à la capabilité AGL	A1			
1090	Adjonction d'un circuit appauvrisseur de tir	A1			Sect. 1 Chap. 1
1232	Limitation des conséquences d'un défilement de trim profondeur par le PA				Sect. 1 Chap. 6 Sect. 3 Chap. 1

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0.1.7 - Liste des principales modifications intéressant le pilote (suite)

N° de la Modif.	Titre de la modification	Application		Observations	Sect. Chap.
		Production livrée	Avant livraison		
1196	Rallumage simultané des moteurs	A1			Sect. 1 Chap. 4
1293	Adjonction d'un inverseur permettant l'allumage des feux d'éclairage perche en gardant l'atténuation perche rentrée	A1			Sect. 1 Chap. 12
1296	Capacité électrique du lance-leurres plaqué (LLP101)	A1			Sect. 1 Chap. 0

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM



FIGURE 1 - PHOTOGRAPHIE DE L'AVION

1 - PERCHE ANEMOBAROMETRIQUE
2 - APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE
3 - COFFRET DE SERVITUDE «MARTEL»
4 - PRISES TOTALE ANEMOMETRIQUE
4M CAPTEURS DE PRESSION
5 - BOITE DE SURVEILLANCE MAGNETIQUE
6 - VOR - ILS
7 - V/UHF
8 - UHF 2
9 - AMPLI
10 - TACAN
11 - GYRO DIRECTIONNEL DE SECOURS
12 - BOITIER ELECTR. DIFF. EMPENNAGE
13 - BOITE DE RECOPIE NAV/ARM
14 - BOITE D'ADAPTATION VISEUR
15 - PERCHE DE RAVITAILLEMENT EN VOL (SUR VERSION RAVITAILLEE)
16 - RADIO-ALTIMETRE
17 - CONVERTISSEUR STATIQUE
18 - ELECTRONIQUE INDICATEUR DE NAV.
19 - TETE DE VISEE
20 - CAMERA
21 - VERRIERE EJECTABLE
22 - SIEGE EJECTABLE «MARTIN-BAKER»
23 - RESERVOIR COMBUSTIBLE F1
24 - RESERVOIR COMBUSTIBLE F2
25 - ANTENNE UHF
26 - ANTENNE SUPERIEURE I.F.F.
27 - FENCE DE VOILURE
28 - BECS DE BORD D'ATTAQUE
29 - RESERVOIR COMBUSTIBLE V1 ET V2
30 - FEU DE NAVIGATION
31 - ANTENNE SUPERIEURE TACAN
32 - VOLETS DE COURBURE
33 - SERVO-COMMANDE SPOILERS
34 - SPOILERS
35 - FEUX DE FORMATION
36 - RESERVOIR COMBUSTIBLE F3
37 - FEU ANTI-COLLISION SUPERIEUR
38 - MOTEUR DE VOLETS DE COURBURE
39 - RESERVOIR COMBUSTIBLE F4
40 - ANTENNE DETECTEUR DE RADAR
41 - ANTENNE VOR - ILS
42 - ANTENNE V/UHF
43 - GOUVERNAIL DE DIRECTION
44 - SERVO-COMMANDE DIRECTION
45 - PARACHUTE FREIN
46 - EMPENNAGE HORIZONTAL
47 - SERVO-COMMANDE PROFONDEUR
48 - EXTINCTEUR
49 - REACTEURS «ADOUR»
50 - ANTENNE MARKER
51 - ANTENNE INFERIEURE I.F.F.
52 - FEU ANTI-COLLISION INFERIEUR
53 - AEROFREINS
54 - GENERATEUR D'AIR DE DEMARRAGE
54M CALCULATEUR DU PILOTE AUTOMATIQUE
55 - ATTERRISSEUR PRINCIPAL
56 - MOTEUR BECS DE BORD D'ATTAQUE
57 - CANON D.E.F.A. 30 mm
58 - MARKER
59 - MANCHE D'ENTREE D'AIR
60 - REPONDEUR I.F.F.
61 - COMMANDE DE VOL
62 - COMMANDE VOLETS COURBURE
63 - BOITE DE RECOPIE RADIO-ALTI.
64 - CENTRALE DE CAP ET VERTICALE
65 - PHARE DE ROULAGE
66 - ATTERRISSEUR AVANT
67 - BOUCLIER TRAIN AVANT
68 - PHARE D'ATTERRISSAGE
69 - ANTENNE INFERIEURE TACAN
70 - CODEUR MODE 4
71 - BLOC ELECTRIQUE AJAX
72 - CALCULATEUR DE NAV.
73 - ANTENNE DOPPLER
74 - CALCULATEUR DE TIR
75 - BOITE DE CALCUL CAMERA
76 - SONDE DE TEMPERATURE
77 - SONDE D'INCIDENCE
78 - CENTRALE DE PARAMETRES E.L.D.I.A.
79 - COFFRET DE SERVITUDE PHOTO
80 - BOITIER D'ALARME SONORE D'INCIDENCE
81 - LASER
82 - BOITE D'ALIMENTATION LASER } Après modif. N° 795

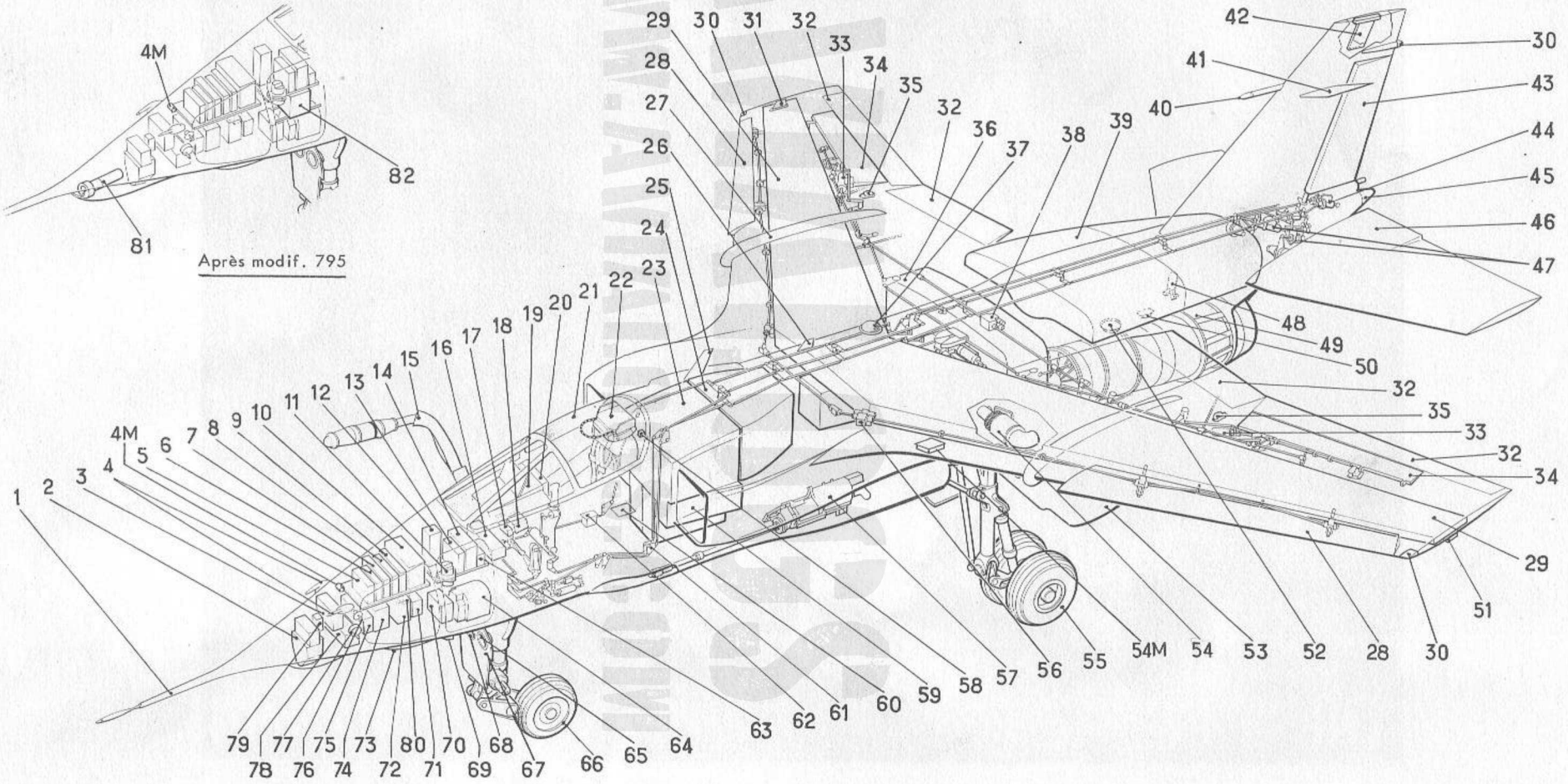


FIGURE 2 - ELEMENTS CONSTITUTIFS DE L'AVION

DIFFUSION RESTREINTE
DIFFUSION RESTREINTE

0.2 - INTRODUCTION

Le JAGUAR «A» répond au programme franco-britannique d'avion d'appui tactique.
C'est un avion d'armes, monoplace, à aile haute, de construction métallique. Sa propulsion est assurée par deux réacteurs ROLLS-ROYCE/TURBOMECA «ADOUR», double flux, avec post-combustion.
Il peut utiliser des terrains courts ou sommairement aménagés.

0.2.1 - Présentation de l'avion (Fig. 2)

0.2.1.1 - Fuselage

Il se compose de trois ensembles principaux :
- le fuselage avant,
- le fuselage central,
- le fuselage arrière.

0.2.1.1.1 - Le fuselage avant

Il comporte le poste de pilotage pressurisé.
L'atterrisseur auxiliaire est fixé à l'intérieur du puits de train.
La pointe avant renferme les équipements opérationnels et supporte dans son prolongement la sonde anémobarométrique. Une perche de ravitaillement en vol, articulée, est montée également sur le côté droit de la pointe avant sur la version ravitaillable en vol.

0.2.1.1.2 - Le fuselage central

De construction caisson, il comporte latéralement les manches à air équipées de portes d'entrée additionnelles. Sous les entrées d'air sont installés les logements des canons et des boîtes à munitions.
La partie médiane supporte la voilure et les atterrisseurs principaux ; elle contient trois réservoirs structuraux à carburant et deux nourrices.
A l'arrière des logements de train sont installés les aérofreins et leurs vérins de commande.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

0.2.1.1.3 - Le fuselage arrière

Il est constitué par une poutre séparant les deux carénages de moteurs sur lesquels sont fixées les quilles de lacet. Il supporte l'empennage et est muni de la crosse d'arrêt. Sa pointe extrême, en ogive, contient le parachute frein.
Un réservoir structural est aménagé dans sa partie supérieure. Dans la crête, prolongeant la verrière jusqu'à la dérive, sont logés les commandes de vol et certains équipements.

0.2.1.2 - La voilure

A aile haute du type cantilever est fixée sur la partie centrale du fuselage.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

– surface totale (becs rentrés)	24 m2
– flèche au 1/4 des cordes	40°
– épaisseur relative	de 5,5 à 5 %
– dièdre	– 3°
– allongement	3
– charge alaire (au décollage avion lisse)	440 kg/m2 environ

De construction caisson elle est aménagée en réservoir à carburant sur toute l'envergure.

Chaque demi-aile est munie :
- d'un bec de bord d'attaque
- de deux volets hypersustentateurs
- d'un spoiler à deux panneaux

A l'intrados, elle comporte deux points d'accrochage des charges externes et à l'extrados, une fence fixe améliorant les qualités aérodynamiques aux grandes incidences.

0.2.1.3 - L'empennage

L'empennage comprend :
- la dérive verticale, fixée à l'arrière du fuselage, qui supporte le gouvernail de direction,
- la commande de profondeur, constituée de deux demi-plans horizontaux à braquage différentiel.

Les caractéristiques principales sont :
- empennage vertical (débattement) ± 21° 30'
- empennage horizontal (débattement) + 6° à – 25°

0.2.1.4 - Train d'atterrissage

Le train d'atterrissage est tricycle et escamotable.
La roue avant est orientable et équipée d'un dispositif antishimmy. Les roues jumelées sur chaque demi-train principal, et mono sur le train auxiliaire, sont équipées de pneus basse-pression. Les jambes de train du type à balancier sont équipées d'amortisseurs oléopneumatiques gonflés à l'azote.
Chaque roue principale est équipée d'un bloc de frein à disques contrôlé par un dispositif anti-dérapant.

0.2.2 - Caractéristiques générales

0.2.2.1 - Dimensions (Fig. 3)

Longueur hors-tout	16,836 m
Envergure de la voilure	8,691 m
Envergure de l'empennage	4,530 m
Hauteur	4,813 m

0.2.2.2 - Masse (voir SECTION 6)

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0.2.2.3 - Moteurs

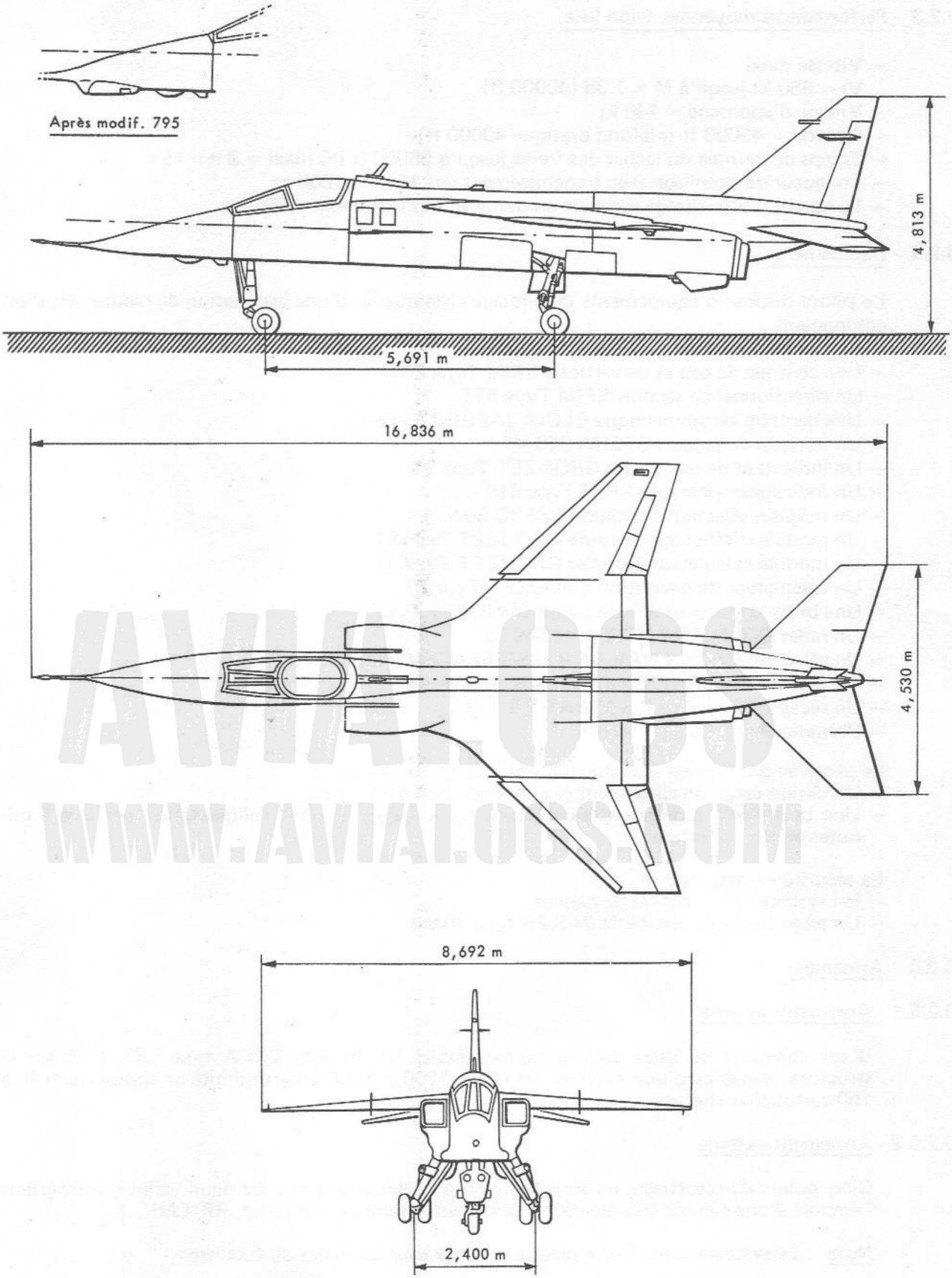
Deux réacteurs ROLLS-ROYCE/TURBOMECA «ADOUR» Mk 102.

0.2.2.4 - Armement

Deux canons DEFA 30 mm type 553.

0.2.2.5 - Capacité d'emport

Carburant interne (Voir chapitre 6)
Configurations d'emport - Voir UCB 105-3-1



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

NOTA : les cotes données sur cette figure correspondent à l'avion vide équipé et pour un centrage de 18%

FIGURE 3 - ENSEMBLE TROIS VUES

0.2.3 - Performances moyennes avion lisse

- Vitesse maxi
  Vi = 650 kt jusqu'à M = 1.35 (40000 ft)
- Vitesse d'approche = 140 kt
- Plafond = 45000 ft (plafond pratique 40000 ft)
- Temps de montée du lâcher des freins jusqu'à 36000 ft PC maxi = 3 mn 15 s
- Longueur de décollage avec franchissement des 15 m = 1000 m
- Longueur d'atterrissage sur piste en dur avec freinage maxi = 450 m.

0.2.4 - Equipements

Le pilote dispose d'équipements de pilotage classiques et d'une installation de radio-navigation comprenant :

- Un pilote automatique SFENA Type 205
- Une centrale de cap et de verticale SFIM Type 2501
- Un directionnel de secours SFIM Type 511
- Une centrale aérodynamique ELDIA JAEGER Type 12
- Un horizon de secours SFENA 860 V1
- Un indicateur de navigation CROUZET Type 91
- Un indicateur sphérique SFIM Type 810
- Un magasin sélecteur de station CSF-ID 90A
- Un module d'affichage de route CROUZET Type 91
- Un module calculateur/Doppler CROUZET Type 91
- Un calculateur de navigation CROUZET Type 91
- Une boîte de recopie de navigation CROUZET Type 91
- Un radar DOPPLER EMD Type RDN 72
- Un sélecteur TACAN NAV VOR ILS/EFFACEMENT
- Un récepteur VOR/ILS SOCRAT RR 10 à vérifier
- Un récepteur MARKER SOCRAT RR 113A
- Un radio-altimètre TRT AHV6

Le poste de pilotage est étanche et pressurisé. Il comprend :

- Un circuit oxygène alimentant le pilote pendant dix heures.
- Une bouteille d'oxygène secours, fixée sur le siège, assurant l'alimentation pendant 5 minutes en cas d'éjection.

La sécurité est assurée par :

- Un système de détection de pannes
- Un siège éjectable MARTIN-BAKER type JRM4

0.2.5 - Armement

0.2.5.1 - Armement interne

Il est constitué de deux canons harmonisables de 30 mm DEFA type 553, fixés sur la structure, capables d'une cadence de tir de 1100 à 1500 coups/minute et approvisionnés à 150 cartouches chacun.

0.2.5.2 - Armement externe

Cinq points d'accrochage, un sous le fuselage et deux sous chaque demi-voilure, permettent l'emport d'une gamme très étendue d'armement (bombes, roquettes, RP, CME...).

Nota : Le système lance-leurre plaqué s'adapte sous les flancs du fuselage.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0.2.5.3 - Conduite de tir

Elle est assurée par un ensemble constitué :
- d'un viseur TH CSF 121
- d'un boitier d'adaptateur TH CSF
- d'un enregistreur de visée OMERA AA-8-130

Nota : La conduite de tir et les équipements armement guidés laser sont traités dans le manuel UCB 105-9.

0.2.5.4 - Sécurité de tir au sol

La sécurité, interdisant le largage ou le tir, lorsque l'avion est au sol, est assurée par un contacteur commandé par le bouclier de train avant.

0.2.6 - Installation photo

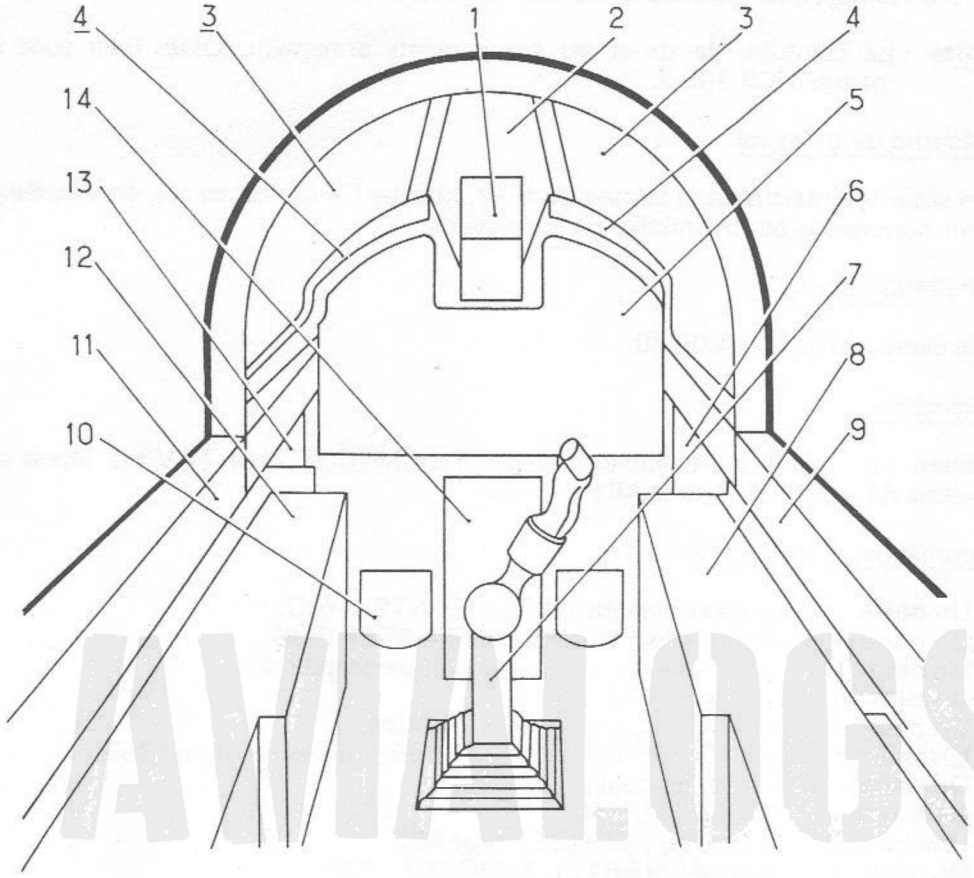
Une caméra OMERA A-06-40.

0.2.7 - Télémétrie

L'avion est équipé d'un télémétre Laser TH-CSF/CGE type TAV38J **(après modif. n° 795)** (Avions A1 à A12 et Avions A81 à A160).

0.2.8 - Commandes et contrôles

- Un poste de sécurité armement BREGUET-ATEI 165C.
- Un poste de sélection armement BREGUET-ATEI 193B.
- Un bouton poussoir assurant le largage en détresse générale.
- Un calculateur de portée CSF type 32.
- Un poste de commande du calculateur de portée.
- Un télémètre laser TH-CSF/CGE type TAV 38 J **(après modif. n° 795)**.
- Un boitier de recalage altitude.
- Un intervallomètre TELEC F1B.
- Une minuterie de largage CROUZET type 502.
- Un poste de commande MARTEL BREGUET 173A.
- Un indicateur de fréquence MARTEL JAEGER 61590000-1.
- Une poignée pilote SAMM 207-55 **(après modif. n° 1270)**.
- Des boîtes de commande contre-mesures spécifiques (amovibles) situées sur la banquette droite.
- Des boutons poussoirs montés sur les manettes des gaz agissant sur les circuits viseur et photo et le recalage en distance et lance leurres.



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1 - VISEUR
2 - GLACE FRONTALE
3 - GLACES LATERALES
4 - AUVENT
5 - PLANCHE DE BORD
6 - PANNEAU LATERAL DROIT
7 - MANCHE
8 - BANQUETTE DROITE
9 - FLANC DROIT
10 - PALONNIER
11 - FLANC GAUCHE
12 - BANQUETTE GAUCHE
13 - PANNEAU LATERAL GAUCHE
14 - PYLONE

FIGURE 4 - DISPOSITION DU POSTE DE PILOTAGE

0.2.10 - Liste des abréviations et symboles aérodynamiques

Symbole française	Définition française
AF	Aérofreins
ALT	Alternateur
AR	Arrière
AV	Avant
BP	Basse pression
BSM	Boîte de surveillance magnétique
C	Consommation
C%	Centrage en %
°C	Température en degrés Celsius
CCV	Centrale de cap et de verticale
CG	Centre de gravité
CMA	Corde moyenne aérodynamique
d	Densité
D	Distance
DAA	Distance accélération arrêt
daN	Décanewton
DF15	Distance de franchissement des 15 m
DMV	Distance de mise en vitesse
Dx	Distance de l'origine des X au bord d'attaque de la CMA
e	Distance de l'origine des X au point d'appui AR
EV	Equivalent de vitesse = $V\sqrt{\sigma}$
f	Distance de l'origine des X au point d'appui AV
F1	Réservoir fuselage AV
F2	Réservoir fuselage central AV
F3	Réservoir fuselage central AR
F4	Réservoir fuselage AR
ft	Pieds
g	Accélération de la pensanteur
H	Hauteur
HP	Haute pression
h	Heure
HYD	Hydraulique
ip	Incidence lue par le pilote
iv	Incidence vraie
IT	Indice de traînée
kg	Kilogramme
km	Kilomètre
kt	Nœud
l	Litre
L	Longueur

AWAC-OGS WWW.AWACOGS.COM

0.2.10 - (Suite)

Symbole français	Définition française
m	Mètre
m	Masse
mb	Millibar
mn	Minute
mrd	Milliradian
M	Mach
Mi	Mach indiqué - Mi= M + ΔM
MV	Masse à vide
MVE	Masse à vide équipé
MOE	Masse en ordre d'exploitation
MT	Masse totale
MX	Moment total (mkg)
n	Facteur de charge
N	Régime moteur en %
NL	Régime basse pression en %
NH	Régime haute pression en %
N1	Nourrice 1
N2	Nourrice 2
NM	Mile nautique
NORM	Normal
PC	Post-combustion
PC PC	Pleine charge PC
PEP	Prise équipement pilote
PG	Plein gaz
Ps	Pression statique
Pt	Pression totale
RP	Réservoir pendulaire
s	Seconde
SA	Servitudes annexes
SC	Servo-commande
SEC	Secours
SL	Niveau de la mer
STD	Standard
T	Température
t	Tonne ou temps
TGT	Température gaz turbine
TNS	Train non sorti
	Masse au décollage
TR	Transfo-redresseur

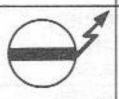
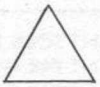
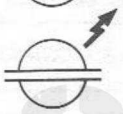
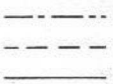
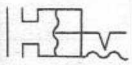
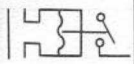
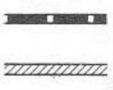
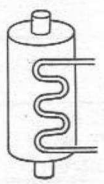
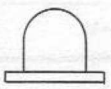
AMALOGS
WWW.AMALOGS.COM

0.2.10 - (Suite)

Symbole français	Définition française
V	Vitesse aérodynamique ou Vitesse vraie $V = \frac{EV}{\sqrt{\sigma}}$
Vc	Vitesse conventionnelle
Vi	Vitesse indiquée Vi = Vc + ΔVc
Vp	Vitesse propre (projection horizontale de la vitesse vraie)
Vr	Vitesse à laquelle le pilote effectue la rotation dans l'intention de décoller
Vs	Vitesse sol
Vstop	Vitesse maximale d'accélération - arrêt en utilisant les moyens de freinage de l'avion et compte tenu de la longueur de piste
VMC	Vitesse minimale de contrôle
VLO	Vitesse à laquelle les roues principales quittent le sol
Vcc	Vitesse minimale à partir de laquelle le décollage peut être poursuivi en sécurité après la panne d'un moteur
V2	Vitesse qui garantit le décollage monomoteur
VZRC	Vélocity zéro rate climb : Vitesse correspondant à une Vz nulle
Vz	Vitesse verticale
X	Distance du centre de gravité à l'origine des X
Z	Altitude géopotentielle
Zp	Altitude pression
ρ	Masse volumique de l'air
Δ	Différence ou variation
θs	Température statique
σ	Densité relative de l'air $\sigma = \frac{\rho}{\rho o}$
(-)	Assiette longitudinale

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

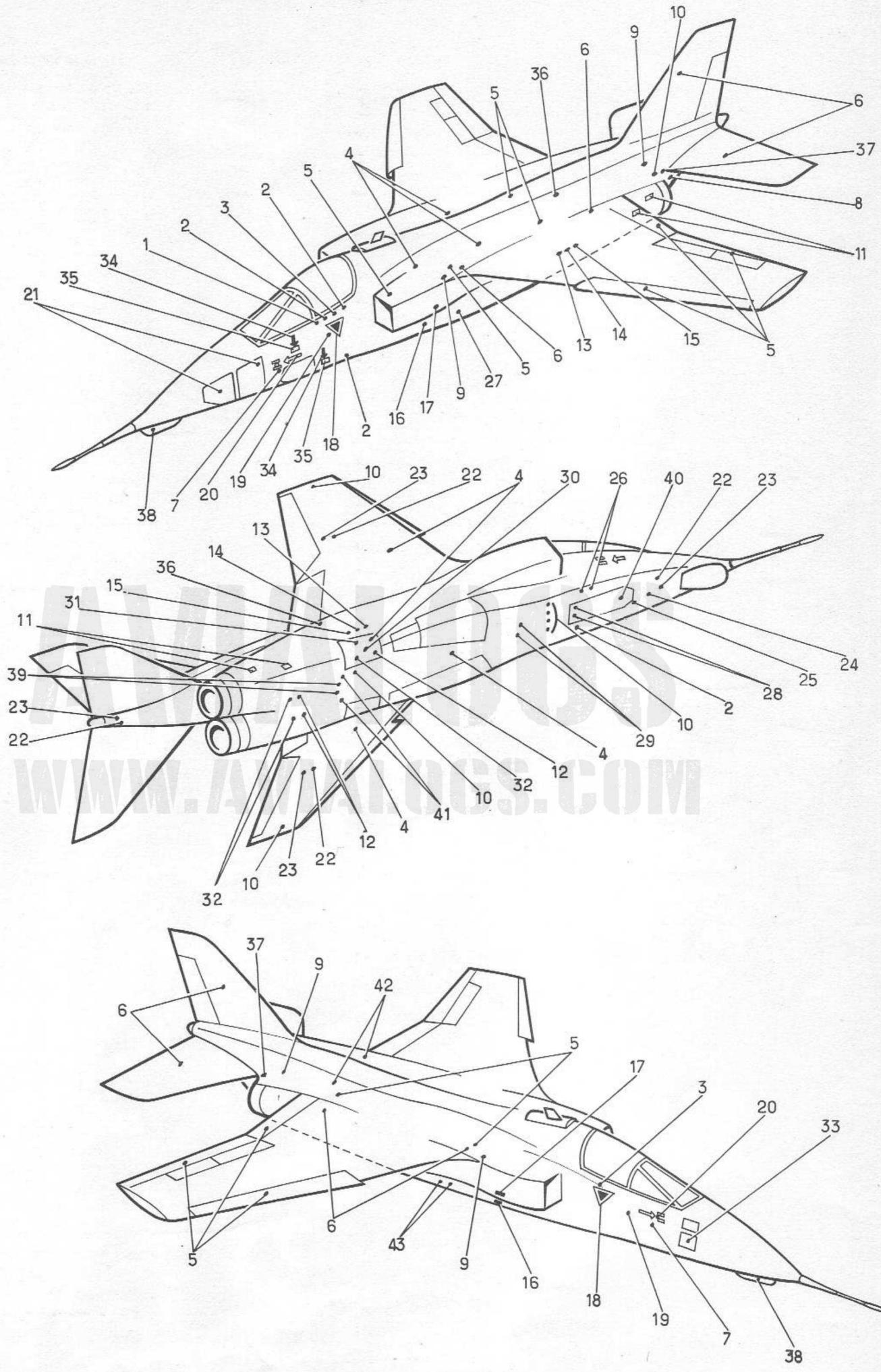
0.2.11 Liste des symboles graphiques

SYMBOLE	DESIGNATION	SYMBOLE	DESIGNATION
	ELECTROROBINET A DEUX VOIES		ELECTROVANNE MISE A L'AIR LIBRE
	ELECTROROBINET A DEUX VOIES D'EQUERRE		AMPLIFICATEUR
	POMPE MECANIQUE		FUSIBLE
	ELECTROPOMPE		CONTACTEUR
	CLAPET ANTI-RETOUR		VANNE DE REGULATION
	VALVE A FLOTTEUR		VANNE D'EJECTEUR
	CONTACTEUR A NIVEAU		VANNE D'ARRET
	ALARME SONORE		SONDE DE TEMPERATURE
	POMPE A MAIN		CLAPET DE SECURITE
	CLAPET ANTI-RETOUR		INFERIEUR OU EGAL A
	CLAPET DE SURPRESSION		SUPERIEUR OU EGAL A
	DIAPHRAGME		LIAISON MECANIQUE LIAISON ELECTRIQUE
	TRANSMETTEUR DE PRESSION		MASSE
	CONTACTEUR MANOMETRIQUE		HYD1 HYD2
	CONTACTEUR FIN DE COURSE		BASSE PRESSION RETOUR
	ECHANGEUR DE TEMPERATURE		UTILISATION NORMALE ACCU HUILE CARBURANT
	BY-PASS		
	PRISE DE REMPLISSAGE SOL		

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

REP.	SYMBOLE	DESIGNATION ET FONCTION	EMPLACEMENT
1		POIGNEE EXTERIEURE D'OUVERTURE VERRIERE	DESSOUS VERRIERE COTE GAUCHE
2		POINTS ACCROCHAGE ECHELLE INDICATION COMMANDE ECHELLE INTEGREE	CAISSON VERRIERE COTE GAUCHE SOUS FUSELAGE
3		INDICATION DE VERRIERE EJECTABLE	DESSOUS VERRIERE COTES G-D
4		REMPLISSAGE CARBURANT SOUS PRESSION REMPLISSAGE CARBURANT PAR GRAVITE REMPLISSAGE CARBURANT PAR GRAVITE RACCORDS CARBURANT	FUSELAGE D DESSUS VOILURE G-D DESSUS FUSELAGE G PYLONE CENTRAL FUSELAGE OU INTERNE VOILURE
5	NE PAS MARCHER	ZONES A NE PAS MARCHER	DESSUS VOILURE DESSUS FUSELAGE
6		FERRURE DE HISSAGE AV FERRURE DE HISSAGE AR FERRURE DE HISSAGE EMPENNAGE HORIZONTAL FERRURE DE HISSAGE DERIVE	DESSUS VOILURE G-D DESSUS VOILURE G-D EMPEN. HORIZ. G-D DERIVE G-D
7		ATTACHE DE HALAGE CRASH AV	FUSELAGE COTES G-D
8	N°1 N°2	EXTINCTEURS INCENDIE	FUSELAGE COTE GAUCHE
9		FERRURE DE HISSAGE AV (AVION ET FUSELAGE CENTRAL) FERRURE DE HISSAGE AR (AVION ET FUSELAGE CENTRAL)	DESSUS FUSELAGE G-D DESSUS FUSELAGE G-D
10		PURGE D'EAU RESERVOIR A COMBUSTIBLE	SOUS FUSELAGE SOUS VOILURE
11		ENCADREMENT DE PORTE D'INTRODUCTION EXTINCTEUR	FUSELAGE COTES G-D
12		REMPLISSAGE LUBRIFIANT MOTEUR 1 ET 2 SOUS PRESSION REMPLISSAGE LUBRIFIANT GENERATEUR DEMARRAGE PAR GRAVITE	SOUS FUSELAGE G-D FUSELAGE COTE D
13		ESSAI DU CIRCUIT HYDRAULIQUE	FUSELAGE COTES G-D
14		VIDANGE BACHE DE CIRCUIT HYDRAULIQUE	FUSELAGE COTES G-D
15		BACHE DE CIRCUIT HYDRAULIQUE "AIR 3520"	FUSELAGE COTES G-D
16		COMPARTIMENT CANON	FUSELAGE COTES G-D
17		BOITE A CARTOUCHES	FUSELAGE COTES G-D
18		INDICATION DE SIEGE EJECTABLE	DESSOUS VERRIERE COTES G-D
19		PRISE STATIQUE ANEMOMETRIQUE	FUSELAGE COTES G-D
20	POUR LIBERER LE PILOTE BRISER LA GLACE TIRER LES ANNEAUX SAUVETAGE	CONSIGNES D'EJECTION VERRIERE DE L'EXTERIEUR	SOUS VERRIERE COTES G-D
21		VISITE DE L'INSTALLATION ELECTRONIQUE	POINTE AV COTE GAUCHE
22		AMARRAGE AU SOL	SOUS POINTE AV SOUS POINTE AR SOUS VOILURE G-D
23		POINT D'APPUI DE LEVAGE AV POINT D'APPUI DE LEVAGE AR POINT D'APPUI DE LEVAGE VOILURE	SOUS POINTE AV SOUS POINTE AR SOUS VOILURE G-D
24	ATTENTION TROP PLEIN D'OXYGENE LIQUIDE	CONSIGNE DE MANOEUVRE DE REMPLISSAGE	SOUS POINTE AV
25		SHUNT SUPPRIMANT LA SECURITE DE TIR	PUITS ROUE AV

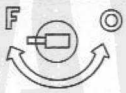
LEGENDE



WWW.AVIATIONS.COM

JANVIER 1977

LEGENDE (suite)

REP	SYMBOLE	DESIGNATION ET FONCTION	EMPLACEMENT
26		ESSAI DE PRESSION DE LA CABINE	PUITS ROUE AV
27		PRISE DE PARC ELECTRIQUE 115/200V - 400Hz	SOUS FUSELAGE COTE GAUCHE
28		VISITE DE LA BATTERIE	PUITS ROUE AV
29		BOITE A MAILLONS	SOUS FUSELAGE G-D
30		MISE A LA MASSE DE L'ORIFICE REMPLISSAGE CARBURANT	FUSELAGE COTE DROIT
31		VIDANGE CARBURANT	FUSELAGE COTE DROIT
32		VIDANGE LUBRIFIANT MOTEUR 1 ET 2 VIDANGE LUBRIFIANT GENERATEUR DE DEMARRAGE PAR GRAVITE	SOUS FUSELAGE G-D FUSELAGE COTE D
33		INSTALLATION D'OXYGENE "REMPLISSAGE D'OXYGENE LIQUIDE RESPIRABLE"	POINTE AV COTE DROIT
34		REPERAGE MARCHEPIED ACCES PILOTE (FLECHE)	FUSELAGE COTE GAUCHE
35		REPERAGE MARCHEPIED ACCES PILOTE (ENCADREMENT)	FUSELAGE COTE GAUCHE
36		PORTES DE VISITE FILTRES HYDRAULIQUES	SUR FUSELAGE COTES G-D
37		REPERES POUR REGLAGE PLAN MOBILE HORIZONTAL	SOUS FUSELAGE COTES G-D
38		VERROUS DE FERMETURE PORTE PHOTO-LASER (après Mod.795)	POINTE AVANT COTES G-D
39		PORTES D'ACCES POMPE HYDRAULIQUE A MAIN	SOUS FUSELAGE (POMPE PORTE G SEULEMENT)
40	ATTENTION DEBRANCHER L'ORIENTATION DE ROUE AVANT REMORQUAGE	CONSIGNE POUR LE REMORQUAGE	SUR BOUCLIER TRAIN AVANT
41		REPERE DE REGLAGE OUVERTURE AEROFREINS	SOUS FUSELAGE COTES G-D
42	REARMEMENT BACHE 	REARMEMENT BACHE HYDRAULIQUE	SUR FUSELAGE COTES G-D
43		TOUCHES D'APPUI POUR GYRO DE TRANSFERT	SUR FUSELAGE COTE DROIT

AVIAT.OGS WWW.AVIAT.OGS.COM

FIGURE 5 - INSCRIPTIONS EXTERIEURES ET MISE EN OEUVRE

SECTION 1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DES CIRCUITS

SOMMAIRE

Chapitres

0 - AMENAGEMENT DU POSTE DE PILOTAGE

0M - AMENAGEMENT DU POSTE DE PILOTAGE JAGUAR «ATLIS»

1 - GENERATION ELECTRIQUE

2 - SYSTEME AVERTISSEUR DE PANNES

3 - CIRCUIT CARBURANT

4 - MOTEURS

5 - GENERATION HYDRAULIQUE

6 - COMMANDES DE VOL, AIDES AU PILOTAGE ET PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE

7 - SERVITUDES

8 - PRESSURISATION ET CLIMATISATION

9 - EQUIPEMENTS DE PILOTAGE

9.1 - Installation anémométrique
9.2 - Installation d'incidence
9.3 - Installation gyroscopique
9.4 - Installations de secours et diverses

10 - EQUIPEMENTS RADIO

10.0 - Généralités
10.1 - Téléphone de piste
10.2 - V/UHF
10.3 - UHF 2
10.4 - Répondeur IFF

11 - EQUIPEMENTS OPERATIONNELS

11.1 - Indicateur de navigation - TACAN-VOR-ILS-MARKER-DOPPLER - Radio-altimètre
11.2 - Viseur - Tableaux d'armement - Détecteur BR - Equipement photographique

12 - AMENAGEMENT CABINE

12.1 - Verrière
12.2 - Eclairage interne
12.3 - Feux de navigation, de formation et anti-collision - Phares
12.4 - Poignée pilote
12.5 - Bouton de largage détresse

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Chapitres

13 - EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES

13.1 - Siège éjectable
13.2 - Oxygène
13.3 - Anti-g

CHAQUE CHAPITRE EST DIVISE EN QUATRE SOUS-CHAPITRES :
1 - COMMANDES ET INSTRUMENTS DE CONTROLE
2 - DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT
3 - UTILISATION NORMALE
4 - PANNES ET UTILISATION DANS DES CONDITIONS ANORMALES

ATTENTION

POUR LES CONSIGNES EN CAS DE PANNE SE REPORTER IMPERATIVEMENT A LA SECTION 4

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 0

AMENAGEMENT DU POSTE DE PILOTAGE

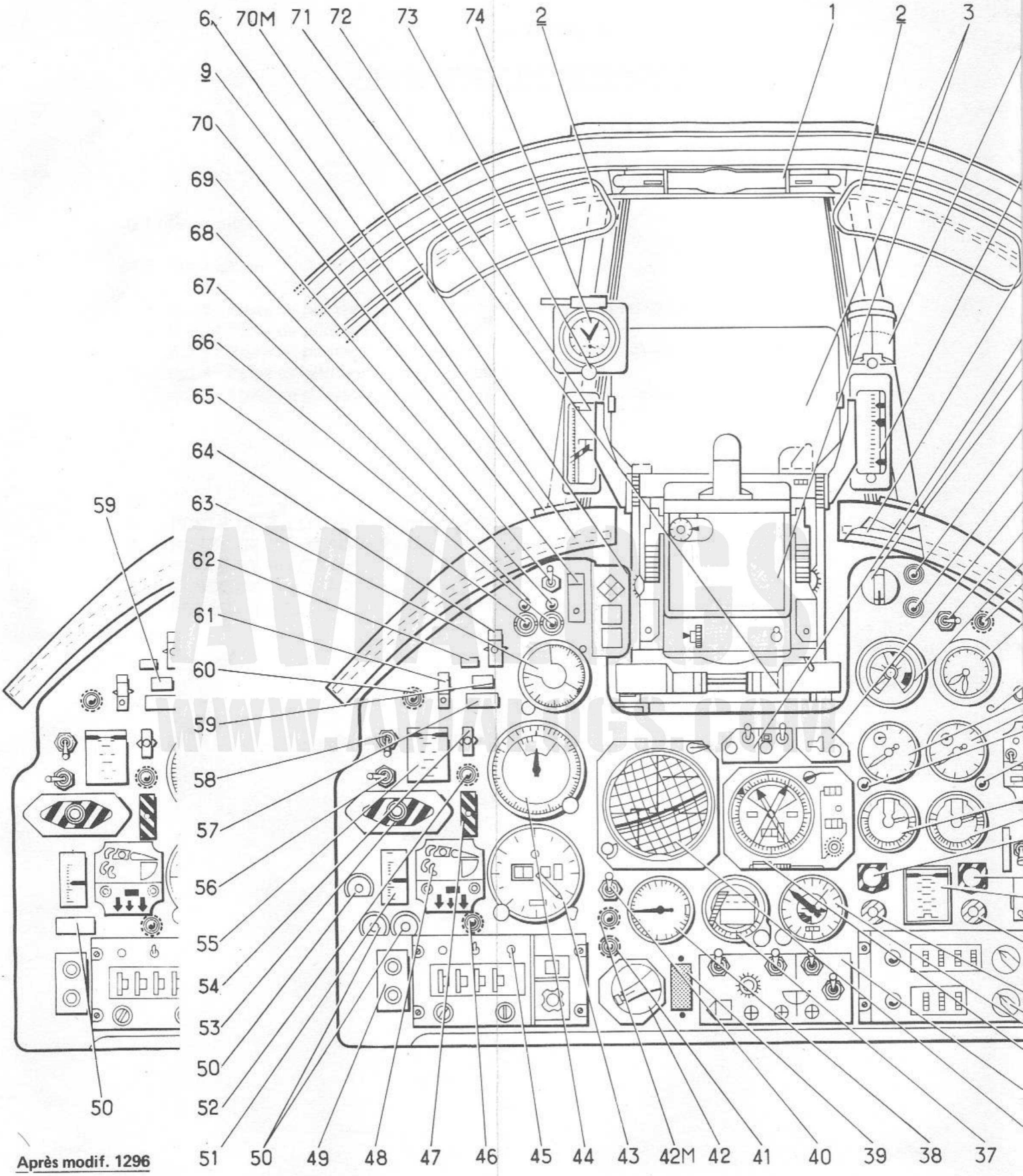
TABLE DES MATIERES

	Pages
0.1 - Généralités	3
0.2 - Description	3
0.2.1 - Poste de pilotage : planche de bord, auvent et pare-brise	3
0.2.2 - Poste de pilotage : pylône et palonnier	5
0.2.3 - Poste de pilotage : banquettes, flanc et panneau latéral gauches	7
0.2.4 - Poste de pilotage : manettes des gaz	9
0.2.5 - Poste de pilotage : banquette, flanc et panneau latéral droits	11

FIGURES

N°		Pages
1 -	POSTE DE PILOTAGE - Planche de bord, auvent et pare-brise	2
2 -	POSTE DE PILOTAGE - Pylône et palonnier	4
3 -	POSTE DE PILOTAGE - Banquette, flanc et panneau latéral gauches	6
4 -	POSTE DE PILOTAGE - Manettes des gaz	8
5 -	POSTE DE PILOTAGE - Banquette, flanc et panneau latéral droits	10

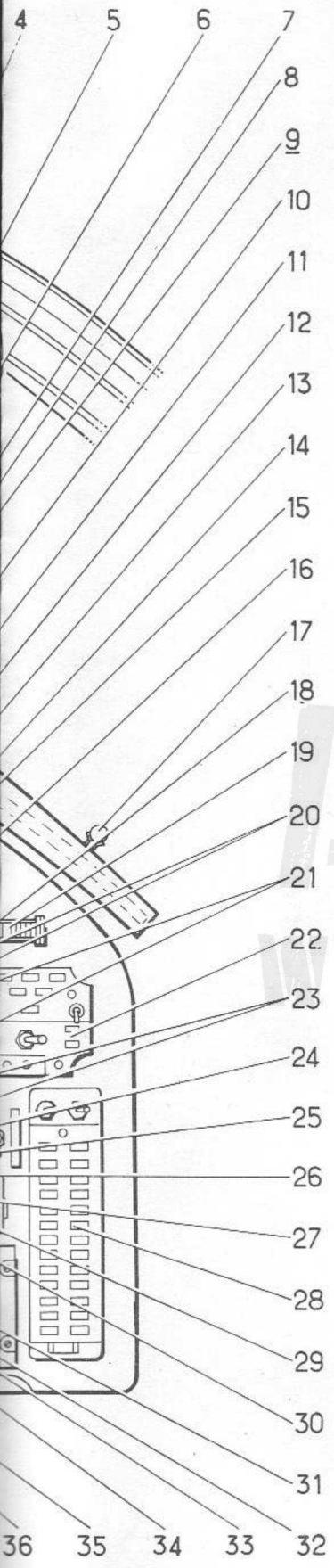
AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM



Après modif. 1296

FIGURE 1 - POSTE DE PILOTAGE

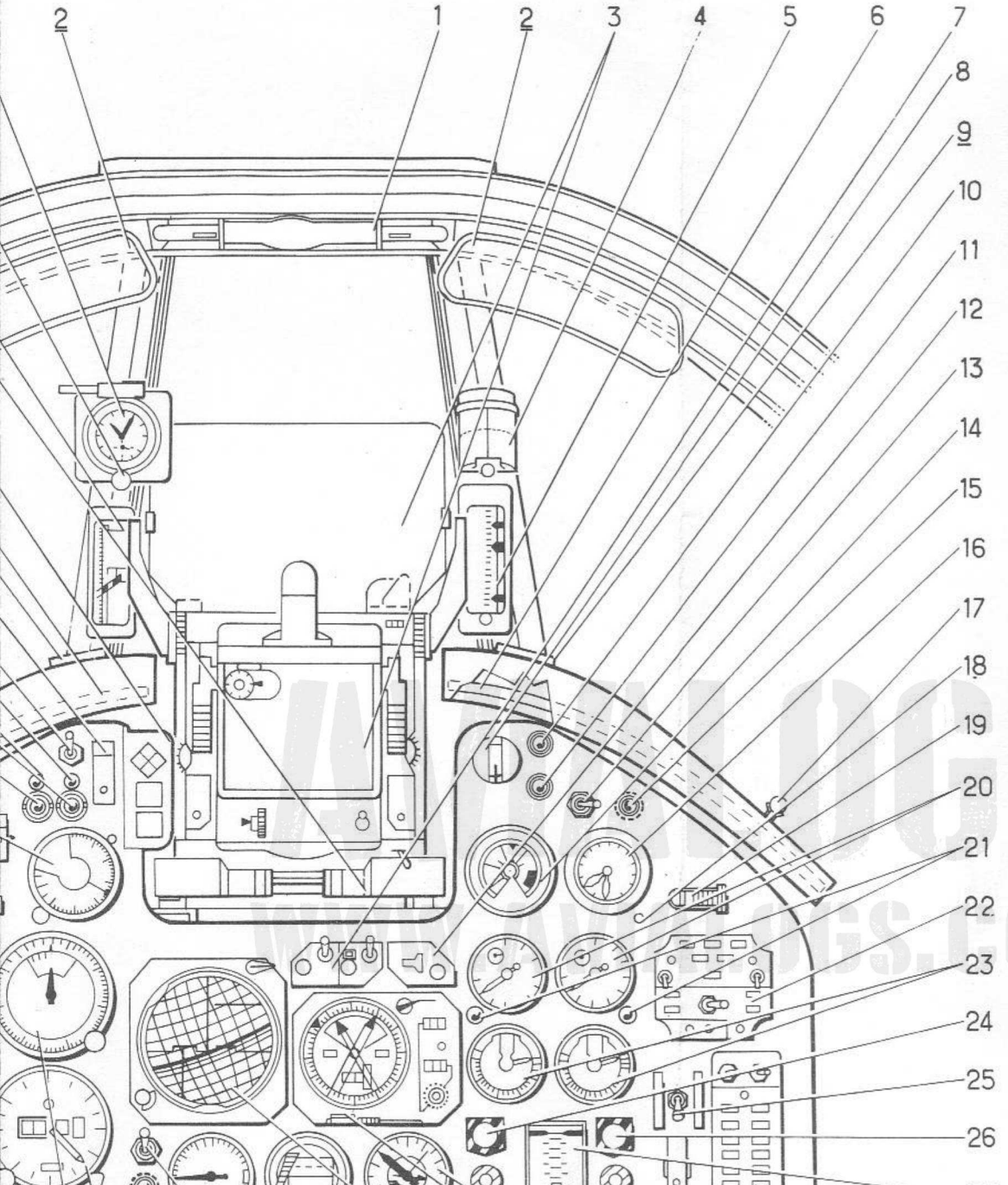
Planche de bord, auvent et pare brise



1 - POIGNEE DE MANŒUVRE VERRIERE
2 - RETROVISEURS
3 - VISEUR ET ENREGISTREUR DE VISEE
4 - COMPAS DE SECOURS
5 - ACCELEROMETRE
6 - RAMPES DOUBLES D'ECLAIRAGE
7 - MODULE CALCUL/DOPPLER
8 - SELECTEUR DE RAVITAILLEMENT EN VOL
9 - BLOCS DE SIGNALISATION
10 - VOYANT PRET AU RAVITAILLEMENT EN VOL (vert)
11 - VOYANT PERCHE EN MANŒUVRE
12 - MODULE D'AFFICHAGE DE ROUTE
13 - INVERSEUR D'INTERCOM MOTEURS
14 - DEBITMETRE
15 - VOYANT D'INTERCOM MOTEURS (ambre)
16 - JAUGEUR
17 - CREVE DINGHY
18 - BOUTON TEST DU JAUGEUR
19 - DETOTALISATEUR
20 - TACHYMETRES
21 - VOYANTS ADP (ambres)
22 - TABLEAU CARBURANT
23 - INDICATEUR TGT
24 - VOYANT FEU MOTEUR 1 (rouge) AVEC POUSSOIR DE PERCUSSION EXTINCTEUR
25 - INTERRUPTEUR DE COUPURE ALARME SONORE
26 - VOYANT FEU MOTEUR 2 (rouge) AVEC POUSSOIR DE PERCUSSION EXTINCTEUR
27 - INDICATEUR DOUBLE POSITION TUYERES
28 - TABLEAU DE PANNES
29 - INTERRUPTEUR DE COMMANDE DU SYSTEME ADP
30 - VOYANT FEU P.C. MOTEUR 2 (rouge)
31 - VOYANT FEU P.C. MOTEUR 1 (rouge)
32 - POSTE DE COMMANDE CALCULATEUR DE PORTEE
(OU TABLEAU RAVITAILLEUR)
33 - ALTIMETRE DE SECOURS
34 - INDICATEUR DE NAVIGATION
35 - BOITE DE COMMANDE DE CAP
36 - INDICATEUR SPHERIQUE AVEC VOYANT MARKER (ambre)
37 - HORIZON DE SECOURS
38 - VARIOMETRE
39 - OBTURATEUR
40 - INVERSEUR TAC-NAV/VOR-ILS/EFF
41 - VOYANT IFF (rouge)
42 - POSTE DE SECURITE ARMEMENT
42M - VOYANT DE DEVERROUILLAGE CROSSE D'ARRET (rouge) **Après modif. 1209**
43 - ALTIMETRE CODEUR
44 - ANEMOMACHMETRE A CONTACTS
45 - BOITE DE COMMANDE V/UHF
46 - VOYANT ROUE AVANT EMBRAYEE (ambre)
47 - SELECTEUR DE FONCTION AJAX
48 - INDICATEUR VOLETS-BECS-TRAIN
49 - BOITIER DE RECALAGE ALTITUDE
50 - BOUTONS POUSSOIRS D'EJECTION
OU **Après modif. 1296** SELECTEUR BECS
51 - INDICATEUR TRIM PROFONDEUR
52 - VOYANT ELECTRO-POMPE (ambre)
53 - POIGNEE DE DIFFERENTIEL
54 - INVERSEUR ELECTRO-POMPE
55 - INDICATEUR DOUBLE DE PRESSION HYDRAULIQUE
56 - SELECTEUR DE GAIN AJAX
57 - VOYANT D'ALARME GENERALE (rouge)
58 - INVERSEUR DE LECTURE DE PRESSION HYDRAULIQUE
59 - SELECTEUR BECS
OU **Après modif. 1296** VOYANT LANCE LEURRES **PLAQUES**
60 - VOYANT AEROFREINS (ambre)
61 - COMMANDE DE VIDE-VITE
62 - VOYANT MAGNETIQUE DE PLAGE DE DEBATTEMENT DE DIRECTION
63 - RADIO-ALTIMETRE
64 - SELECTEUR DE PLAGE DE DEBATTEMENT DE DIRECTION
65 - VOYANT DETECTEUR DE RADAR PULSE ET CW (ambre)
66 - VOYANT DETECTEUR DE RADAR TWS (bleu)
67 - BOUTON POUSSOIR TEST DETECTEUR DE RADAR PULSE ET CW
68 - BOUTON POUSSOIR TEST DETECTEUR DE RADAR TWS
69 - INTERRUPTEUR DETECTEUR DE RADAR
70 - INTERRUPTEUR ARRET F1/F4
70M - POSTE DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION PILOTE AUTOMATIQUE
71 - LAMPES ANTI-FLASH
72 - INCIDENCEMETRE
73 - RHEOSTAT D'ECLAIRAGE
74 - MONTRE

AVIATOGS
WWW.AVIATOGS.COM

EINTE



1 - POIGNEE DE MANŒUVRE
2 - RETROVISEURS
3 - VISEUR ET ENREGISTREUR
4 - COMPAS DE SECOURS
5 - ACCELEROMETRE
6 - RAMPES DOUBLES D'ECLA
7 - MODULE CALCUL/DOPPLE
8 - SELECTEUR DE RAVITAILL
9 - BLOCS DE SIGNALISATION
10 - VOYANT PRET AU RAVITA
11 - VOYANT PERCHE EN MANO
12 - MODULE D'AFFICHAGE DE
13 - INVERSEUR D'INTERCOM
14 - DEBITMETRE
15 - VOYANT D'INTERCOM MO
16 - JAUGEUR
17 - CREVE DINGHY
18 - BOUTON TEST DU JAUGEU
19 - DETOTALISATEUR
20 - TACHYMETRES
21 - VOYANTS ADP (ambres)
22 - TABLEAU CARBURANT
23 - INDICATEUR TGT
24 - VOYANT FEU MOTEUR 1 (r
25 - INTERRUPTEUR DE COUPU
26 - VOYANT FEU MOTEUR 2 (r
27 - INDICATEUR DOUBLE POS
28 - TABLEAU DE PANNES
29 - INTERRUPTEUR DE COMM
30 - VOYANT FEU P.C. MOTEUR
31 - VOYANT FEU P.C. MOTEUR
32 - POSTE DE COMMANDE CAU
(OU TABLEAU RAVITAILL
33 - ALTIMETRE DE SECOURS
34 - INDICATEUR DE NAVIGAT
35 - BOITE DE COMMANDE DE
36 - INDICATEUR SPHERIQUE A
37 - HORIZON DE SECOURS
38 - VARIOMETRE
39 - OBTURATEUR
40 - INVERSEUR TAC-NAV/VOR
41 - VOYANT IFF (rouge)
42 - POSTE DE SECURITE ARME
42M - VOYANT DE DEVERROU
43 - ALTIMETRE CODEUR
44 - ANEMOMACHMETRE A CO
45 - BOITE DE COMMANDE V/U
46 - VOYANT ROUE AVANT EM
47 - SELECTEUR DE FONCTION
48 - INDICATEUR VOLETS-BEC
49 - BOITIER DE RECALAGE A
50 - BOUTONS POUSSOIRS D'E
OU **Après modif. 1296** SELE
51 - INDICATEUR TRIM PROFO
52 - VOYANT ELECTRO-POMPE
53 - POIGNEE DE DIFFERENTI
54 - INVERSEUR ELECTRO-POM
55 - INDICATEUR DOUBLE DE
56 - SELECTEUR DE GAIN AJA
57 - VOYANT D'ALARME GENE
58 - INVERSEUR DE LECTURE
59 - SELECTEUR BECS
OU **Après modif. 1296** VOY
60 - VOYANT AEROFREINS (an
61 - COMMANDE DE VIDE-VITE
62 - VOYANT MAGNETIQUE DE
63 - RADIO-ALTIMETRE
64 - SELECTEUR DE PLAGE DE
65 - VOYANT DETECTEUR DE
66 - VOYANT DETECTEUR DE
67 - BOUTON POUSSOIR TEST
68 - BOUTON POUSSOIR TEST
69 - INTERRUPTEUR DETECTE
70 - INTERRUPTEUR ARRET F
70M - POSTE DE COMMANDE E
71 - LAMPES ANTI-FLASH
72 - INCIDENCEMETRE
73 - RHEOSTAT D'ECLAIRAGE
74 - MONTRE

WWW.AWACSDOGS.COM

LOTAGE

nt et pare brise

REINTE

0 - AMENAGEMENT DU POSTE DE PILOTAGE

0.1 - Généralités

La cabine de pilotage du JAGUAR «A» est pressurisée et climatisée.
La verrière est éjectable et le poste est équipé d'un siège éjectable MARTIN-BAKER JRM4.
La planche de bord a été étudiée de façon à permettre la transformation rapide de l'appareil de la version «appui tactique» en version «ravitailleur» ; dans ce cas, le calculateur de portée est remplacé par un tableau ravitailleur.
Sur le flanc gauche, une manivelle permet au pilote de sortir et de rentrer l'échelle d'accès cabine.

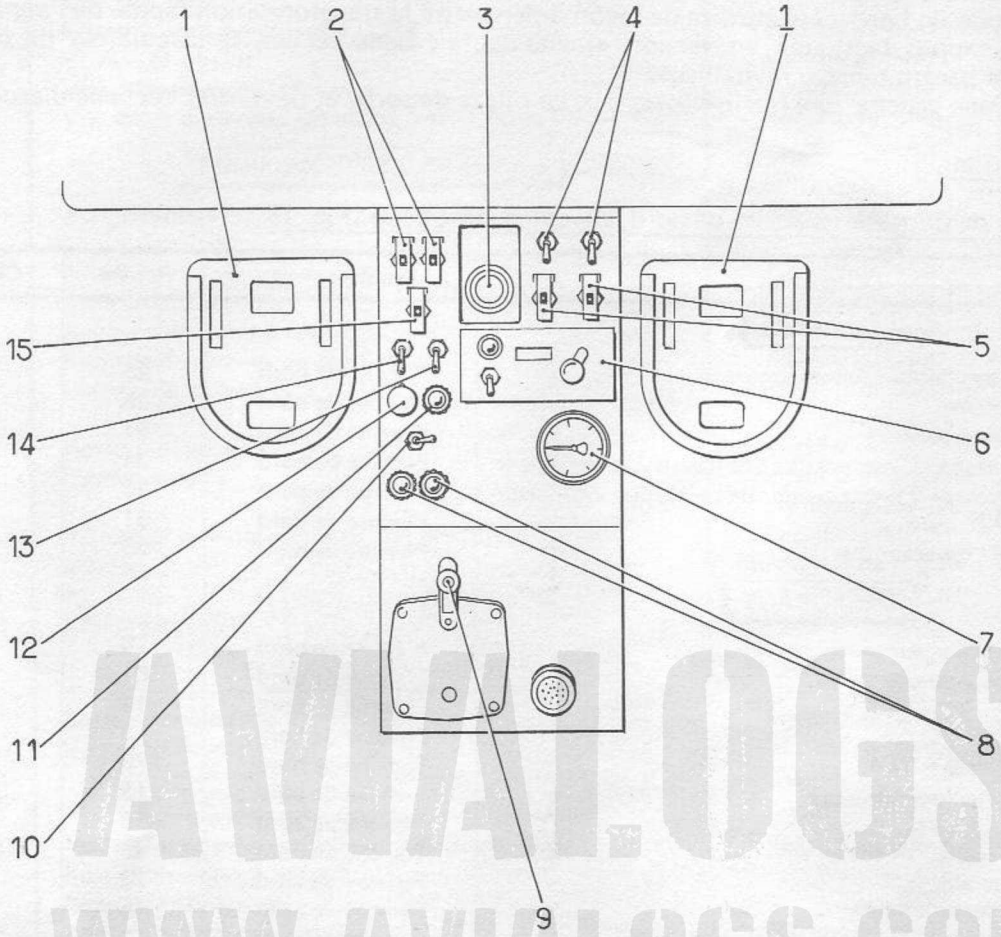
0.2 - Description

0.2.1 - Poste de pilotage : planche de bord, auvent et pare-brise (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
ALARMES			
Interrupteur de coupure alarme sonore	Planche de bord	25	
Tableau de pannes	Planche de bord	28	2
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	57	
Voyant feu moteur 1 avec poussoir de percussion extincteur	Planche de bord	24	
Voyant feu moteur 2 avec poussoir de percussion extincteur	Planche de bord	26	
Voyant feu P.C. moteur 1	Planche de bord	31	
Voyant feu P.C. moteur 2	Planche de bord	30	
CARBURANT			
Bouton test du jaugeur	Planche de bord	18	3
Commande de vide-vite	Planche de bord	61	
Débitmètre	Planche de bord	14	
Détotalisateur	Planche de bord	19	
Interrupteur arrêt F1/F4	Planche de bord	70	
Inverseur d'intercom. moteurs	Planche de bord	13	
Jaugeur	Planche de bord	16	
Sélecteur de ravitaillement en vol	Planche de bord	8	3 et 7
Tableau carburant	Planche de bord	22	3
Voyant intercom. moteurs	Planche de bord	15	
Voyant perche en manœuvre	Planche de bord	11	3 et 7
Voyant prêt au ravitaillement en vol	Planche de bord	10	
MOTEURS			
Indicateur double position tuyères	Planche de bord	27	4
Indicateurs TGT	Planche de bord	23	
Interrupteur de commande du système ADP	Planche de bord	29	
Tachymètres	Planche de bord	20	
Voyants ADP	Planche de bord	21	
HYDRAULIQUE			
Indicateur double de pression hydraulique	Planche de bord	55	5
Inverseur de lecture de pression hydraulique	Planche de bord	58	
Inverseur électro-pompe	Planche de bord	54	
Voyant électro-pompe	Planche de bord	52	
COMMANDES DE VOL ET PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE			
Indicateur trim profondeur	Planche de bord	51	6
Poignée de différentiel	Planche de bord	53	
Poste de commande et de signalisation pilote automatique	Planche de bord	70M	
Sélecteur de fonction AJAX	Planche de bord	47	
Sélecteur de gain AJAX	Planche de bord	56	
Sélecteur de plage de débattement de direction	Planche de bord	64	
Voyant magnétique plage de débattement de direction	Planche de bord	62	

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
SERVITUDES			
Indicateur volets-becs-train	Planche de bord	48	7
Sélecteur becs	Planche de bord	59	
Sélecteur becs **Après modif. 1296**	Planche de bord	50	
Voyant aérofreins	Planche de bord	60	
Voyant roue avant embrayée	Planche de bord	46	
Voyant de déverrouillage crosse d'arrêt **Après modif. 1209**	Planche de bord	42M	
EQUIPEMENTS DE PILOTAGE			
Accéléromètre	Montant D de la glace frontale	5	9
Altimètre codeur	Planche de bord	43	
Altimètre de secours	Planche de bord	33	
Anémomachmètre à contacts	Planche de bord	44	
Boîte de commande de cap	Planche de bord	35	
Compas de secours	Montant D de la glace frontale	4	
Horizon de secours	Planche de bord	37	
Incidencemètre	Montant G de la glace frontale	72	
Indicateur sphérique avec voyant MARKER	Planche de bord	36	
Montre	Montant G de la glace frontale	74	
Variomètre	Planche de bord	38	
EQUIPEMENTS RADIO			
Boîte de commande V/UHF	Planche de bord	45	10
Voyant IFF (inopérant)	Planche de bord	41	
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Voyant lance-leurres plaqués **Après modif. 1296**	Planche de bord	59	
Boîtier de recalage altitude	Planche de bord	49	11 et UCB 105 2
Blocs de signalisation	Auvent	9	
Boutons-poussoirs d'éjection	Planche de bord	50	
Bouton-poussoir test détecteur de radar PULSE et CW	Planche de bord	67	11 et UCB 105 2
Bouton-poussoir test détecteur de radar TWS	Planche de bord	68	
Equipement supprimé		39	
Indicateur de navigation	Planche de bord	34	
Interrupteur détecteur de radar	Planche de bord	69	
Inverseur TAC-NAV/VOR-ILS/EFF	Planche de bord	40	
Module CALCUL/DOPPLER	Planche de bord	7	
Module d'affichage de route	Planche de bord	12	
Poste de commande calculateur de portée (ou tableau ravitailleur)	Planche de bord	32	
Poste de sécurité armement	Planche de bord	42	
Radio-altimètre	Planche de bord	63	
Viseur et enregistreur de visée	Planche de bord	3	
Voyant détecteur de radar PULSE et CW	Planche de bord	65	
Voyant détecteur de radar TWS	Planche de bord	66	
AMENAGEMENT CABINE			
Poignée de manœuvre verrière	Verrière	1	12
Rampe double d'éclairage (2)	Auvent	6	
Rétroviseur (2)	Verrière	2	
Rhéostat d'éclairage	Derrière la montre	73	
Lampe anti-flash	Sous tête de visée	71	
EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES			
Crève-dinghy	Auvent	17	13



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1 - PEDALES DE PALONNIER
2 - INVERSEURS ROBINETS BP
3 - MINUTERIE DE LARGAGE
4 - COMMANDE BY-PASS ET MOTEUR POMPE
5 - INTERRUPTEURS AMPLIS TGT
6 - BOITE DE TRANSFERT DU CAP VRAI INITIAL
7 - ALTIMETRE CABINE
8 - VOYANTS SENS CORRECT (vert)
9 - MANIVELLE DE REGLAGE PEDALES
10 - INVERSEUR DE DEMARRAGE MOTEUR 1 - MOTEUR 2
11 - VOYANT VANNE D'ALIMENTATION OUVERTE
12 - VOYANT POUSSOIR DE DEMARRAGE GENERATEUR D'AIR (vert)
13 - INVERSEUR ALLUMAGE - VENTILATION
14 - INTERRUPTEUR DE DEMARRAGE GENERATEUR D'AIR
15 - INTERRUPTEUR POMPES NOURRICES ET TRANSFERT

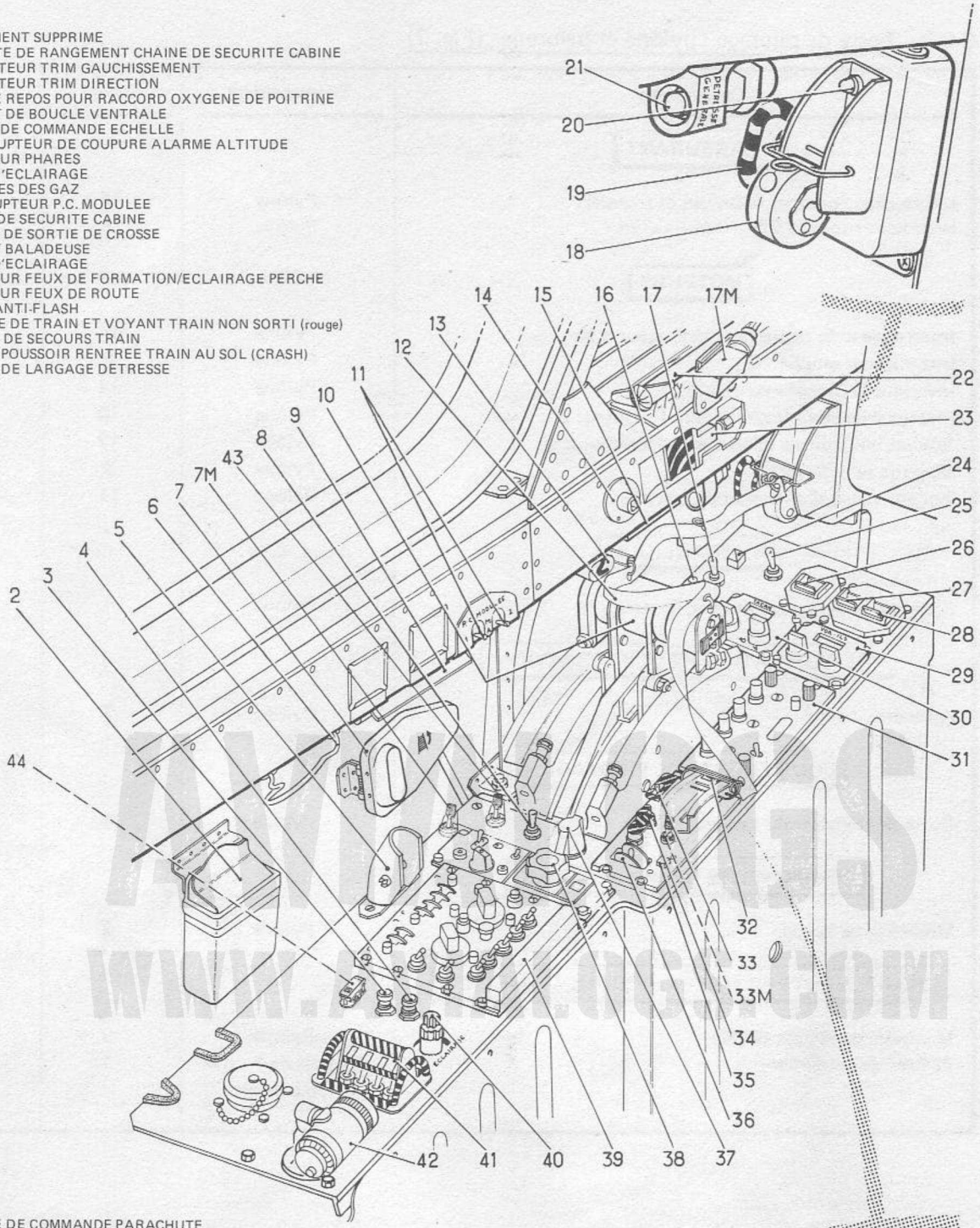
FIGURE 2 - POSTE DE PILOTAGE
pylone et palonnier

0.2.2 - Poste de pilotage : pylône et palonnier (Fig. 2)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
CARBURANT			
Interrupteur pompes nourrices et transfert	Pylône	15	3
Inverseurs robinets BP	Pylône	2	
MOTEURS			
Interrupteur de démarrage générateur d'air	Pylône	14	4
Interrupteur amplis TGT	Pylône	5	
Inverseur allumage - ventilation	Pylône	13	
Inverseur de démarrage moteur 1 - moteur 2	Pylône	10	
Voyant poussoir de démarrage générateur d'air	Pylône	12	
Voyants sens correct	Pylône	8	
Voyant vanne d'alimentation ouverte	Pylône	11	
HYDRAULIQUE			
Commande by-pass et moteur pompe	Pylône	4	5
PRESSURISATION ET CLIMATISATION			
Altimètre cabine	Pylône	7	8
EQUIPEMENTS DE PILOTAGE			
Boîte de transfert du cap vrai initial	Pylône	6	9 et UCB 105 2
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Minuterie de largage	Pylône	3	11 et UCB 105 2
EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES			
Manivelle de réglage pédales	Pylône	9	13
Pédales de palonnier	De part et d'autre du pylône	1	

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

1 - EQUIPEMENT SUPPRIME
2 - POCHETTE DE RANGEMENT CHAINE DE SECURITE CABINE
3 - DISJONCTEUR TRIM GAUCHISSEMENT
4 - DISJONCTEUR TRIM DIRECTION
5 - PRISE DE REPOS POUR RACCORD OXYGENE DE POITRINE
6 - SUPPORT DE BOUCLE VENTRALE
7 - BOITIER DE COMMANDE ECHELLE
7M INTERRUPTEUR DE COUPURE ALARME ALTITUDE
8 - INVERSEUR PHARES
9 - RAMPE D'ECLAIRAGE
10 - MANETTES DES GAZ
11 - INTERRUPTEUR P.C. MODULEE
12 - CHAINE DE SECURITE CABINE
13 - POIGNEE DE SORTIE DE CROSSE
14 - SUPPORT BALADEUSE
15 - RAMPE D'ECLAIRAGE
16 - INVERSEUR FEUX DE FORMATION/ECLAIRAGE PERCHE
17 - INVERSEUR FEUX DE ROUTE
17M LAMPE ANTI-FLASH
18 - MANETTE DE TRAIN ET VOYANT TRAIN NON SORTI (rouge)
19 - POIGNEE DE SECOURS TRAIN
20 - BOUTON POUSSOIR RENTREE TRAIN AU SOL (CRASH)
21 - BOUTON DE LARGAGE DETRESSE



22 - POIGNEE DE COMMANDE PARACHUTE
23 - COMMANDE LARGAGE VERRIERE
24 - INVERSEUR LAMPES ANTI-FLASH
25 - INVERSEUR FEUX ANTI-COLLISION
26 - PALETTE D'AUTOSTABILISATION EN ROULIS
27 - PALETTE D'AUTOSTABILISATION EN TANGAGE
28 - PALETTE D'AUTOSTABILISATION EN LACET
29 - BOITE DE COMMANDE VOR-ILS-MARKER
30 - BOITE DE COMMANDE TACAN
31 - BOITE DE MELANGE
32 - COMMANDE DES VOLETS
33 - INVERSEUR SECOURS VOLETS
33M - INVERSEUR DE COMMANDE BECS Après modif. 1296
34 - COMMANDE SECOURS TRIM PROFONDEUR
35 - VOYANT MAGNETIQUE TRIM DIRECTION
36 - MANIPULATEUR TRIM DIRECTION
37 - RHEOSTAT D'ECLAIRAGE DE L'INCIDENCEMETRE ET ECLAIRAGE PERCHE
38 - BOITE DE COMMANDE UHF 2
39 - REPONDEUR IFF
40 - RHEOSTAT DOUBLE D'ECLAIRAGE
41 - PEIGNE DE CRASH
42 - BALADEUSE
43 - INTERRUPTEUR ALARME INCIDENCE
44 - INVERSEUR REGLAGE ECLAIRAGE PERCHE RENTREE Après modif. 1293

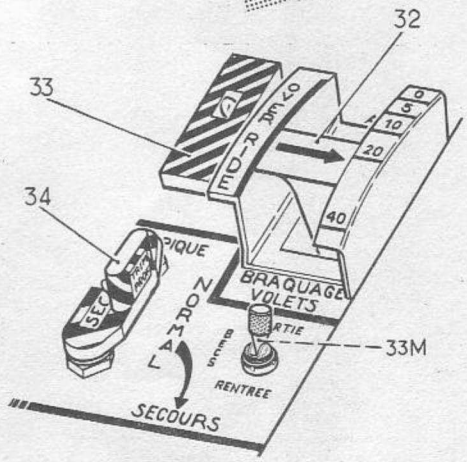
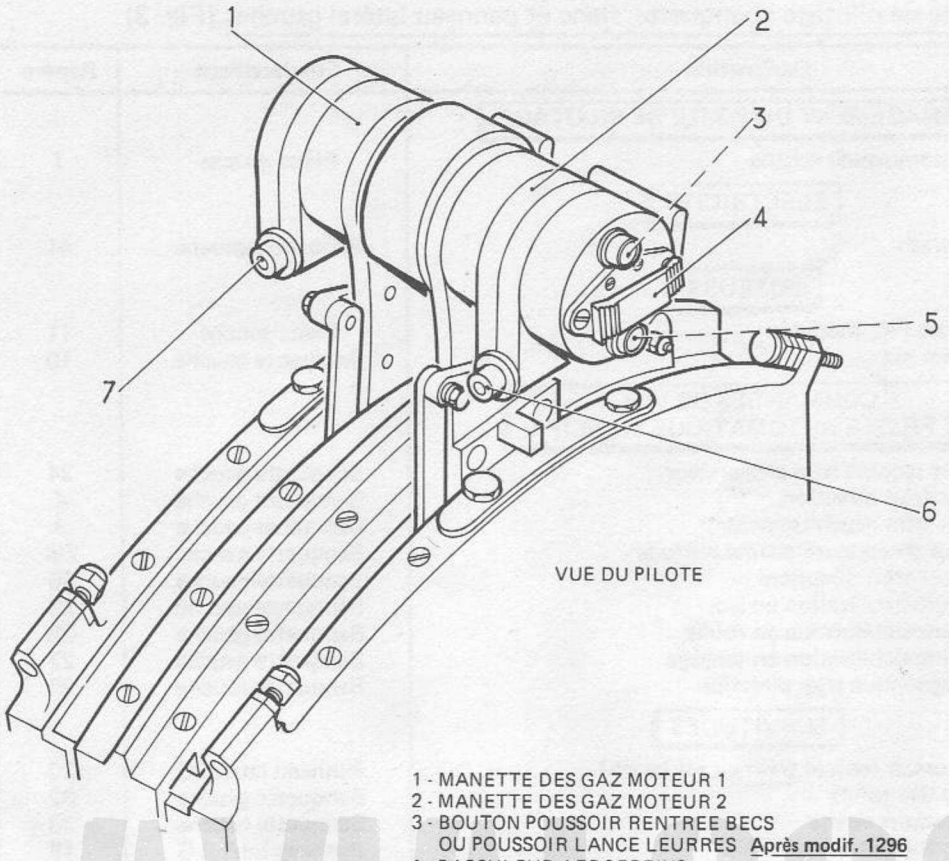


FIGURE 3 - POSTE DE PILOTAGE
Banquette, flanc et panneau latéral gauches

Sect. 1 Chap. 0

0.2.3 - Poste de pilotage : banquette, flanc et panneau latéral gauches (Fig. 3)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
AMENAGEMENT DU POSTE DE PILOTAGE			
Boîtier de commande échelle	Flanc gauche	7	0
ELECTRICITE			
Peigne de crash	Banquette gauche	41	1
MOTEURS			
Interrupteurs P.C. modulée	Flanc gauche	11	4
Manettes des gaz	Banquette gauche	10	
COMMANDES DE VOL ET PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE			
Commandes secours trim profondeur	Banquette gauche	34	6
Disjoncteur trim direction	Banquette gauche	4	
Disjoncteur trim gauchissement	Banquette gauche	3	
Interrupteur de coupure alarme altitude	Banquette gauche	7M	
Manipulateur trim direction	Banquette gauche	36	
Palette d'autostabilisation en lacet	Banquette gauche	28	
Palette d'autostabilisation en roulis	Banquette gauche	26	
Palette d'autostabilisation en tangage	Banquette gauche	27	
Voyant magnétique trim direction	Banquette gauche	35	
SERVITUDES			
Bouton poussoir rentrée train au sol (crash)	Panneau latéral G	20	7
Commande des volets	Banquette gauche	32	
Inverseur secours volets	Banquette gauche	33	
Manette de train et voyant TNS	Panneau latéral G	18	
Poignée de commande parachute	Flanc gauche	22	
Poignée de secours train	Panneau latéral G	19	
Poignée de sortie de crosse	Flanc gauche	13	
EQUIPEMENTS DE PILOTAGE			
Interrupteur alarme sonore d'incidence	Banquette gauche	43	9
EQUIPEMENTS RADIO			
Boîte de commande UHF	Banquette gauche	38	10
Boîte de mélange	Banquette gauche	31	
Répondeur IFF	Banquette gauche	39	
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Boîte de commande TACAN	Banquette gauche	30	11 et
Boîte de commande VOR-ILS-MARKER	Banquette gauche	29	UCB 105 2
AMENAGEMENT CABINE			
Baladeuse	Banquette gauche	42	12
Bouton de largage détresse	Flanc gauche	21	
Chaîne de sécurité cabine	Banquette gauche	12	
Commande largage verrière	Flanc gauche	23	
Inverseur feux anti-collision	Banquette gauche	25	
Inverseur feux de formation/éclairage perche	Banquette gauche	16	
Inverseur feux de route	Banquette gauche	17	
Inverseur lampes anti-flash	Banquette gauche	24	
Inverseur phares	Banquette gauche	8	
Lampe anti-flash	Flanc gauche	17M	
Pochette de rangement chaîne de sécurité cabine	Flanc gauche	2	
Rampe d'éclairage	Flanc gauche	9	
Rampe d'éclairage	Flanc gauche	15	
Rhéostat d'éclairage de l'incidencemètre et éclairage perche	Banquette gauche	37	
Rhéostat double d'éclairage	Banquette gauche	40	
Support baladeuse	Flanc gauche	14	
Inverseur de réglage éclairage perche rentrée (**Après modif. 1293**)	Banquette gauche	44	
EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES			
Prise de repos pour raccord oxygène de poitrine	Banquette gauche	5	
Support de boucle ventrale	Flanc gauche	6	



VUE DU PILOTE

1 - MANETTE DES GAZ MOTEUR 1
2 - MANETTE DES GAZ MOTEUR 2
3 - BOUTON POUSSOIR RENTREE BECS
OU POUSSOIR LANCE LEURRES Après modif. 1296
4 - BASCULEUR AEROFREINS
5 - BOUTON POUSSOIR SORTIE BECS
OU POUSSOIR LANCE LEURRES Après modif. 1296
6 - BOUTON POUSSOIR RALLUMAGE MOTEUR 2
7 - BOUTON POUSSOIR RALLUMAGE MOTEUR 1
8 - BOUTON POUSSOIR DE RECALAGE DISTANCE DU CALCULATEUR DE PORTEE
9 - BOUTON POUSSOIR DE COMMANDE PRISES DE VUES
10 - LEVIER D'EFFACEMENT BUTEES P.C. ET RALENTI SOL DU MOTEUR 1
11 - LEVIER D'EFFACEMENT BUTEES P.C. ET RALENTI SOL DU MOTEUR 2
12 - BOUTON POUSSOIR DE PASSAGE RAPIDE EN AIR-AIR ET DE SELECTION DE DISTANCE

AVIATIONS
WWW.AVIATIONS.COM

VUE DE L'AVANT

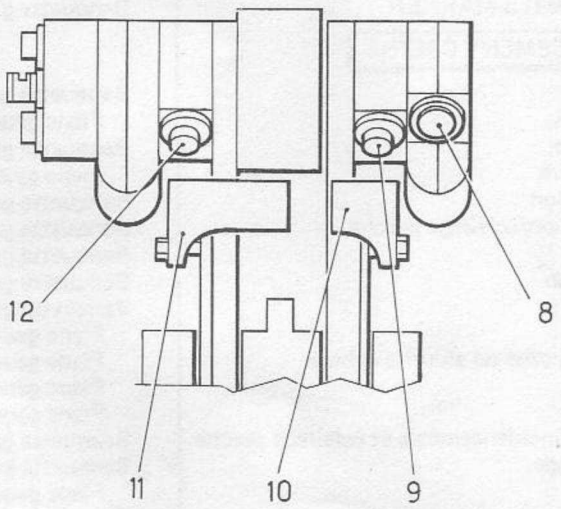
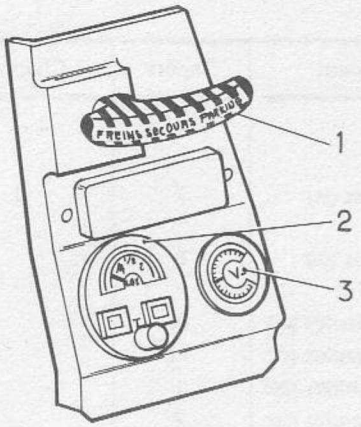


FIGURE 4 - POSTE DE PILOTAGE
Manettes des gaz

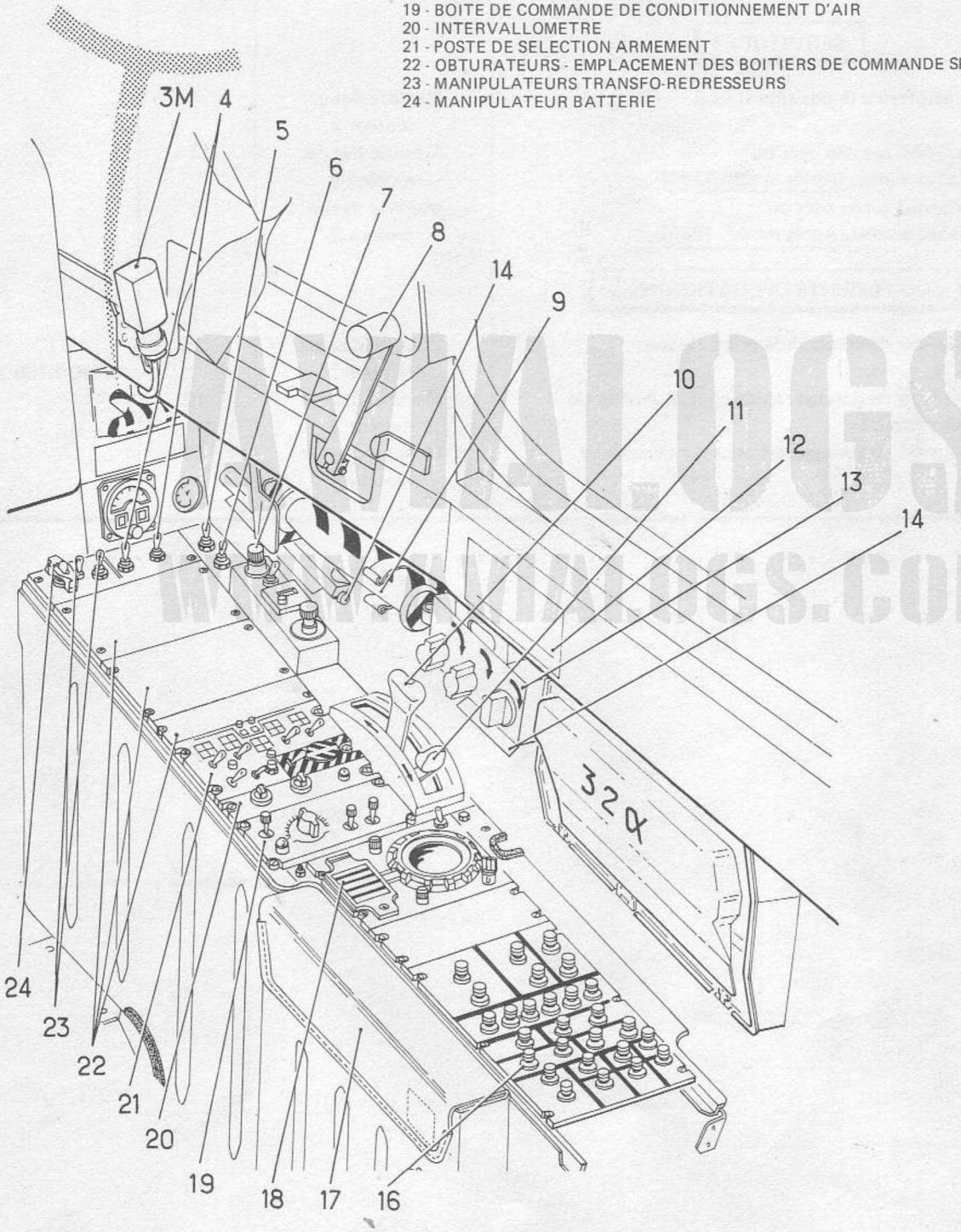
0.2.4 - Poste de pilotage : manettes de gaz (Fig. 4)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
MOTEURS			
Bouton poussoir rallumage moteur 1	Manette des gaz moteur 1	7	4
Bouton poussoir rallumage moteur 2	Manette des gaz moteur 2	6	
Levier d'effacement butées PC et ralenti sol du moteur 1	Boîtier commandes gaz	10	
Levier d'effacement butées PC et ralenti sol du moteur 2	Boîtier commandes gaz	11	
Manette des gaz moteur 1	Boîtier commandes gaz	1	
Manette des gaz moteur 2	Boîtier commandes gaz	2	
SERVITUDES			
Basculeur aérofreins (à position stable)	Manette des gaz moteur 2	4	7
Bouton poussoir rentrée becs ou Poussoir lance leurres **(Après modif. 1296)**	Manette des gaz moteur 2	3	
Bouton poussoir sortie becs ou Poussoir lance leurres **(Après modif. 1296)**	Manette des gaz moteur 2	5	
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Bouton poussoir de commande prises de vues	Manette des gaz moteur 1	9	11 et UCB 105 2
Bouton poussoir de passage rapide en AIR-AIR et de sélection de distance	Manette des gaz moteur 2	12	
Bouton poussoir de recalage distance du calculateur de portée	Manette des gaz moteur 1	8	

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM



1 - POIGNEE DE FREINS SECOURS-PARKING
2- INDICATEUR COMBINE D'OXYGENE
3 - VOLTMETRE
3M - LAMPE ANTI-FLASH
4 - MANIPULATEURS ALTERNATEURS
5 - INTERRUPTEUR RECHAUFFAGE SONDES
6 - INTERRUPTEUR DE L'HORIZON DE SECOURS
7 - BOITIER DE COMMANDE PHOTO
8 - MANETTE DE COMMANDE DE VERRIERE
9 - COUTEAU BRISE-VERRIERE
10 - COMMANDE DE PRESSURISATION ET DE VENTILATION DYNAMIQUE
11 - COMMANDE DE DESEMBUAGE
12 - PLAQUETTE DE RALLUMAGE EN VOL
13 - BOITE DE RHEOSTATS D'ECLAIRAGE
14 - RAMPE D'ECLAIRAGE
15 - EQUIPEMENT SUPPRIME
16 - TABLEAU DISJONCTEURS
17 - PORTE-CARTES
18 - MAGASIN SELECTEUR DE STATIONS
19 - BOITE DE COMMANDE DE CONDITIONNEMENT D'AIR
20 - INTERVALLOMETRE
21 - POSTE DE SELECTION ARMEMENT
22 - OBTURATEURS - EMPLACEMENT DES BOITIERS DE COMMANDE SPECIFIQUES.
23 - MANIPULATEURS TRANSFO-REDRESSEURS
24 - MANIPULATEUR BATTERIE



MANUALOGS
www.manuals.com

FIGURE 5 - POSTE DE PILOTAGE
Banquette, flanc et panneau latéral droits

0.2.5 - Poste de pilotage : banquette, flanc et panneau latéral droits (Fig. 5)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
ELECTRICITE			
Manipulateurs alternateurs	Banquette droite	4	1
Manipulateur batterie	Banquette droite	24	
Manipulateurs transfo-redresseurs	Banquette droite	23	
Tableau disjoncteurs	Banquette droite	16	
Voltmètre	Panneau latéral D	3	
MOTEURS			
Plaquette de rallumage en vol	Flanc droit	12	4
SERVITUDES			
Poignée de freins secours - parking	Panneau latéral D	1	7
PRESSURISATION ET CLIMATISATION			
Boîte de commande de conditionnement d'air	Banquette droite	19	8
Commande de désembuage	Banquette droite	11	
Commande de pressurisation et de ventilation dynamique	Banquette droite	10	
EQUIPEMENTS DE PILOTAGE			
Interrupteur de l'horizon de secours	Banquette droite	6	9
Interrupteur réchauffage sondes	Banquette droite	5	
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Boîtier de commande photo	Banquette droite	7	
Intervallomètre	Banquette droite	20	11
Magasin sélecteur de stations	Banquette droite	18	et UCB 105 2
Equipement supprimé		22	
Poste de sélection armement	Banquette droite	21	
AMENAGEMENT CABINE			
Boîte des rhéostats d'éclairage	Flanc droit	13	12
Couteau brise-verrière	Flanc droit	9	
Lampe anti-flash (repère 15 = équipement supprimé)	Flanc droit	3M	
Manette de commande de verrière	Flanc droit	8	
Porte-cartes	Banquette droite	17	
Rampe d'éclairage (2)	Flanc droit	14	
EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES			
Indicateur combiné d'oxygène	Panneau latéral D	2	13

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 0M

AMENAGEMENT DU POSTE DE PILOTAGE

JAGUAR «ATLIS»

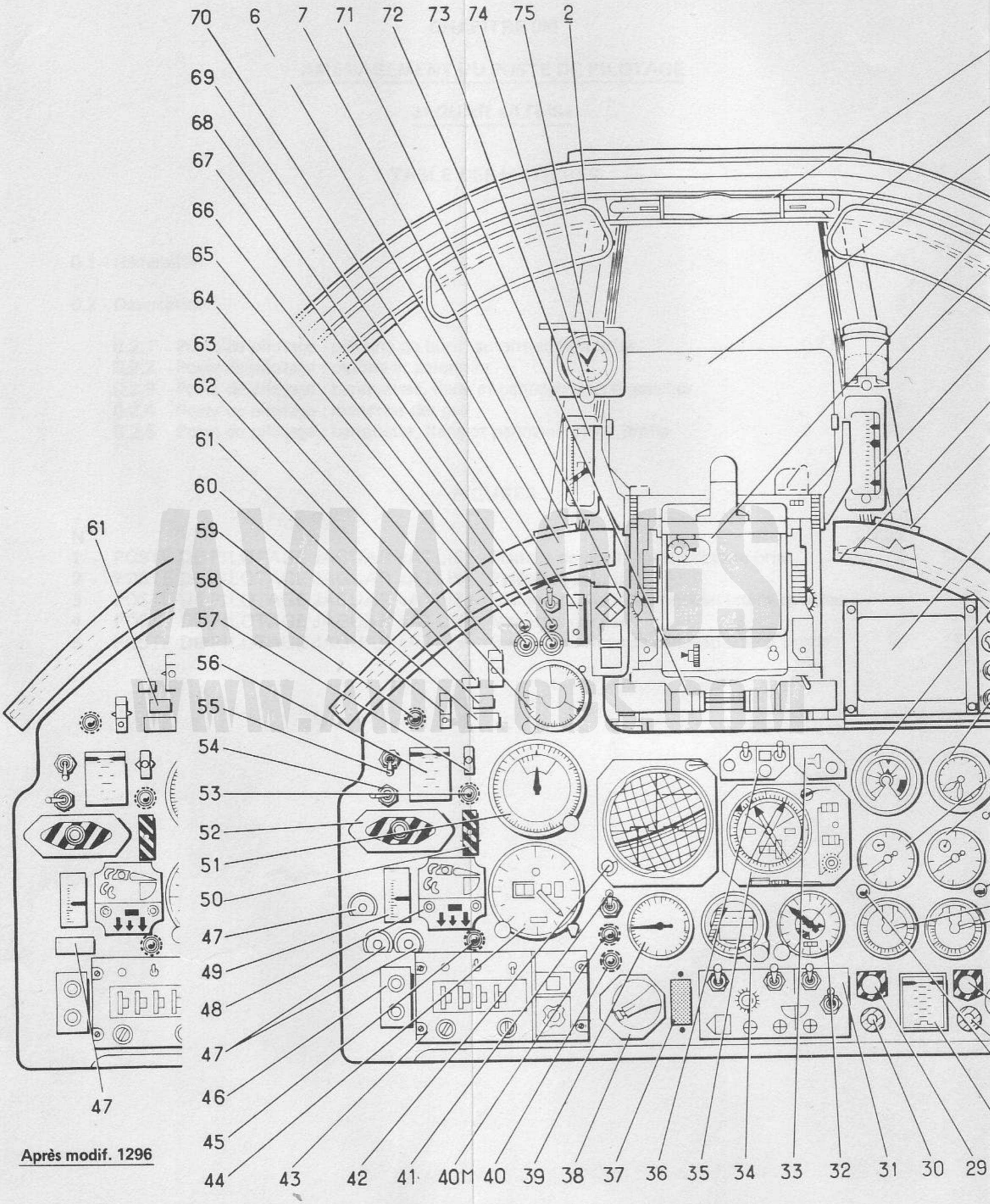
TABLE DES MATIERES

	Pages
0.1 - Généralités	3
0.2 - Description	3
0.2.1 - Poste de pilotage : planche de bord, auvent et pare-brise	3
0.2.2 - Poste de pilotage : pylône et palonnier	5
0.2.3 - Poste de pilotage : banquettes, flanc et panneau latéral gauches	7
0.2.4 - Poste de pilotage : manettes des gaz	9
0.2.5 - Poste de pilotage : banquette, flanc et panneau latéral droits	11

FIGURES

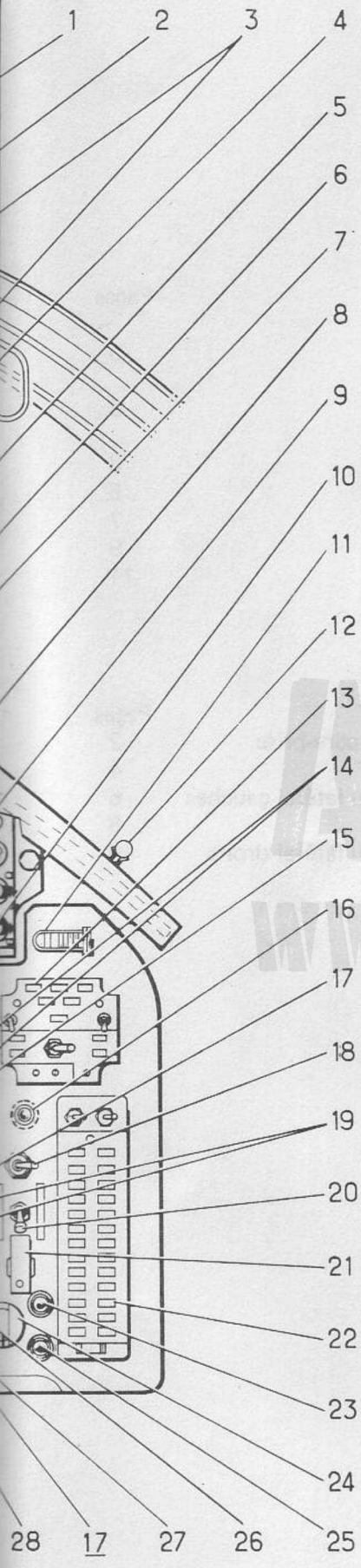
N°		Pages
1 -	POSTE DE PILOTAGE JAGUAR «ATLIS» - Planche de bord, auvent et pare-brise	2
2 -	POSTE DE PILOTAGE JAGUAR «ATLIS» - Pylône et palonnier	4
3 -	POSTE DE PILOTAGE JAGUAR «ATLIS» - Banquette, flanc et panneau latéral gauches	6
4 -	POSTE DE PILOTAGE JAGUAR «ATLIS» - Manettes des gaz	8
5 -	POSTE DE PILOTAGE JAGUAR «ATLIS» - Banquette, flanc et panneau latéral droits	10

WWW.AVIALOGS.COM



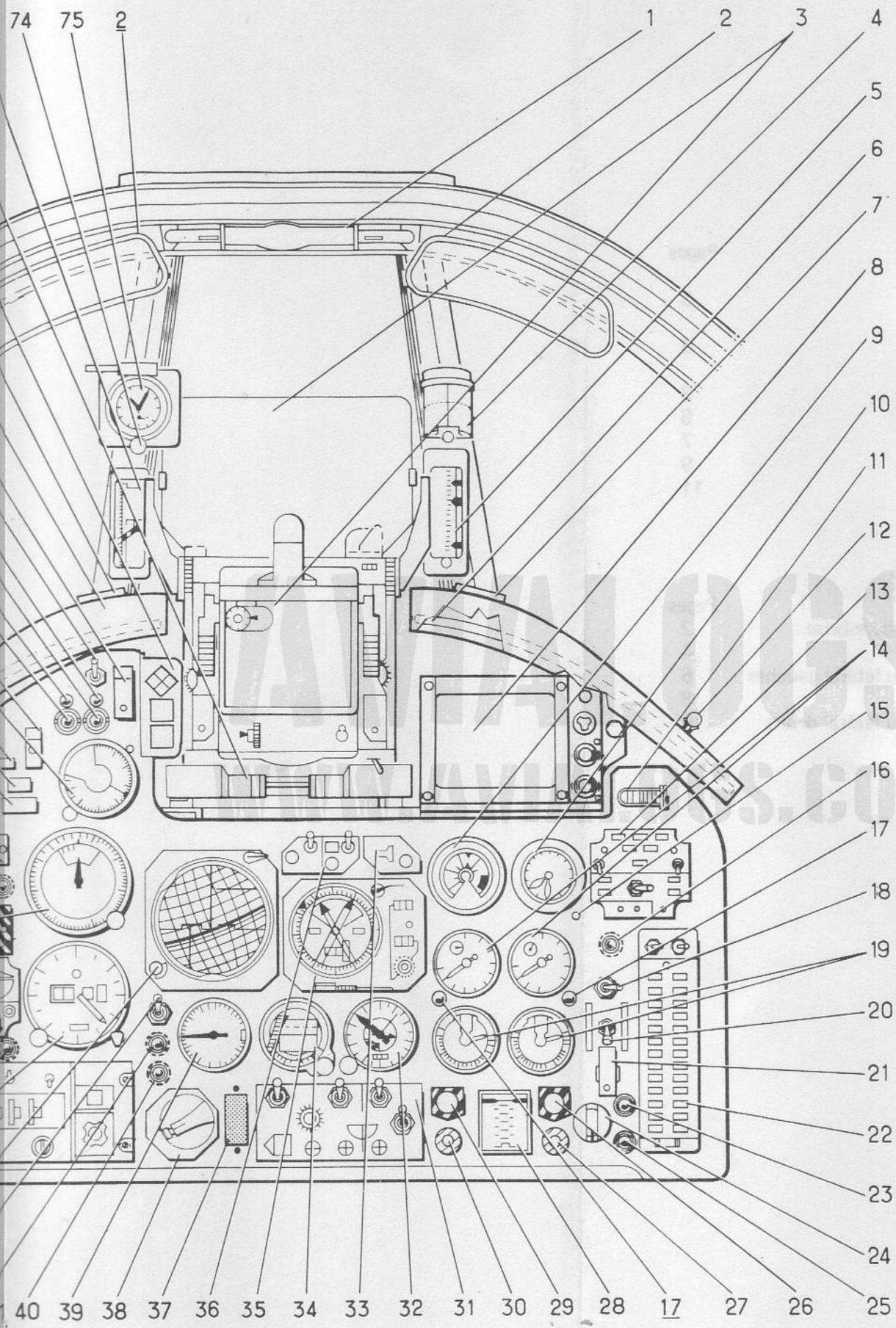
Après modif. 1296

FIGURE 1 - POSTE DE PILOTAGE JAGUAR "ATLIS"
Planche de bord, auvent et pare brise



1 - POIGNEE DE MANŒUVRE VERRIERE
2 - RETROVISEURS
3 - VISEUR ET ENREGISTREUR DE VISEE
4 - COMPAS DE SECOURS
5 - ACCELEROMETRE
6 - RAMPES DOUBLES D'ECLAIRAGE
7 - BLOCS DE SIGNALISATION
8 - MONITEUR TELEVISION
9 - DEBITMETRE
10 - JAUGEUR
11 - DETOTALISATEUR
12 - CREVE DINGHY
13 - TABLEAU CARBURANT
14 - TACHYMETRES
15 - BOUTON TEST DU JAUGEUR
16 - VOYANT D'INTERCOM MOTEURS (ambre)
17 - VOYANTS ADP (ambres)
18 - INVERSEUR D'INTERCOM MOTEURS
19 - INDICATEUR TGT
20 - INTERRUPTEUR DE COUPURE ALARME SONORE
21 - INTERRUPTEUR DE COMMANDE DU SYSTEME ADP
22 - TABLEAU DE PANNES
23 - VOYANT PRET AU RAVITAILLEMENT EN VOL (vert)
24 - SELECTEUR DE RAVITAILLEMENT EN VOL
25 - VOYANT PERCHE EN MANŒUVRE
26 - VOYANT FEU MOTEUR 2 (rouge) AVEC POUSSOIR DE PERCUSSION EXTINCTEUR
27 - VOYANT FEU P.C. MOTEUR 2 (rouge)
28 - INDICATEUR DOUBLE POSITION TUYERES
29 - VOYANT FEU MOTEUR 1 (rouge) AVEC POUSSOIR DE PERCUSSION EXTINCTEUR
30 - VOYANT FEU P.C. MOTEUR 1 (rouge)
31 - BOITE DE COMMANDE DE CAP
32 - ALTIMETRE DE SECOURS
33 - MODULE D'AFFICHAGE DE ROUTE
34 - HORIZON DE SECOURS
35 - INDICATEUR DE NAVIGATION
36 - MODULE CALCUL/DOPPLER
37 - EQUIPEMENT SUPPRIME
38 - POSTE DE SECURITE ARMEMENT
39 - VARIOMETRE
40 - VOYANT IFF MODE 4 (rouge)
40M - VOYANT DE DEVERROUILLAGE CROSSE D'ARRET (rouge) **Après modif. 1209**
41 - INVERSEUR TAC-NAV/VOR-ILS/EFF
42 - INDICATEUR SPHERIQUE AVEC VOYANT MARKER (ambre)
43 - BOITE DE COMMANDE V/UHF
44 - ALTIMETRE CODEUR
45 - VOYANT ROUE AVANT EMBRAYEE (ambre)
46 - BOITIER DE RECALAGE ALTITUDE
47 - BOUTONS POUSSOIRS D'EJECTION
OU **Après modif. 1296** SELECTEUR BECS
48 - INDICATEUR VOLETS-BECS-TRAIN
49 - INDICATEUR TRIM PROFONDEUR
50 - SELECTEUR DE FONCTION AJAX
51 - ANEMOMACHMETRE A CONTACTS
52 - POIGNEE DE DIFFERENTIEL
53 - VOYANT ELECTRO-POMPE
54 - SELECTEUR DE GAIN AJAX
55 - INVERSEUR DE LECTURE DE PRESSION HYDRAULIQUE
56 - INDICATEUR DOUBLE DE PRESSION HYDRAULIQUE
57 - INVERSEUR ELECTRO-POMPE
58 - VOYANT AEROFREINS
59 - COMMANDE DE VIDE-VITE
60 - VOYANT D'ALARME GENERALE (rouge)
61 - SELECTEUR BECS
OU **Après modif. 1296** VOYANT LANCE LEURRES **PLAQUES**
62 - VOYANT MAGNETIQUE DE PLAGE DE DEBATTEMENT DE DIRECTION
63 - RADIO-ALTIMETRE
64 - SELECTEUR DE PLAGE DE DEBATTEMENT DE DIRECTION
65 - VOYANT DETECTEUR DE RADAR PULSE ET CW
66 - BOUTON POUSSOIR TEST DETECTEUR DE RADAR PULSE ET CW
67 - VOYANT DETECTEUR DE RADAR TWS (bleu)
68 - BOUTON POUSSOIR TEST DETECTEUR DE RADAR TWS
69 - INTERRUPTEUR DETECTEUR DE RADAR
70 - INTERRUPTEUR ARRET F1/F4
71 - POSTE DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION PILOTE AUTOMATIQUE
72 - LAMPE ANTI-FLASH
73 - INCIDENCEMETRE
74 - RHEOSTAT D'ECLAIRAGE
75 - MONTRE

AVIONS
WWW.AVIONS.COM



1 - POIGNEE DE MANŒU
2 - RETROVISEURS
3 - VISEUR ET ENREGIST
4 - COMPAS DE SECOURS
5 - ACCELEROMETRE
6 - RAMPES DOUBLES D'
7 - BLOCS DE SIGNALISA
8 - MONITEUR TELEVISI
9 - DEBITMETRE
10 - JAUGEUR
11 - DETOTALISATEUR
12 - CREVE DINGHY
13 - TABLEAU CARBURA
14 - TACHYMETRES
15 - BOUTON TEST DU JA
16 - VOYANT D'INTERCO
17 - VOYANTS ADP (ambr
18 - INVERSEUR D'INTER
19 - INDICATEUR TGT
20 - INTERRUPTEUR DE C
21 - INTERRUPTEUR DE C
22 - TABLEAU DE PANNE
23 - VOYANT PRET AU RA
24 - SELECTEUR DE RAV
25 - VOYANT PERCHE EN
26 - VOYANT FEU MOTEU
27 - VOYANT FEU P.C. MO
28 - INDICATEUR DOUBL
29 - VOYANT FEU MOTEU
30 - VOYANT FEU P.C. MO
31 - BOITE DE COMMAND
32 - ALTIMETRE DE SECO
33 - MODULE D'AFFICHA
34 - HORIZON DE SECOU
35 - INDICATEUR DE NAV
36 - MODULE CALCUL/DO
37 - EQUIPEMENT SUPPR
38 - POSTE DE SECURITE
39 - VARIOMETRE
40 - VOYANT IFF MODE 4
40M - VOYANT DE DEVE
41 - INVERSEUR TAC-NA
42 - INDICATEUR SPHERI
43 - BOITE DE COMMAND
44 - ALTIMETRE CODEUR
45 - VOYANT ROUE AVA
46 - BOITIER DE RECALA
47 - BOUTONS POUSSOIR
OU Après modif. 1296
48 - INDICATEUR VOLET
49 - INDICATEUR TRIM P
50 - SELECTEUR DE FON
51 - ANEMOMACHMETRE
52 - POIGNEE DE DIFFER
53 - VOYANT ELECTRO-P
54 - SELECTEUR DE GAIN
55 - INVERSEUR DE LEC
56 - INDICATEUR DOUBL
57 - INVERSEUR ELECTR
58 - VOYANT AEROFREI
59 - COMMANDE DE VIDE
60 - VOYANT D'ALARME
61 - SELECTEUR BECS
OU Après modif. 1296
62 - VOYANT MAGNETIQ
63 - RADIO-ALTIMETRE
64 - SELECTEUR DE PLA
65 - VOYANT DETECTEU
66 - BOUTON POUSSOIR
67 - VOYANT DETECTEU
68 - BOUTON POUSSOIR
69 - INTERRUPTEUR DE
70 - INTERRUPTEUR ARR
71 - POSTE DE COMMAND
72 - LAMPE ANTI-FLASH
73 - INCIDENCEMETRE
74 - RHEOSTAT D'ECLAI
75 - MONTRE

TAGE JAGUAR "ATLIS"
vent et pare brise

0 - AMENAGEMENT DU POSTE DE PILOTAGE JAGUAR «ATLIS»

0.1 - Généralités

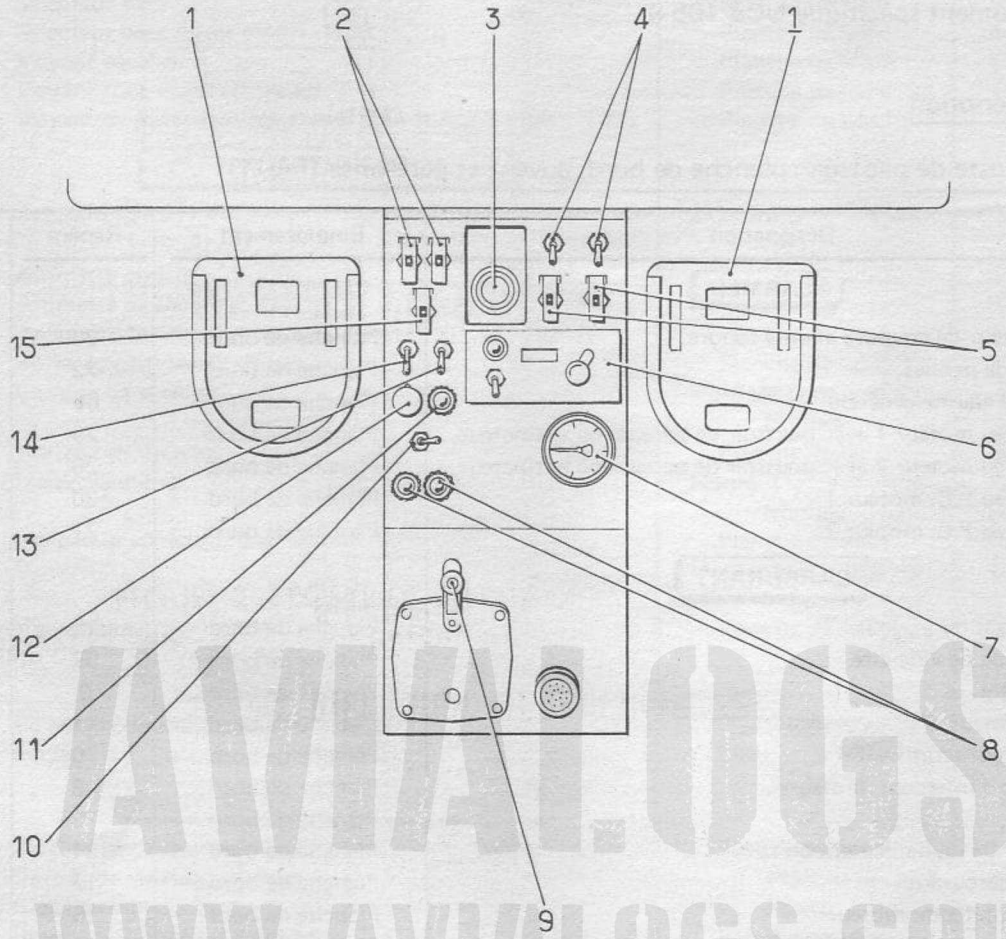
Les systèmes ATLIS et armement guidé Laser (description et fonctionnement) font l'objet du document spécifique UCB 105 9.

0.2 - Description

0.2.1 - Poste de pilotage : planche de bord, auvent et pare-brise (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
ALARMES			
Interrupteur de coupure alarme sonore	Planche de bord	20	
Tableau de pannes	Planche de bord	22	2
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	60	
Voyant feu moteur 1 avec poussoir de percussion extincteur	Planche de bord	29	
Voyant feu moteur 2 avec poussoir de percussion extincteur	Planche de bord	26	
Voyant feu P.C. moteur 1	Planche de bord	30	
Voyant feu P.C. moteur 2	Planche de bord	27	
CARBURANT			
Bouton test du jaugeur	Planche de bord	15	3
Commande de vide-vite	Planche de bord	59	
Débitmètre	Planche de bord	9	
Détotalisateur	Planche de bord	11	
Interrupteur arrêt F1/F4	Planche de bord	70	
Inverseur d'intercom. moteurs	Planche de bord	18	
Jaugeur	Planche de bord	10	
Sélecteur de ravitaillement en vol	Planche de bord	24	3 et 7
Tableau carburant	Planche de bord	13	3
Voyant intercom. moteurs	Planche de bord	16	
Voyant perche en manœuvre	Planche de bord	25	3 et 7
Voyant prêt au ravitaillement en vol	Planche de bord	23	
MOTEURS			
Indicateur double position tuyères	Planche de bord	28	4
Indicateur TGT	Planche de bord	19	
Interrupteur de commande du système ADP	Planche de bord	21	
Tachymètres	Planche de bord	14	
Voyants ADP	Planche de bord	17	
HYDRAULIQUE			
Indicateur double de pression hydraulique	Planche de bord	56	5
Inverseur de lecture de pression hydraulique	Planche de bord	55	
Inverseur électro-pompe	Planche de bord	57	
Voyant électro-pompe	Planche de bord	53	
COMMANDES DE VOL ET PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE			
Indicateur trim profondeur	Planche de bord	49	6
Poignée de différentiel	Planche de bord	52	
Sélecteur de fonction AJAX	Planche de bord	50	
Sélecteur de gain AJAX	Planche de bord	54	
Sélecteur de plage de débattement de direction	Planche de bord	64	
Voyant magnétique plage de débattement de direction	Planche de bord	62	
Poste de commande et de signalisation pilote automatique	Planche de bord	71	

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
SERVITUDES			
Indicateur volets-becs-train	Planche de bord	48	7
Sélecteur becs	Planche de bord	61	
Sélecteur becs **Après modif. 1296**	Planche de bord	47	
Voyant aérofreins	Planche de bord	58	
Voyant roue avant embrayée	Planche de bord	45	
Voyant de déverrouillage crosse d'arrêt **Après modif. 1209**	Planche de bord	40M	
EQUIPEMENTS DE PILOTAGE			
Accéléromètre	Montant D de la glace frontale	5	9
Altimètre codeur	Planche de bord	44	
Altimètre de secours	Planche de bord	32	
Anémomachmètre à contacts	Planche de bord	51	
Boîte de commande de cap	Planche de bord	31	
Compas de secours	Montant D de la glace frontale	4	
Horizon de secours	Planche de bord	34	
Incidencemètre	Montant G de la glace frontale	73	
Indicateur sphérique avec voyant MARKER	Planche de bord	42	
Montre	Montant G de la glace frontale	75	
Variomètre	Planche de bord	39	
EQUIPEMENTS RADIO			
Boîte de commande V/UHF	Planche de bord	43	10
Voyant IFF (inopérant)	Planche de bord	40	
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Voyant lance-leurres plaqués **Après modif. 1296**	Planche de bord	61	
Boîtier de recalage altitude	Planche de bord	46	11 et UCB 105 2
Blocs de signalisation	Auvent	7	
Boutons-poussoirs d'éjection	Planche de bord	47	
Bouton-poussoir test détecteur de radar PULSE et CW	Planche de bord	66	11 et UCB 105 2
Bouton-poussoir test détecteur de radar TWS	Planche de bord	68	
Equipement supprimé		37	
Indicateur de navigation	Planche de bord	35	
Interrupteur détecteur de radar	Planche de bord	69	
Inverseur TAC-NAV/VOR-ILS/EFF	Planche de bord	41	
Module CALCUL/DOPPLER	Planche de bord	36	
Module d'affichage de route	Planche de bord	33	
Moniteur télévision	Planche de bord	8	UCB 105 9
Poste de sécurité armement	Planche de bord	38	
Radio-altimètre	Planche de bord	63	
Viseur et enregistreur de visée	Planche de bord	3	
Voyant détecteur de radar PULSE et CW	Planche de bord	65	
Voyant détecteur de radar TWS	Planche de bord	67	
AMENAGEMENT CABINE			
Poignée de manœuvre verrière	Verrière	1	12
Rampe double d'éclairage (2)	Auvent	6	
Rétroviseur (2)	Verrière	2	
Rhéostat d'éclairage	Derrière la montre	74	
Lampe anti-flash	Sous tête de visée	72	
EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES			
Crève-dinghy	Auvent	12	13



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1 - PEDALES DE PALONNIER
2 - INVERSEURS ROBINETS BP
3 - MINUTERIE DE LARGAGE
4 - COMMANDE BY-PASS ET MOTEUR POMPE
5 - INTERRUPTEURS AMPLIS TGT
6 - BOITE DE TRANSFERT DU CAP VRAI INITIAL
7 - ALTIMETRE CABINE
8 - VOYANTS SENS CORRECT (vert)
9 - MANIVELLE DE REGLAGE PEDALES
10 - INVERSEUR DE DEMARRAGE MOTEUR 1 - MOTEUR 2
11 - VOYANT VANNE D'ALIMENTATION OUVERTE
12 - VOYANT POUSSOIR DE DEMARRAGE GENERATEUR D'AIR (vert)
13 - INVERSEUR ALLUMAGE - VENTILATION
14 - INTERRUPTEUR DE DEMARRAGE GENERATEUR D'AIR
15 - INTERRUPTEUR POMPES NOURRICES ET TRANSFERT

FIGURE 2 - POSTE DE PILOTAGE JAGUAR "ATLIS"
pylone et palonnier

0.2.2 - Poste de pilotage : pylône et palonnier (Fig. 2)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
CARBURANT			
Interrupteur pompes nourrices et transfert	Pylône	15	3
Inverseurs robinets BP	Pylône	2	
MOTEURS			
Interrupteur de démarrage générateur d'air	Pylône	14	4
Interrupteur amplis TGT	Pylône	5	
Inverseur allumage - ventilation	Pylône	13	
Inverseur de démarrage moteur 1 - moteur 2	Pylône	10	
Voyant poussoir de démarrage générateur d'air	Pylône	12	
Voyants sens correct	Pylône	8	
Voyant vanne d'alimentation ouverte	Pylône	11	
HYDRAULIQUE			
Commande by-pass et moteur pompe	Pylône	4	5
PRESSURISATION ET CLIMATISATION			
Altimètre cabine	Pylône	7	8
EQUIPEMENTS DE PILOTAGE			
Boîte de transfert du cap vrai initial	Pylône	6	9 et UCB 105 2
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Minuterie de largage	Pylône	3	11 et UCB 105 2
EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES			
Manivelle de réglage pédales	Pylône	9	13
Pédales de palonnier	De part et d'autre du pylône	1	

AMIAGS WWW.AMIAGS.COM

1 - INTERRUPTEUR DE COUPURE ALARME ALTITUDE (PA)
2 - POCHETTE DE RANGEMENT CHAINE DE SECURITE CABINE
3 - DISJONCTEUR TRIM GAUCHISSEMENT
4 - DISJONCTEUR TRIM DIRECTION
5 - SUPPORT DE BOUCLE VENTRALE
6 - BOITIER DE COMMANDE ECHELLE
7 - INVERSEUR PHARES
8 - INTERRUPTEUR ALARME SONORE INCIDENCE
9 - RAMPE D'ECLAIRAGE
10 - MANETTES DESGAZ
11 - INTERRUPTEUR P.C. MODULEE
12 - CHAINE DE SECURITE CABINE
13 - POIGNEE DE SORTIE DE CROSSE
14 - SUPPORT BALADEUSE
15 - RAMPE D'ECLAIRAGE
16 - INVERSEUR FEUX DE FORMATION/ECLAIRAGE PERCHE
17 - INVERSEUR FEUX DE ROUTE
18 - LAMPE ANTI-FLASH
19 - MANETTE DE TRAIN ET VOYANT TRAIN NON SORTI (rouge)
20 - POIGNEE DE SECOURS TRAIN
21 - BOUTON POUSSOIR RENTREE TRAIN AU SOL (CRASH)
22 - BOUTON DE LARGAGE DETRESSE

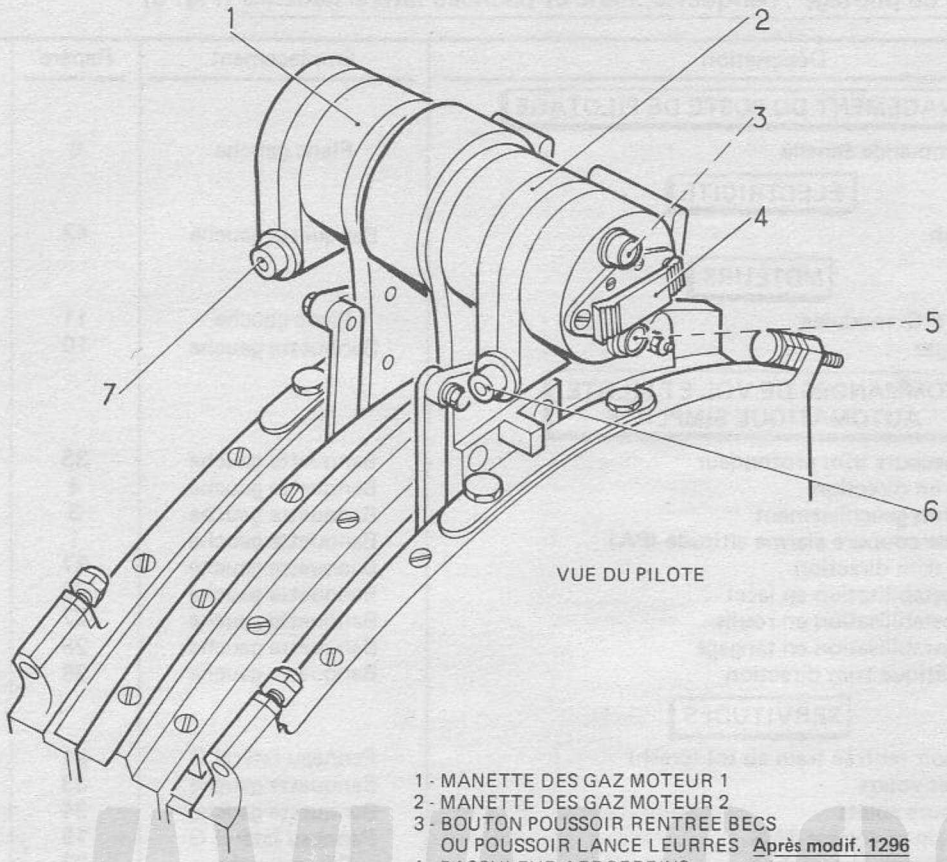


23 - POIGNEE DE COMMANDE PARACHUTE
24 - COMMANDE LARGAGE VERRIERE
25 - INVERSEUR LAMPES ANTI-FLASH
26 - INVERSEUR FEUX ANTI-COLLISION
27 - PALETTE D'AUTOSTABILISATION EN ROULIS
28 - PALETTE D'AUTOSTABILISATION EN TANGAGE
29 - PALETTE D'AUTOSTABILISATION EN LACET
30 - BOITE DE COMMANDE VOR-ILS-MARKER
31 - BOITE DE COMMANDE TACAN
32 - BOITE DE MELANGE
33 - COMMANDE DES VOLETS
34 - INVERSEUR SECOURS VOLETS
34M - INVERSEUR DE COMMANDE BECS **Après modif. 1296**
35 - COMMANDE SECOURS TRIM PROFONDEUR
36 - VOYANT MAGNETIQUE TRIM DIRECTION
37 - MANIPULATEUR TRIM DIRECTION
38 - RHEOSTAT D'ECLAIRAGE DE L'INCIDENCEMETRE ET ECLAIRAGE PERCHE
39 - BOITE DE COMMANDE UHF 2
40 - REPONDEUR IFF
41 - RHEOSTAT DOUBLE D'ECLAIRAGE
42 - PEIGNE DE CRASH
43 - BALADEUSE
44 - MANCHE «ATLIS»
45 - INVERSEUR REGLAGE ECLAIRAGE PERCHE RENTREE **Après modif. 1293**

FIGURE 3 - POSTE DE PILOTAGE JAGUAR "ATLIS"
Banquette, flanc et panneau latéral gauches

0.2.3 - Poste de pilotage : banquette, flanc et panneau latéral gauches (Fig. 3)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
AMENAGEMENT DU POSTE DE PILOTAGE			
Boîtier de commande échelle	Flanc gauche	6	0
ELECTRICITE			
Peigne de crash	Banquette gauche	42	1
MOTEURS			
Interrupteurs P.C. modulée	Flanc gauche	11	4
Manettes des gaz	Banquette gauche	10	
COMMANDES DE VOL ET PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE			
Commandes secours trim profondeur	Banquette gauche	35	6
Disjoncteur trim direction	Banquette gauche	4	
Disjoncteur trim gauchissement	Banquette gauche	3	
Interrupteur de coupure alarme altitude (PA)	Banquette gauche	1	
Manipulateur trim direction	Banquette gauche	37	
Palette d'autostabilisation en lacet	Banquette gauche	29	
Palette d'autostabilisation en roulis	Banquette gauche	27	
Palette d'autostabilisation en tangage	Banquette gauche	28	
Voyant magnétique trim direction	Banquette gauche	36	
SERVITUDES			
Bouton poussoir rentrée train au sol (crash)	Panneau latéral G	21	7
Commande des volets	Banquette gauche	33	
Inverseur secours volets	Banquette gauche	34	
Manette de train et voyant TNS	Panneau latéral G	19	
Poignée de commande parachute	Flanc gauche	23	
Poignée de secours train	Panneau latéral G	20	
Poignée de sortie de crosse	Flanc gauche	13	
EQUIPEMENTS DE PILOTAGE			
Interrupteur alarme sonore d'incidence	Banquette gauche	7	9
EQUIPEMENTS RADIO			
Boîte de commande UHF 2	Banquette gauche	39	10
Boîte de mélange	Banquette gauche	32	
Répondeur IFF	Banquette gauche	40	
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Boîte de commande TACAN	Banquette gauche	31	11 et
Boîte de commande VOR-ILS-MARKER	Banquette gauche	30	UCB 105 2
Manche «ATLIS»	Banquette gauche	44	UCB 105 9
AMENAGEMENT CABINE			
Baladeuse	Banquette gauche	43	12
Bouton de largage détresse	Flanc gauche	22	
Chaîne de sécurité cabine	Banquette gauche	12	
Commande largage verrière	Flanc gauche	24	
Inverseur feux anti-collision	Banquette gauche	26	
Inverseur feux de formation/éclairage perche	Banquette gauche	16	
Inverseur feux de route	Banquette gauche	17	
Inverseur lampes anti-flash	Banquette gauche	25	
Inverseur phares	Banquette gauche	8	
Lampe anti-flash	Flanc gauche	18	
Pochette de rangement chaîne de sécurité cabine	Flanc gauche	2	
Rampe d'éclairage	Flanc gauche	9	
Rampe d'éclairage	Flanc gauche	15	
Rhéostat d'éclairage de l'incidencemètre et éclairage perche	Banquette gauche	38	
Rhéostat double d'éclairage	Banquette gauche	41	
Support baladeuse	Flanc gauche	14	
Inverseur de réglage éclairage perche rentrée **(Après modif. 1293)**	Banquette gauche	45	
EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES			
Support de boucle ventrale	Flanc gauche	5	



VUE DU PILOTE

1 - MANETTE DES GAZ MOTEUR 1
2 - MANETTE DES GAZ MOTEUR 2
3 - BOUTON POUSSOIR RENTREE BECS
OU POUSSOIR LANCE LEURRES Après modif. 1296
4 - BASCULEUR AEROFREINS
5 - BOUTON POUSSOIR SORTIE BECS
OU POUSSOIR LANCE LEURRES Après modif. 1296
6 - BOUTON POUSSOIR RALLUMAGE MOTEUR 2
7 - BOUTON POUSSOIR RALLUMAGE MOTEUR 1
8 - BOUTON POUSSOIR DE RECALAGE DISTANCE DU CALCULATEUR DE PORTEE
9 - BOUTON POUSSOIR DE COMMANDE PRISES DE VUES
10 - LEVIER D'EFFACEMENT BUTEES P.C. ET RALENTI SOL DU MOTEUR 1
11 - LEVIER D'EFFACEMENT BUTEES P.C. ET RALENTI SOL DU MOTEUR 2
12 - BOUTON POUSSOIR DE PASSAGE RAPIDE EN AIR-AIR ET DE SELECTION DE DISTANCE

AVIATIONS
WWW.AVIATIONS.COM

VUE DE L'AVANT

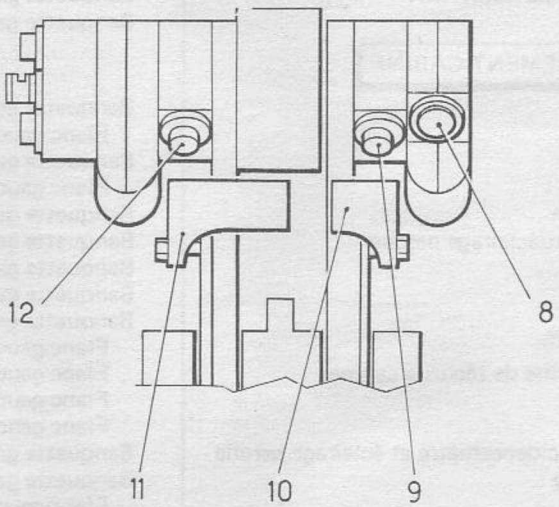
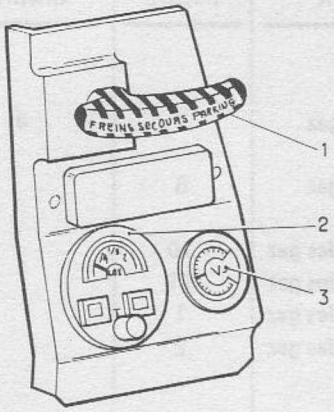


FIGURE 4 – POSTE DE PILOTAGE JAGUAR "ATLIS"
Manettes des gaz

0.2.4 - Poste de pilotage : manettes de gaz (Fig. 4)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
MOTEURS			
Bouton poussoir rallumage moteur 1	Manette des gaz moteur 1	7	4
Bouton poussoir rallumage moteur 2	Manette des gaz moteur 2	6	
Levier d'effacement butées PC et ralenti sol du moteur 1	Boîtier commandes gaz	10	
Levier d'effacement butées PC et ralenti sol du moteur 2	Boîtier commandes gaz	11	
Manette des gaz moteur 1	Boîtier commandes gaz	1	
Manette des gaz moteur 2	Boîtier commandes gaz	2	
SERVITUDES			
Basculeur aérofreins (à position stable)	Manette des gaz moteur 2	4	7
Bouton poussoir rentrée becs ou Poussoir lance leurres (**Après modif. 1296**)	Manette des gaz moteur 2	3	
Bouton poussoir sortie becs ou Poussoir lance leurres (**Après modif. 1296**)	Manette des gaz moteur 2	5	
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Bouton poussoir de commande prises de vues	Manette des gaz moteur 1	9	11 et UCB 105 2
Bouton poussoir de passage rapide en AIR-AIR et de sélection de distance	Manette des gaz moteur 2	12	
Bouton poussoir de recalage distance du calculateur de portée	Manette des gaz moteur 1	8	

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM



1 - POIGNEE DE FREINS SECOURS-PARKING
2 - INDICATEUR COMBINE D'OXYGENE
3 - VOLTMETRE
4 - LAMPE ANTI-FLASH
5 - MANIPULATEURS ALTERNATEURS
6 - INTERRUPTEUR RECHAUFFAGE SONDES
7 - INTERRUPTEUR DE L'HORIZON DE SECOURS
8 - POSTE DE COMMANDE CALCULATEUR DE PORTEE
9 - BOITIER DE COMMANDE PHOTO
10 - MANETTE DE COMMANDE DE VERRIERE
11 - OBTURATEUR
12 - RAMPE D'ECLAIRAGE
13 - COUTEAU BRISE-VERRIERE
14 - COMMANDE DE PRESSURISATION ET DE VENTILATION DYNAMIQUE
15 - COMMANDE DE DESEMBUAGE
16 - PLAQUETTE DE RALLUMAGE EN VOL
17 - BOITE DES RHEOSTATS D'ECLAIRAGE
18 - RAMPE D'ECLAIRAGE
19 - TABLEAU DISJONCTEURS
20 - PORTE-CARTES
21 - MAGASIN SELECTEUR DE STATIONS
22 - BOITE DE COMMANDE DE CONDITIONNEMENT D'AIR
23 - INTERVALLOMETRE
24 - POSTE DE SELECTION ARMEMENT
25 - BOITIER DE COMMANDE ATLIS
26 - MANIPULATEURS TRANSFO-REDRESSEURS
27 - MANIPULATEUR BATTERIE

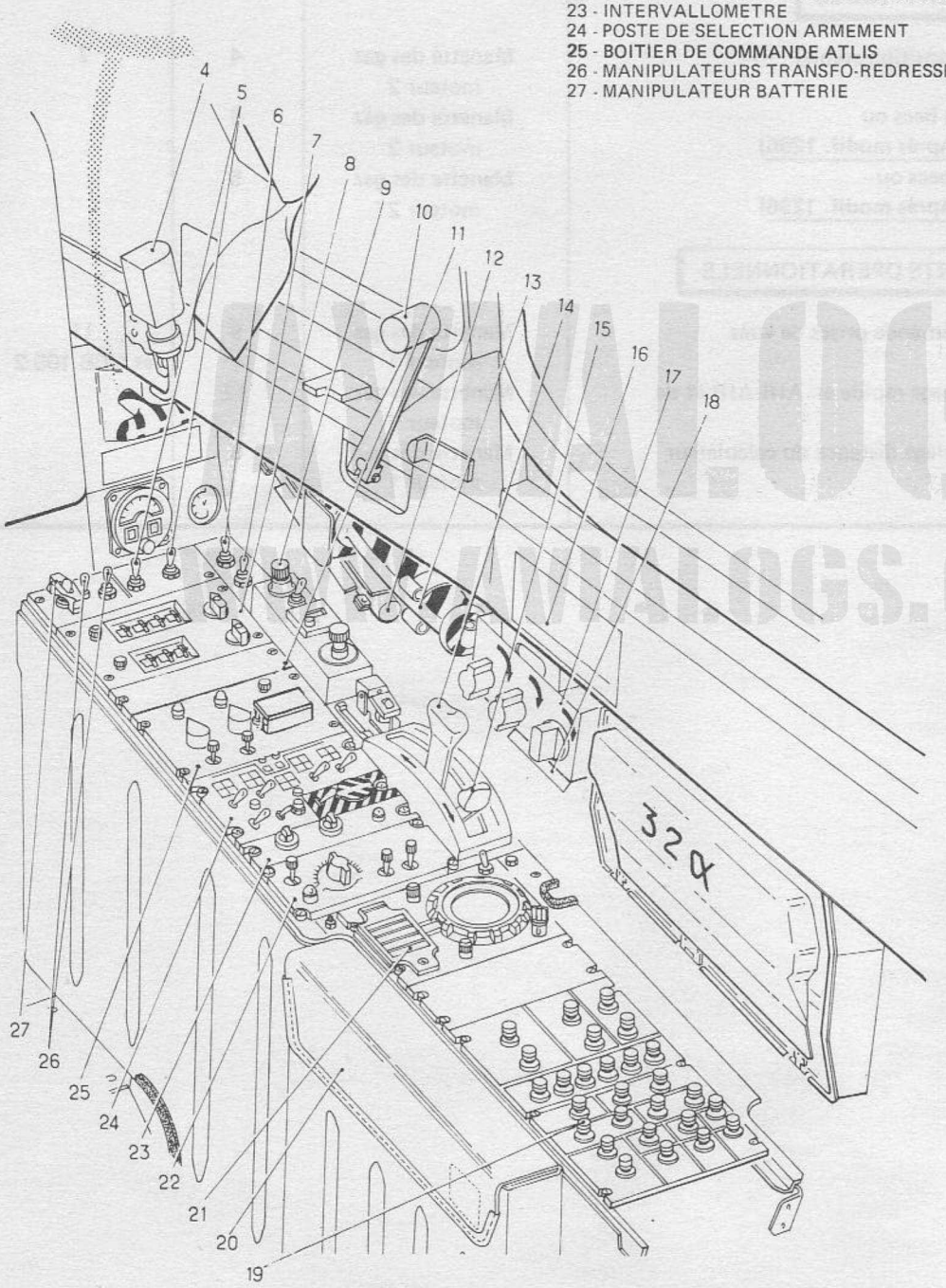


FIGURE 5 - POSTE DE PILOTAGE JAGUAR "ATLIS"
Banquette, flanc et panneau latéral droits

0.2.5 - Poste de pilotage : banquette, flanc et panneau latéral droits (Fig. 5)

Désignation	Emplacement	Repère	Chapitre
ELECTRICITE			
Manipulateurs alternateurs	Banquette droite	5	1
Manipulateur batterie	Banquette droite	27	
Manipulateurs transfo-redresseurs	Banquette droite	26	
Tableau disjoncteurs	Banquette droite	19	
Voltmètre	Panneau latéral D	3	
MOTEURS			
Plaquette de rallumage en vol	Flanc droit	16	4
SERVITUDES			
Poignée de freins secours - parking	Panneau latéral D	1	7
PRESSURISATION ET CLIMATISATION			
Boîte de commande de conditionnement d'air	Banquette droite	22	8
Commande de désembuage	Banquette droite	15	
Commande de pressurisation et de ventilation dynamique	Banquette droite	14	
EQUIPEMENTS DE PILOTAGE			
Interrupteur de l'horizon de secours	Banquette droite	7	9
Interrupteur réchauffage sondes	Banquette droite	6	
EQUIPEMENTS OPERATIONNELS			
Boîtier de commande «ATLIS»	Banquette droite	11	UCB 105 9
Boîtier de commande photo	Banquette droite	9	
Intervallomètre	Banquette droite	23	11
Magasin sélecteur de stations	Banquette droite	21	et UCB 105 2
Equipement supprimé		25	
Poste de sélection armement	Banquette droite	24	
Poste de commande calculateur de portée	Banquette droite	8	
AMENAGEMENT CABINE			
Boîte des rhéostats d'éclairage	Flanc droit	17	12
Couteau brise-verrière	Flanc droit	13	
Lampe anti-flash	Flanc droit	4	
Manette de commande de verrière	Flanc droit	10	
Porte-cartes	Banquette droite	20	
Rampe d'éclairage	Flanc droit	18	
Rampe d'éclairage	Flanc droit	12	
EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES			
Indicateur combiné d'oxygène	Panneau latéral D	2	

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 1

GENERATION ELECTRIQUE

TABLE DES MATIERES

	Pages
1.1 - Commandes et instruments de contrôle	2
1.2 - Description - Fonctionnement	2
1.2.1 - Généralités	2
1.2.2 - Génération de courant alternatif	4
1.2.3 - Génération de courant continu	4
1.2.4 - Distribution	5
1.3 - Utilisation normale	5
1.3.1 - Mise en service de la batterie	5
1.3.2 - Mise en service de l'alternateur 1	6
1.3.3 - Mise en service du transfo redresseur 1	6
1.3.4 - Mise en service du circuit 2	6
1.3.5 - Contrôle de transfert des réseaux	6
1.3.6 - Groupe de parc	6
1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	6

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DU CIRCUIT ELECTRIQUE	3
2 -	GENERATION ET DISTRIBUTION ELECTRIQUE ALTERNATEURS EN FONCTIONNEMENT	9

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

1 - GENERATION ELECTRIQUE

1.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observation
Alarme sonore	Ecouteurs de casque			Pour le voyant «BAT» seulement
Disjoncteurs de trims (gauchissement-direction)	Banquette gauche	8	TRIMS GAUCH DIRECT-	
Manipulateur batterie	Banquette droite	4	BAT	Sous cache
Manipulateurs alternateurs	Banquette droite	3	ALTERNATEURS 1 REARM 2 M ARRET	REARM : Position instable
Manipulateurs transfo-redresseur	Banquette droite	5	TRANSF-REDR 1 REARM 2 M ARRET	REARM : Position instable
Peigne de crash	Banquette gauche	7	BATT-ALT.1-ALT.2-EXT.INC.	
Tableau disjoncteurs	Banquette droite	6		Comporte 27 disjoncteurs
Voltmètre O-35 volts	Panneau latéral droit	2		
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	9	ALARM	Clignotant rouge
Voyant disjonction batterie	Tableau de pannes	1	BAT	Rouge
Voyants déclenchement alternateurs	Tableau de pannes	1	ALT1-ALT2	Ambre
Voyants déclenchement transfo-redresseurs	Tableau de pannes	1	TR1-TR2	Ambre

1.2 - Description - Fonctionnement

1.2.1 - Généralités

L'énergie électrique est produite par deux réseaux principaux :
- Le réseau alternatif triphasé 115/200 V 400 Hz composé de deux circuits alimentés séparément par deux vario-alternateurs entraînés par les moteurs.
- Le réseau continu alimenté à partir du réseau alternatif par des transfo-redresseurs. Il comporte une batterie 24 V en tampon.

Au sol, les réseaux peuvent être mis sous tension par une prise de parc «Alternatif».

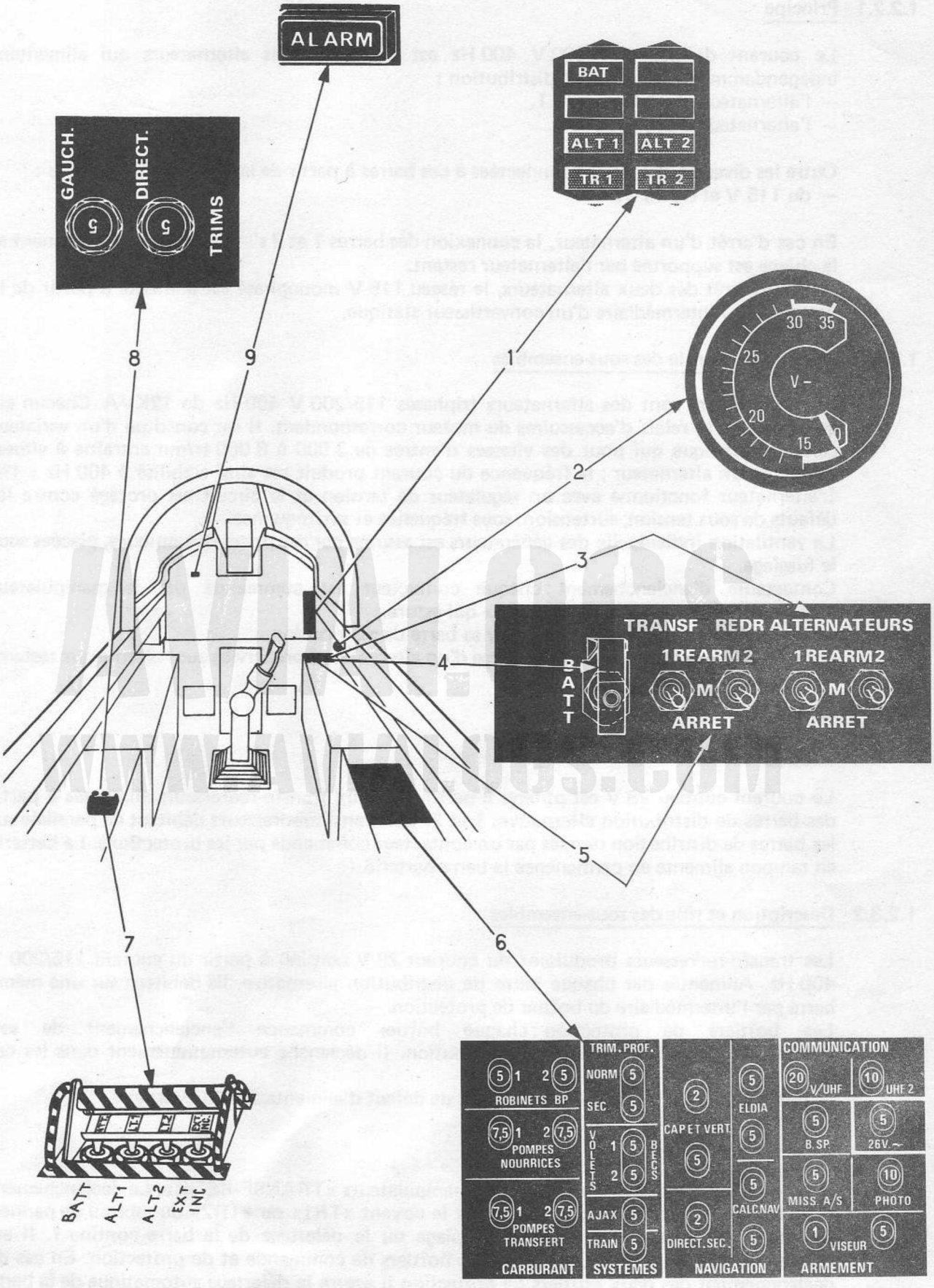


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES
CIRCUIT ELECTRIQUE

1.2.2 - Génération de courant alternatif

1.2.2.1 - Principe

Le courant de base 115/200 V 400 Hz est fourni par les alternateurs qui alimentent indépendamment leur barre de distribution :
- l'alternateur gauche, la barre 1.
- l'alternateur droit, la barre 2.

Outre les diverses utilisations connectées à ces barres à partir de la barre 2 sont prélevés :
- du 115 V et du 26 V.

En cas d'arrêt d'un alternateur, la connexion des barres 1 et 2 s'effectue automatiquement et la charge est supportée par l'alternateur restant.
En cas d'arrêt des deux alternateurs, le réseau 115 V monophasé est alimenté à partir de la batterie par l'intermédiaire d'un convertisseur statique.

1.2.2.2 - Description et rôle des sous-ensembles

Les alternateurs sont des alternateurs triphasés 115/200 V 400 Hz de 12KVA. Chacun est entraîné par le relais d'accessoires du moteur correspondant. Il est constitué d'un variateur électro-mécanique qui pour des vitesses d'entrée de 3 800 à 8 000 tr/mn entraîne à vitesse constante un alternateur ; la fréquence du courant produit est ainsi stabilisé à 400 Hz ± 1%.
L'alternateur fonctionne avec un régulateur de tension et le circuit est protégé contre les défauts de sous tension, surtension, sous fréquence et surfréquence.
La ventilation individuelle des générateurs est assurée par des prises dynamiques, placées sous le fuselage.
Contacteurs d'enclenchement : chaque contacteur est commandé par le manipulateur d'enclenchement «ALTERNATEURS» qui assure :
- l'enclenchement de l'alternateur sur sa barre de distribution,
- le transfert automatique de la charge d'un alternateur hors service sur l'alternateur restant.

1.2.3 - Génération de courant continu

1.2.3.1 - Principe

Le courant contivu 28 V est obtenu à partir des deux transfo-redresseurs alimentés à partir des barres de distribution alternatives 1 et 2. Les transfo-redresseurs débitent en parallèle sur les barres de distribution réunies par un contacteur commandé par les protections. La batterie en tampon alimente en permanence la barre batterie.

1.2.3.2 - Description et rôle des sous-ensembles

Les transfo-redresseurs produisent du courant 28 V continu à partir du courant 115/200 V 400 Hz. Alimentés par chaque barre de distribution alternative, ils débitent sur une même barre par l'intermédiaire du boîtier de protection.
Les boîtiers de protection : chaque boîtier commande l'enclenchement de son transfo-redresseur sur sa barre de distribution. Il déclenche automatiquement dans les cas suivants :
- non débit par suite de panne du TR ou de défaut d'alimentation en alternatif,
- surchauffe du TR
- courant de retour.

Il est commandé manuellement par les manipulateurs «TRANSF-REDR». Le déclenchement d'un boîtier de protection est signalé par le voyant «TR1» ou «TR2» du tableau de pannes.
Le contacteur unipolaire assure le couplage ou le délestage de la barre continu 1. Il est commandé par un contact auxiliaire des boîtiers de commande et de protection. En cas de déclenchement des deux boîtiers de protection il assure le delestage automatique de la barre continu 1.

La batterie alcaline au cadmium nickel, 40 AH, constitue l'ultime réserve d'énergie électrique en cas de panne des deux vario-alternateurs.
En fonctionnement normal, elle est reliée aux barres de distribution continu par l'intermédiaire d'un contacteur disjoncteur. En permanence, elle alimente la barre de distribution «batterie» et en cas de défaut des deux alternateurs, elle alimente le convertisseur statique 28/115 V et la barre continu 2 (secours).
Le contacteur disjoncteur relie la batterie à la barre de distribution continu 2 dès que l'interrupteur «BATT» est sur «M». Il disjoncte en cas de court-circuit batterie, lorsque le courant de charge dépasse 500 A. Lorsque le contacteur disjoncteur intervient sur défaut, son réarmement par l'interrupteur «BATT» est nécessaire pour remettre la batterie en service.
Le peigne de crash est équipé de quatre interrupteurs : «BATT», «ALT.1», «ALT.2» et «EXT INC». La manœuvre du peigne de crash permet la coupure simultanée des alternateurs de la batterie et la percussion de la bouteille d'extincteur incendie.

1.2.4 - Distribution

1.2.4.1 - Distribution du courant 115/200 V 400 Hz

A chacune des barres 1 et 2 est connecté un transfo-redresseur et certaines utilisations qui apparaîssent sur la figure 2.

1.2.4.2 - Distribution du courant 115 V 400 Hz (secours automatique)

En cas de panne des deux alternateurs, le 115V/400 Hz nécessaire à l'alimentation des amplis TGT, de l'ampli de jaugeage d'oxygène et de jaugeurs carburant est obtenu à partir d'un convertisseur statique alimenté par la batterie.

1.2.4.3 - Distribution du 5V/400 Hz et du 26V/400 Hz

Le 5 V est obtenu à partir de la barre 1 par l'intermédiaire d'un autotransformateur 115/5 V 400 Hz.
Le 26 V est obtenu à partir de la barre 2 par l'intermédiaire d'un autotransformateur 115/26 V 400 Hz.

AMIALOGS
WWW.AMIALOGS.COM

1.2.4.4 - Distribution du courant continu

Elle est réalisée à partir des barres suivantes :
- barre continu 1, alimentée par le TR1,
- barre continu 2, alimentée par le TR2. Elle alimente les circuits vitaux indispensables au vol, lorsqu'il n'y a que la batterie.
- barre «batterie» maintenue en permanence sous tension par la batterie de bord.

En fonctionnement normal, les barres continu 1 et 2 sont couplées et les deux TR débitent en parallèle.
En cas de panne d'un TR, les barres continu restent couplées.
En cas de défaut des deux TR, le contacteur unipolaire sépare les deux barres, la barre continu 2 n'est plus alimentée que par la batterie. La barre continu 1 est délestée.

1.3 - Utilisation normale

1.3.1 - Mise en service de la batterie

La barre batterie est alimentée en permanence. Le manipulateur «BATT» étant positionné sur «M», la barre continu 2 est sous tension. La barre 115 V 400 Hz est alimentée par le convertisseur statique 24-28/115 V 400 Hz.

1.3.2 - Mise en service de l'alternateur 2

Dès que le réacteur droit est démarré, mettre le manipulateur «ALTERNATEURS» 2 sur «M». Lorsque la tension de la phase la plus basse atteint 100 volts et dès que la fréquence est supérieure à 380 Hz, le contacteur d'enclenchement connecte l'alternateur à la barre alternatif 2 ; le voyant «ALT.2» doit s'éteindre.

1.3.3 - Mise en service du transfo-redresseur 2

Mettre sur «M» le manipulateur «TRANSF.REDR.» 2 ; ceci provoque l'extinction du voyant correspondant.

1.3.4 - Mise en service du circuit 1

Avant de procéder au lancement du réacteur gauche, placer sur «M» le manipulateur «TRANSF.REDR.1» afin de vérifier si le transfert automatique s'effectue correctement et bien s'assurer que le voyant «TR.1» s'éteint ; revenir sur «ARRET», le voyant «TR.1» doit s'allumer. La mise en service de l'alternateur 1 est identique à celle de l'alternateur 2.

1.3.5 - Contrôle du transfert des réseaux

Mettre le manipulateur «ALTERNATEURS» 2 sur «ARRET» ; le voyant «TR.2» doit rester éteint et le voyant «ALT.2» doit s'allumer. Remettre le manipulateur «ALTERNATEURS» 2 sur «M», le voyant «ALT.2» doit s'éteindre. Appliquer la même procédure pour l'alternateur 1.

1.3.6 - Groupe de parc

La prise de parc (alternatif) est située en avant du puits de train principal gauche.
Un détecteur d'ordre de phase, par l'intermédiaire d'un contacteur, assure l'alimentation lorsque l'ordre des phases est correct.

Nota : Dès que l'alternateur 1 est enclenché, la barre 1 est alimentée par l'alternateur et la barre 2 reste sur la prise de parc.
Dans le cas de fonctionnement sur l'alternateur 2 (seul) et prise de parc branchée, les deux barres sont alimentées par l'alternateur 2.

AVIATOGS
WWW.AVIATOGS.COM

1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Tension lue sur le voltmètre inférieure 25 volts et voyant «BAT» est éteint	Au sol = couper En vol = contrôler le tableau de pannes	Faire vérifier la batterie.	Si les voyants s'allument normalement, il s'agit vraisenblablement d'une panne du voltmètre. Dans ce cas, l'ensemble de l'installation fonctionne normalement.
Alarme sonore fonctionne Voyant d'alarme générale clignote Voyant «BAT» allumé.	Tenter de réarmer la batterie en agissant sur le manipulateur «BAT» (lever le cache)	Vérifier que le voyant «BAT» est éteint Si l'anomalie persiste, se poser le plus rapidement possible.	La batterie a été déconnectée de la barre continu 2 par un courant de retour de 500A.

DIFFUSION RESTREINTE

JAGUAR TYPE A
MANUEL DE L'EQUIPAGE UCB 105.1

ORDRE PROVISOIRE DE SECURITE DES VOLS N° 05-84

Cet OPSV comprend une page numérotée : Section 1 Chapitre 1 Page 7 M et doit être inséré en face de la page 7 de la section et du chapitre correspondant.

OBJET : Panne ALT non signalée

VALIDITE : JAGUAR A

Paragraphe 1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales (suite)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote Un des voyants "TR" est allumé Un des voyants "PN" est allumé Un ou plusieurs autostables ont sauté Un moteur est à 92%	Tenter le réarmement de l'alternateur correspondant au "TR" en panne en basculant le manipulateur "ALT" sur "REARM"	Si après deux tentatives le réarmement n'est pas effectué confirmer la panne en mettant le manipulateur sur "ARRET" Tenter un nouveau réarmement 5' plus tard	Une des générations alternative est hors service ainsi que le contacteur de ligne correspondant

AVIAPGS
WWW.AVIAPGS.COM

1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales (suite)

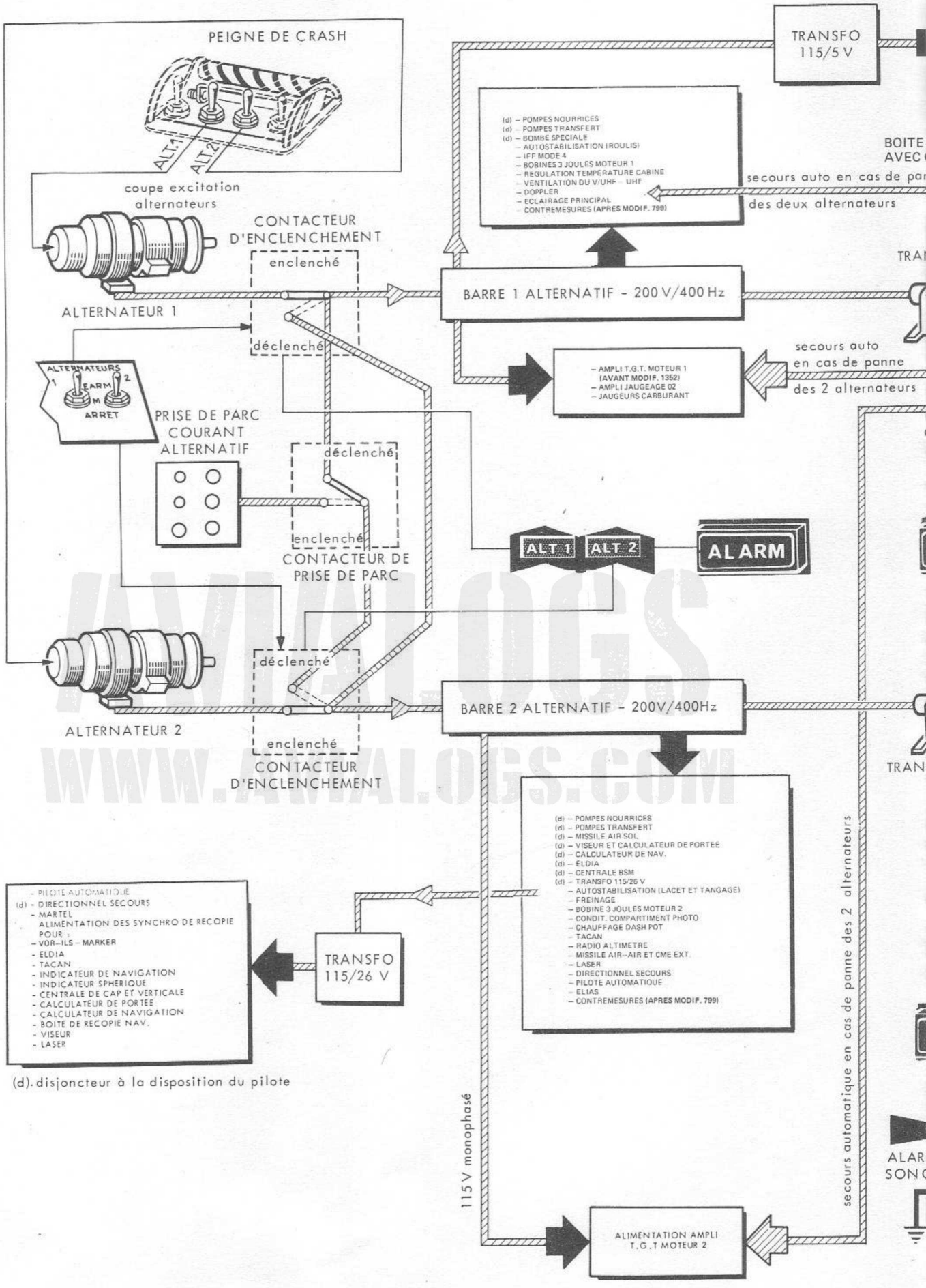
Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Un des voyants «ALT» est allumé	Réduire le moteur correspondant à 85 % si possible. Tenter le réarmement en basculant sur «REARM». Le réarmement n'est effectif que lorsque le manipulateur est revenu sur «M».	Si après deux tentatives le réarmement n'est pas effectué mettre le manipulateur sur «ARRET» Après quinze minutes alternateur sur «ARRET» tenter à nouveau le réarmement. Si le réarmement tenté plusieurs fois reste inefficace, remettre le manipulateur sur «ARRET». La panne est confirmée.	Une des générations alternative est hors service la distribution est normale. L'origine du déclenchement étant une surchauffe passagère il est possible que le réarmement soit efficace.
Voyant d'alarme générale clignote. Un des voyants «TR» est allumé.	Tenter le réarmement en basculant sur «REARM». Le réarmement n'est effectif que lorsque le manipulateur est revenu sur «M».	Si après deux tentatives le réarmement n'est pas effectué confirmer la panne en mettant le manipulateur sur «ARRET».	Une des générations continu est hors service la distribution est normale.
Voyant d'alarme générale clignote. Les deux voyants «TR» sont allumés.	Tenter le réarmement de chaque «TR».	Si l'anomalie persiste, se poser le plus rapidement possible.	La barre continu 1 est délestée automatiquement. La charge de la batterie n'est plus assurée et l'alimentation par la batterie est limitée à sa capacité.
Voyant d'alarme générale clignote. Les deux voyants «ALT» sont allumés ainsi que les voyants «TR».	Tenter de réarmer successivement chaque alternateur et chaque «TR»	Se poser le plus rapidement possible. La tentative de réarmement du premier alternateur tombé en panne, peut être essayée comme décrit dans le cas de la panne d'un seul alternateur.	La barre continu 1 est délestée automatiquement. La charge de la batterie n'est plus assurée et l'alimentation par la batterie est limitée à sa capacité.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales (suite)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Un des voyants «TR» est allumé. Un des voyants «PN» est allumé. Un ou plusieurs auto-stables ont sauté. Un moteur est à 92%.	Tenter le réarmement de l'alternateur correspondant au «TR» en panne en basculant le manipulateur «ALT» sur «REARM».	Si, après deux tentatives le réarmement n'est pas effectué, confirmer la panne en mettant le manipulateur sur «ARRET». Tenter un nouveau réarmement 5' plus tard.	Une des générations alternatives est hors service ainsi que le contacteur de ligne correspondant.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM



(d). disjoncteur à la disposition du pilote

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

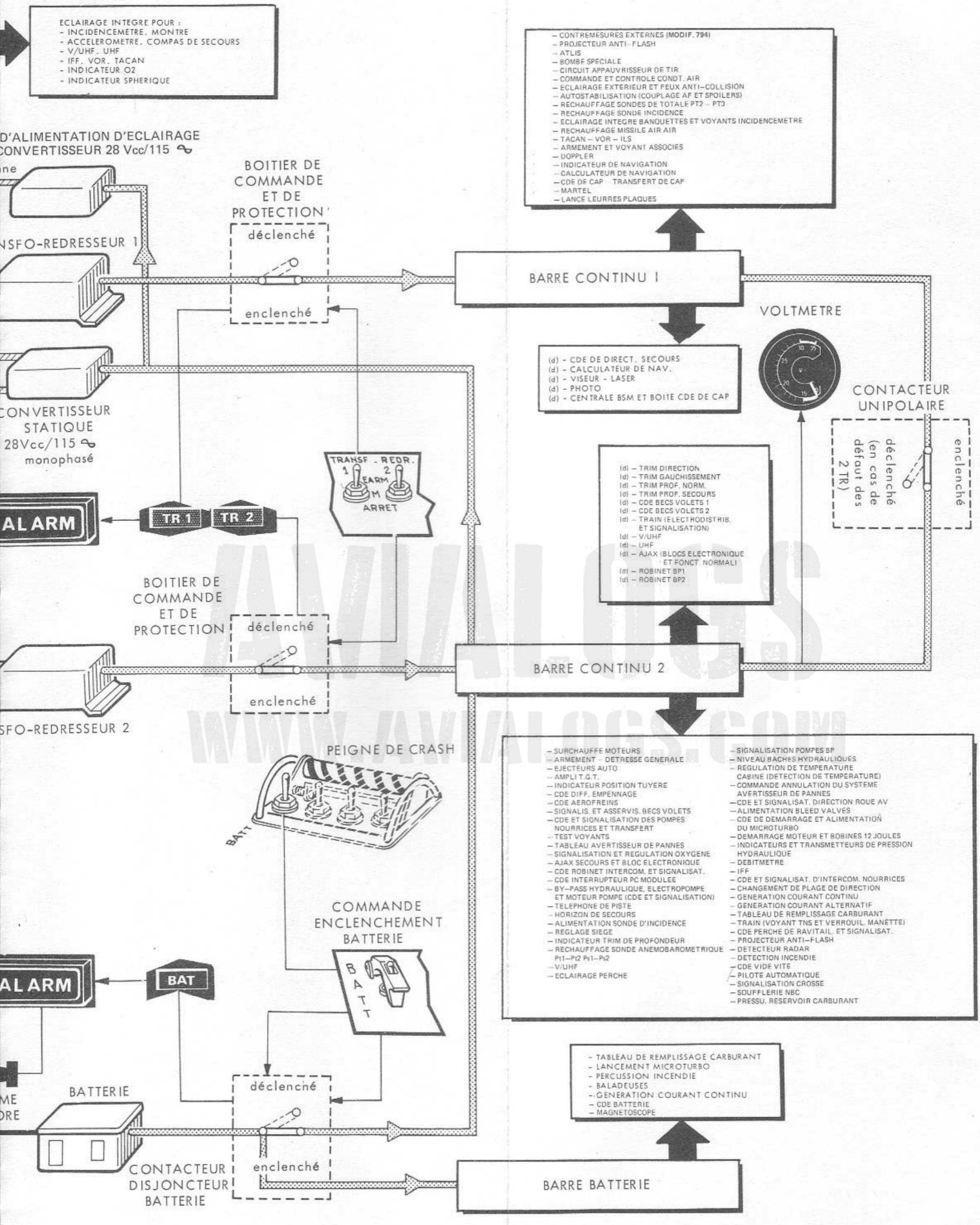


FIGURE 2 - GENERATION ET DISTRIBUTION ELECTRIQUE ALTERNATEURS EN FONCTIONNEMENT

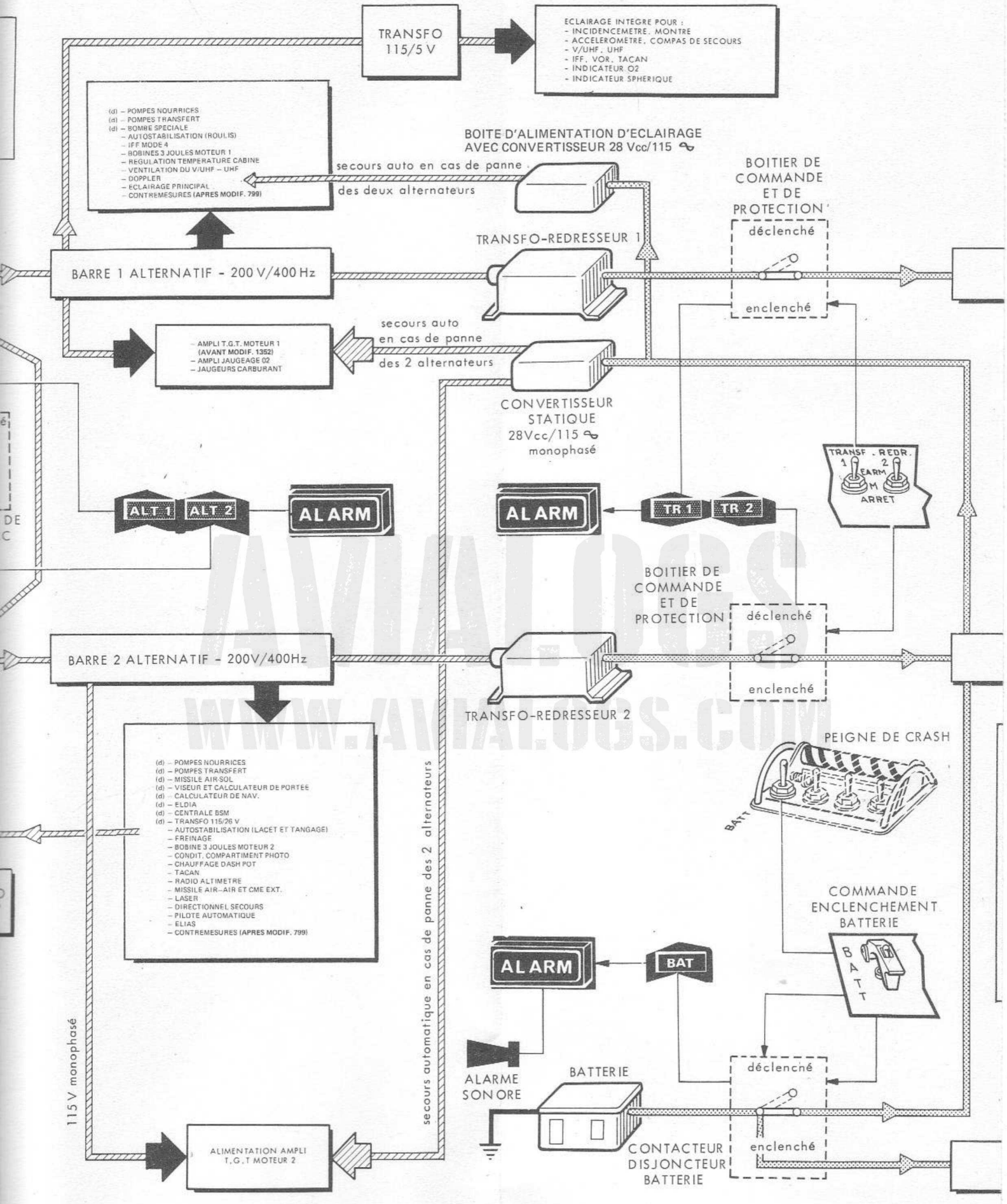


FIGURE 2 - GENERATION ET DISTR

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 2

SYSTEME AVERTISSEUR DE PANNES

TABLE DES MATIERES

	Pages
2.1 - Commandes et instruments de contrôle	2
2.2 - Description - Fonctionnement	2
2.2.1 - Généralités	2
2.2.2 - Fonctionnement du tableau de pannes	4
2.2.3 - Fonctionnement des voyants «F»	4
2.2.4 - Fonctionnement du voyant d'alarme générale	5
2.3 - Utilisation normale	6
2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	7

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DU SYSTEME AVERTISSEUR DE PANNES	3
2 -	TABLEAU DE PANNES	5
3 -	TABLEAU DE PANNES AVANT LA MISE EN ROUTE	6

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2 - SYSTEME AVERTISSEUR DE PANNES

2.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

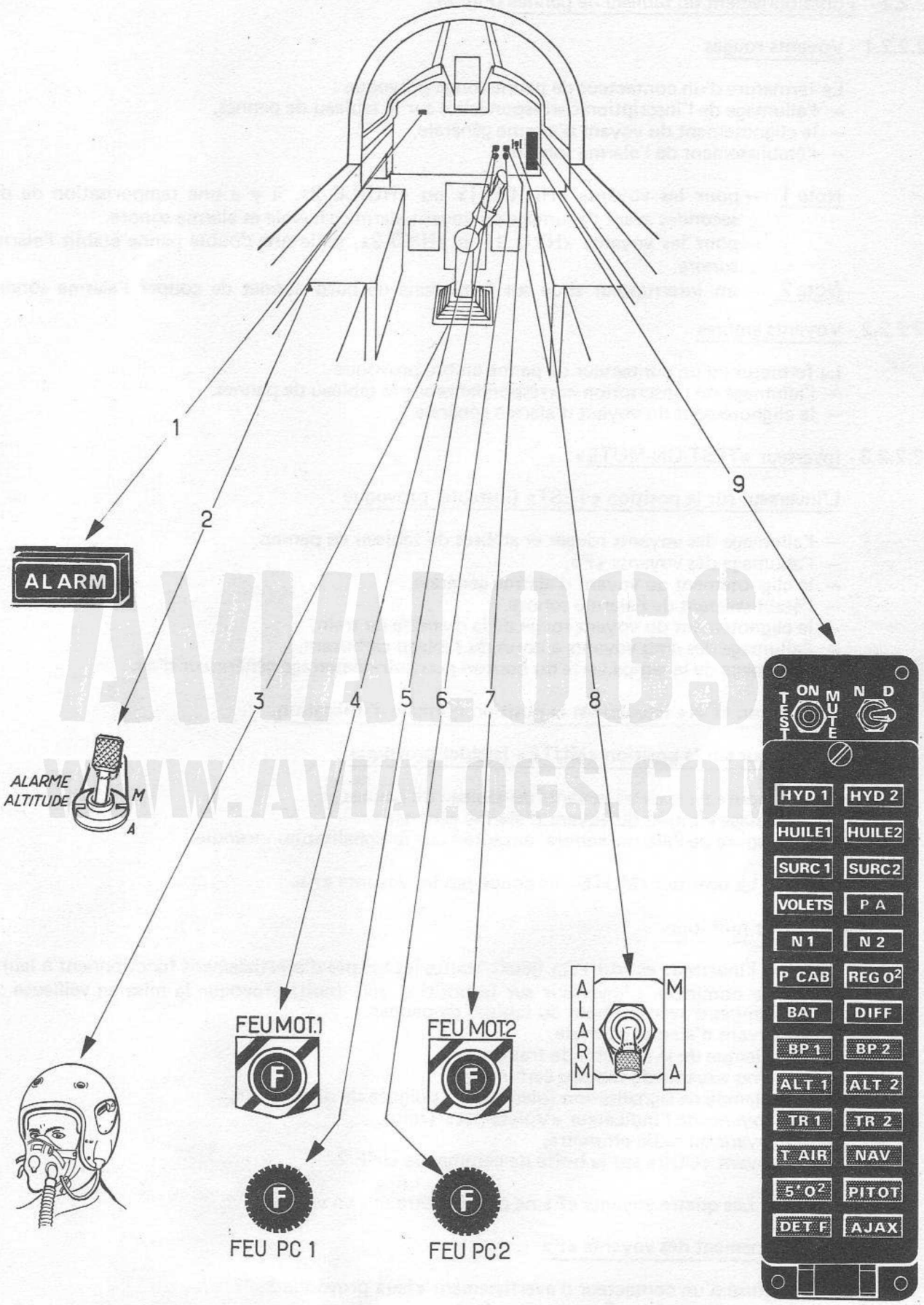
Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque	3		Volume non réglable
Interrupteur coupure alarme sonore	Planche de bord	8	A M L A R M A	Interrupteur freiné avec du fil à casser
Interrupteur de coupure alarme altitude	Banquette gauche	2	ALARME M ALTITUDE A	Interrupteur freiné avec du fil à casser
Tableau de pannes	Planche de bord	9		
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	1	ALARME	Rouge clignotant
Voyant feu PC (zone 2) moteur 1	Planche de bord	5	F FEU PC 1	Rouge
Voyant feu PC (zone 2) moteur 2	Planche de bord	6	F FEU PC 2	Rouge
Voyant feu (zone 1) moteur 1	Planche de bord	4	FEU MOT. 1 F	Rouge Incorporé au poussoir de percussion extincteur
Voyant feu (zone 1) moteur 2	Planche de bord	7	FEU MOT. 2 F	Rouge Incorporé au poussoir de percussion extincteur

2.2 - Description - Fonctionnement

2.2.1 - Généralités

Les pannes sont divisées en deux catégories, en fonction de leur degré d'importance.
La première catégorie, pannes primaires, prévient le pilote des incidents survenant sur les circuits essentiels de l'avion.
La deuxième catégorie, pannes secondaires, le prévient des incidents des circuits auxiliaires.
Les pannes primaires allument les voyants rouges du tableau de pannes ou les voyants «F». Le pilote est averti par le clignotement des voyants d'alarme générale et par l'établissement de l'alarme sonore.
Les pannes secondaires allument les voyants ambres du tableau de pannes.
Elles provoquent le clignotement des voyants d'alarme générale.
Les voyants repérés permettent d'identifier les pannes. Le système avertisseur de pannes est alimenté en 28 volts par la barre continu 2.
Pour réduire le risque d'une panne de signalisation, les voyants d'avertissement utilisent deux lampes branchées en parallèle.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES
DU SYSTEME AVERTISSEUR DE PANNES

2.2.2 - Fonctionnement du tableau de pannes (Fig. 2)

2.2.2.1 - Voyants rouges

La fermeture d'un contacteur de panne rouge provoque :
- l'allumage de l'inscription correspondante sur le tableau de pannes,
- le clignotement du voyant d'alarme générale,
- l'établissement de l'alarme sonore.

Nota 1 - pour les voyants «HUILE 1» ou «HUILE 2», il y a une temporisation de dix secondes avant l'allumage du voyant alarme générale et alarme sonore.
- pour les voyants «HYD 1» et «HYD 2», seule une double panne établit l'alarme sonore.

Nota 2 - un interrupteur situé sur la planche de bord permet de couper l'alarme sonore.

2.2.2.2 - Voyants ambres

La fermeture d'un contacteur de panne ambre provoque :
- l'allumage de l'inscription correspondante sur le tableau de pannes,
- le clignotement du voyant d'alarme générale.

2.2.2.3 - Inverseur «TEST-ON-MUTE»

L'inverseur sur la position «TEST» (instable) provoque :

- l'allumage des voyants rouges et ambres du tableau de pannes,
- l'allumage des voyants «F»,
- le clignotement du voyant d'alarme générale,
- l'établissement de l'alarme sonore,
- le clignotement du voyant rouge de la manette de train,
- l'allumage des cinq voyants ambres du tableau carburant,
- l'allumage de la lampe verte du bouton poussoir démarrage générateur d'air.

La position «ON» (stable) est la position normale d'utilisation.

L'inverseur sur la position «MUTE» (stable) provoque :

- la coupure de tous les voyants du tableau de pannes,
- l'allumage continu du voyant d'alarme générale,
- la coupure de l'alarme sonore, excepté pour la signalisation incendie.

Nota : La position «MUTE» ne coupe pas les voyants «F».

2.2.2.4 - Inverseur nuit-jour

Lorsque l'inverseur est sur «D» (jour), toutes les lampes d'avertissement fonctionnent à leur puissance nominale. L'inverseur sur la position «N» (nuit) provoque la mise en veilleuse :
- des lampes d'avertissement du tableau de pannes,
- du voyant d'alarme générale,
- de la lampe de la manette de train,
- des cinq voyants du tableau carburant,
- de la lampe de signalisation (bleue) de la poignée de différentiel,
- des voyants de l'indicateur «Volets-Becs-Train»,
- du voyant du radio-altimètre,
- du voyant «CDE» sur la boîte de commande UHF 2.

Nota : Les quatre voyants «F» ne peuvent être mis en veilleuse.

2.2.3 - Fonctionnement des voyants «F»

La fermeture d'un contacteur d'avertissement «feu» provoque :
- l'allumage du voyant «F» correspondant,
- le clignotement du voyant d'alarme générale,
- l'établissement de l'alarme sonore.

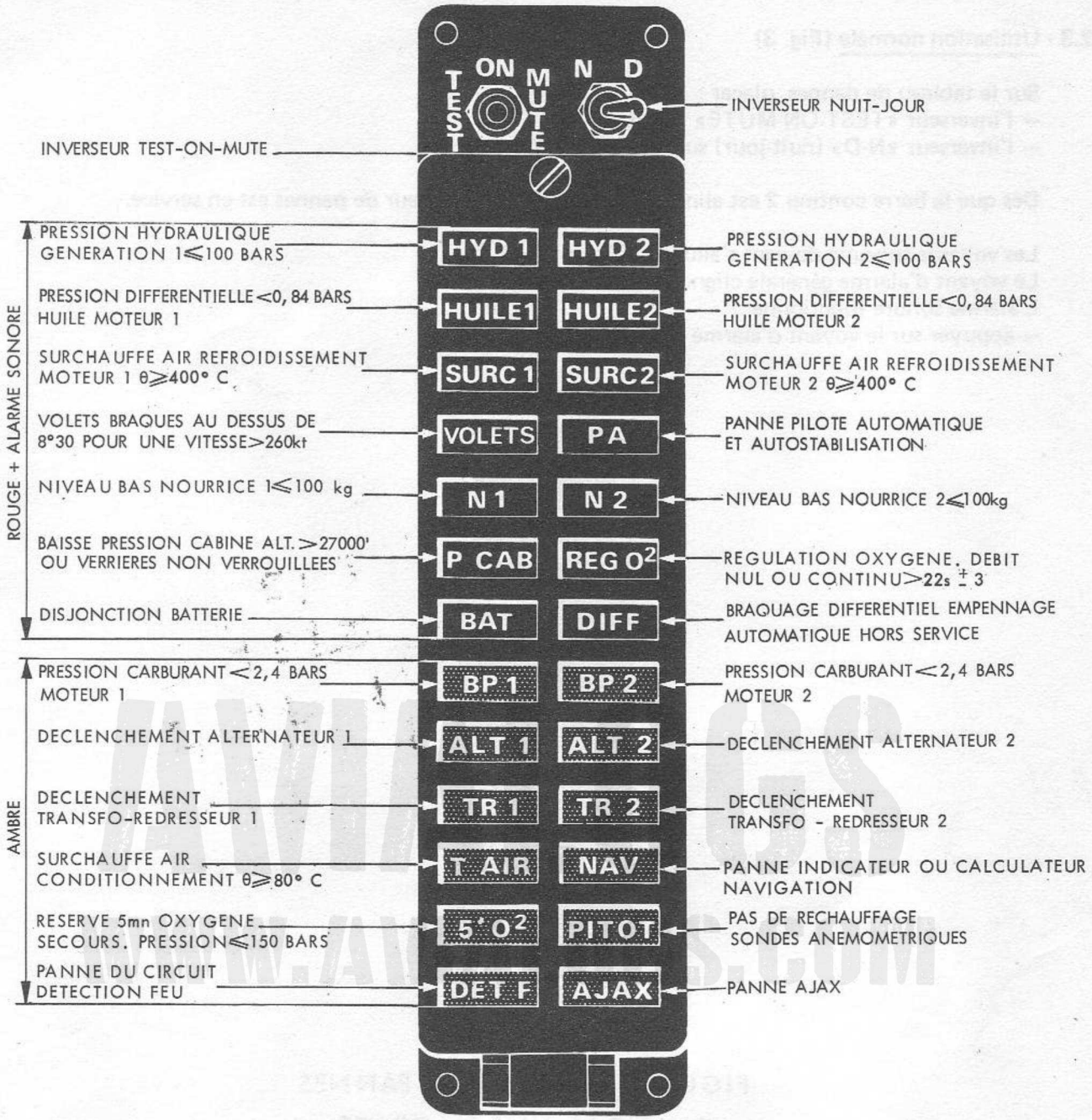


FIGURE 2 - TABLEAU DE PANNES

2.2.4 - Fonctionnement du voyant d'alarme générale

La mise en position «annulation» (instable), par pression, sur le voyant d'alarme générale provoque :

- la suppression du clignotement du voyant d'alarme générale,
- la coupure de l'alarme sonore.

Nota : La position «annulation» ne coupe pas les voyants du tableau de pannes, ni les voyants «F».

2.3 - Utilisation normale (Fig. 3)

Sur le tableau de pannes, placer :
— l'inverseur «TEST-ON-MUTE» sur «ON»,
— l'inverseur «N-D» (nuit-jour) sur la position désirée.

Dès que la barre continu 2 est alimentée, le système avertisseur de pannes est en service.

Les voyants suivants doivent s'allumer : (Voir figure 3)
Le voyant d'alarme générale clignote
L'alarme sonore fonctionne.
— appuyer sur le voyant d'alarme générale.

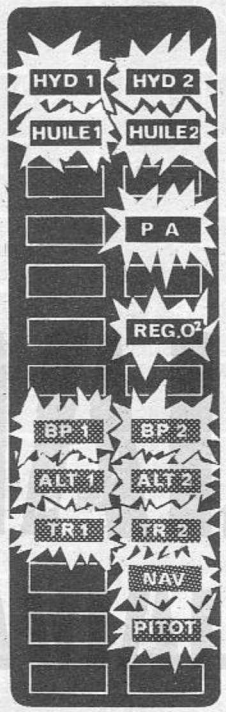


FIGURE 3 - TABLEAU DE PANNES
AVANT LA MISE EN ROUTE

Nota : Le voyant «NAV» n'est allumé que lorsque le réseau est alimenté par un groupe de parc.

ATTENTION

AU MOMENT DU LACHER DES FREINS, TOUS LES VOYANTS DU TABLEAU DE PANNES DOIVENT ETRE ETEINTS AINSI QUE LE VOYANT D'ALARME GENERALE. L'ALARME SONORE NE DOIT PAS FONCTIONNER.

Persistance d'une panne en vol

— Appuyer sur le voyant d'alarme générale.
Il y a suppression du clignotement du voyant d'alarme générale et coupure de l'alarme sonore. La panne reste signalée sur le tableau de pannes. Le système est réarmé et prêt à signaler toute autre panne éventuelle.

2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Voyant «DET.F» allumé	Déterminer le circuit en panne par l'inverseur «TEST-ON-MUTE». Si la panne persiste : atterrir	Appuyer sur le voyant d'alarme générale pour réarmer le système avertisseur de pannes	Panne du circuit détection feu
Persistance de l'alarme sonore en vol	Mettre l'interrupteur «ALARM» sur «A»		

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1
CHAPITRE 3
CIRCUIT CARBURANT

TABLE DES MATIERES

	Pages
3.1 - Commandes et instruments de contrôle	3
3.2 - Description - Fonctionnement	4
3.2.1 - Les réservoirs	4
3.2.2 - Alimentation BP réacteurs	6
3.2.3 - Transfert du carburant	6
3.2.4 - Remplissage des réservoirs	7
3.2.5 - Jaugeage des réservoirs	9
3.2.6 - Délestage partiel en vol	10
3.2.7 - Vidange au sol	10
3.3 - Utilisation normale	10
3.3.1 - A la mise en route	10
3.3.2 - Transfert de la première partie de F4	11
3.3.3 - Transfert du groupe central (Réservoirs pendulaires pleins éventuellement)	11
3.3.4 - Transfert simultané de F1 et F4	13
3.3.5 - Transfert de la dernière partie de F1	14
3.4 - Ravitaillement en vol	15
3.5 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	17
3.5.1 - Généralités	17
3.5.2 - Allumage du voyant «BAISS. NIV»	19
3.5.3 - Allumage du voyant «JAUGE»	20
3.5.4 - Allumage du voyant «PR.RES»	21
3.5.5 - Désordre dans les voyants magnétiques du tableau carburant	23
3.5.6 - Allumage du voyant PN1 ou PN2	23
3.5.7 - Allumage du, ou des voyants «N1 - N2»	23
3.5.8 - Baisse de pression carburant	24
3.5.9 - Dissymétrie transfert réservoirs pendulaires	24
3.5.10 - Anomalies avant le ravitaillement en vol	24
3.5.11 - Anomalies pendant le ravitaillement en vol	25

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DU CIRCUIT CARBURANT	2
2 -	REPARTITION DU CARBURANT (TRO)	5
3 -	TABLEAU CARBURANT	7
4 -	TABLEAU DE CONTROLE DU REMPLISSAGE ET VIDANGE	8
5 -	JAUGEUR ET POSITION DES AIGUILLES	9
6 -	FIN DU TRANSFERT DE LA PREMIERE PARTIE DE F4	11
7 -	FIN DU TRANSFERT DES RESERVOIRS PENDULAIRES	12
8 -	FIN DU TRANSFERT DES RESERVOIRS DE VOILURE	12
9 -	FIN DU TRANSFERT DE F2/F3	13
10 -	FIN DU TRANSFERT SIMULTANE DE F1/F4	14
11 -	FIN DU TRANSFERT DE F1	14
12 -	CIRCUIT CARBURANT EN COURS DE RAVITAILLEMENT EN VOL - AVION RAVITAILLE	16
13 -	CIRCUIT CARBURANT	27

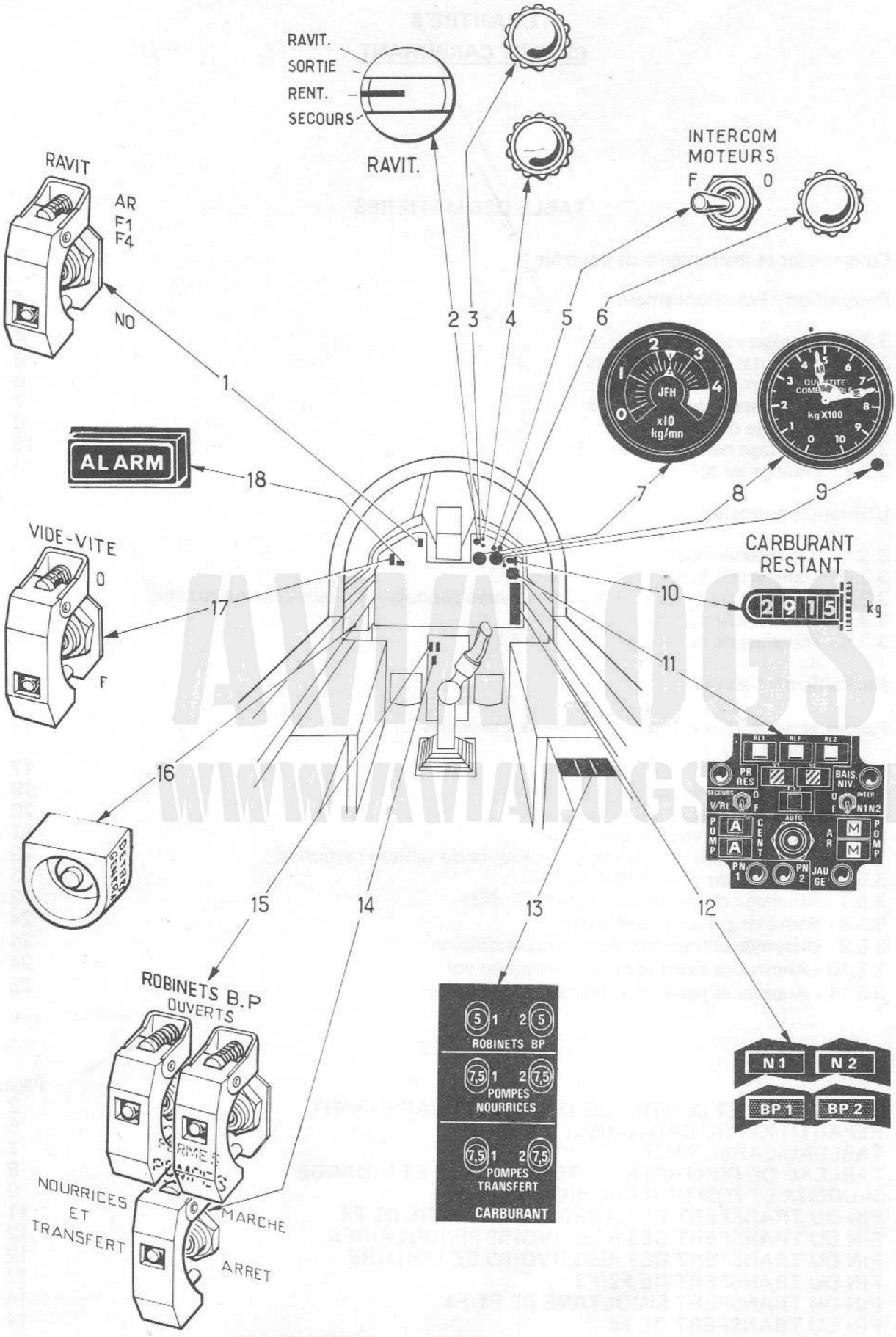


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES DU CIRCUIT CARBURANT

3 - CIRCUIT CARBURANT

3.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque			Fonctionne lorsque les voyants N1 ou N2 sont ailumés
Bouton poussoir détresse générale	Sous flanc gauche	16	DETRESSE GENERALE	Largage des réservoirs pendulaires
Commande de vide-vite	Planche de bord	17	VIDE-VITE O-F	En position fermé sous cache
Débitmètre	Planche de bord	7	X 10 kg/min.	Débit instantané Aig. 1 : mot.G Aig. 2 : mot.D
Détotalisateur Molette d'affichage du carburant	Planche de bord Sur le détotalisateur	10	CARBURANT RESTANT	Affichage en kg
Disjoncteurs 5A	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	13	ROBINETS BP1 - 2	
Disjoncteurs 7,5A	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	13	POMPES NOURRICES	
Disjoncteurs 7,5A	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	13	POMPES TRANSFERT CARBURANT	
Interrupteur arrêt F1/F4	Planche de bord	1	RAVIT AR F1-F4 NO	Sous cache en position «NO»
Inverseur d'intercom. moteurs	Planche de bord	5	INTERCOM. MOTEURS O-F	
Interrupteur pompes nourrices et transfert	Pylône	14	NOURRICES ET TRANSFERT MARCHE-ARRET	Cache rabattue «MARCHE»
Inverseurs robinets BP	Pylône	15	ROBINETS BP OUVERTS-FERMES	Normalement «OUVERT» sous cache

AVIATOR
WWW.AVIATOR.COM

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Jaugeur	Planche de bord	8	kg X 100	
Bouton test du jaugeur	Planche de bord	9		
Sélecteur de ravitaillement en vol	Planche de bord	2	RAVIT. SORTIE RENT SECOURS RAVIT.	
Voyant prêt au ravitaillement en vol	Planche de bord	3		Vert
Voyant perche en manœuvre	Planche de bord	4		Rouge
Voyants baisse pression carburant	Tableau de pannes	12	BP1 - BP2	Ambre
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	18	ALARM	Clignotant rouge
Voyant intercommunication moteurs	Planche de bord	6		Testable ambre
Voyants niveau bas des nourrices	Tableau de pannes	12	N1 - N2	Rouge Allumé : reste 100 kg de carburant dans la nourrice
Tableau carburant	Planche de bord	11		Voir 3.2.3.3

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

3.2 - Description - Fonctionnement

3.2.1 - Les réservoirs (Fig. 2)

Les réservoirs internes et externes sont désignés par les lettres F (pour fuselage) V (pour voilure) N (pour nourrice) et RP (pour réservoir pendulaire).

3.2.1.1 - Réservoirs internes

Tous ces réservoirs sont structuraux sauf les deux nourrices qui sont des réservoirs souples protégés contre les projectiles de petit calibre par auto-obturation ; ils sont répartis en trois groupes. Les quantités données dans le tableau suivant sont des quantités consommables.

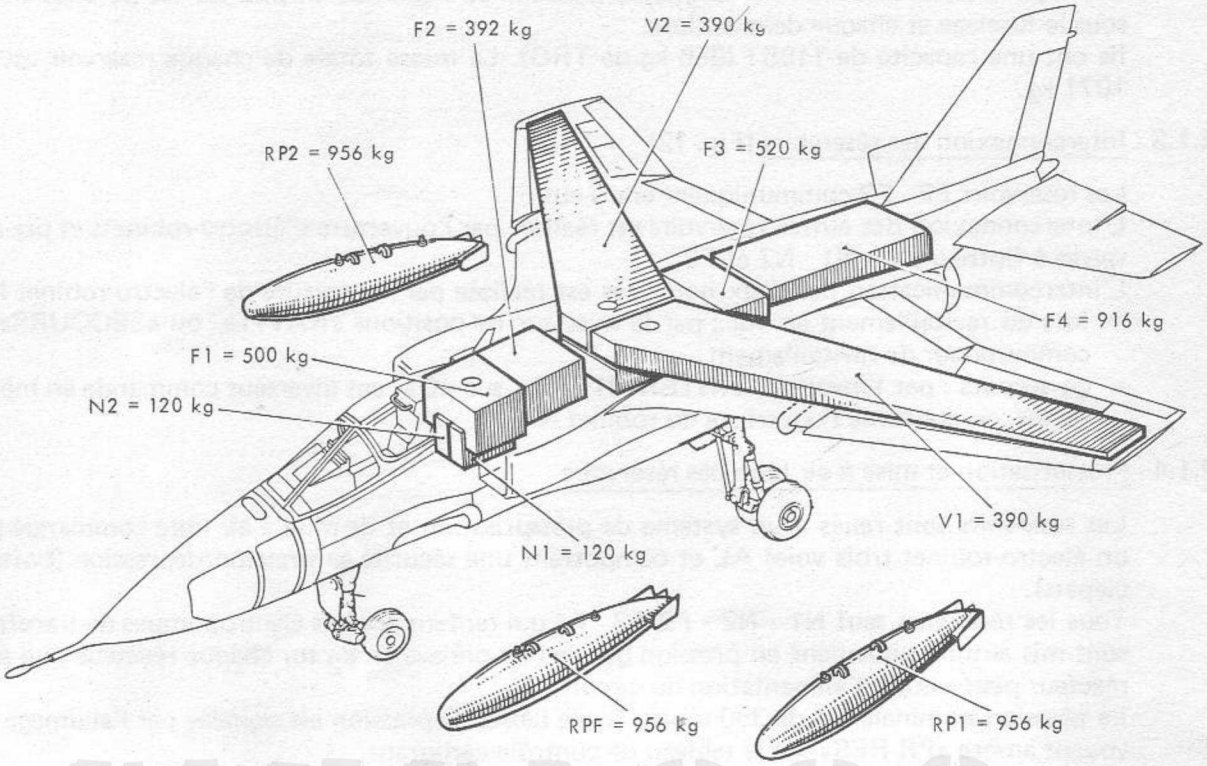


FIGURE 2 - REPARTITION DU CARBURANT (TRO)

	Réservoirs	Capacités (litres consommables)	Masse carburant (kg)		Masse par groupe (kg)	
			TRO	TR4	TRO	TR4
Groupe AV.	N1 N2 F1	150 150 625	120 120 500	115,5 115,5 481	740	712
Groupe central	V1 V2	975	780	751	1692	1629
	F2 F3	1140	.912	878		
Groupe AR	F4	1145	916	881,5	916	881,5
Tuyauteries		15	12	11,5		
Totaux		4200	3360	3234		

*Densité de référence TR4 à 15°C : 0,77
TR0 à 15°C : 0,8

3.2.1.2 - Réservoirs pendulaires (Type RP36)

Ces réservoirs, éventuellement largables, peuvent être montés en pod sur les pylônes situés sous le fuselage et chaque demi-voilure.
Ils ont une capacité de 1195 l (956 kg de TRO). La masse totale de chaque réservoir est de 1071 kg.

3.2.1.3 - Interconnexion des réservoirs (Fig. 12)

Les réservoirs F2 - F3 communiquent entre eux.
L'interconnexion des autres réservoirs est réalisée par l'ouverture d'électro-robinets et par des valves à flotteur dans N1 - N2 et F2.
L'intercommunication des deux nourrices est réalisée par l'ouverture de l'électro-robinet IC :
- lors du ravitaillement en vol : par la mise sur les positions «RAVIT» ou «SECOURS» du commutateur de ravitaillement
- en secours : par l'inverseur «INTER N1 - N2» sur «O», cet inverseur commande en même temps, ou confirme l'ouverture du robinet N.

3.2.1.4 - Pressurisation et mise à air libre des réservoirs

Les réservoirs sont reliés à un système de pressurisation et de mise à air libre commandé par un électro-robinet trois voies AL et comportant une sécurité surpression/dépression (boîte à clapets).
Tous les réservoirs sauf N1 - N2 - F2/F3 - F4 qui renferment des électropompes de transfert, sont mis automatiquement en pression par de l'air prélevé en P_2 sur chaque réacteur ; un seul réacteur peut assurer l'alimentation du circuit.
La pression nominale est de 350 mbar. Toute baisse de pression est signalée par l'allumage du voyant ambre «PR RES» sur le tableau de contrôle carburant.
Le circuit de mise à air libre débouche à la pointe arrière du fuselage ; l'évacuation éventuelle du carburant (délestage) passe également par ce circuit.

3.2.2 - Alimentation BP réacteurs (Fig. 12)

Les deux circuits d'alimentation BP réacteurs sont identiques et comportent chacun :
- une pompe nourrice, en service quand l'interrupteur «PN1 - PN2 ET TRANSFERT» est sur «MARCHE». Elle est alimentée en 200 V 400 Hz et protégée par un disjoncteur de 7,5 A.
  Un mano contacteur de pression commande le voyant «PN1» (ou «PN2»).
- un clapet anti-retour
- un transmetteur de débitmètre ajustable, à l'aide d'un tournevis, au type de carburant utilisé et accessible par la porte de train principal
- un échangeur de chaleur hydraulique/carburant (voir chapitre 5)
- un électro-robinet d'arrêt BP (coupe feu) commandé par un inverseur «ROBINET BP 1» (ou BP 2) ; il est alimenté en 28 volts et protégé par un disjoncteur 5 A.

Nota : Un piquage en amont du robinet BP 2 alimente le générateur d'air de démarrage MICROTURBO.

Le circuit BP carburant alimente la pompe BP du moteur, il permet le vol inversé dans la limite de 7,5 secondes à la poussée maxi avec PC ou 15 secondes à plein gaz sec.
L'intercommunication des alimentations BP réacteurs est réalisée par un électro-robinet commandé par l'inverseur «INTERCOM. MOTEURS» ; l'ouverture est signalée par un voyant ambre.
Le circuit électrique est alimenté en courant continu 28 volts pris sur la barre continu 2.
Un débitmètre indique, à chaque instant, le débit masse instantané consommé par chacun des moteurs.

3.2.3 - Transfert du carburant

3.2.3.1 - Généralités

La séquence de transfert normal est entièrement automatique.
La totalité du carburant emporté, transite par les nourrices N1 et N2 dans lesquelles puisent les pompes nourrices.

Le niveau des nourrices (valve supérieure) est constamment reconstitué à partir de F4 ou F3 munis respectivement de deux électropompes de transfert. Les réservoirs RL1 - RLF - RL2 et V1 - V2 alimentent F2 par pressurisation, qui communique lui-même avec F3.
Lors d'une baisse de niveau dans N1 ou N2, le réservoir F1 se transfère par pressurisation (valve inférieure).
Le déroulement du transfert est suivi sur le tableau du carburant (Fig. 3) et sur le jaugeur.
L'inverseur «POMPES TRANSFERT» est placé normalement sur «AUTO».

3.2.3.2 - Cycle de transfert carburant

Le transfert du carburant vers les nourrices se déroule par séquences successives destinées à conserver un centrage correct de l'avion :

1) Transfert de la première partie de F4.
2) Transfert du groupe central RL1/RLF/RL2 - V1/V2 - F2-F3.
3) Transfert simultané de F1 et F4.
4) Transfert de la fin de F1 et épuisement des nourrices.

3.2.3.3 - Tableau carburant (Fig. 3)

Le tableau carburant permet le contrôle du transfert, la correction ou la commande en secours du transfert.

3.2.4 - Remplissage des réservoirs

3.2.4.1 - Généralités

La sélection et la commande du type de plein désiré, sous pression ou par gravité, s'effectuent du tableau de contrôle remplissage et vidange.
Le plein normal, sous pression de tous les réservoirs internes et externes se fait par une prise NATO située à droite du fuselage et accessible lorsque les aérofreins sont ouverts.

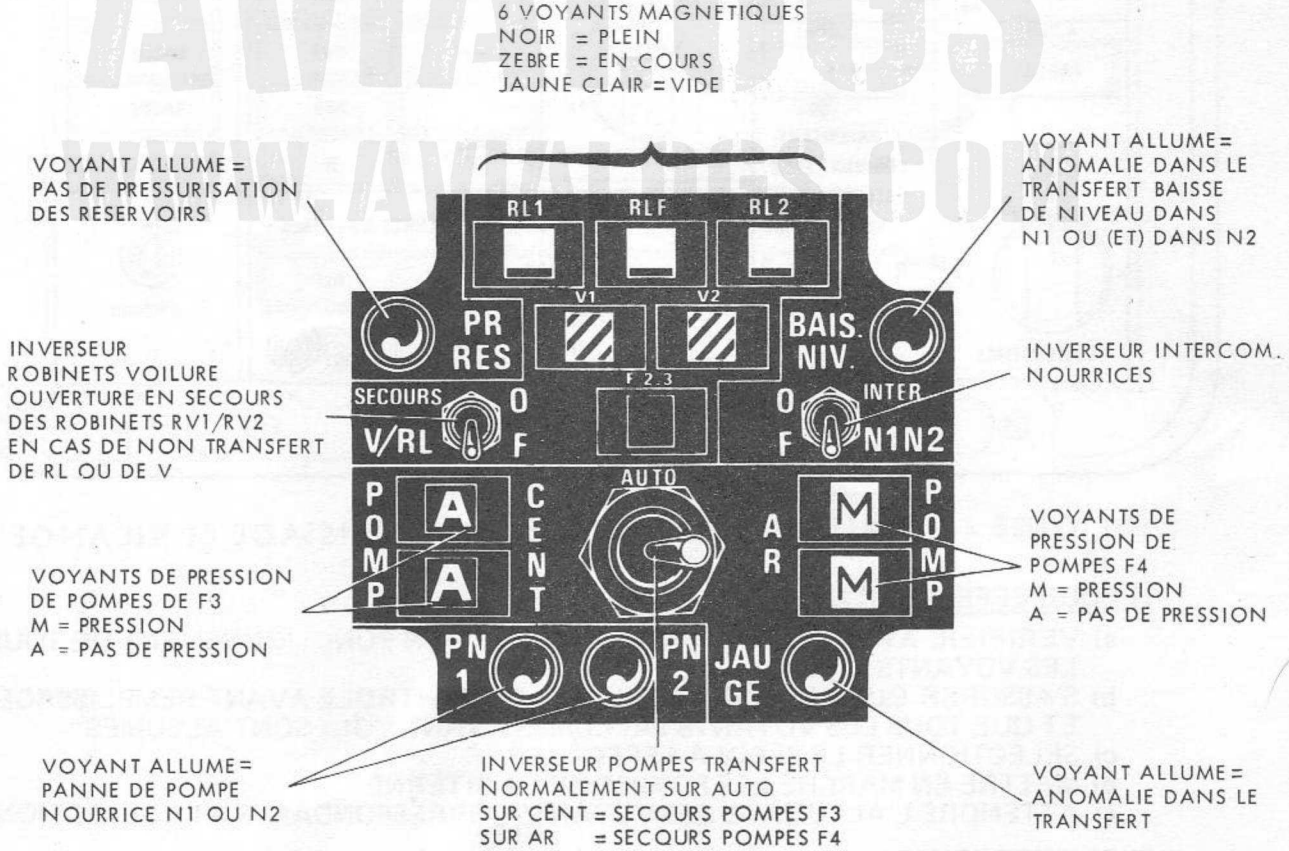


FIGURE 3 - TABLEAU CARBURANT

Cinq possibilités de pleins sous pression sont offertes :

	densité = 0,8
— partiel des internes	1240 kg
— total des internes	3360 kg
— total des internes + RP (fuselage)	4316 kg
— total des internes + 2 RP (voilure)	5272 kg
— total des internes + total des externes	6228 kg

Le remplissage par gravité de tous les réservoirs internes s'opère par les orifices de remplissage de F1 - V1 - V2. (Voir SECTION 3 Chap. 1). Les réservoirs pendulaires sont remplis par leurs orifices particuliers.

ATTENTION

A L'ISSUE D'UN PLEIN, TOUS LES VOYANTS DE POSITION DES ROBINETS (SAUF RL1 - RLF - RL2 SI RESERVOIRS PENDULAIRES VIDES OU NON MONTES) DOIVENT ETRE ALLUMES AVANT DE REFERMER LA PORTE DU TABLEAU DE REMPLISSAGE.

3.2.4.2 - Tableau de contrôle de remplissage et vidange (Fig. 4)

Le tableau de contrôle de remplissage et vidange est situé à la droite du fuselage, en avant de la prise de remplissage sous pression. L'ouverture de la porte commande l'alimentation électrique du tableau.
Le mode opératoire pour effectuer un plein est donné par la plaquette indicatrice collée à l'intérieur de la porte.

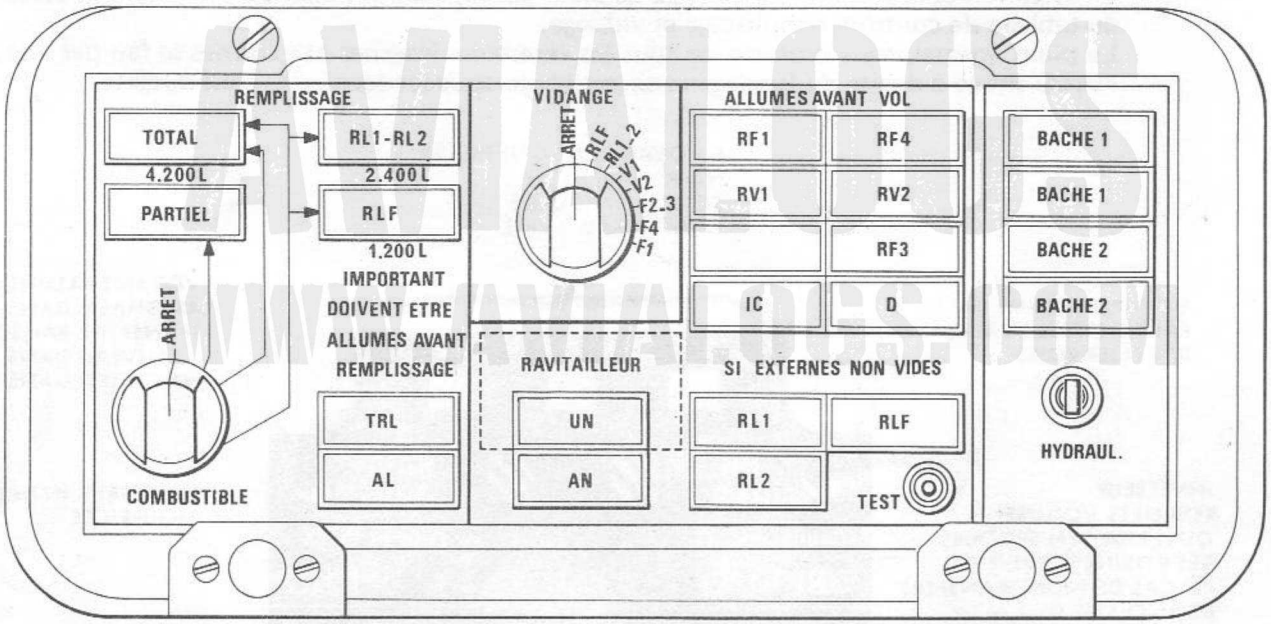


FIGURE 4 - TABLEAU DE CONTROLE DU REMPLISSAGE ET VIDANGE

1) POUR EFFECTUER UN REMPLISSAGE :
   a) VERIFIER, AVEC LE BOUTON DE TEST, LE BON FONCTIONNEMENT DE TOUS LES VOYANTS.
   b) S'ASSURER QUE LES DEUX VOYANTS DE CONTROLE AVANT REMPLISSAGE, ET QUE TOUS LES VOYANTS «ALLUMES AVANT VOL» SONT ALLUMES
   c) SELECTIONNER LE PLEIN A EFFECTUER
   d) METTRE EN MARCHE LES POMPES DE LA CITERNE
   e) ATTENDRE L'ALLUMAGE DES VOYANTS CORRESPONDANTS A LA SELECTION.

2) POUR EFFECTUER UNE VIDANGE :

   SELECTIONNER, l'UN APRES L'AUTRE, LES RESERVOIRS A VIDANGER.

3) AVANT UN VOL :

S'ASSURER QUE TOUS LES «VOYANTS DE CONTROLE AVANT VOL» SONT BIEN ALLUMES.

Liste des abréviations des voyants du tableau de remplissage

AL	Robinet de mise à air libre	RF3	Robinet de remplissage du réservoir F3
AN	Robinet d'alimentation nacelle	RF4	Robinet de remplissage du réservoir F4
D	Robinet de délestage carburant	RL1	Robinet de réservoir pendulaire gauche
IC	Robinet intercom. nourrices	RL2	Robinet de réservoir pendulaire droit
F1	Réservoir fuselage AV	RLF	Robinet de réservoir pendulaire de fuselage
F2	Réservoir fuselage central AV	RV1	Robinet de remplissage voilure gauche
F3	Réservoir fuselage central AR	RV2	Robinet de remplissage voilure droite
F4	Réservoir fuselage AR	TRL	Robinet de transfert des réservoirs pendulaires
RF1	Robinet de remplissage du réservoir F1	UN	Robinet de mise à air libre nacelle

3.2.5 - Jaugeage des réservoirs

Le transfert des réservoirs pendulaires et du groupe central est suivi sur les six voyants magnétiques du tableau carburant.
Seuls, les groupes avant et arrière sont jaugés par un dispositif comprenant un ensemble de jauges à capacité relié aux indicateurs par une chaîne amplificatrice. Le système de jaugeage de F4 comporte en plus, deux niveaux de détection :
- niveau M correspondant à la fin du transfert de la première partie de F4 (reste 475 kg de carburant dans F4)
- niveau D, coupure automatique du délestage en vol

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

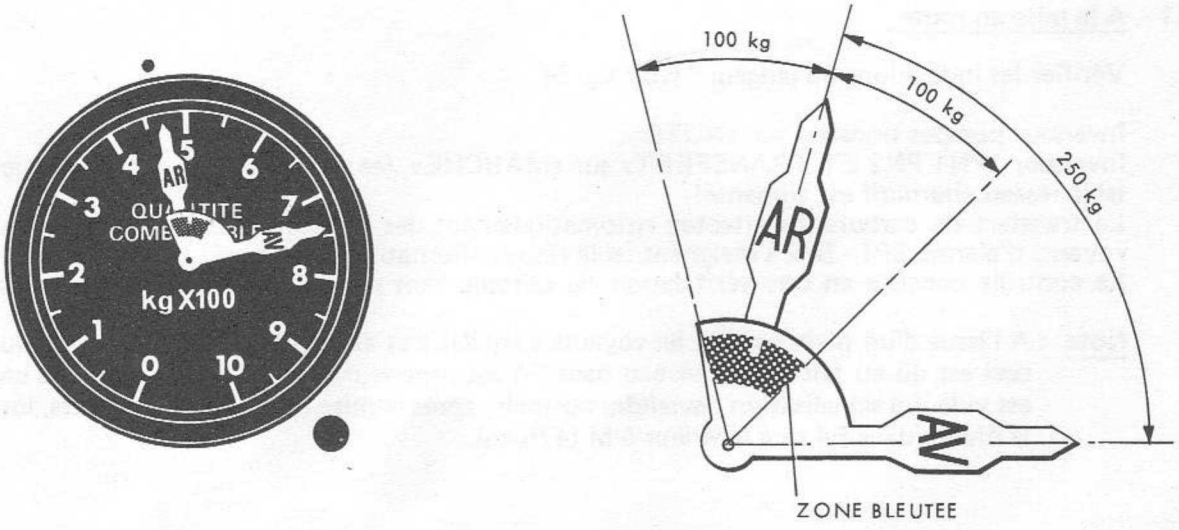


FIGURE 5 - JAUGEUR ET POSITION DES AIGUILLES

L'indicateur jaugeur est gradué de 0 à 10 en kg x 100 ; deux aiguilles AV et AR indiquent respectivement la masse de carburant dans F1 + N1.N2 et dans F4.
L'aiguille «AV» est munie d'un secteur qui matérialise l'écart normal qui doit se maintenir entre l'aiguille «AV» et l'aiguille «AR» sauf au début de la première partie de F4 jusqu'au niveau M et à la fin du vol quand F4 est vide (dernière partie de F1 ; (voir figures 6 et 11).
Ce secteur comporte en surimpression une zone bleutée (correspondant à ± 100 kg), zone de laquelle l'aiguille «AR» ne doit pas sortir.
Un repère à 475 kg correspond au niveau M dans F4.
Un bouton poussoir permet de vérifier l'ensemble du dispositif.
Un compteur détotalisateur indique, sauf cas de fuite ou de délestage, la masse de carburant restant dans les réservoirs.
En fonctionnement normal, le circuit est alimenté en courant 115 V 400 Hz par l'une des phases de la barre alternative 2. A l'arrêt ou en cas de panne des deux alternateurs, il est alimenté par un convertisseur statique branché à la barre continu 2.

3.2.6 - Délestage partiel en vol

Le délestage est commandé par la commande «VIDE-VITE».
Cet inverseur est alimenté en 28 V pris sur la barre continu 2.
Le circuit d'alimentation des nourrices est mis en communication avec le circuit de mise à air libre par l'ouverture du robinet D — les séquences de transfert se déroulant normalement — mais une partie du carburant est évacuée à l'extérieur (débit moyen 220 kg/mn).
Le délestage peut être arrêté à tout moment ; il cesse automatiquement quand il ne reste plus que 315 kg environ de carburant dans F4 (niveau D).
A l'issue d'un délestage avec arrêt automatique, le transfert est en configuration transfert simultané de F1 et F4. Il reste au maximum 1000 kg environ de carburant consommable.

Nota : Les réservoirs pendulaires et la nacelle (éventuellement) sont également vidangés s'ils n'ont pas été largués.
Dans le cas d'emport des réservoirs pendulaires il est possible que le groupe central soit vide avant ceux-ci.

3.2.7. - Vidange au sol

La vidange des réservoirs se fait pas aspiration de la citerne dans le circuit de remplissage sous pression ; la sélection des réservoirs à vidanger s'opère à partir du tableau de contrôle du remplissage et vidange.
La vidange des nourrices est assurée par gravité après avoir débranché les canalisations au moteur.

3.3. - Utilisation normale

3.3.1 - A la mise en route

Vérifier les indications du jaugeur : (voir fig. 5)

Inverseur pompes transfert sur «AUTO».
Inverseur «PN1 PN2 ET TRANSFERT» sur «MARCHE», les voyants «PN1 - PN2» s'éteignent (si le réseau alternatif est alimenté).
Le transfert du carburant s'effectue automatiquement dès la mise en route des moteurs. Les voyants d'alarme BP1 - BP2 s'éteignent (si le réseau alternatif est alimenté).
Le contrôle consiste en une vérification du déroulement normal des séquences de transfert.

Nota : A l'issue d'un plein partiel, les voyants «JAUGE» et «BAIS. NIV» peuvent être allumés, ceci est dû au fait que le niveau dans F4 est supérieur à M, alors que le groupe central est vide. La signalisation deviendra normale, après la mise en route des moteurs, lorsque le niveau dans F4 sera inférieur à M (475 kg).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

3.3.2 - Transfert de la première partie de F4 (Fig.6)

Les électropompes dans F4 refoulent le carburant vers N1 - N2 ; les voyants «POMP.AR» sont sur «M».
La baisse de niveau dans les nourrices ouvre les valves à flotteur supérieures (niveau 1), le carburant de F4 se transfère dans N1 - N2.

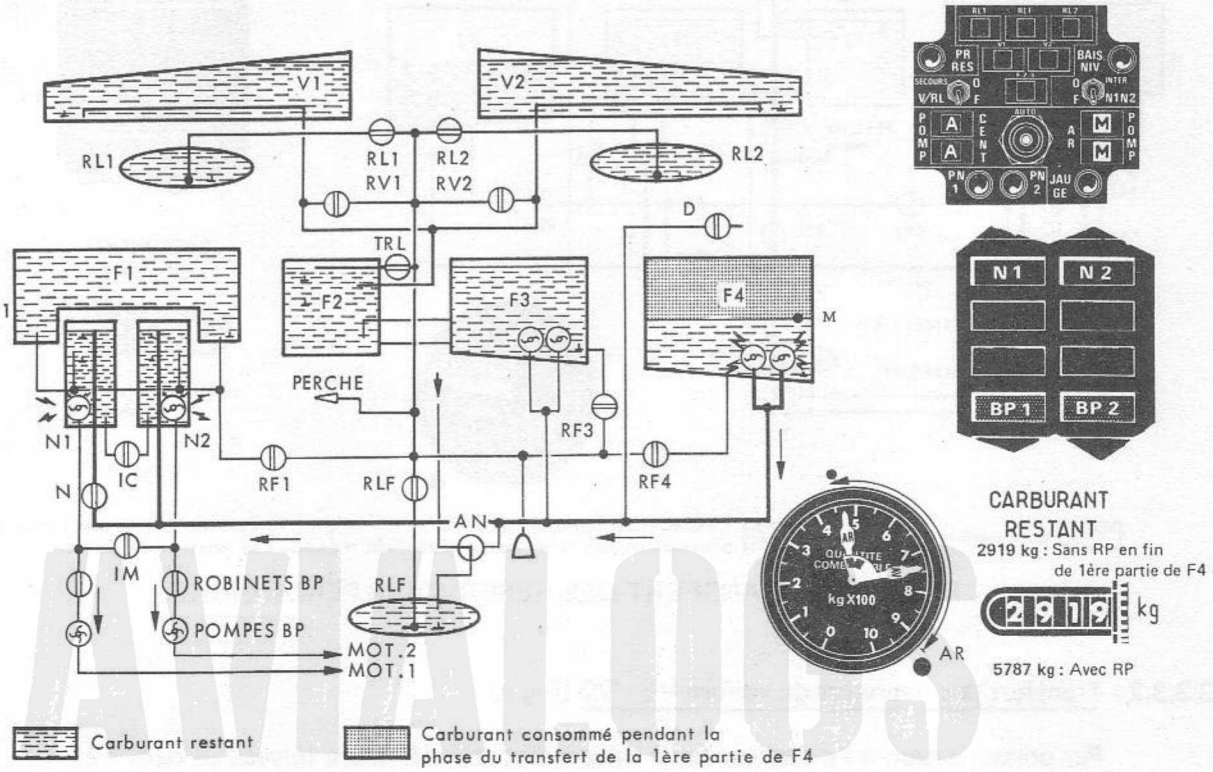


FIGURE 6 - TRANSFERT DE LA PREMIERE PARTIE DE F4

Lorsque le niveau dans F4 atteint le niveau M, le dispositif de jaugeage coupe les électropompes dans F4 et met en service celles de F3.
L'aiguille AR du jaugeur descend et s'arrête au repère 475 kg l'aiguille avant reste à 740 kg environ.

3.3.3 - Transfert du groupe central (Réservoirs pendulaires pleins éventuellement)

Les électropompes dans F3 refoulent vers N1 - N2, les voyants «POMP.CENT» sont sur «M».
La baisse de niveau dans F3 entraîne celle du niveau de F2 qui commande successivement le transfert des réservoirs pendulaires (s'ils ont été remplis) puis celui des réservoirs de voilure (V1 - V2).

Nota : Le transfert du groupe central n'entraîne pas de modification des indications jaugeur.

3.3.3.1 - Transfert des réservoirs pendulaires (Fig.7)

Par pressurisation à l'ouverture de la valve à flotteur supérieure (niveau 1) dans F2.
En fin de transfert, les contacteurs niveau bas dans les réservoirs pendulaires ferment les robinets RL1 - RLF - RL2.
Voyants magnétiques RL1 - RLF - RL2, zébrés, puis jaune clair

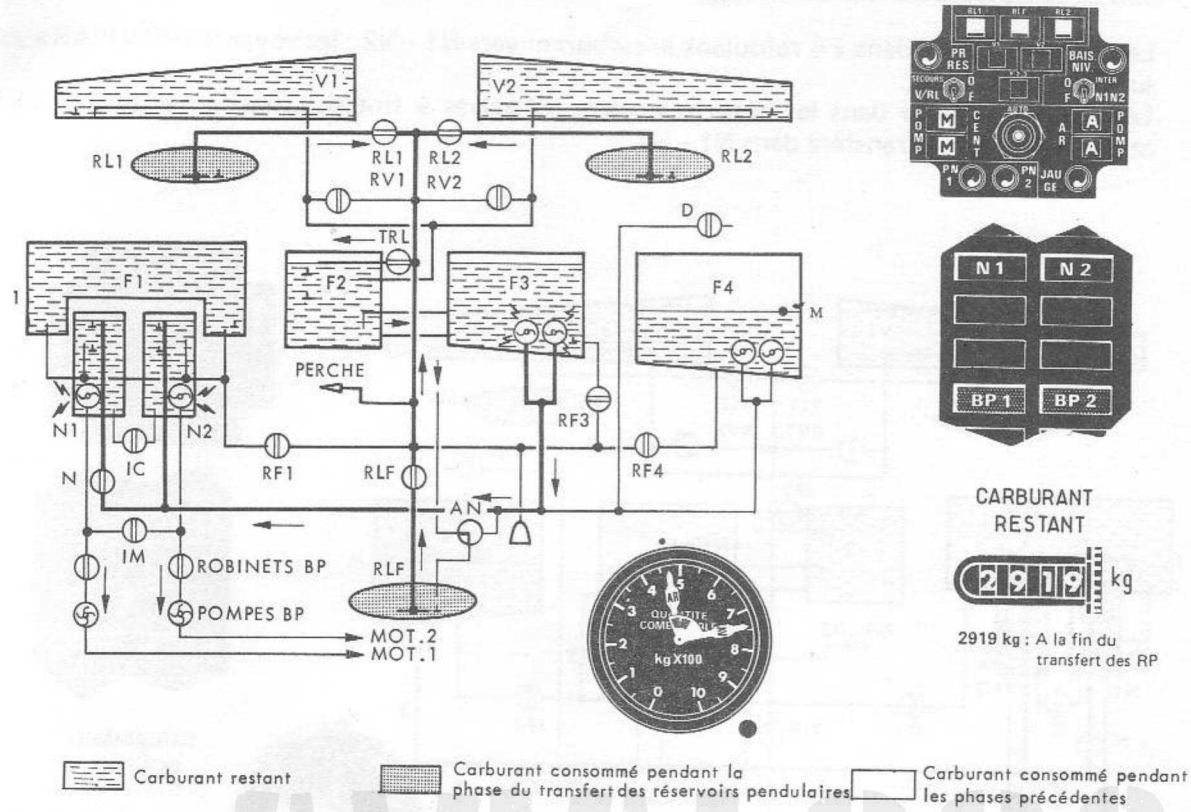


FIGURE 7 - TRANSFERT DES RESERVOIRS PENDULAIRES

3.3.3.2 - Transfert des réservoirs de voilure V1 - V2 (Fig.8)

Par pressurisation à l'ouverture de la valve à flotteur inférieure (niveau 3) dans F2.
Voyants magnétiques V1 - V2, zébrés puis jaune clair

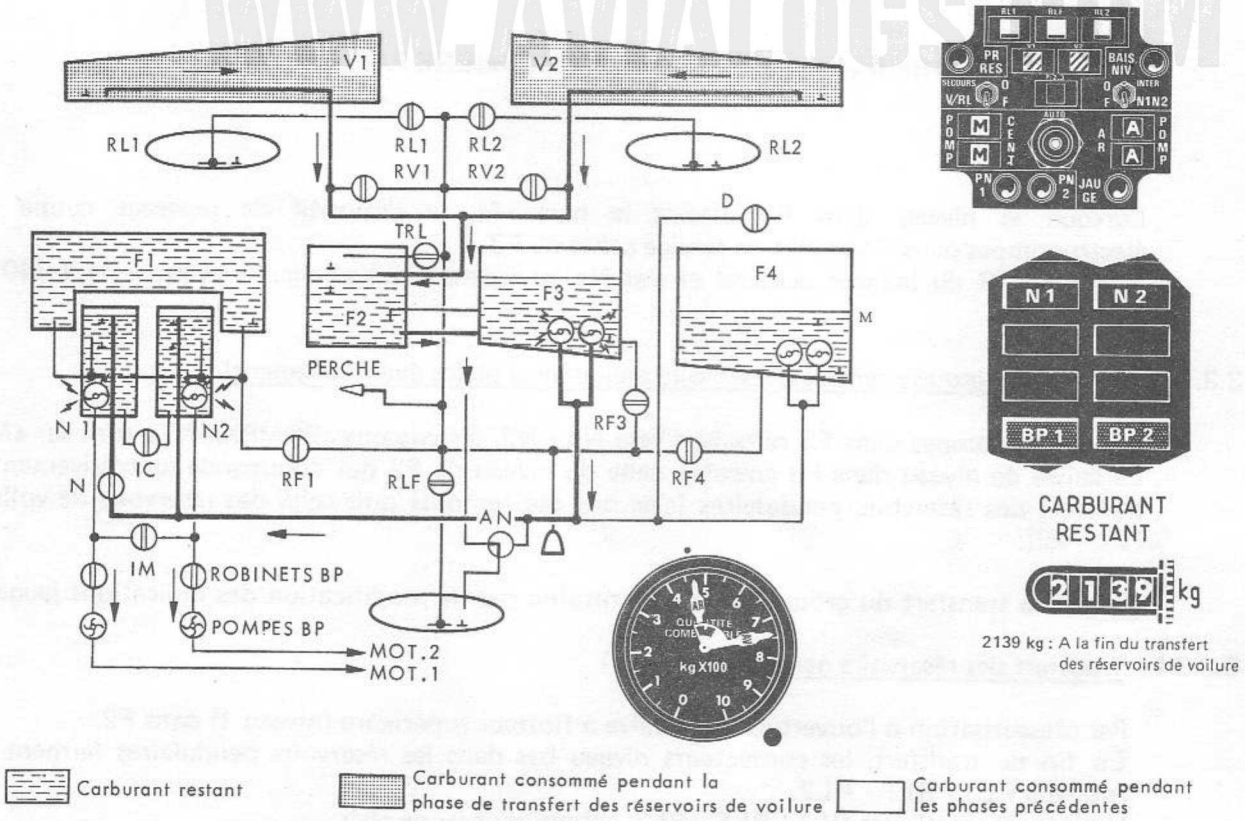


FIGURE 8 - TRANSFERT DES RESERVOIRS DE VOILURE

3.3.3.3 - Transfert de F2 - F3 (Fig.9)

Par aspiration des électro-pompes dans F3
(Le carburant de F2 transite par F3)

En fin de transfert, le contacteur niveau bas dans F3 :
- coupe les électropompes dans F3,
- met en service les électropompes dans F4,
- ferme le robinet N

Voyant magnétique F2/3 zébré puis jaune clair

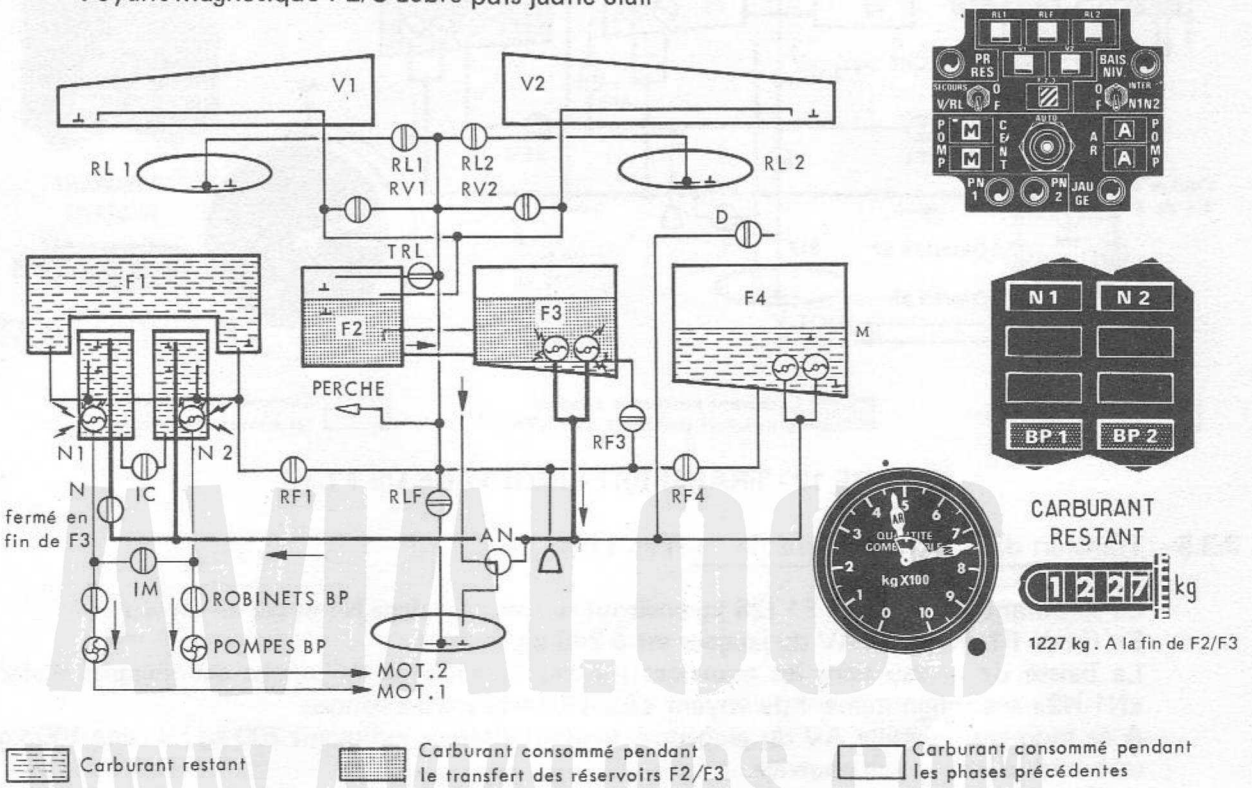


FIGURE 9 - TRANSFERT DE F2/F3

3.3.4 - Transfert simultané de F1 et F4 (Fig.10)

Les électropompes dans F4 fonctionnent, les voyants «POMP.AR» sont sur «M», le robinet N est fermé.
Le réservoir F1 se transfère dans N1 ; le réservoir F4 dans N2.

1) Transfert de F1 dans N1
Par pressurisation à l'ouverture de la valve à flotteur inférieure (niveau 3) dans N1.

2) Transfert de F4 dans N2
Par la valve à flotteur supérieure (niveau 1) dans N2.
Les aiguilles du jaugeur descendent ensemble en conservant l'écart matérialisé par le secteur de l'aiguille «AV» si les deux moteurs sont au même régime.

Nota : En fin de F4, les électro-pompes dans F4 restent en marche mais les voyants «POMP.AR» sont sur «A» (pression nulle).

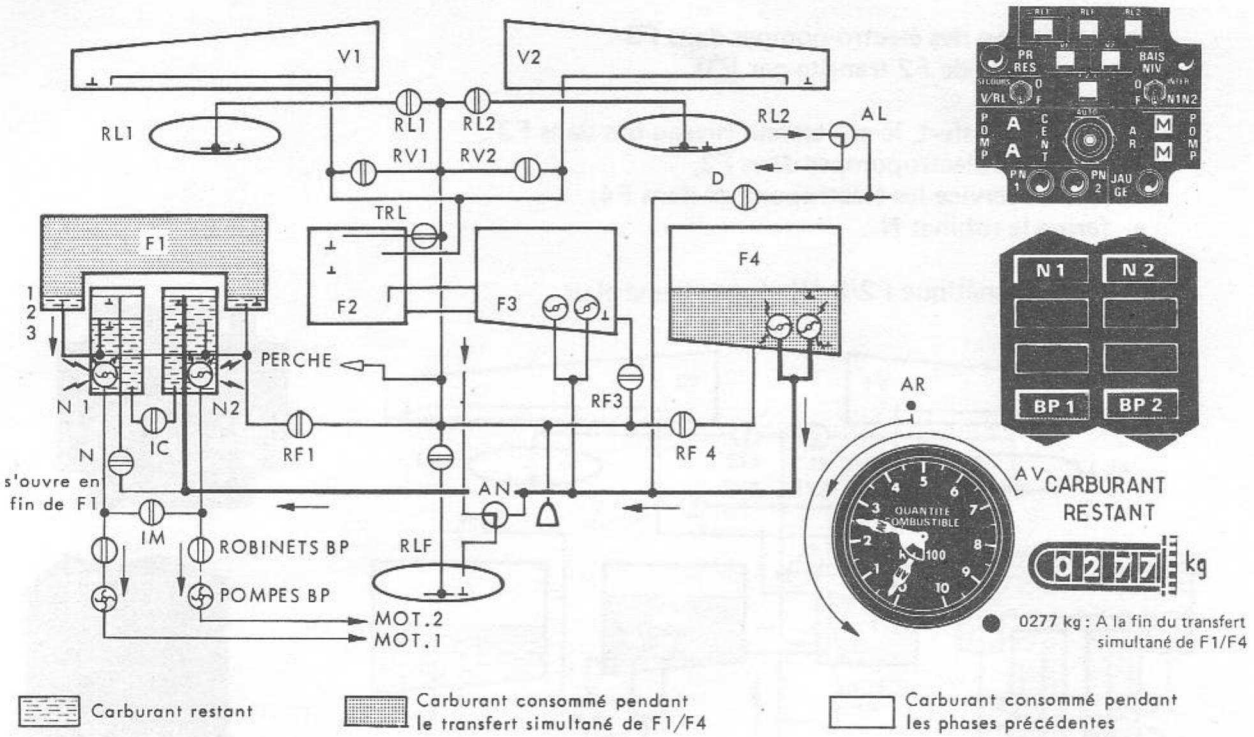


FIGURE 10 - TRANSFERT SIMULTANE DE F1/F4

3.3.5 - Transfert de la dernière partie de F1 (Fig. 11)

Le carburant restant dans F1 (25 kg environ) se transfère dans N1 et N2 au niveau 3.
En fin de F1, l'aiguille AV du jaugeur est à 240 kg environ.
La baisse de niveau dans les nourrices (niveau 4) entraîne l'allumage des voyants d'alarme «N1-N2» avec clignotement du voyant «ALARM» et alarme sonore.
A ce moment l'aiguille AV du jaugeur et le détotalisateur indiquent 200 kg ; il reste 100 kg de carburant dans chaque nourrice.

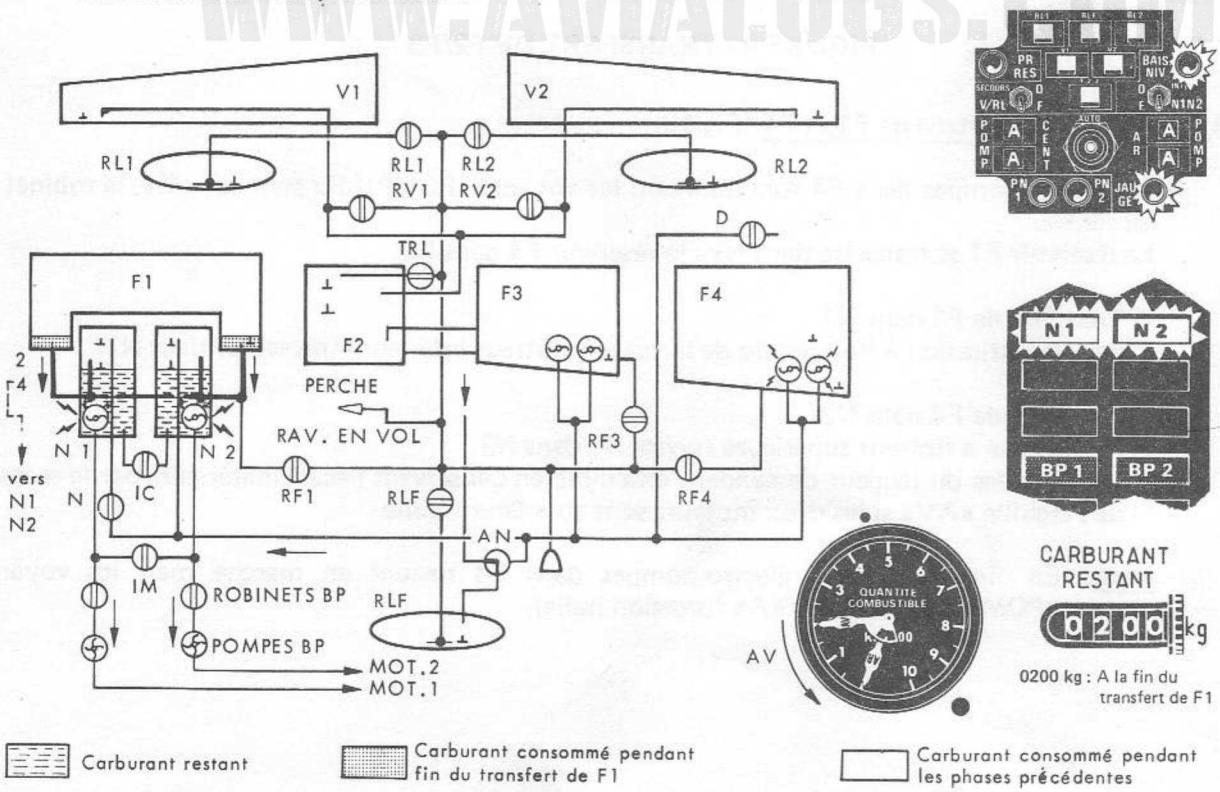


FIGURE 11 - TRANSFERT DE F1

3.4 Ravitaillement en vol (figure 12)

3.4.1 Version ravitaillée

Le ravitaillement en vol s'opère après la sortie de la perche à commande hydraulique (voir description CHAPITRE 7.6 et procédure de ravitaillement en vol SECTION 3 CHAPITRE 2.5).

Le circuit de ravitaillement en vol est branché sur le même circuit que celui du remplissage sous pression au sol ; l'alimentation des nourrices continue normalement pendant le ravitaillement.

Le ravitaillement en vol peut s'effectuer à n'importe quel moment du transfert par l'intermédiaire d'un sélecteur de commande permettant :

- la fermeture du rovinet TRL ;
- l'ouverture du robinet AL ;
- l'ouverture des robinets de remplissage des réservoirs non pleins.

Un voyant vert (prêt au ravitaillement en vol) s'allume dès que la position correspondante des robinets est atteinte, la configuration du circuit carburant pour le ravitaillement étant réalisée.

Dès le début du ravitaillement le carburant pénètre dans tous les réservoirs ; les pompes de F3 se mettent en route et fonctionneront tant que le carburant n'aura pas atteint le niveau M dans F4.

Dès que le carburant atteint ce niveau la commutation se fait sur les pompes de F4.

Dans le cas d'un ravitaillement pendant le transfert simultané de F1 et F4 (F2/3 vide et F4 < niveau M) et si l'attente perche sortie sans ravitaillement se prolonge (≈ 1'30 au FL 200), le maintien forcé des pompes de F3 (CENT) sur marche peut entraîner l'allumage des voyants N1 + N2. Il faut donc :

- soit transférer une partie de F1 dans F2/3 avant la sortie de la perche (≈ 150 à 200 kg) ;
- soit basculer l'inverseur CENT/AR sur AR une fois la perche sortie (sur AUTO à l'issue du ravitaillement).

Si l'on constate qu'une seule aiguille du jaugeur remonte (robinet RF1 ou RF4 en panne fermé) mettre l'interrupteur ARRET F1 - F4 sur "ARRET", ce qui a pour effet de fermer le robinet qui est ouvert (voir 3.5.10).

En fin de ravitaillement les robinets sont refermés par les contacteurs de niveau haut dans chacun des réservoirs pleins.

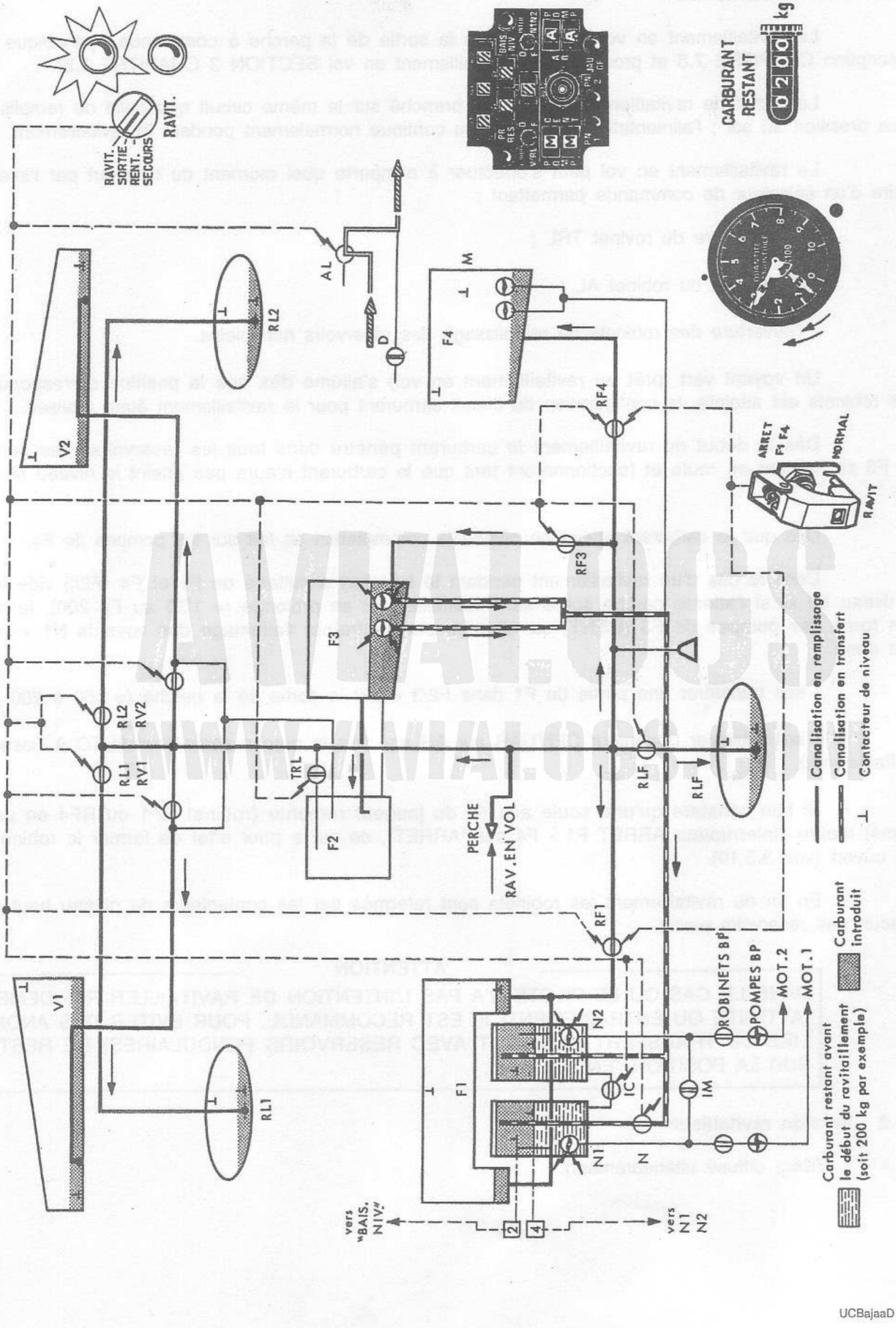
ATTENTION

DANS LE CAS OU LE PILOTE N'A PAS L'INTENTION DE RAVITAILLER RAPIDEMENT (ATTENTE OU ENTRAINEMENT) IL EST RECOMMANDE, POUR EVITER DES ANOMALIES DE TRANSFERT (SURTOUT AVEC RESERVOIRS PENDULAIRES) DE RESTER SUR LA POSITION "ENTR.".

3.4.2 Version ravitailleur

(Sera diffusé ultérieurement).

WWW.AWIAT.OOS.COM



UCBajaaD

FIGURE 12 - CIRCUIT CARBURANT EN COURS DE RAVITAILLEMENT EN VOL AVION RAVITAILLE

3.5 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

3.5.1 - Généralités

1°/ Le système carburant est du type «pas de voyant allumé, pas de panne».

2°/ Les 2 voyants de pression de pompes «POMP.CENT.» ou «POMP.AR» doivent être sur «M» ou «A».
Donc : si d'un même côté un voyant est sur «M» et l'autre est sur «A», il y a panne d'une pompe.

Nota : L'application de la consigne «INTER N1 - N2» sur «O» entraine l'ouverture du robinet «N» et par conséquent un épuisement prioritaire de F4 sur F1 dans la phase de transfert de F1/F4.

3°/ La correction de centrage est nécessaire à partir du moment ou l'aiguille «AR» sort de la zone bleutée.
Cette correction consiste en une action sur l'inverseur pompes transfert :
— sur «AR» pour avancer le centrage
— sur «CENT» et «INTER N1/N2» sur «O», pour reculer le centrage.

4°/ En cas de régimes moteurs dissymétriques pendant l'épuisement simultané de F1/F4 et si l'écart entre les deux aiguilles du débitmètre est égal ou supérieur à 30 kg/mm, il faut mettre l'inverseur d'intercom. moteurs sur «0» (pendant l'épuisement du groupe central cette consigne ne s'applique pas).

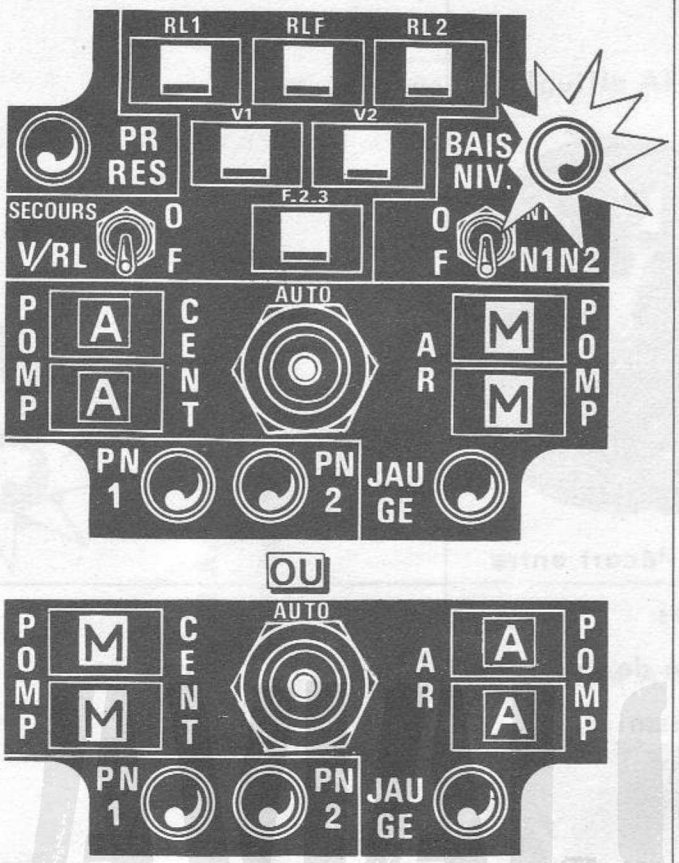
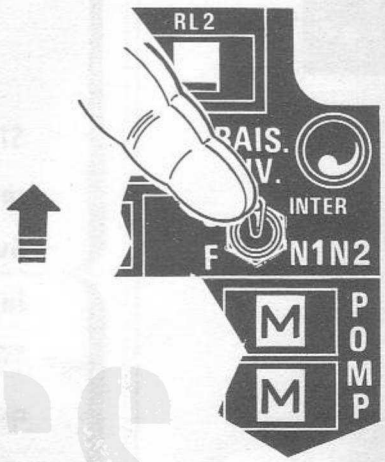
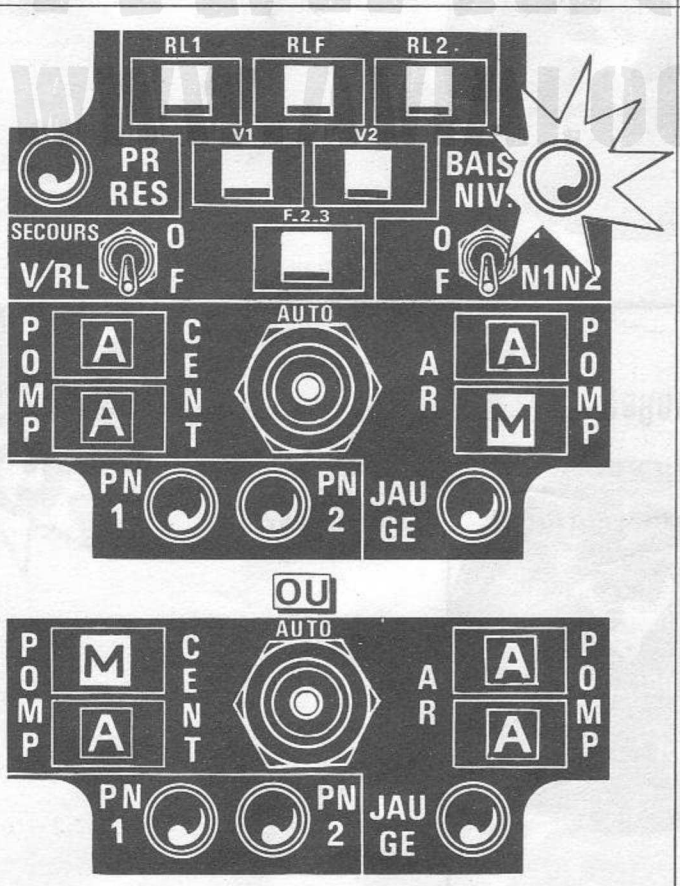
5°/ En cas de nécessité il est possible de corriger le centrage avant la fin de transfert du groupe central.
Pour avancer le centrage la procédure est identique à celle employée pendant le transfert F1/F4 à savoir :
— manuel «AR».

Pour reculer le centrage, il faut utiliser la procédure qui permet de faire transférer F1 dans F2/F3 à savoir :
— manuel «CENT» et «INTER N1/N2« sur «O».

Nota : Si F2/F3 est plein le débit de F1 dans F2/F3 correspond à la consommation des deux moteurs.
Si F2/F3 est partiellement plein le débit de F1 dans F2/F3 est beaucoup plus rapide et il est important de surveiller les jaugeurs.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

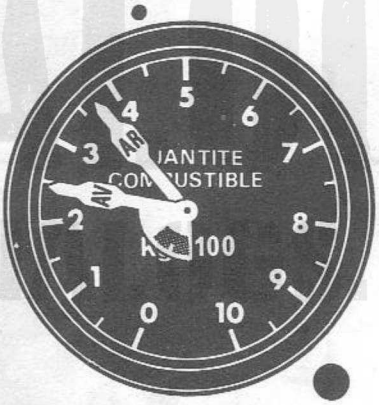
3.5.2 - Allumage du voyant «BAIS. NIV»

Symptômes	Actions immédiates
	1 Vérifier que l'inverseur pompes transfert est sur "AUTO" 2 Vérifier les voyants de pression de pompes 3  4 "BAIS NIV" s'éteint
	1 Vérifier que l'inverseur pompes transfert est sur "AUTO" 2 Vérifier les voyants de pression de pompes 3 Couper la PC dès que possible

	Actions suivantes	Commentaires
		Sera suivi de l'allumage du voyant "JAUGE", ensuite voir consigne allumage du voyant "JAUGE"
		Dans ce cas particulier la baisse de niveau étant due à la panne d'une pompe de transfert, la seule solution consiste à réduire dès que possible le débit carburant d'où la coupure PC recommandée. L'ouverture de l'intercom nourrice dans ce cas n'est pas utile. En cas de prélèvement important dans le groupe AV, effectuer éventuellement une correction de centrage.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

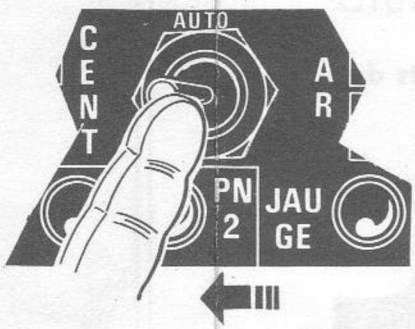
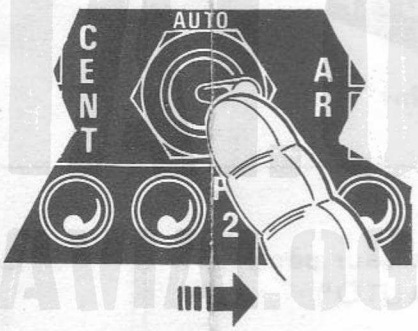
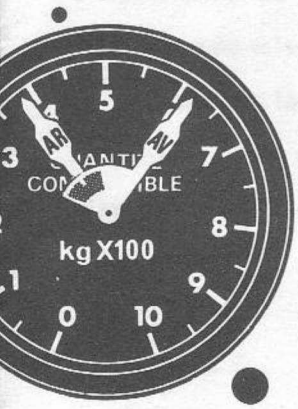
3.5.3 - Allumage du voyant «JAUGE»

Symptômes	Actions im
JAUGEUR ANORMAL 1er cas Aiguille AR descend seule   	
OU 2ème cas Aiguille AV descend à tort  	
3ème cas Jaugeur normal   	

médiates	Actions suivantes	Commentaires
	Si le voyant "JAUGE" reste allumé : - Surveiller l'écart entre les aiguilles - "Correction de centrage" quand nécessaire.	
		
	Surveiller le jaugeur jusqu'à la fin du vol et "correction de centrage" quand nécessaire.	Panne de valve ouverte sans conséquence sur le transfert.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

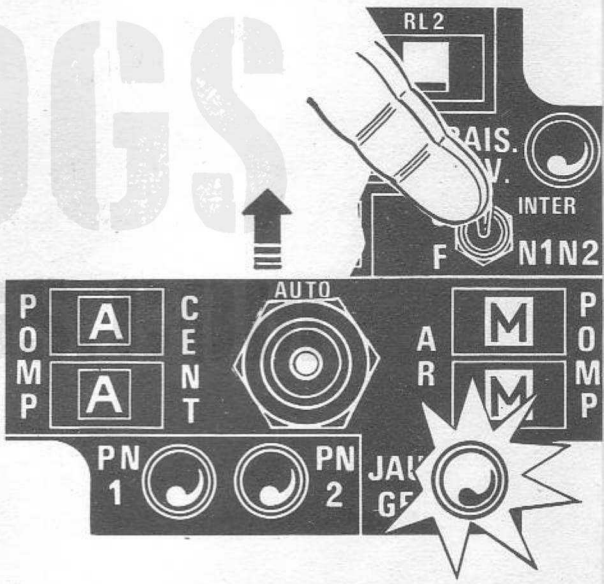
TREINTE

	Actions immédiates	Actions suivantes
iguille AR descend seule 		Si le voyant "JAUGE reste allumé : - Surveiller l'écart entr les aiguilles - "Correction de centra quand nécessaire.
iguille AV descend à tort 		
cas Jaugeur normal 		Surveiller le jaugeur jusqu'à la fin du vol et "correction de centrag quand nécessaire.

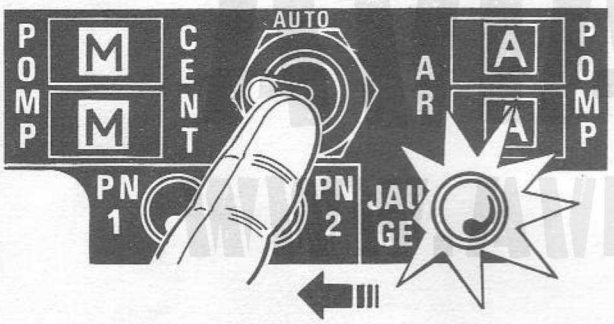
AVIATIONS
WWW.AVIATIONS.COM

TREINTE

3.5.4 - Allumage du voyant «PR.RES»

Symptômes	Actions immédiates
	Si en transfert simultané F1/F4 couper la PC. 1 INTER N1/N2 sur "O"  2 Le voyant "JAUGE" s'allume. Autres cas Pas d'action, voir commentaire

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS

Actions suivantes	Commentaires
1 Inverseur pompes transfert sur "CENT"	1º Avant le transfert simultané de F1/F4 il n'y a pas d'action immédiate à faire, mais le carburant des "RP" est inutilisable. Les réservoirs V1/V2 peuvent se transférer partiellement par gravité.
	2º En passant sur "POMP CENT" on permet au carburant du réservoir F1 de se transférer dans le réservoir F3 et donc d'alimenter les nourrices par l'intermédiaire des pompes centrales. Dans ce cas il est recommandé de pratiquer une croisière économique (pour éviter le décentrage).
NOTA : Ne pas prêter attention aux battements de pompes.	
2 Régler le régime minimal admissible.	NOTA : Si le voyant "PR.RES" est allumé ne pas oublier de vérifier le sélecteur de ravitaillement en vol sur "ARRET"

3.5.5 - Désordre dans les voyants magnétiques du tableau carburant

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Désordre des voyants magnétiques RL et V	Inverseur «SECOURS V/RL» sur «O»	ATTENTION LORSQUE L'INVERSEUR SECOURS V/RL A ETE PLACE SUR «O» IL FAUT IMPERATIVEMENT LE REMETTRE SUR «F» EN ARRIVANT AU PARKING AVANT L'ARRET DES MOTEURS	Valve à flotteur supérieure dans F2 en panne fermée Après application de la consigne les réservoirs pendulaires et V se transfèreront simultanément par la valve inférieure Les voyants de voilure risquent de passer jaune clair (ou blanc) avant ceux des réservoirs pendulaires.
Désordre des voyants magnétiques «V» et «F2-3»	Inverseur «SECOURS V/RL» sur «O»	ATTENTION LORSQUE L'INVERSEUR SECOURS V/RL A ETE PLACE SUR «O» IL FAUT IMPERATIVEMENT LE REMETTRE SUR «F» EN ARRIVANT AU PARKING AVANT L'ARRET DES MOTEURS	Valve à flotteur inférieure dans F2 en panne fermée Après application de la consigne, l'ordre de transfert reste inchangé.

3.5.6 - Allumage du voyant «PN1» ou «PN2»

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Allumage du voyant «PN1» ou «PN2»	Inverseur «INTERCOM. MOTEURS» sur «O» Couper la PC Inverseur «INTER.N1 - N2» sur «O»	Surveiller le jaugeur Corriger le centrage	Panne d'une pompe dans N1 ou N2

3.5.7 - Allumage du, ou des voyants «N1 - N2»

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Alarme sonore fonctionne Allumage de N1 ou N2 Voyant d'alarme clignote.	- Couper la PC - Vérifier l'interrupteur pompes nourrices et transfert sur «MARCHE» - Inverseur d'intercom moteurs sur «O» - Inverseur intercom nourrices sur «O»	Voir SECTION 4 Chapitre 6 Paragraphe 6.2.4	Il reste 100 kg environ dans chaque nourrice

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

3.5.8 - Baisse de pression carburant

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote «BP1» ou («BP2») allumé seul	Réduire au ralenti le moteur dont le voyant est allumé	Voir SECTION 4 Chapitre 6 Paragraphe 6.2.5	L'allumage du voyant BP est commandé lorsque la pression en aval du filtre situé après la pompe BP devient inférieure à 2,4 bar
Voyant d'alarme générale clignote Voyant «BP1» ou («BP2») et «PN1» ou («PN2») allumés simultanément	«INTERCOM. MOTEUR» sur «0» Vérifier les disjoncteurs «POMPES NOURRICES»	«INTER N1 - N2» sur «0» quand F3 est vide	

3.5.9 - Dissymétrie transfert reservoirs pendulaires

En cas de dissymétrie de transfert des réservoirs et si le positionnement de l'inverseur «SECOURS V/RL» sur «O» est inopérant, procéder comme suit :

1) Le largage des réservoirs est recommandé si :
   - composante vent traversier ⩾ 10 kt ou
   - vent du côté du réservoir vide ou
   - piste mouillée

   Si les réservoirs ne sont pas largués :
   - effectuer un essai de comportement en configuration atterrissage (train sorti et becs/volets 40°) sans dépasser i = 8°.

   Si au cours de cette manœuvre le trim de gauchissement est en butée, il faut larguer les réservoirs.

2) Si l'atterrissage est possible avec les réservoirs :
   - présentation sur longue finale avec carburant minimum (ne tenir compte que des jaugeurs).
   - ne pas dépasser i = 8°.
   - utiliser systématiquement le parachute.

   NOTA : Pour le largage des réservoirs, voir UCB 105 2 SECTION 1 Chap. 7 Paragraphe 7.2.3.3

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

3.5.10 Anomalies avant le ravitaillement en vol

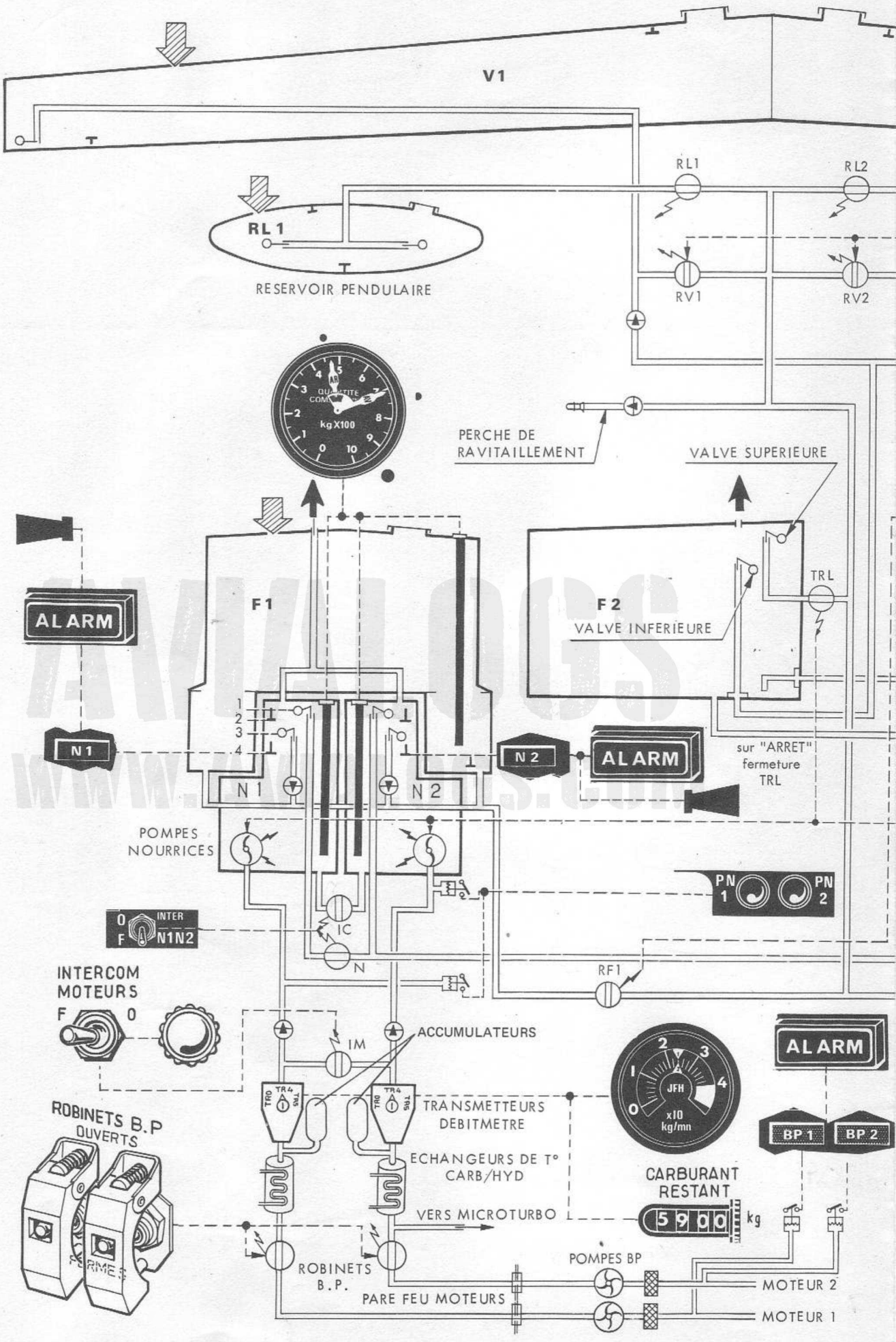
Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant vert ne s'allume pas. 1er cas Voyant "PR. RES" éteint. 2ème cas Voyant "PR. RES" allumé.	Tester les voyants. Si ravitaillement absolument indispensable le limiter à 1000 kg. Si ravitaillement absolument indispensable le limiter à 1000 kg.		Panne du robinet AL qui reste sur "pressurisation" Panne du robinet TRL qui reste sur "ouvert".

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Alarme sonore fonctionne. Allumage de N1 + N2. Voyant d'alarme clignote. Perche sortie et transfert simultané de F1 et F4.	Inverseur CENT/AR sur AR.		Le carburant présent dans F4 alimentera les nourrices.

3.5.11 Anomalies pendant le ravitaillement en vol

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
L'aiguille AR ou AV du jaugeur ne remonte pas.	Mettre l'interrupteur "ARRET F1/F4" sur "ARRET".	Le carburant ira seulement dans le groupe central. Vérifier l'état du plein par les voyants magnétiques. Afficher au détotalisateur la quantité délivrée par le ravitailleur en tenant compte de la quantité consommée pendant le ravitaillement.	
Un des voyants magnétiques V1 ou V2 reste jaune clair.	Interrompre le ravitaillement.		Robinet RV1 ou RV2 en panne fermé. Une seule voilure peut se remplir.
Un des voyants magnétiques RL1 ou RL2 reste jaune clair.	Interrompre le ravitaillement ou larguer les réservoirs.		
Le voyant magnétique RLF reste jaune clair.	Continuer le ravitaillement.		Le réservoir pendulaire de fuselage ne se remplira pas. Robinet RLF en panne fermé.
Le voyant F2/F3 reste jaune clair.	Continuer le ravitaillement.		Le réservoir F2/F3 ne se remplira pas. Le robinet RF3 est en panne fermé.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

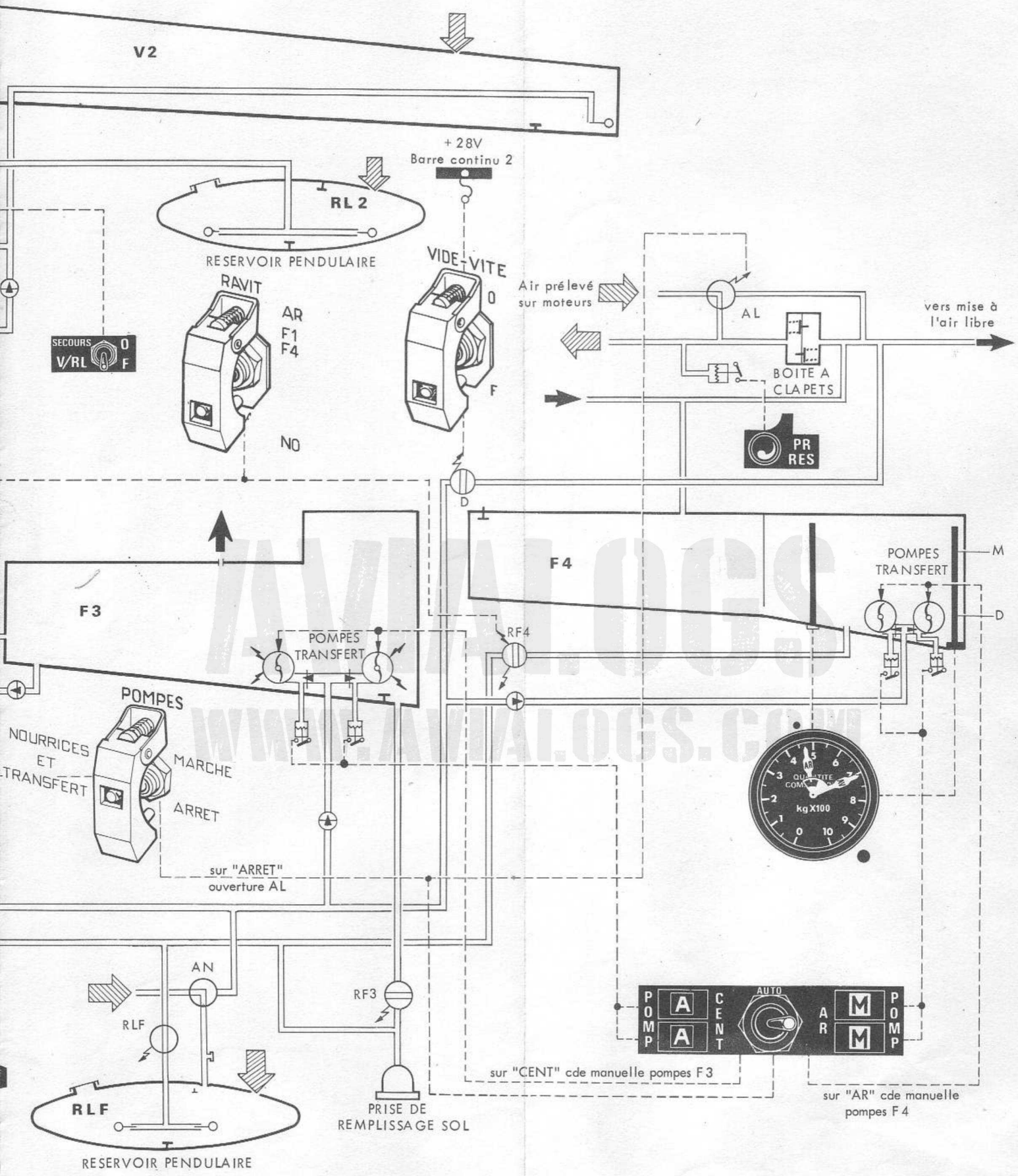


FIGURE 13 - CIRCUIT CARBURANT

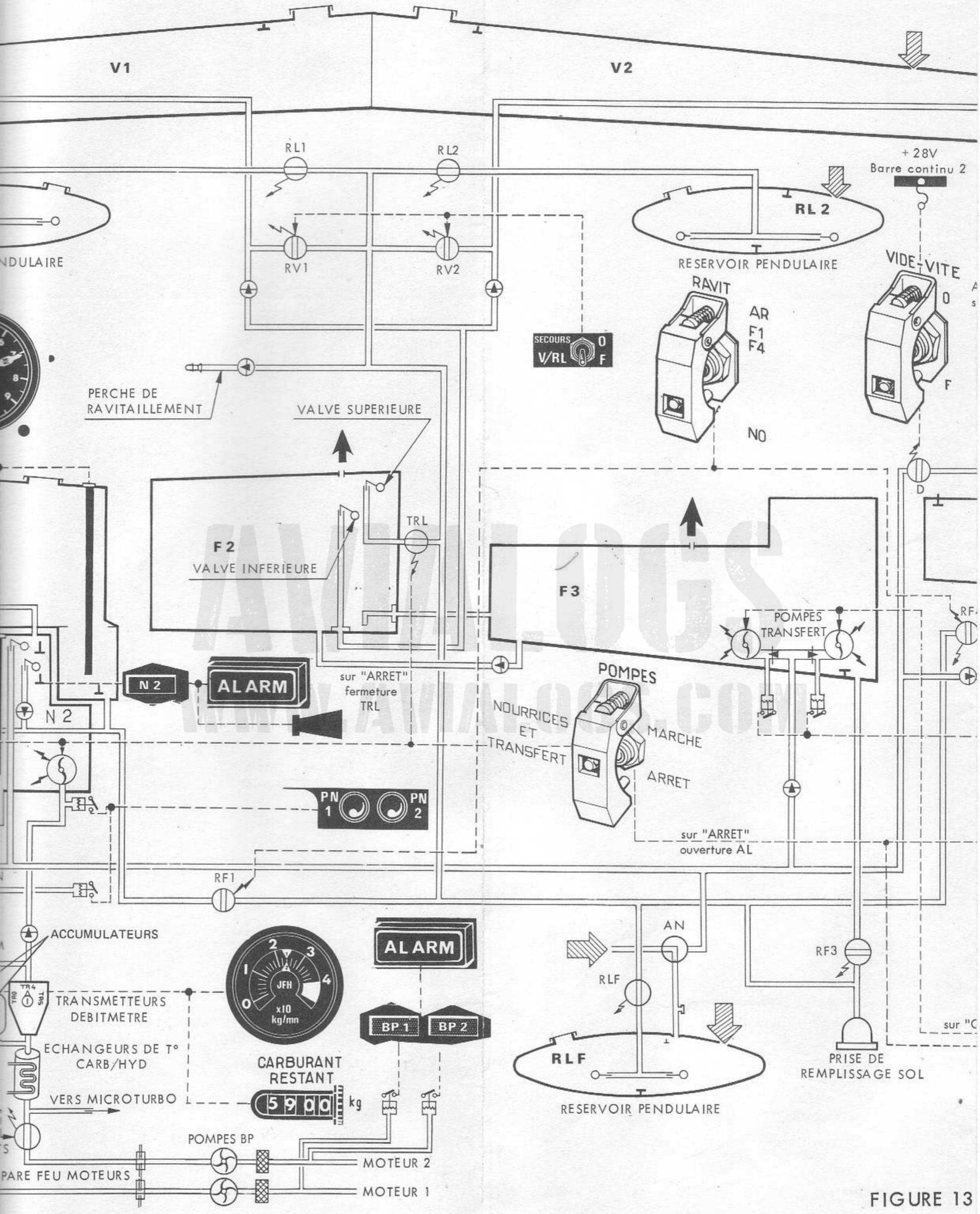

V1
V2
RL1
RL2
RV1
RV2
+ 28V
Barre continu 2
RL 2
RESERVOIR PENDULAIRE
VIDE-VITE
RAVIT
AR
F1
F4
NO
SECOURS
V/RL
O
F
PERCHE DE
RAVITAILLEMENT
VALVE SUPERIEURE
TRL
F2
VALVE INFERIEURE
F3
POMPES
TRANSFERT
N 2
ALARM
sur "ARRET"
fermeture
TRL
POMPES
NOURRICES
ET
TRANSFERT
MARCHE
ARRET
PN
1
2
sur "ARRET"
ouverture AL
RF1
ACCUMULATEURS
TRANSMETTEURS
DEBITMETRE
ECHANGEURS DE T°
CARB/HYD
VERS MICROTURBO
JFH
x10
kg/mn
ALARM
BP 1
BP 2
CARBURANT
RESTANT
kg
POMPES BP
MOTEUR 2
MOTEUR 1
PARE FEU MOTEURS
AN
RF3
RLF
RLF
RESERVOIR PENDULAIRE
PRISE DE
REMPLISSAGE SOL

FIGURE 13

SECTION 1
CHAPITRE 4

MOTEURS

TABLE DES MATIERES

	Pages
4.1 - Commandes et instruments de contrôle	3
4.2 - Description fonctionnement	5
4.2.1 - Généralités	5
4.2.2 - Technologie moteur	5
4.2.3 - Circuit de graissage et récupération d'huile	7
4.2.4 - Circuit d'air	8
4.2.5 - Circuit HP moteur	8
4.2.6 - Circuit carburant PC	13
4.2.7 - Commande des moteurs	17
4.2.8 - Contrôle des moteurs	18T
4.2.9 - Démarrage et allumage des moteurs	18T
4.2.10 - Détection incendie et extinction	21
4.3 - Utilisation normale	22
4.3.1 - Mise en route	22
4.3.2 - Décollage	24
4.3.3 - Conduite du moteur	24
4.3.4 - Utilisation de la post combustion	27
4.3.5 - Utilisation de la PCM	28
4.3.6 - Arrêt du moteur	29
4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	29
4.4.1 - Difficultés de démarrage	29
4.4.2 - Utilisation en conditions givrantes	29
4.4.3 - Rallumage des moteurs en vol	30
4.4.4 - Anomalies à la mise en route	32
4.4.5 - Défaillance mécanique	32
4.4.6 - Feu au moteur	33
4.4.7 - Surchauffe du moteur	34
4.4.8 - Anomalies dans le fonctionnement de la manette des gaz	34
4.4.9 - Panne du limiteur de vitesse BP et température T.G.T.	35
4.4.10 - Panne de tachymètre	36
4.4.11 - Allumage du voyant «HUILE»	36
4.4.12 - Fonctionnement défectueux des volets de tuyère	37

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLE DES MOTEURS	2
2 -	ELEMENTS PRINCIPAUX DU MOTEUR	6
3 -	CIRCUIT DE GRAISSAGE	7
4 -	ECOULEMENT DE L'AIR ET DIAGRAMME DE TEMPERATURE	9
5 -	PRINCIPE DE LA REGULATION CARBURANT MOTEUR SEC	11
6 -	PRINCIPE DE LA REGULATION CARBURANT PC	14
7 -	COURBE DE POUSSEE AVEC PC MODULEE	16
8 -	ENSEMBLE BOITIER-MANETTE DES GAZ	17
9 -	PRINCIPE DU DEMARRAGE ET ALLUMAGE MOTEUR	19
10 -	SYSTEME D'EXTINCTION	21
11 -	DOMAINE D'ACTION DES LIMITEURS (EN STANDARD)	25
12 -	DOMAINE D'ACTION DES LIMITEURS (EN STANDARD – 15)	26
13 -	DOMAINE D'ACTION DES LIMITEURS (EN STANDARD + 15)	26
14 -	LIMITES D'ALLUMAGE ET DE COMBUSTION PC	27
15 -	VARIATIONS DE LA POSITION TUYERE EN FONCTION DU REGIME DANS LA PLAGE PCM	28
16 -	DOMAINE DE RALLUMAGE	31

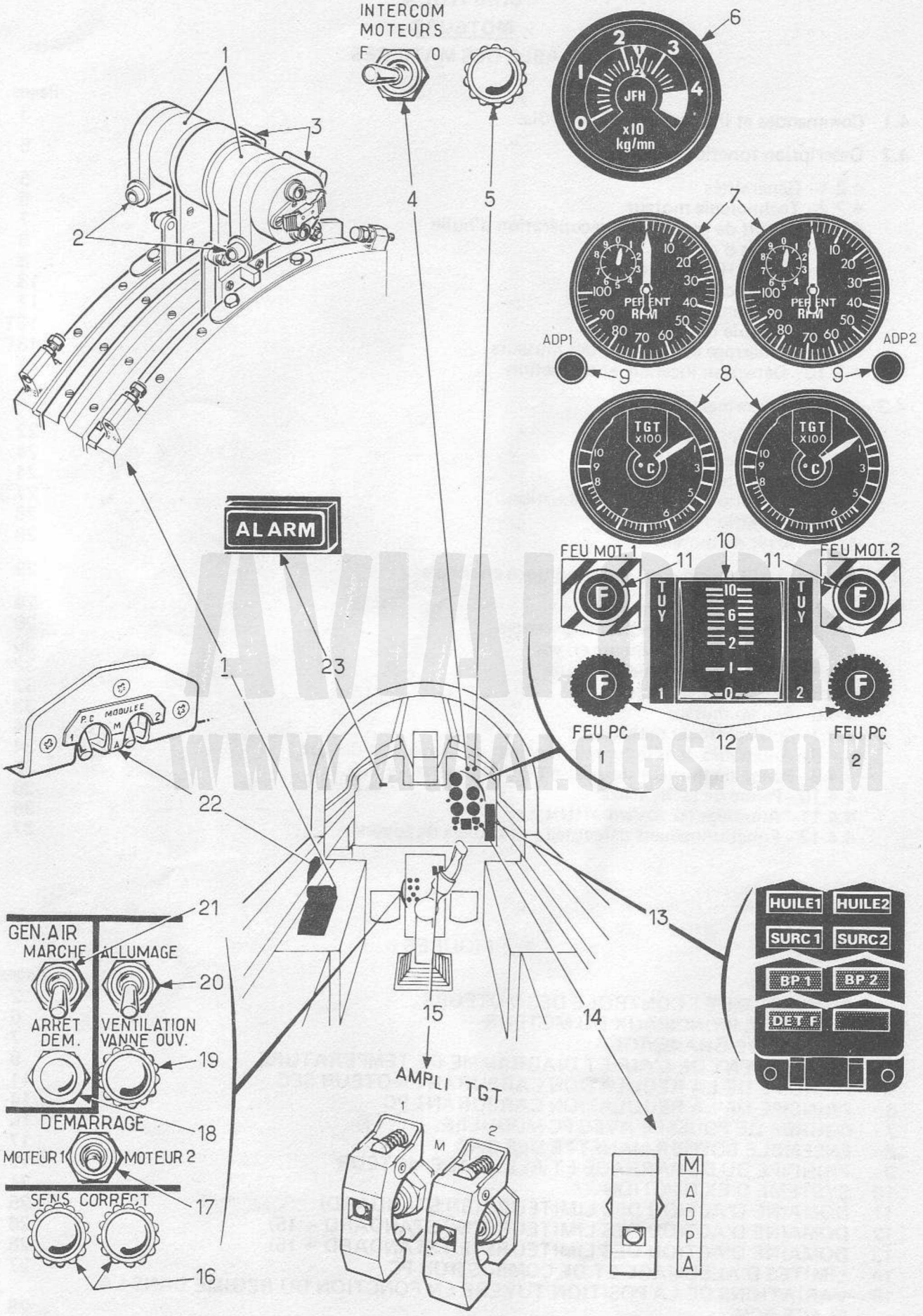


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLE DES MOTEURS

Sect. 1 Chap. 4

4 - MOTEURS

4.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque			Fonctionne lorsque les voyants «HUILE 1» et «2» «SURC 1» et «2» sont allumés
Débitmètre	Planche de bord	6	X 10 kg/min	Débit instantané Aig 1 = moteur gauche Aig 2 = moteur droit
Indicateur double position tuyères	Planche de bord	10	TUY1-TUY2	Gradué de 0 à 10
Interrupteurs PC modulée	Flanc gauche	22	PC MODULEE 1 - 2 M. A.	
Indicateurs TGT	Planche de bord	8	TGT X 100	Gradué en degrés centigrades
Interrupteurs ampli TGT	Pylône	15	AMPLI-TGT 1 - 2 M. A.	Sous cache Normalement sur «M»
Interrupteur de commande du système ADP	Planche de bord	14	ADP M. A.	Normalement sur «A» sous cache freiné
Interrupteur de démarrage générateur d'air	Pylône	21	GEN - AIR MARCHE-ARRET	
Inverseur allumage ventilation	Pylône	20	ALLUMAGE VENTILATION	
Inverseur de démarrage moteur 1 moteur 2	Pylône	17	DEMARRAGE MOTEUR 1 MOTEUR 2	
Inverseur d'intercom. moteurs	Planche de bord	4	INTERCOM. MOTEURS F - O	

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

4.1 - (Suite)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Manettes des gaz. Boutons poussoir de rallumage moteur Leviers de PC et de ralenti	Banquette gauche Sur manettes Sur manettes	1 2 3		
Voyant de panne du circuit détection feu	Tableau de pannes	13	DET. F	Ambre
Voyant baisse pression carburant	Tableau de pannes	13	BP1 - BP2	Ambre
Tachymètres	Planche de bord	7	PERCENT RPM	
Voyants baisse pression huile moteurs 1 et 2	Tableau de pannes	13	HUILE 1 HUILE 2	Rouge
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	23	ALARM	Clignotant rouge
Voyants feu moteurs zone 1	Planche de bord	11	FEU MOT 1 FEU MOT 2	Rouge. Sous cache avec poussoir de percussion extincteur
Voyants feu PC zone 2	Planche de bord	12	FEU PC1 FEU PC2	Rouge
Voyant d'intercom. moteurs	Planche de bord	5		Ambre (Testable)
Voyant poussoir de démarrage générateur d'air	Pylône	18	DEM	Vert
Voyants sens correct	Pylône	16	SENS CORRECT	Vert
Voyants surchauffe air refroidissement moteurs 1 et 2	Tableau de pannes	13	SURC. 1 SURC. 2	Rouge
Voyant vanne d'alimentation ouverte	Pylône	19	VANNE OUV.	Ambre
Voyants ADP	Planche de bord	9	ADP1 ADP2	Ambre

AVIAL.OGS
WWW.AVIAL.OGS.COM

4.2 - Description - fonctionnement

4.2.1 - Généralités

L'ADOUR est un turbo-réacteur double flux, double corps avec PC sur les deux flux.
Chaque moteur est monté dans un compartiment situé de part et d'autre de la poutre centrale. Une cloison pare-feu sépare chaque compartiment en deux zones : la zone 1 qui contient le moteur proprement dit et la zone 2 le canal PC et la tuyère. Les deux zones ont un système de détection de feu mais seule la zone 1 dispose d'un système d'extinction.
Le moteur gauche est désigné par le numéro 1, le moteur droit par le numéro 2.
Les manches d'entrée d'air qui font partie du système propulsif de l'avion sont équipées chacune de deux portes d'entrée d'air additionnelles destinées à améliorer l'alimentation en air des réacteurs aux basses vitesses. Le fonctionnement de ces portes est automatique.

4.2.1.1 - Performances principales

Poussée (en atmosphère standard, régime maxi au point fixe)

	JP102	JP103
– plein gaz sec	2295 daN	2275 daN
– PC mini	2980 daN	2958 daN
– PC maxi	3285 daN	3255 daN
– PC modulée (mini)	1000 daN	1000 daN
– Masse du moteur	756 kg	

4.2.1.2 - Caractéristiques principales

– taux de dilution	0,85
– débit d'air total	41,7 kg/sec
– taux de compression BP	2,6
– taux de compression global	9,6
– vitesse de rotation BP	13.600 t/m à 100 %
– vitesse de rotation HP	15.510 t/m à 100 %
– sens de rotation	Sens inverse horaire vue de l'arrière

– effet de température ambiante 10 % de baisse de poussée entre + 18°C et + 30°C.
– effet des prélèvements d'air : environ 3 % par moteur.

Nota : en monomoteur le prélèvement est doublé.

4.2.1.3 - Carburant

– pression carburant HP	20 à 60 bars
– débit carburant maxi sec	32,6 kg/mn (au point fixe)
– débit carburant PC maxi	120 kg/mn (au point fixe)

4.2.2 - Technologie moteur (Fig. 2)

4.2.2.1 - Compresseurs et turbines

Le réacteur comporte deux ensembles tournants (compresseur - turbine) BP (basse pression) et HP (haute pression) à arbres coaxiaux. Les compresseurs BP (deux étages) et HP (cinq étages) sont entraînés chacun par une turbine à un étage. Une vanne de décharge est montée sur le carter du compresseur HP (voir 4.2.4).

4.2.2.2 - Chambre de combustion

Le groupe combustion comprend une chambre unique, annulaire munie de 18 injecteurs principaux, et 2 allumeurs haute énergie.

4.2.2.3 - Conduit annulaire d'air by-pass

Il dévie environ 50 % de l'air de refoulement du compresseur BP vers le mélangeur.

4.2.2.4 - Mélangeur d'échappement

Il est composé de diffuseurs qui dirigent l'air frais dans le flux de gaz chaud.
La partie extérieure est munie de thermocouples qui détectent la température des gaz après turbine (T_6) et une sonde de pression des gaz (P_6) pour le dispositif de contrôle du taux de détente de la tuyère PC.

4.2.2.5 - Collecteur de PC et tuyère à section variable

Le système comprend un diffuseur, un collecteur des gaz de sortie et une tuyère à section variable.
Le diffuseur permet le mélange des écoulements gazeux, il contient quatre rampes d'injection principales et quatre gouttières de vaporisation carburant. Un catalyseur (JP102) ou deux (JP103) sont fixés entre deux gouttières pour l'allumage de la PC.
La tuyère d'éjection se compose d'un jeu de volets à recouvrement articulés à l'avant et reliés par l'intermédiaire de galets à un anneau de commande dont le déplacement fait varier la section de sortie de la tuyère. Quatre vérins actionnés par la pression carburant HP permettent la manœuvre de ces volets.
Pour des régimes sans PC, les volets sont en position de fermeture ; lorsque la PC fonctionne, leur position varie entre partiellement ouvert et pleine ouverture : ainsi la pression dans le système d'éjection est maintenue à une valeur telle que le taux de détente dans la turbine reste aux mêmes valeurs que celles rencontrées en fonctionnement sans PC.
Un transmetteur assure par un signal électrique, l'indication de la position tuyère.

AVIATOR
WWW.AVIATOR.COM

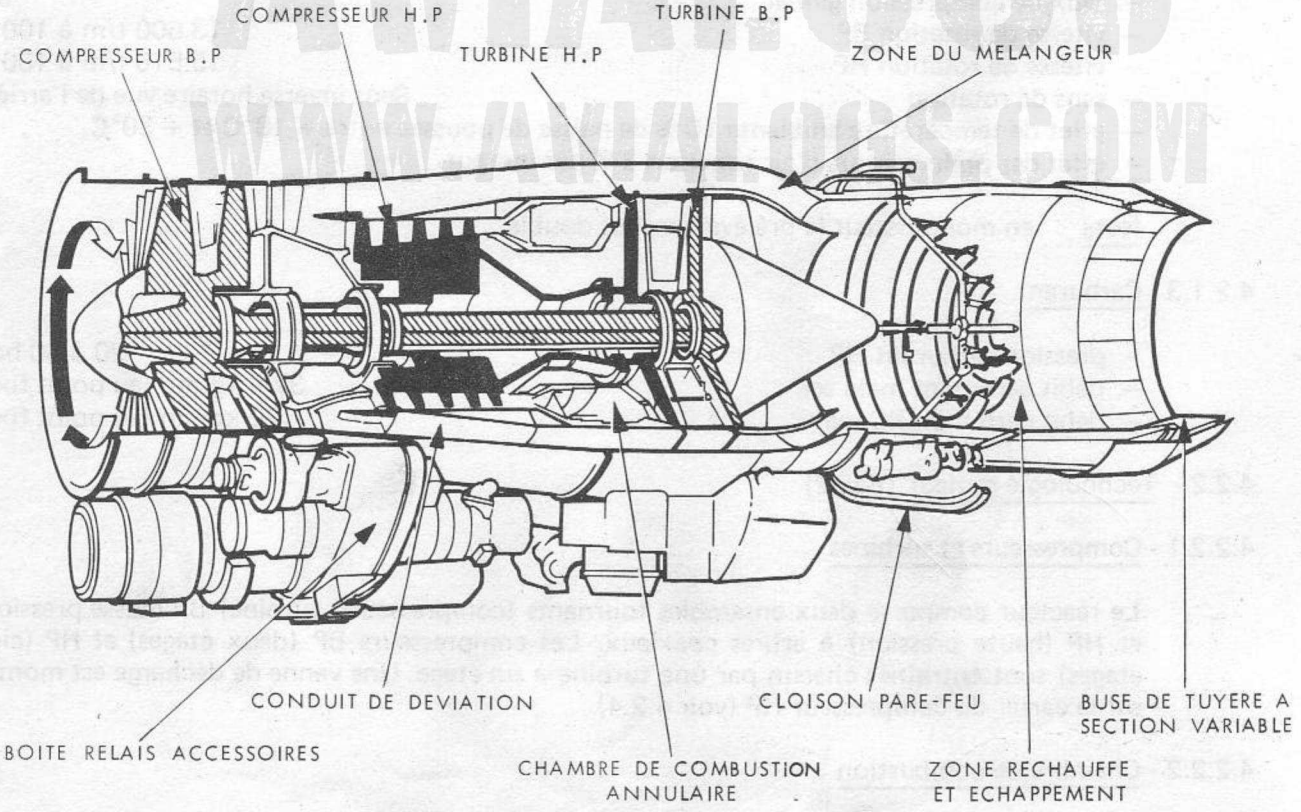


FIGURE 2 - ELEMENTS PRINCIPAUX DU MOTEUR

4.2.2.6 - Boîtier relais d'accessoires

Entraîné par l'ensemble tournant HP, il est muni de prises de mouvement pour :
- la pompe hydraulique
- l'alternateur
- la pompe à carburant BP
- la pompe à carburant HP
- la pompe à carburant de PC
- les pompes à huile moteur (pression et récupération)
- la génératrice tachymétrique HP
- le démarreur à air

Nota : Pendant le démarrage, le démarreur à air entraîne l'ensemble tournant HP par l'intermédiaire du relais d'accessoires.

4.2.3 - Circuit de graissage et récupération d'huile (Fig. 3)

Le circuit de graissage de chacun des moteurs est autonome. Le réservoir d'une capacité de 6,53 litres (4,55 litres utilisables) placé à la partie inférieure du moteur peut être rempli, soit par gravité, soit sous pression ; le niveau est visible par un hublot indiquant la quantité manquante.
La circulation est assurée par une pompe de pression et trois pompes de récupération entraînées par le relais d'accessoires. L'huile est refoulée par la pompe de pression à travers un radiateur refroidi par le carburant et un filtre. Elle lubrifie les roulements des ensembles turbine-compresseur et les pignons d'entraînement du relais d'accessoires avant de retourner au réservoir par les trois pompes de récupération.
Si la pression différentielle (entrée et sortie de pompe) devient inférieure à 0,8 bar, le voyant d'huile correspondant s'allume.

Nota : La consommation horaire est de 0,6 l (maxi).

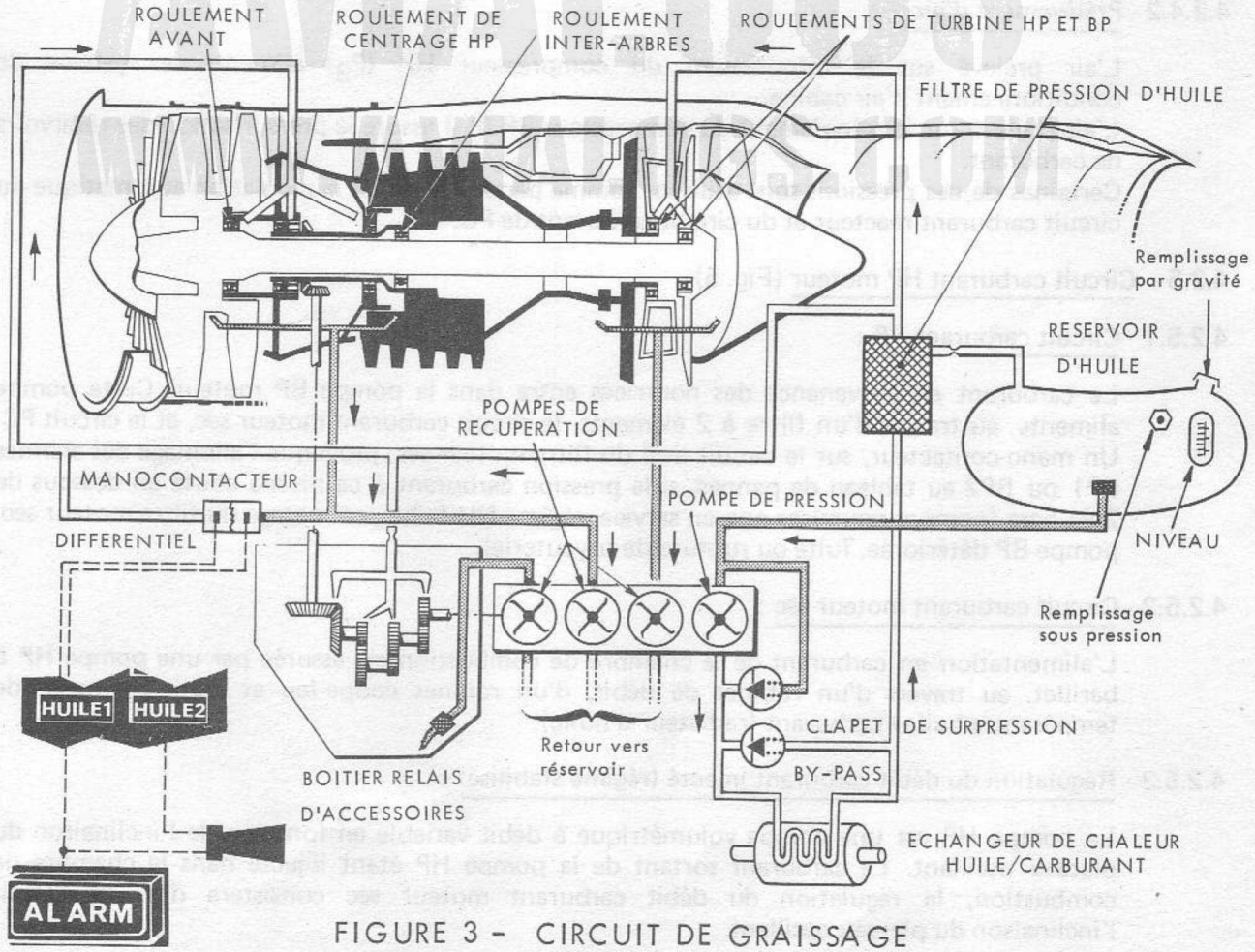


FIGURE 3 - CIRCUIT DE GRAISSAGE

4.2.3.1 - Spécifications des lubrifiants homologués

TYPE	U.K.	FRANCAIS équivalent	U.S. équivalent	N° Code NATO
5cST	OX - 27	–	MIL-L-23699 C	0.156
3cST		AIR 3514	MIL-L-7808 MIL-L-7808G	0.150

4.2.4 - Circuits d'air

4.2.4.1 - Ecoulement de l'air (Fig. 4)

L'air qui entre dans le moteur passe directement dans le compresseur BP ; en sortant, il est divisé en deux flux (0,85 environ). L'un des flux passe par le compresseur HP, la chambre de combustion, les turbines HP et BP ; l'autre flux s'écoule par le conduit by-pass vers le mélangeur.
Les deux flux se rencontrent dans le mélangeur et sont évacués par le collecteur PC et la tuyère à section variable.
De l'air est prélevé aux compresseurs pour refroidir les paliers, pressuriser les joints d'huile et les labyrinthes d'étanchéité. Une partie de cet air pénètre dans l'arbre BP et le refroidit ; un écoulement vers l'avant assure l'antigivrage continu du carénage de nez du compresseur BP. L'excédent est évacué vers l'extérieur par un conduit équipé d'un contacteur thermique qui commande le voyant d'alarme «SURC. 1» ou «SURC. 2».
Une vanne de décharge à hystéresis située au droit du dernier étage du compresseur HP permet d'éviter le décrochage du compresseur pendant le fonctionnement aux faibles vitesses de rotation et pendant le démarrage. Son fonctionnement est automatique ; elle se ferme en accélération à 61 ± 4% NH, ou s'ouvre en décélération à 45% NH environ (voir figure 5).

4.2.4.2 - Prélèvement d'air

L'air prélevé sur le refoulement du compresseur HP (P_3) alimente le système de conditionnement d'air cabine.
L'air prélevé sur le refoulement du compresseur BP (P_2) assure la pressurisation des réservoirs de carburant.
Certaines de ces pressions sont utilisées comme paramètres dans la régulation automatique du circuit carburant réacteur et du circuit carburant de PC.

4.2.5 - Circuit carburant HP moteur (Fig. 5)

4.2.5.1 - Circuit carburant BP :

Le carburant en provenance des nourrices entre dans la pompe BP moteur. Cette pompe alimente, au travers d'un filtre à 2 éléments, le circuit carburant moteur sec, et le circuit PC.
Un mano-contacteur, sur le circuit aval du filtre moteur sec, provoque l'allumage des alarmes BP1 ou BP2 au tableau de pannes, si la pression carburant à ce niveau chute en dessous de 2,41 bars (pompes nourrices non en service, régime NH faible, colmatage du filtre moteur sec, pompe BP détériorée, fuite ou rupture de tuyauterie).

4.2.5.2 - Circuit carburant moteur sec :

L'alimentation en carburant de la chambre de combustion est assurée par une pompe HP à barillet, au travers d'un robinet de débit, d'un robinet coupe-feu et d'un échangeur de température huile - carburant (radiateur d'huile).

4.2.5.3 - Régulation du débit carburant injecté (régime stabilisé) :

La pompe HP est une pompe volumétrique à débit variable en fonction de l'inclinaison du plateau oscillant. Le carburant sortant de la pompe HP étant injecté dans la chambre de combustion, la régulation du débit carburant moteur sec consistera donc à définir l'inclinaison du plateau oscillant.

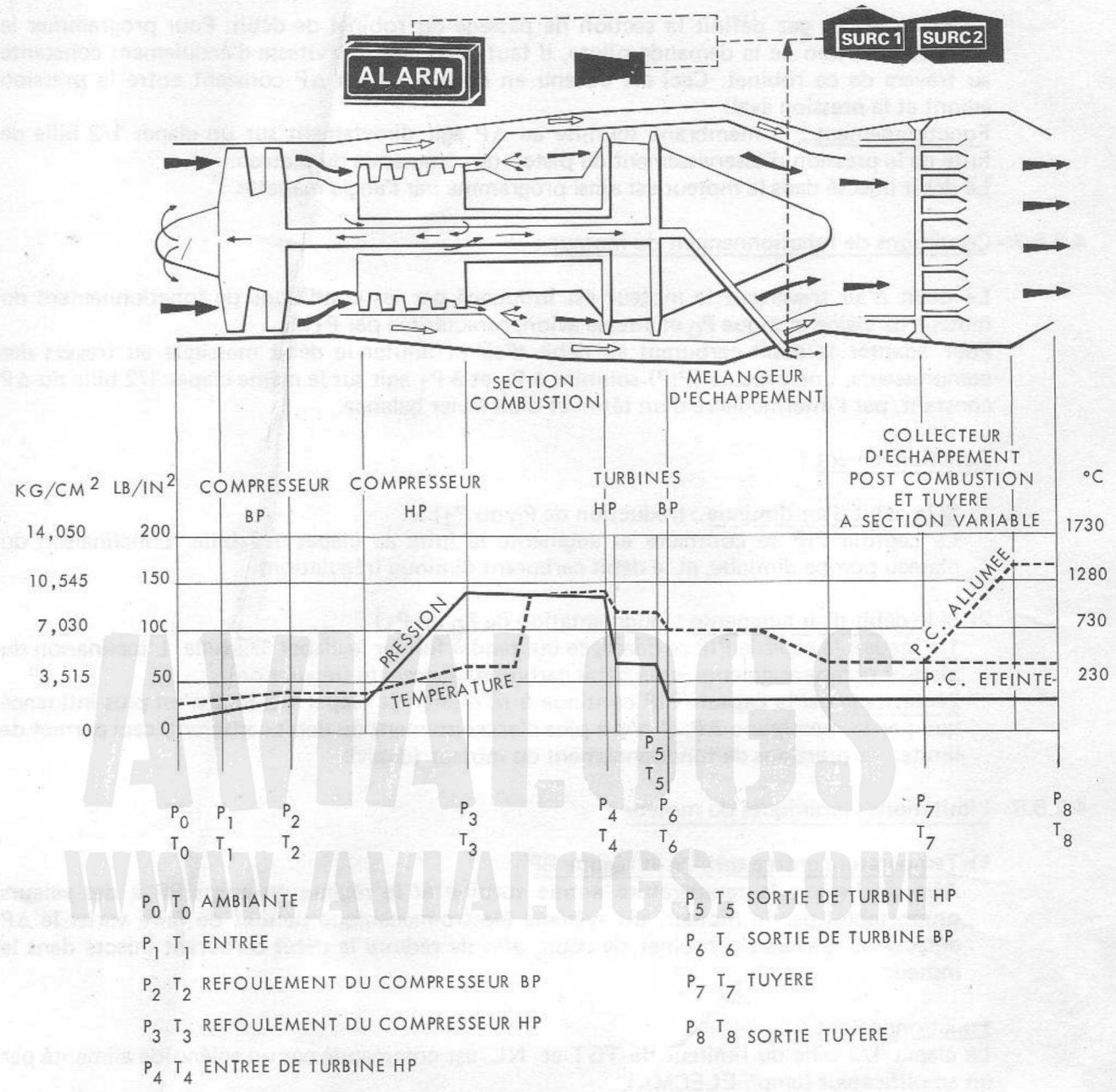


FIGURE 4 - ECOULEMENT DE L'AIR ET DIAGRAMME DE TEMPERATURE

4.2.5.4 - Paramètres de régulation :

3 paramètres principaux définissent le débit carburant injecté dans la chambre de combustion :

1) La demande pilote (angle manette)
2) Les conditions de fonctionnement du moteur (pression statique et vitesse avion)
3) Les limitations mécaniques du moteur (température entrée turbine, régime HP, régime BP).

4.2.5.5 - Action des 3 paramètres

L'inclinaison du plateau oscillant de la pompe est définie par les pressions de commande du vérin de manœuvre. Les 3 paramètres de régulation agissent sur la pression d'asservissement côté ressort du piston, en calibrant des fuites variables.

4.2.5.6 - Demande pilote :

La manette des gaz définit la section de passage du robinet de débit. Pour programmer le débit en fonction de la demande pilote, il faut conserver une vitesse d'écoulement constante au travers de ce robinet. Ceci est obtenu en conservant un ΔP constant entre la pression amont et la pression aval.
Fonctionnement : la membrane soumise au ΔP agit directement sur un clapet 1/2 bille de fuite de la pression d'asservissement du piston de commande du plateau.
Le débit injecté dans le moteur est ainsi programmé par l'angle manette.

4.2.5.7 - Conditions de fonctionnement du moteur :

Le débit d'air traversant le moteur est influencé par les conditions de fonctionnement du moteur (pression statique P_0 et vitesse avion, caractérisée par P_1).
Pour adapter le débit carburant au débit d'air et limiter le débit massique au travers des compresseurs, une capsule (PIP) soumise à P_0 et à P_1 agit sur le même clapet 1/2 bille du ΔP constant, par l'intermédiaire d'un téton et d'un levier balance.

Fonctionnement :

1) Si le débit d'air diminue : (réduction de P_0 ou P_1) :
La capsule PIP se contracte et augmente la fuite au clapet 1/2 bille. L'inclinaison du plateau pompe diminue, et le débit carburant diminue (régulation).

2) Si le débit d'air augmente : (augmentation de P_0 ou P_1) :
1er stade : la capsule PIP se dilate, ce qui tend à fermer le clapet 1/2 bille. L'inclinaison du plateau pompe augmente, et le débit carburant augmente (régulation).
2ème stade : si la capsule PIP continue à se dilater, le clapet 1/2 bille n'est plus influencé que par la membrane ΔP. Il n'y a plus d'accroissement du débit carburant, ceci permet de limiter les pressions de fonctionnement du moteur (débit).

4.2.5.8 - Limitations mécaniques du moteur :

1) Température entrée turbine et régime BP
Afin de limiter la température entrée turbine et le régime du corps BP à des valeurs supportables par le moteur, un système électro-mécanique permet de faire varier le ΔP détecté au travers du robinet de débit, afin de réduire le débit carburant injecté dans le moteur.

Fonctionnement :
Le clapet 1/2 bille du limiteur de TGT et NL est commandé par un solénoïde alimenté par un amplificateur (ampli ELECMA).

- En position fermée, le 1/2 bille ne perturbe pas le signal ΔP de commande du débit carburant programmé.
- En position ouverte, le 1/2 bille entraîne une augmentation du ΔP, ce qui a pour conséquence une réduction du débit carburant.

Alimentation du solénoïde de commande :
Un interrupteur «AMPLI TGT» sur le pylône assure la mise en service de l'ampli ELECMA, dans ses fonctions limitations.

En position «A» (Arrêt) : il assure une alimentation nulle du solénoïde. Le clapet 1/2 bille du limiteur est ouvert, et le débit carburant est réduit au maximum par le limiteur de débit.

En position «M» (Marche) : Il assure une alimentation du solénoïde régulée par le signal de sortie de l'amplificateur ELECMA qui peut faire varier le courant d'alimentation de 0 à 500 mA et donc contrôler ainsi la position du clapet 1/2 bille.

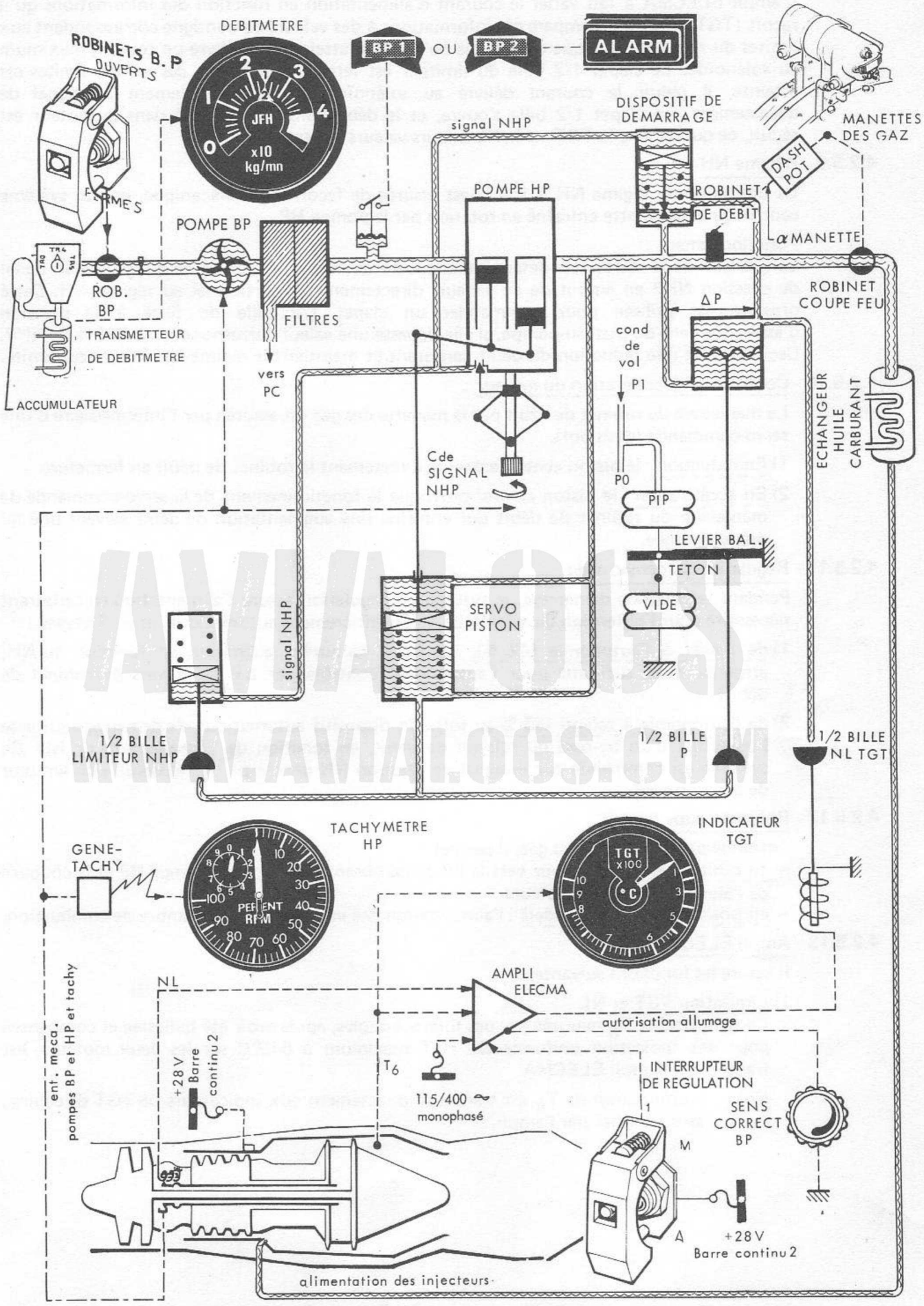


FIGURE 5 - PRINCIPE DE LA REGULATION CARBURANT MOTEUR SEC

L'ampli ELECMA a fait varier le courant d'alimentation en fonction des informations qu'il reçoit (TGT et NL). Il compare ces informations à des valeurs de consigne correspondant aux limites du moteur. Tant que ces limites ne sont pas atteintes, il délivre un courant maximum au solénoïde. Le clapet 1/2 bille du limiteur est fermé. Si l'une de ces valeurs limites est atteinte, il réduit le courant délivré au solénoïde, proportionnellement au signal de dépassement. Le clapet 1/2 bille s'ouvre, et le débit carburant injecté dans le moteur est réduit, ce qui ramène la TGT ou le NL à leurs valeurs limites.

4.2.5.9 - Régime NH :

La limitation du régime NH à 104 % est assurée de façon hydromécanique, par un système centrifuge à masselotte entraîné en rotation par la pompe HP.

Fonctionnement :
La position de la masselotte détermine une fuite variable à un gicleur, ce qui génère un signal de pression NHP en amont de ce gicleur, directement proportionnel au régime NH. Cette pression est utilisée pour commander un clapet 1/2 bille de fuite à la pression d'asservissement du plateau-pompe, si elle dépasse une valeur correspondant à 104 % de NHP. Ceci entraîne une réduction du débit carburant et maintient le régime NH à sa valeur limite.

4.2.5.10 - Contrôle de l'accélération du moteur :

La manœuvre du robinet de débit par la manette des gaz est assurée par l'intermédiaire d'une servo-commande (dash-pot).

1) En réduction : le piston central entraîne directement le robinet de débit en fermeture.
2) En accélération : le piston central provoque le fonctionnement de la servo-commande de manœuvre du robinet de débit qui entraîne une augmentation de débit suivant une loi prédéterminée.

4.2.5.11 - Régulation de démarrage :

Pendant la phase de démarrage, le système de régulation assure l'alimentation en carburant nécessaire pour l'obtention du ralenti, de façon entièrement automatique, et en 2 étapes :

1) de l'arrêt à l'autonomie (42 %). Le débit carburant augmente en fonction du NH, jusqu'au débit suffisant pour l'autonomie (contrôlé par ΔP au travers du robinet de débit).
2) de l'autonomie à ralenti (53 % au sol). Un dispositif automatique de démarrage autorise l'ouverture d'un by-pass du robinet de débit, en fonction de l'accélération de NH. Ce système est commandé par le signal de pression NH généré par la masselotte du limiteur de survitesse HP.

4.2.5.12 - Robinet coupe-feu HP :

Actionné par la manette des gaz, il permet :
- en position arrêt : le retour vers la BP du carburant débité par la pompe HP et la coupure de l'alimentation des injecteurs.
- en position ralenti et au-delà : l'alimentation des injecteurs de la chambre de combustion.

4.2.5.13 - Ampli ELECMA

Il assure les fonctions suivantes :

1) Limitation TGT et NL
La température T_6 mesurée par des thermocouples, après avoir été ballastée et compensée pour une indication uniforme de TGT maximum à 640°C sur les deux moteurs, est transmise à l'ampli ELECMA.

Nota : l'information de T_6 est transmise directement aux indicateurs de TGT de cabine, sans transiter par l'ampli.

2) Détection sens correct de rotation du corps BP
A la mise en route, lors du lancement moteur par le démarreur, le capteur de vitesse du corps BP détecte le sens correct et la rotation du corps BP. Dès que la rotation sens correct atteint 100 t/mn le boîtier ELECMA allume le voyant vert sur le pylône. La coupure du démarreur assure l'extinction de ce voyant. Si la détection de sens correct n'est pas obtenue, la séquence de démarrage est interrompue (pas d'allumage).

4.2.6 - Circuit carburant PC (Fig. 6)

L'alimentation en carburant du système d'injection PC (rampes principales et gouttières de vaporisation) est assurée par une pompe centrifuge à noyau de vapeur, dont le débit de refoulement est régulé en amont par un régulateur de débit. La répartition du carburant vers les rampes principales et les gouttières de vaporisation est assurée par un doseur des gouttières, qui a pour but de maintenir une alimentation correcte des gouttières, indépendamment de la charge PC sélectionnée par le pilote.

4.2.6.1 - Régulation du débit carburant injecté (régime stabilisé)

La pompe PC assure la mise en pression du carburant admis à son orifice d'aspiration. La régulation du débit de cette pompe est assurée en faisant varier la section d'aspiration, ce qui a pour effet de faire varier la cavitation (noyau de vapeur central).

4.2.6.2 - Paramètres de régulation

2 paramètres principaux définissent le débit carburant injecté dans le canal PC :

1) la demande pilote (α manette, qui caractérise théoriquement la charge de PC)
2) le débit d'air au travers du moteur.

Action de ces deux paramètres :
La variation de la section d'aspiration de la pompe PC est commandée par une servo-commande pilotée par des capsules montées en opposition. Les deux paramètres de régulation agissent sur les pressions à l'intérieur des capsules. Ces pressions sont générées par un générateur de signaux d'air qui, solidaire de la manette des gaz est alimenté en P_3 du moteur et permet de moduler le signal de commande P.C. en fonction de la demande pilote et du débit d'air.

Nota : A un taux de dilution donné la différence $P_3 - P_0$ évolue comme le débit d'air.

Fonctionnement :

1) Demande pilote :
Toute variation de la charge PC commandée par le pilote fait varier le signal PC (manœuvre du potentiomètre à air). Le ΔP des capsules varie et commande la servo-commande dans le sens de la variation demandée. La variation de la section d'aspiration qui en résulte entraîne une variation du débit PC, un retour d'asservissement assure l'arrêt à la valeur demandée.

2) Débit d'air :
Toute variation du débit d'air au travers du moteur fait également varier le ΔP des capsules. Le fonctionnement de la régulation du débit est identique à celui d'une demande pilote.

4.2.6.3 - Distribution du carburant vers rampes principales et gouttières de vaporisation

A la sortie de la pompe PC, un doseur assure un prélèvement programmé pour l'alimentation des gouttières de vaporisation. Ce doseur, qui n'est influencé que par le débit d'air au travers du moteur, a pour but d'obtenir en sortie des gouttières en mélange air/carburant stable en proportions et adapté à une bonne combustion. Ceci permet d'assurer dans le canal PC une zone de stabilité de flamme non perturbée par la demande pilote.

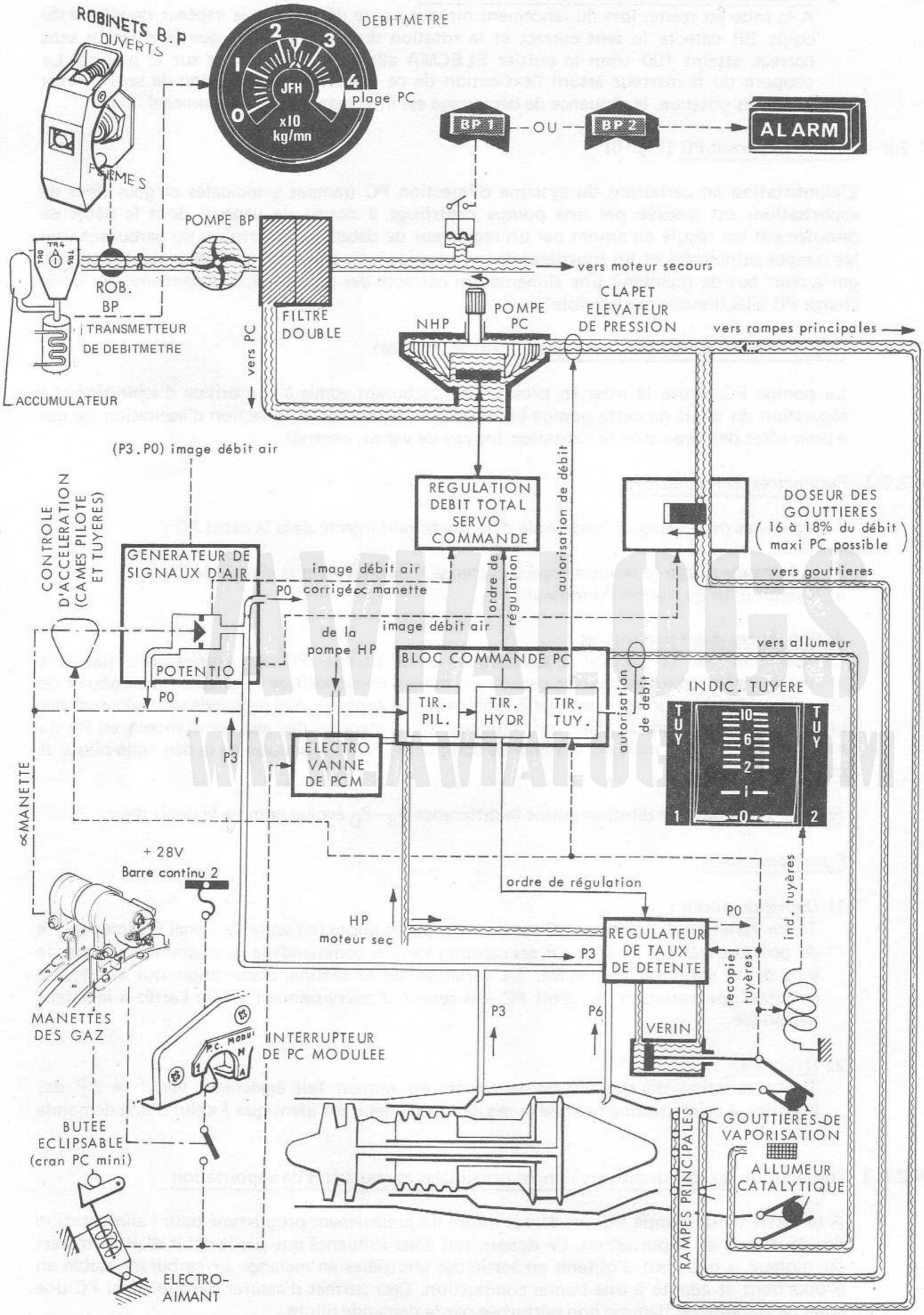


FIGURE 6 - PRINCIPE DE LA REGULATION CARBURANT PC

Le débit ainsi régulé vers les gouttières représente environ 16 % du débit de PC maxi possible en fonction du débit de l'air.

4.2.6.4 - Adaptation du moteur en PC

Le fonctionnement de la PC ne devant pas perturber le fonctionnement du moteur sec, un régulateur assure la conservation d'un taux de détente préétabli dans les turbines, en adaptant la section de sortie du canal PC (section fixe en moteur sec). Ce régulateur permet également de préouvrir la tuyère avant tout allumage (voir parag. 6 - Armement PC).

4.2.6.5 - Contrôle d'accélération PC

Le contrôle d'accélération PC a pour but d'assurer la coordination section tuyère/PC, afin d'éviter les mauvais fonctionnement (décrochage ou extinction).

Fonctionnement :
La répétition mécanique de position tuyère agit sur une came de retenue du générateur de signaux d'air de modulation de la charge PC. Cette action, inverse de la came pilote, n'autorise la variation de débit carburant que dans la mesure où la section tuyère est adaptée, faisant ainsi office de contrôleur d'accélération.

4.2.6.6 - Armement de la P.C.

Un bloc de commande fonctionnel assure et contrôle le déroulement logique des séquences de mise en route PC.

La manœuvre de la manette dans le secteur PC provoque :

1) le déplacement du tiroir pilote, qui sert de tiroir distributeur pour le tiroir hydraulique fonctionnel PC.

2) le déplacement du tiroir hydraulique, qui assure la mise en service des régulateurs de carburant tuyère, ce qui correspond à :
Régulateur débit total : début d'ouverture de la vanne d'aspiration et de débit pompe PC.
Régulateur taux de détente : préouverture tuyère, provoquée par un faux signal généré par la répétition tuyère fermée (fuite à P_0).

3) La répétition de position tuyère en préouverture agit sur le tiroir tuyère, qui autorise alors l'alimentation en carburant de l'allumeur catalytique, et le débit vers le système d'injection (accélération du débit PC).

4) L'allumage de la PC, ressenti par le régulateur taux de détente (P_6) autorise alors l'accélération du débit carburant jusqu'à la charge de PC sélectionnée (voir contrôle d'accélération).

5) La répétition tuyère sur le tiroir tuyère assure avant d'atteindre la position mini PC la coupure de l'alimentation de l'allumeur catalytique.

Nota :
1) Dès le débit PC, le doseur des gouttières entre en service, et alimente les gouttières de vaporisation.
2) Le débit PC mini est d'environ 43 % du débit PC maxi.

Le contrôle de l'armement PC est visualisé au tableau de bord par la recopie de position tuyère (environ 1,5 en préouverture, 3,5 en PC mini et 6 à 8 en PC maxi) et le débitmètre (Plage orange à basse altitude).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

4.2.6.7 - Coupure de la PC

La coupure de la PC normale est assurée en ramenant la manette dans le secteur moteur sec.

Cette manœuvre provoque :

1) le retour du tiroir pilote.

2) le retour du tiroir hydraulique, ce qui entraîne :
   - la mise au repos en fermeture du régulateur de débit total, du régulateur taux de détente, et du doseur gouttières.
   - la purge des systèmes d'alimentation.
   - l'établissement des circuits de refroidissement des organes PC.

L'arrêt du débit PC assure l'extinction dans le canal, et l'ordre fermeture du régulateur taux de détente entraîne la fermeture de la tuyère. La recopie mécanique de tuyère repositionne les organes solidaires en PC coupée (tiroir tuyère, came tuyère, faux Px de préouverture).
Le contrôle de coupure est visualisé au tableau de bord par la recopie tuyère (fermée) et le débitmètre (plage moteur sec).

4.2.6.8 - Système de PC modulée (PCM)

Dans certains cas de vol (approche monomoteur en particulier) le pilote peut obtenir à l'aide du système de PC modulée une augmentation de poussée par allumage de la post combustion au-dessous du plein gaz sec.
Le gain de poussée obtenu apparaît sur la figure 7. Le pilote dispose d'une loi de poussée continue de 40 % de la poussée sèche à la poussée maxi PC.

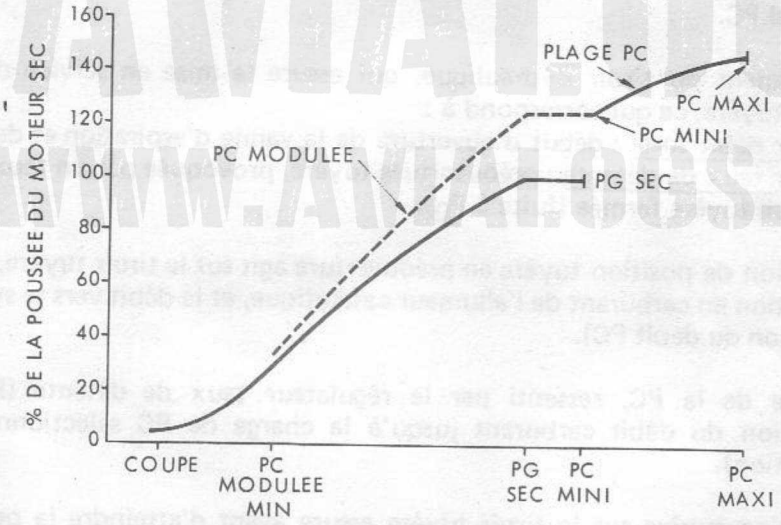


FIGURE 7 - COURBE DE POUSSEE AVEC PC MODULEE
(en condition standard, au niveau de la mer)

L'électrovanne de PC modulée (Fig. 6) est alimentée en carburant par la pompe HP. L'ouverture de l'électrovanne n'est possible que si l'interrupteur de PC modulée est sur «M» (marche).
La fermeture de l'électrovanne se fait en basculant sur «A» (arrêt) l'interrupteur de PC modulée ou en amenant franchement la manette des gaz en arrière pour effacer l'électro-butée mini de PC modulée.

Nota : Sur les moteurs MK102 (JP103), un catalyseur reste en fonctionnement permanent lorsque la PCM est sélectionnée.

4.2.6.9 - Système d'augmentation de poussée

Ce dispositif permet d'optimiser la poussée des moteurs et est utilisé au décollage, lorsque la température sur piste est supérieure à 25°.

Il consiste, par l'intermédiaire de résistances de charge, de changer en diminution la valeur de consigne TGT sur l'ampli ELECMA.

L'enclenchement de ce dispositif permet un gain de poussée de l'ordre de 3 à 8 % mais sans contrôle quantitatif. Le gain est d'autant plus élevé que la température est forte, et s'annule dès que le moteur écrête un régime BP (à partir de 104 %). Le système fonctionne tant que la commande reste sur la position marche.

Il comprend :
- les résistances de lestage et relais de fonctionnement sur le circuit TGT,
- un interrupteur de commande et deux voyants de contrôle sur la planche de bord.

ATTENTION

TOUTE UTILISATION DU SYSTEME EST IMPERATIVEMENT A PROSCRIRE EN DEHORS DU DECOLLAGE TEMPS CHAUD (PANNE MOTEUR AU DECOLLAGE, MONOMOTEUR, COMBAT D'EXERCICE, RAVITAILLEMENT).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

4.2.6.10 - Appauvrisseur de tir

Le dispositif appauvrisseur de tir est une protection du réacteur contre les risques de décrochage compresseur pouvant résulter de l'ingestion des gaz chauds issus de l'échappement des missiles (MAGIC ou MARTEL) ou des roquettes lors du tir.

Cet appauvrissement est réalisé simultanément sur les deux réacteurs par la dérivation d'une certaine quantité de carburant dosé pendant une courte durée.

Ensuite le débit carburant est ramené à la valeur qui était demandée par la manette des gaz avant le tir.

Le fonctionnement des circuits appauvrisseurs de tir est de plus conditionné par :
— la position armé au poste de sécurité armement,
— la sélection au poste de sélection armement.

4.2.6.10.1 - Description de l'appauvrisseur de tir

Le système se compose essentiellement de trois électro-vannes commandées par un séquenceur. Cet ensemble est fixé sur le réacteur.

Un temporisateur, monté dans la boîte annexe armement (33A), retarde la séquence d'appauvrissement de 340 millisecondes après le départ du MAGIC ou de 840 millisecondes dans le cas du MARTEL.
L'appauvrissement n'est pas retardé pour le cas du tir de roquettes.

4.2.6.10.2 - Fonctionnement

L'appauvrisseur de tir est initialisé par appui sur le poussoir BRM (poignée pilote).
Le top d'appauvrissement déclenche simultanément les trois opérations suivantes :

1) Alimentation pendant 0,6 seconde de l'électro-valve appauvrisseur du régulateur carburant ce qui permet au carburant HP de passer vers le retour BP.

2) Alimentation pendant 2 secondes de l'électro-valve de saut initial de débit qui permet le retour d'une quantité de carburant dosé vers le circuit BP.

3) Alimentation pendant 3 secondes de l'électro-valve appauvrisseur PC. Le mano contacteur d'armement PC est soumis à la pression carburant BP qui annule immédiatement la PC. Lorsque l'électro-valve se ferme, la PC est remise à la sélection initiale.

Remarque : Dans le cas du tir en salve le 2ème missile ne pourra être tiré que deux secondes après avoir relaché le poussoir BRM. La séquence d'appauvrissement est réinitialisée.

4.2.6.10.3 - Signalisation

Tachymètre : baisse de régime, puis stabilisation au régime demandé par la manette des gaz.

Indicateur double de position de tuyère : indique fermeture puis réouverture (dans le cas de fonctionnement en PC).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

4.2.6.10.4 - Limitations d'emploi de l'appauvrisseur de tir

$Z \leqslant 36000$ ft

$M \leqslant 1,2$

$140 \leqslant Vi \leqslant 650$ kt

Incidence $\leqslant 17°$

4.2.6.10.5 - Conditions d'utilisation de l'appauvrisseur de tir

Se reporter au manuel UCB 105 3-1.

Remarques :

1) Il n'y a pas d'appauvrissement lorque l'on utilise les circuits secours 1 ou 2.

2) Le fonctionnement de l'appauvrisseur de tir sans emport est possible avec sélection des points internes au poste de sélection armement, affichage roquettes dans la BR2A, et poste sécurité armement sur «ARME».

ATTENTION 1

EVITER DE MANIPULER LA MANETTE DES GAZ LORS DE LA SEQUENCE D'APPAUVRISSEMENT CAR CELA PEUT AMENER A L'EXTINCTION MOTEUR.

ATTENTION 2

SI LE REGIME EST INFERIEUR A 57% (± 2%) LE RISQUE D'EXTINCTION EXISTE REELLEMENT.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

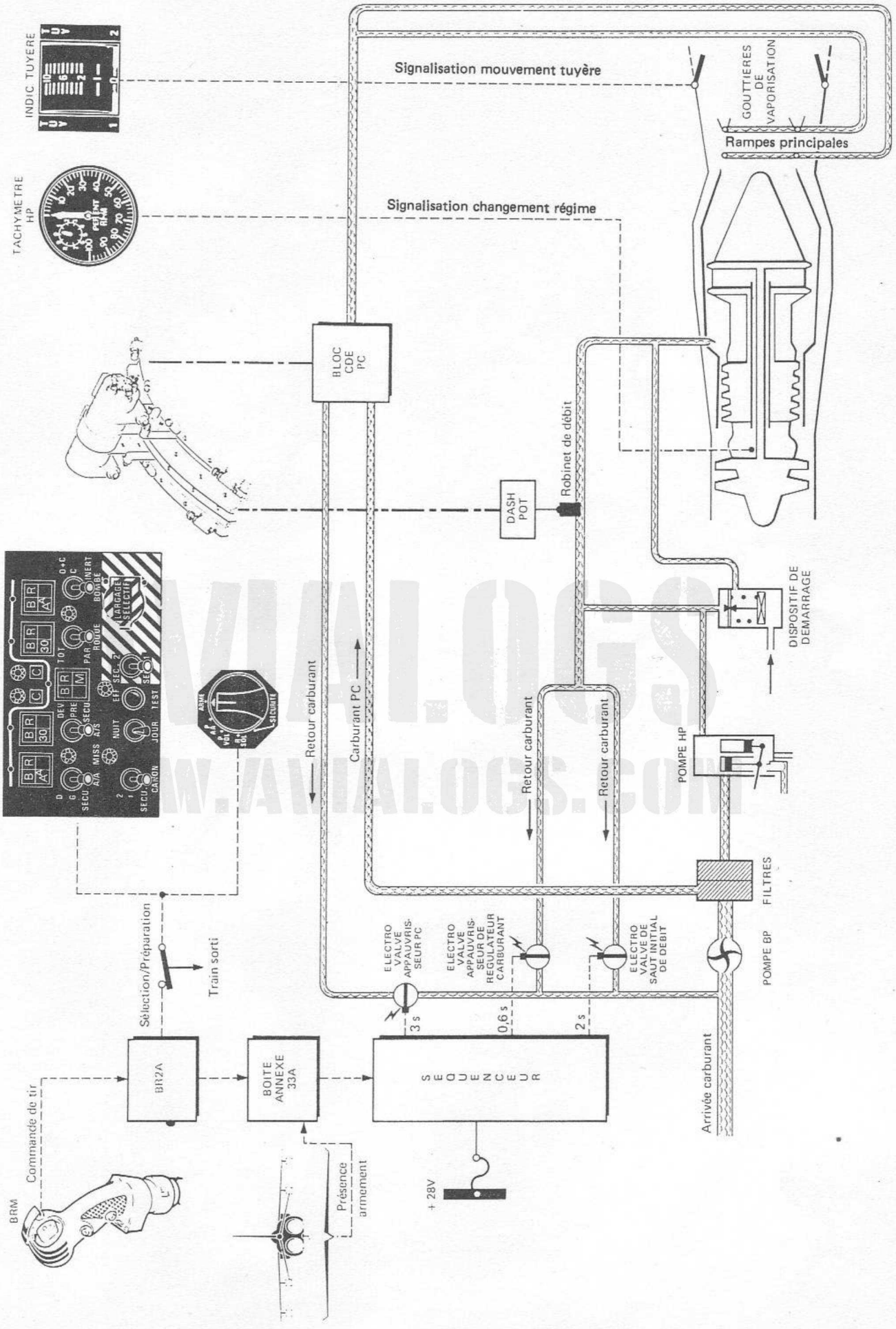


FIGURE 7M – PRINCIPE DE L'APPAUVRISSEUR DE TIR

4.2.7 - Commande des moteurs

4.2.7.1 - Description

Les moteurs sont commandés par deux manettes des gaz montées dans un boîtier situé sur la banquette gauche (Fig. 8).
Chaque manette commande l'ouverture ou la fermeture du robinet carburant HP du moteur correspondant, et permet la commande de la poussée moteur avec ou sans PC.
Le débattement de chaque manette comporte un secteur sec et un secteur PC ; les positions caractéristiques, en partant de l'arrière, sont les suivantes :
- arrêt du moteur (robinet HP fermé)
- ralenti (ou démarrage)
- mini de PC modulée
- plein gaz sec
- PC mini
- PC maxi.

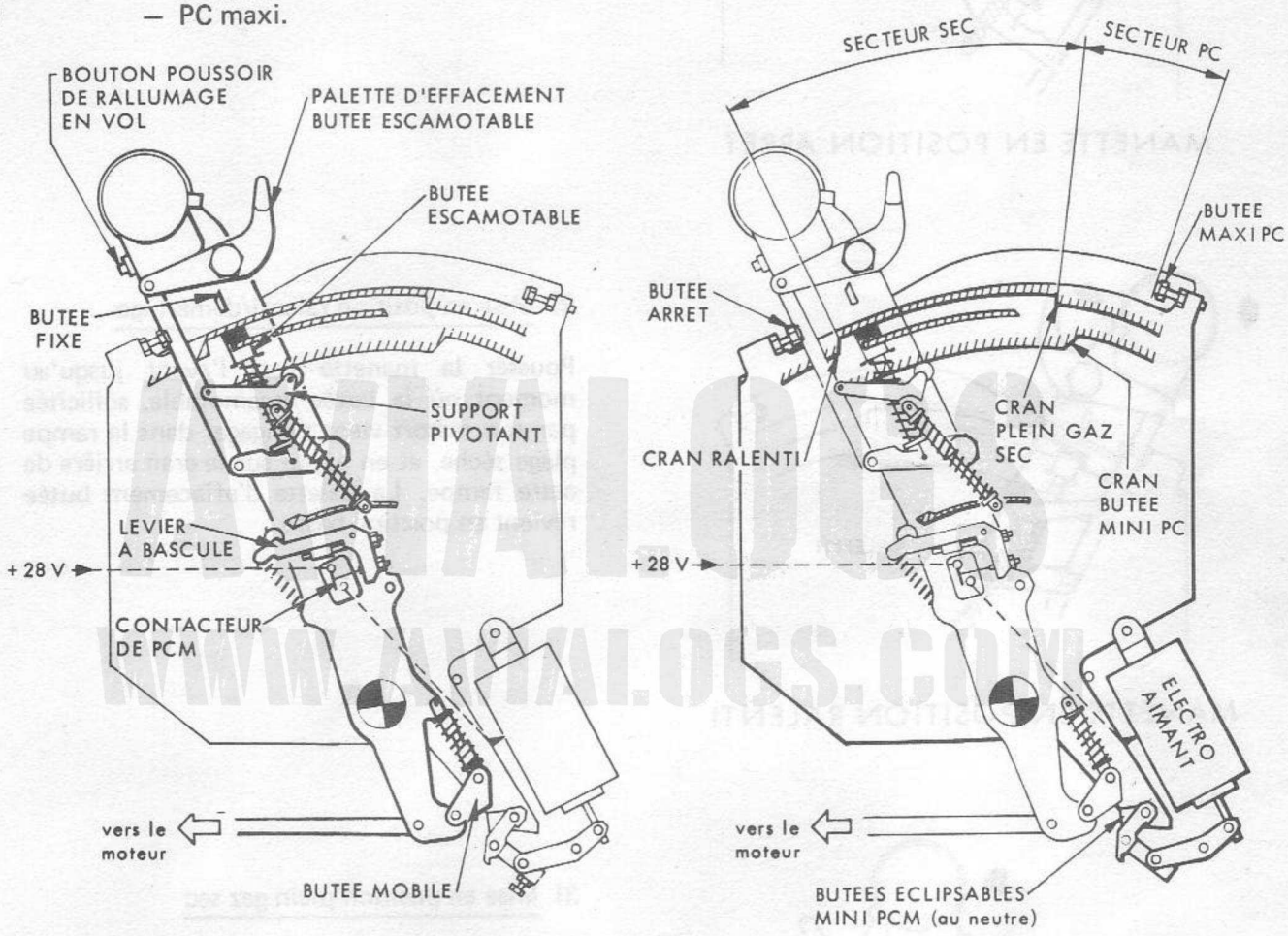


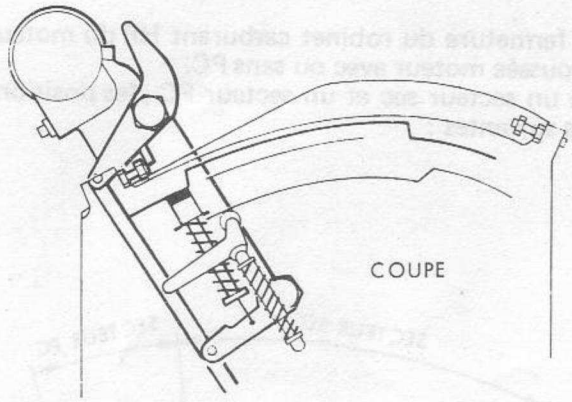
FIGURE 8 - ENSEMBLE BOITIER-MANETTE DES GAZ

Chaque manette est équipée des éléments suivants :
- une butée escamotable, commandée par une palette, qui détermine les positions ralenti (ou démarrage) et plein gaz sec.
- une butée fixe, sur le bras de manette, détermine les positions arrêt (moteur coupé) et maxi PC.
- un galet, monté sur un support pivotant, détermine la position mini PC.
- un levier à bascule de commande du contacteur de PCM.
- une butée mobile, qui détermine la position mini PCM.
- un bouton poussoir de rallumage en vol.

Le boîtier comporte :
- à la partie supérieure ; deux butées réglables, des rampes de guidage munies de crans butées.
- à la partie inférieure ; un électro-aimant de commande des deux butées éclipsables mini PCM (une pour chaque manette).

4.2.7.2 - Utilisation des manettes

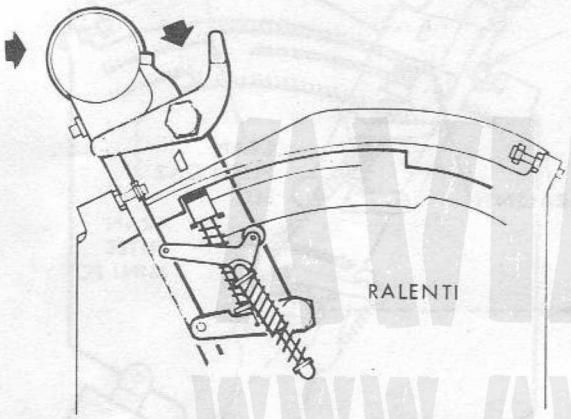
L'utilisation est identique pour chaque manette.



MANETTE EN POSITION ARRET

1) Position arrêt

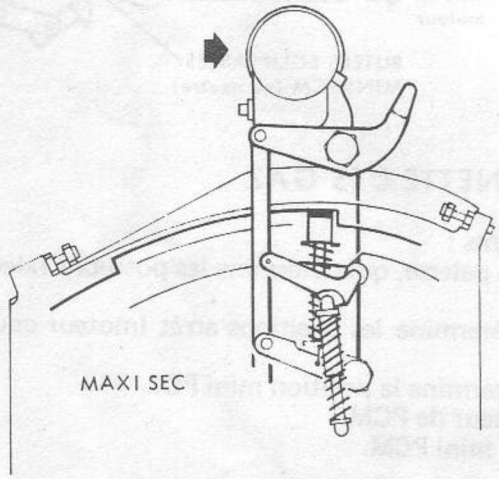
La manette est en position extrême arrière. La palette d'effacement butée escamotable est en position haute, la butée fixe du bras de manette est en appui sur la butée arrière du boîtier.



MANETTE EN POSITION RALENTI

2) Mise en position ralenti/démarrage

Pousser la manette vers l'avant jusqu'au moment où la butée escamotable, sollicitée par son ressort vient s'engager dans la rampe plage sèche, et en appui sur le cran arrière de cette rampe. La palette d'effacement butée revient en position basse.



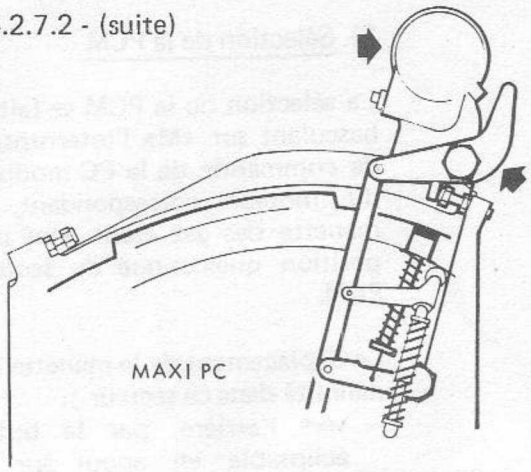
MANETTE EN POSITION
PLEIN GAZ SEC

3) Mise en position plein gaz sec

En partant de la position ralenti, pousser la manette vers l'avant jusqu'au moment où la butée escamotable vient en appui sur le cran avant (plein gaz sec) de la rampe plage sèche.

WWW.AVIALOGS.COM

4.2.7.2 - (suite)



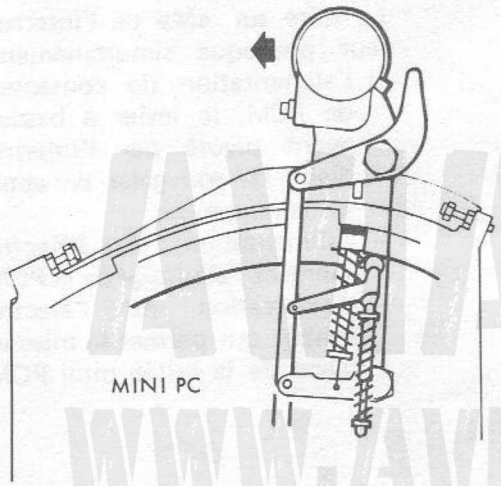
MANETTE EN POSITION
MAXI PC

4) Allumage de la PC et mise en position maxi PC

Pour franchir le cran plein gaz sec, agir sur la palette (la mettre en position haute), la butée escamotable s'efface et autorise le déplacement de la manette dans la plage PC jusqu'au moment où la butée fixe de la manette vient en appui sur la butée avant du boîtier.

5) Retour de la manette vers la butée mini PC

A partir de la position maxi PC, tirer la manette vers l'arrière jusqu'au moment où le galet du support pivotant vient en appui sur le cran de la rampe inférieure PC.



MANETTE EN POSITION
BUTEE MINI PC

AMIALOGS
WWW.AMIALOGS.COM

6) Coupure de la PC

Ramener la manette vers l'arrière dans le secteur plage sèche. Dans cette manœuvre, il y a successivement :

- franchissement du cran mini PC par le galet du support pivotant
- relâchement de la butée escamotable qui revient dans la rampe plage sèche après franchissement du cran maxi sec.
- retour de la palette d'effacement butée en position basse.

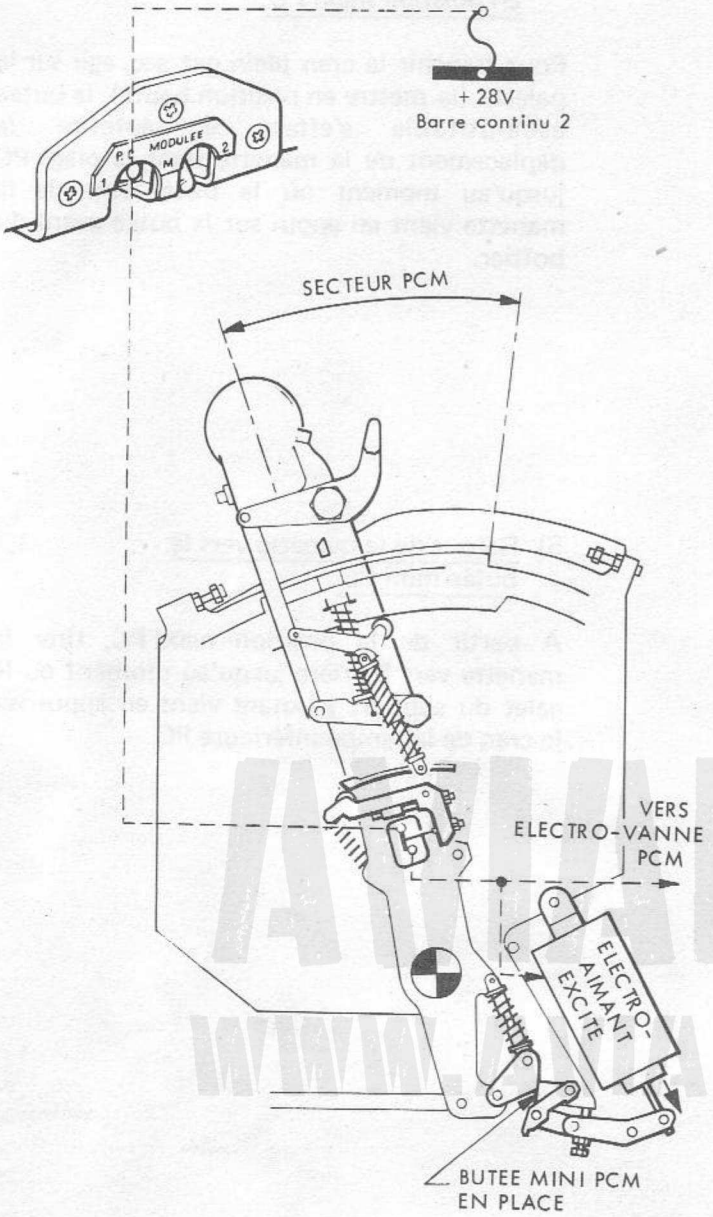
La manette peut être ramenée vers l'arrière jusqu'au cran de la position ralenti.

Nota : Pour obtenir la coupure PC, la palette doit être impérativement lâchée pour éviter le blocage mécanique de la manette.

7) Retour de la manette en position arrêt moteur

Agir sur la palette d'effacement butée (la mettre en position haute) pour abaisser la butée escamotable, et tirer la manette vers l'arrière jusqu'au moment où la butée fixe du bras de manette vient en appui sur la butée arrière du boîtier (voir position 1) arrêt moteur).

4.2.7.2 - (suite)



MANETTE EN POSITION MINI PCM

8) Sélection de la PCM

La sélection de la PCM se fait en basculant sur «M» l'interrupteur de commande de la PC modulée du moteur correspondant, la manette des gaz étant dans une position quelconque du secteur PCM.

Le déplacement de la manette est délimité dans ce secteur ;
- vers l'arrière, par la butée éclipsable en appui sur la butée mobile inférieure du bras de manette
- vers l'avant, par la butée escamotable en appui sur le cran maxi sec.

La mise sur «M» de l'interrupteur provoque simultanément :
- l'alimentation du contacteur de PCM, le levier à bascule ayant pivoté par l'intermédiaire de son galet en appui sur la rampe.
- l'alimentation de l'électrovanne et l'allumage de la PCM.
- l'excitation de l'électro-aimant qui permet la mise en place de la butée mini PCM.

Pour couper la PCM :

- mettre l'interrupteur de PCM sur «A».
- la coupure de la PCM s'obtient également en ramenant franchement la manette vers l'arrière, après avoir franchi le durcissement dû à l'éclipsage de la butée mini PCM correspondante. Le galet du levier à bascule n'étant plus en appui sur sa rampe, le levier revient en position de coupure du contacteur, interrompt l'alimentation de l'électrovanne de PCM, et de l'électro-aimant qui ramène la butée mini PCM au neutre.

Nota : Si la PCM est sélectionnée sur un seul moteur la butée éclipsable PC mini est mise en place pour les deux manettes.

Le passage des crans mini PC et mini PCM provoque un durcissement dans la manœuvre des manettes.

Nota : L'utilisation de la PC modulée est décrite au paragraphe 4.3.5.

4.2.8 - Contrôle des moteurs

4.2.8.1 - Tachymètres

Alimentés chacun par une génératrice tachymétrique, indiquent en %la vitesse de rotation de l'ensemble tournant HP.

4.2.8.2 - Indicateurs TGT

Alimentés chacun par sept sondes de thermocouples, donnent la température des gaz d'échappement prise en aval de la turbine BP (T_6).

4.2.8.3 - Interrupteurs «AMPLI TGT»

- sur «A» (arrêt) indication de la TGT seulement
- sur «M» (marche) indication de la TGT du sens correct, régulation automatique de la température limite de la TGT et limitation de la vitesse maximale de l'ensemble tournant BP (réduction du débit carburant HP).

4.2.8.4 - Indicateur double de position tuyères

L'indicateur est gradué de 0 à 10.

– jusqu'au PG sec	0
– PC position de pré-ouverture pour l'allumage	1 à 2
– PC (maxi)	6 à 8
– PC (mini)	4 environ
– Modulation PCM	4 environ (peu variable)

4.2.8.5 - Voyant bleed-valve

inopérant

4.2.8.6 - Débitmètres

– débit carburant ralenti	∿ 3 kg/mn
– débit carburant PC sec	∿ 30 kg/mn
– débit carburant PC max	dans la plage orange

4.2.8.7 - Voyants d'alarme au tableau de pannes

- voyant SURC 1 ou SURC 2, couleur rouge, allumé :
  température de l'air de refroidissement de la turbine BP $\geqslant 400°C$
- voyant HUILE 1 ou HUILE 2, couleur rouge, allumé :
  pression différentielle $< 0{,}84$ bar
- voyant BP1 ou BP2, couleur ambre, allumé :
  pression $< 2{,}4$ bars (pompes nourrices hors service ou à l'arrêt, régime faible, colmatage filtre, pompe BP détériorée, fuite ou rupture d'une tuyauterie).

4.2.9 - Démarrage et allumage moteur (Fig. 9)

4.2.9.1 - Système de démarrage moteur

Un démarreur à air monté sur le boîtier relais d'accessoires entraîne l'ensemble tournant HP. Il est alimenté par un turbo-générateur d'air MICROTURBO situé dans le compartiment des aérofreins ; ceux-ci doivent être ouverts pendant le démarrage au sol.
Un contacteur interdit la mise en route du générateur d'air si les aérofreins ne sont pas en position de pleine ouverture et si l'interrupteur pompes nourrices et transfert n'est pas sur «MARCHE».

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

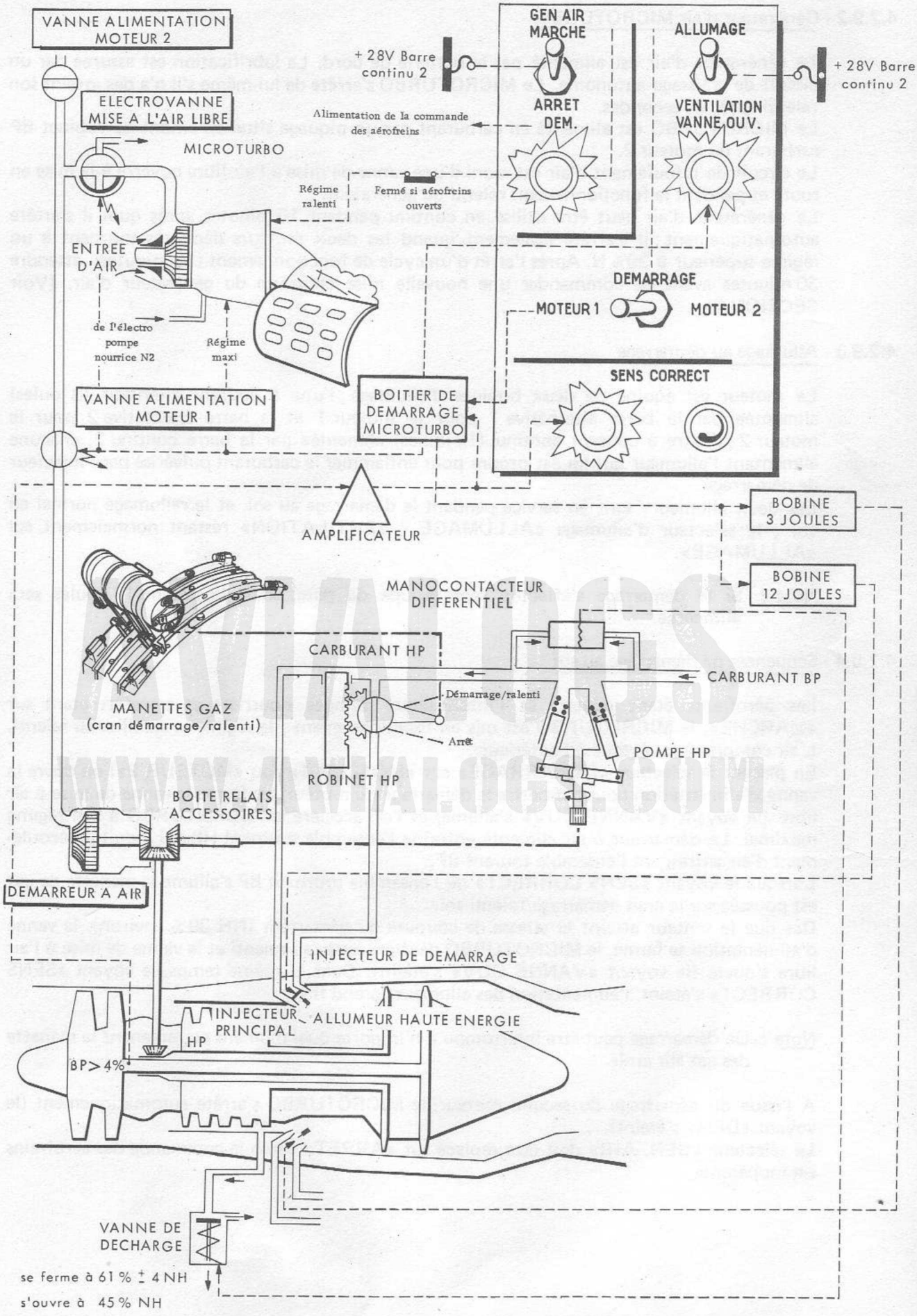


FIGURE 9 - PRINCIPE DU DEMARRAGE ET ALLUMAGE MOTEUR

4.2.9.2 - Générateur d'air MICROTURBO

Le générateur d'air est alimenté par la batterie de bord. La lubrification est assurée par un circuit de graissage autonome. Le MICROTURBO s'arrête de lui-même s'il n'a pas atteint son ralenti après 20 secondes.
Le MICROTURBO est alimenté en carburant par un piquage situé en amont du robinet BP carburant du moteur 2.
Le circuit de refoulement d'air est muni d'une vanne de mise à l'air libre ouverte à la mise en route et pendant le fonctionnement ralenti du générateur.
Le générateur d'air peut être utilisé en continu pendant 10 minutes après quoi il s'arrête automatiquement ; il s'arrête également quand les deux moteurs démarrés tournent à un régime supérieur à 39% N. Après l'arrêt d'un cycle de fonctionnement (10 minutes), attendre 30 minutes avant de commander une nouvelle mise en route du générateur d'air. (Voir SECTION 2).

4.2.9.3 - Allumage au démarrage

Le moteur est équipé de deux bobines d'allumage ; l'une à courant alternatif (3 joules) alimentée par la barre alternative 1 pour le moteur 1 et la barre alternative 2 pour le moteur 2 ; l'autre à courant continu (12 joules) alimentée par la barre continu 2, chacune alimentant l'allumeur qui lui est propre pour enflammer le carburant pulvérisé par l'injecteur de démarrage.
Les deux allumeurs sont en service pendant le démarrage au sol, et le rallumage normal en vol ; le sélecteur d'allumage «ALLUMAGE - VENTILATION» restant normalement sur «ALLUMAGE».

Nota : Si le démarrage s'effectue sans groupe de parc, seule la bobine 12 joules sera alimentée.

4.2.9.4 - Séquences de démarrage au sol

Les aérofreins étant ouverts et l'interrupteur pompes nourrices et transfert étant sur «MARCHE», le MICROTURBO est mis en fonctionnement ; le régime se stabilise au ralenti. L'air comprimé est évacué à l'extérieur.
En plaçant le sélecteur «DEMARRAGE» sur «MOTEUR 1» (ou «MOTEUR 2») on ouvre la vanne d'alimentation pour permettre le démarrage du moteur, on ferme la vanne de mise à air libre (le voyant «VANNE OUV» s'allume) et l'on accélère le MICROTURBO à son régime maximal. Le démarreur à air alimenté entraîne l'ensemble tournant HP qui induit un écoulement d'air entraînant l'ensemble tourant BP.
Lorsque le voyant «SENS CORRECT» de l'ensemble tournant BP s'allume la manette de gaz est poussée sur le cran démarrage/ralenti sol.
Dès que le moteur atteint la vitesse de coupure du démarreur (NH 39% environ), la vanne d'alimentation se ferme, le MICROTURBO décélère jusqu'au ralenti et la vanne de mise à l'air libre s'ouvre (le voyant «VANNE OUV» s'éteint). Dans le même temps, le voyant «SENS CORRECT» s'éteint, l'alimentation des allumeurs prend fin.

Nota : Un démarrage peut être interrompu à n'importe quel moment en ramenant la manette des gaz sur arrêt.

A l'issue du démarrage du second moteur, le MICROTURBO s'arrête automatiquement (le voyant «DEM» s'éteint).
Le sélecteur «GEN. AIR» doit être replacé sur «ARRET» sinon la commande des aérofreins est inopérante.

4.2.10 - Détection incendie et extinction

4.2.10.1 - Système de détection incendie

Il y a quatre circuits séparés de détection incendie soit un par zone (zone 1 moteur (zone 2 - PC) de chaque moteur.
Chaque circuit utilise du courant pris sur la barre continu 2 et comporte des détecteurs à réarmement automatique et un boîtier de commande. Dans l'éventualité d'une fuite de gaz chauds ou d'incendie, l'un des détecteurs envoie un signal au boîtier de commande qui allume le voyant F correspondant déclenche l'alarme sonore et le clignotement du voyant «ALARM».

4.2.10.2 - Contrôle et test du circuit de détection

Un voyant ambre DET.F s'allume au tableau de pannes en cas de défectuosité dans l'un des quatre circuits de détection incendie.
Le test des quatre voyants F et du voyant DET. F s'opère à l'aide de l'inverseur TEST-ON-MUTE au tableau de pannes

4.2.10.3 - Système d'extinction (Fig. 10)

Ce système comprend :
– une bouteille d'extincteur à double tête, munie de deux cartouches de percussion.

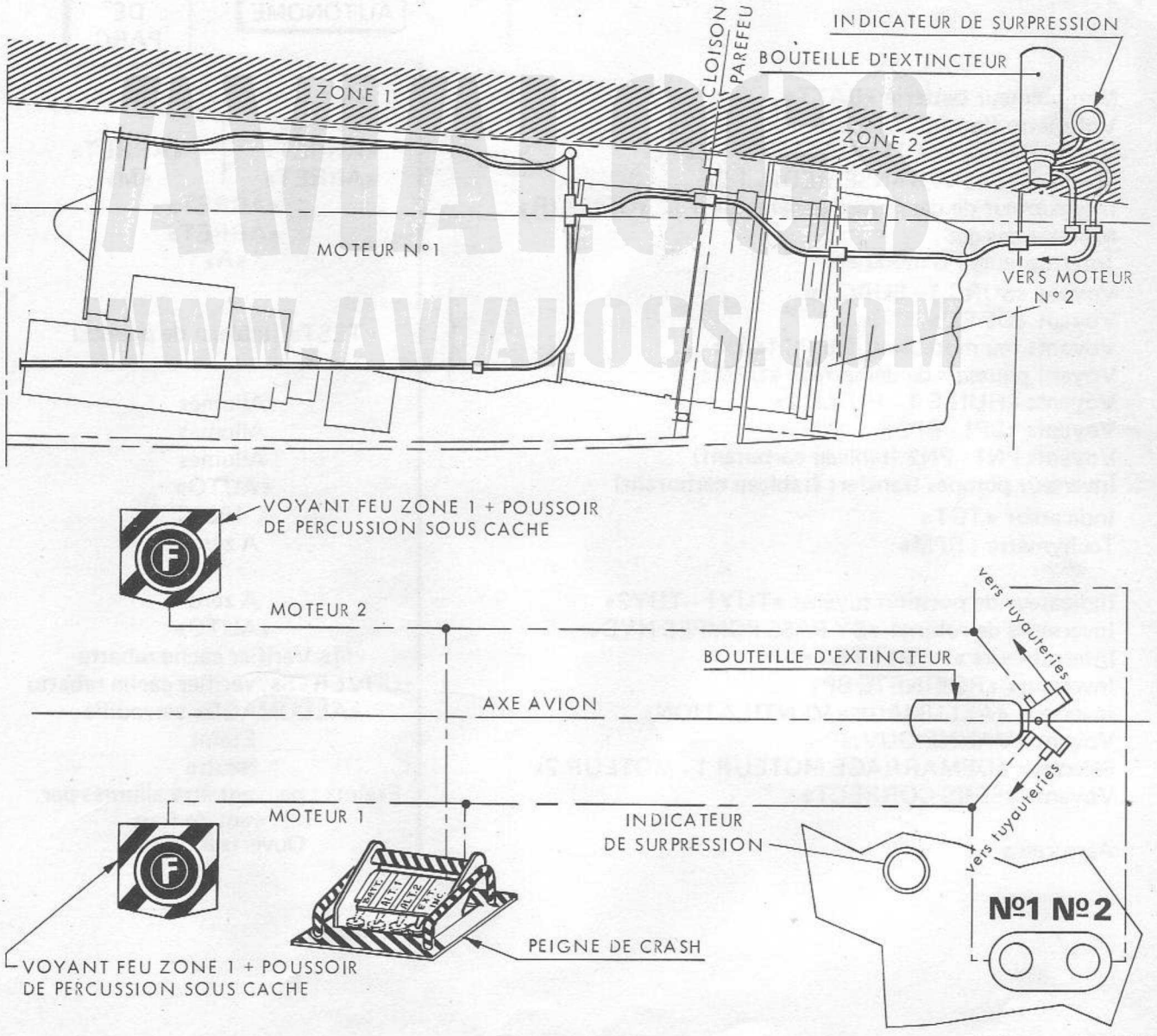


FIGURE 10 - SYSTEME D'EXTINCTION

- quatre rampes, soit deux par moteur assurant une saturation des deux zones 1 en cas d'incendie. De chaque côté, les rampes sont alimentées par deux tuyauteries partant de la bouteille d'extincteur.
- deux poussoirs de commande de percussion, sous cache, incorporés aux deux voyants de feu des zones 1.
- une commande simultanée des deux extincteurs par le peigne de crash.
- deux indicateurs de bouteille percutée en fuselage arrière visibles de l'extérieur (Voir SECTION 3).

4.3 - Utilisation normale

4.3.1 - Mise en route

Les moteurs sont démarrés par le MICROTURBO lui-même alimenté par la batterie de bord. Le démarrage des moteurs est autonome ; toutefois si la tension de la batterie est inférieure à 20 volts. (Tension lue sur le voltmètre), le démarrage du MICROTURBO n'est plus possible.

Les démarrages vent arrière sont à éviter tant que les nécessités opérationnelles le permettent car ils donnent des températures anormalement élevées pendant la mise en route.

4.3.1.1 - Vérifications avant démarrage

	AUTONOME	GROUPE DE PARC
Manipulateur batterie «BATT»	«M» vérifier cache rabattu	
Voltmètre (tension 25 volts)	Vérifiée	
Manipulateurs «ALTERNATEURS 1-2»	«ARRET»	«ARRET»
Manipulateurs «TRANSF.REDR. 1-2»	«ARRET»	«M»
Interrupteur de démarrage générateur d'air «GEN.AIR»	«ARRET»	
Manette des gaz	«ARRET»	
Interrupteurs PC modulée	«A»	
Voyant «SURC.1 - SURC.2»	«TEST» (tableau de pannes)	
Voyant «DET F»		
Voyants feu moteurs et feu PC («F»)		
Voyant poussoir de démarrage «DEM»		
Voyants «HUILE 1 - HUILE 2»	Allumés	
Voyants «BP1 - BP2»	Allumés	
Voyants PN1 - PN2 (tableau carburant)	Allumés	
Inverseur pompes transfert (tableau carburant)	«AUTO»	
Indicateur «TGT»	< 150°C	
Tachymètre «RPM»	A zéro	
Indicateur de position tuyères «TUY1 - TUY2»	A zéro	
Inverseurs de robinet «BY-PASS POMPES HYD»	«AUTO»	
Interrupteurs «AMPLI TGT»	«M» Vérifier cache rabattu	
Inverseurs «ROBINETS BP»	«OUVERTS», vérifier cache rabattu	
Inverseur «ALLUMAGE - VENTILATION»	«ALLUMAGE» verrouillé	
Voyant «VANNE OUV.»	Eteint	
Sélecteur «DEMARRAGE MOTEUR 1 - MOTEUR 2»	Neutre	
Voyants «SENS CORRECT»	Eteints ; peuvent être allumés par fort vent de face	
Aérofreins	Ouverts à fond	

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

4.3.1.2 - Démarrage

	AUTONOME	GROUPE DE PARC
Interrupteur pompes nourrices et transfert	«MARCHE» (cache rabattu)	«MARCHE» (cache rabattu) (Voir Nota 1)

Nota 1 : Procéder le plus rapidement possible à la mise en route car une petite quantité de carburant pourrait s'accumuler dans les capots de la zone 1.

Voyants PN1 - PN2 (tableau carburant)	Allumés	Eteints
Voyants «AR» (tableau carburant)	«A»	«M»
Voyants «BP1» «BP2»	Allumés	Eteints
Interrupteur de démarrage générateur d'air «GEN.AIR»	«MARCHE»	
Voyant poussoir de démarrage générateur d'air «DEM»	Appuyer deux secondes, la vitesse de rotation se stabilise au ralenti. Le voyant vert incorporé s'allume.	
Inverseur «DEMARRAGE MOTEUR 1 - MOTEUR 2»	«MOTEUR 2» puis relâcher ; le MICROTURBO s'accélère	
Voyant «VANNE OUV.»	Vérifier l'allumage	
Dès que le voyant «SENS CORRECT» s'allume : - manette des gaz moteur 2 (top chrono) Le moteur s'allume normalement dans les 15 secondes. En règle générale au cours du démarrage la TGT reste < à 400°C ; au ralenti la TGT est de l'ordre de 350°C.	sur ralenti (voir Nota 2)	
- voyant «VANNE OUV.»	Eteint	
- voyant «SENS CORRECT»	Eteint	
- tachymètre «RPM»	39% le MICROTURBO revient au ralenti.	

En cas de panne d'allumage du voyant «SENS CORRECT» se reporter aux procédures de secours.

Nota 2 : Si le moteur ne s'allume pas dans les 15 secondes après la mise de la manette sur ralenti ou s'il n'atteint pas son ralenti en une minute, interrompre le démarrage en ramenant la manette de gaz sur arrêt.

Quand la vitesse de rotation est stabilisée, vérifier :	
- tachymètre «RPM»	≃ 51% N
- indicateur «TGT»	< 400°C
- indicateur position tuyère «TUY2»	0 ± 0,2
- voyant «HUILE2»	Eteint
- voyant «BP2»	Eteint

Accélérer lentement le moteur jusqu'à fermeture de la bleed valve puis manette des gaz sur ralenti.
La bleed valve se ferme entre 57 et 65 %.

Le pilote s'assure de la fermeture de celle-ci en procédant comme suit :
- noter les valeurs TGT et RPM de chaque moteur au ralenti.
- avancer lentement la manette des gaz jusqu'à 70%
- revenir au ralenti, et observer une augmentation de régime de 2% à 5% environ et une diminution de 25 à 35°C de la TGT par rapport aux valeurs notées précédemment.

ATTENTION 1

AU DEMARRAGE, SI LA TGT MONTE RAPIDEMENT ET SEMBLE DEVOIR DEPASSER LA VALEUR LIMITE AU DEMARRAGE, METTRE LA MANETTE DE GAZ SUR ARRET. TOUT DEPASSEMENT DOIT ETRE NOTE ET SIGNALE.

ATTENTION 2

APRES LE DEMARRAGE DU PREMIER MOTEUR NE PAS BRANCHER L'ALTERNATEUR CORRESPONDANT AVANT D'AVOIR FERME LA BLEED VALVE.
EN EFFET SI L'INTERRUPTEUR POMPES NOURRICES ET TRANSFERT EST DEJA SUR «MARCHE» (PROCEDURE NORMALE) L'ENCLENCHEMENT DE L'ALTERNATEUR PROVOQUE LA MISE EN ROUTE DES POMPES NOURRICES ET TRANSFERT. L'A-COUP DE PRESSION QUI SE PRODUIT A LA MISE EN MARCHE DES POMPES AGIRA SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA BLEED VALVE ET PEUT PROVOQUER LE DECROCHAGE OU L'EXTINCTION DU REACTEUR.

AVIATOGS WWW.AVIATOGS.COM

	AUTONOME	GROUPE DE PARC
ATTENTION SI LE VOYANT D'ALARME «HUILE 1» OU «HUILE 2» RESTE ALLUME AU RALENTI, COUPER.		
Manipulateur «ALTERNATEUR 2»		«M»
Manipulateur «TRANSF. REDR.2»		«M»
Voyant «ALT. 2»		Eteint
Voyant «TR. 2»		Eteint
Manipulateur «TRANSF. REDR. 1»		«M»
Voyants PN1 - PN2 (tableau carburant)		Eteints
Voyants «AR» (tableau carburant)		«M»
Procéder au démarrage du 2ème moteur		
Inverseur «DEMARRAGE MOTEUR 1 - MOTEUR 2»		«MOTEUR 1» puis relâcher, le MICROTURBO s'accélère
Manipulateur «ALTERNATEUR 1»		«M»
Groupe de parc		Débranché
Voyant d'alarme «ALT.1»		Eteint
Lorsque les deux moteurs sont démarrés, le MICROTURBO s'arrête automatiquement, le voyant vert «DEM» s'éteint.		
Interrupteur de démarrage générateur d'air «GEN.AIR»		«ARRET»

4.3.2 - Décollage

Aérofreins fermés	Voyant «AEROFREINS» éteint
Indicateur de position tuyères	A zéro (sans PC) 6 à 8 (PC maxi)
Indicateurs «TGT» (I.S.A)	640°C ± 10°
Tachymètres «RPM»	104 % N max

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

4.3.3 - Conduite du moteur

4.3.3.1 - Domaine de régulation NH - TGT - NL

Les figures 11, 12 et 13 montrent les domaines d'action de chaque limiteur, au plein gaz sec en conditions standard (I.S.A.). Les domaines particuliers se déforment en fonction de la température ambiante. Le domaine de limitation en T.G.T. se rétrécit aux températures inférieures au standard, et s'étend aux températures supérieures au standard.

En raison de la différence de caractéristiques entre les moteurs et de la différence de fonctionnement avec ou sans PC, les limites précises du domaine T.G.T. peuvent varier. Par exemple, deux moteurs, montés sur le même avion, et se trouvant aux valeurs opposées des tolérances, peuvent présenter une différence de T.G.T. atteignant 50°C dans certaines conditions de vol. Normalement, cette différence devrait être très inférieure à 50°C.

Au décollage, au plein gaz avec ou sans PC et par température supérieure à standard – 10°C, le moteur est limité en T.G.T. Par température inférieure à standard – 10°C, il sera limité en NL. Par exemple, par une température standard – 20°C, au niveau de la mer, la T.G.T. sera réduite approximativement de 20°C et le NH de 0,9 %.

En montée plein gaz, il sera limité soit par le NL, soit par la loi de débit selon l'altitude, la température ambiante, et le nombre de mach.

Quand le moteur est limité par la vitesse B.P. ou par la loi de débit, la T.G.T. et le NH ont des valeurs inférieures au maximum.
Une panne du limiteur de T.G.T. et de NL dans le sens de l'augmentation de débit est improbable, mais au cas où elle se produirait, on constaterait une augmentation de T.G.T. et de NH. Une panne du limiteur dans le sens de la diminution de débit entraînera une chute de poussée de T.G.T. et de NH.

Nota : Les figures 11, 12 et 13 ne constituent pas un domaine d'emploi.

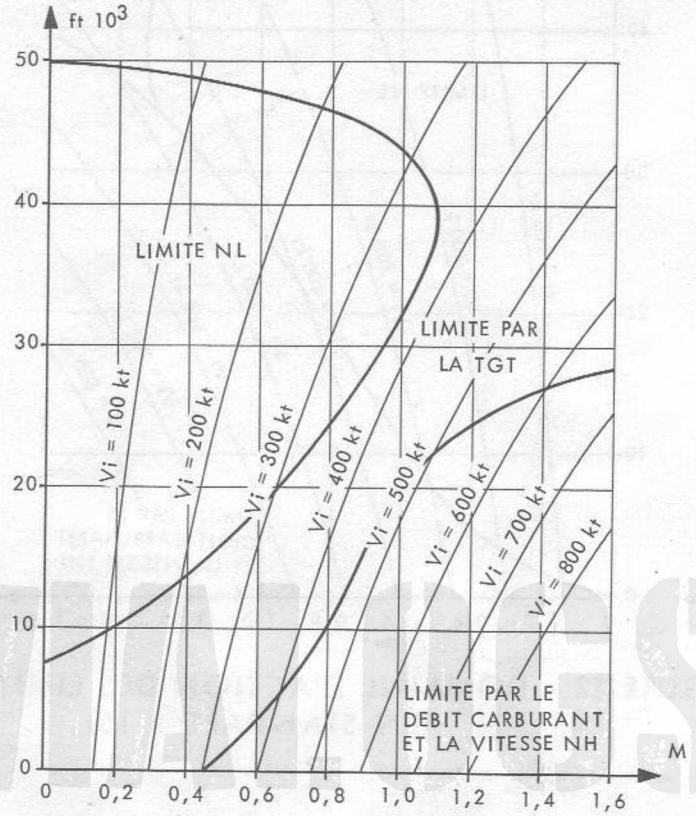


FIGURE 11 - DOMAINE D'ACTION DES LIMITEURS (EN STANDARD)

4.3.3.2 - Déplacement des manettes des gaz

a) Secteur sec
En règle générale, les manettes des gaz doivent être manœuvrées avec précaution au-dessous de 70 %.

ATTENTION
SURVEILLER LES T.G.T. DANS CETTE PLAGE, ELLES NE DOIVENT PAS EXCEDER 450°. SI LA T.G.T. MONTE A PLUS DE 450° POUR N < 70 %, REDUCTION IMMEDIATE, ET SI LES PARAMETRES NE RETOMBENT PAS AUSSITOT, COUPER LE MOTEUR SANS ATTENDRE.

b) Secteur P.C.
En règle générale, allumer les P.C. l'une après l'autre à partir du plein gaz sec. La P.C. peut être allumée sur n'importe quelle position du secteur P.C. L'allumage de la P.C. sur mouvement rapide de manette est possible à partir de 70 % (il est cependant conseillé de ne l'allumer qu'à partir de 80 %).
Il est recommandé de couper les P.C. séparément sans utiliser les palettes.

Nota : pendant l'allumage ou la coupure P.C., ne pas déplacer la manette jusqu'à la stabilisation des paramètres moteur.

ATTENTION
UNE COUPURE P.C AU SOL OU EN VOL NE DOIT ETRE SUIVIE D'UN NOUVEL ALLUMAGE P.C QUE LORSQUE LA TUYERE EST IMPERATIVEMENT RETOMBEE A ZERO, ET APRES AVOIR OBSERVE UN DELAI DE 3 SECONDES.

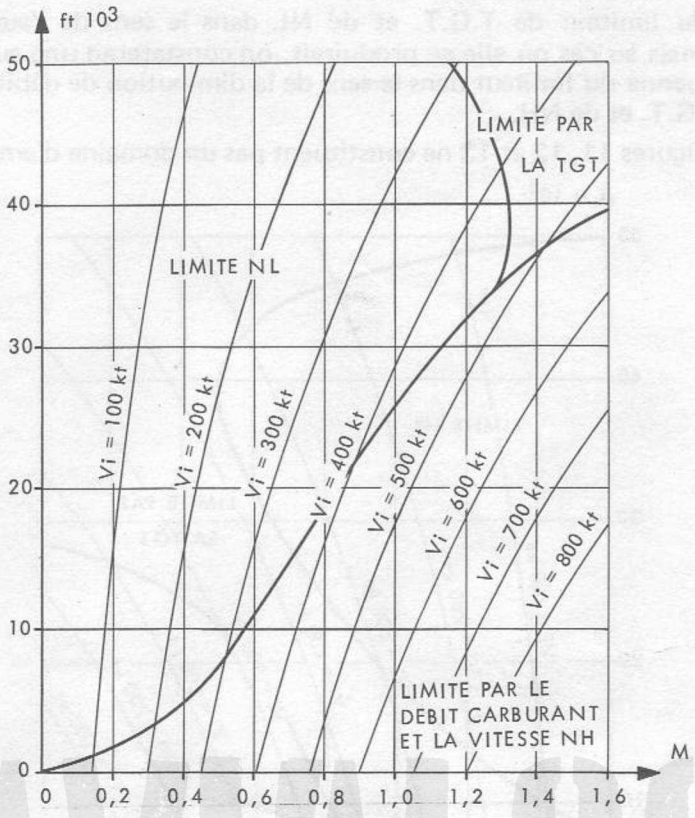


FIGURE 12 - DOMAINE D'ACTION DES LIMITEURS (EN STANDARD - 15)

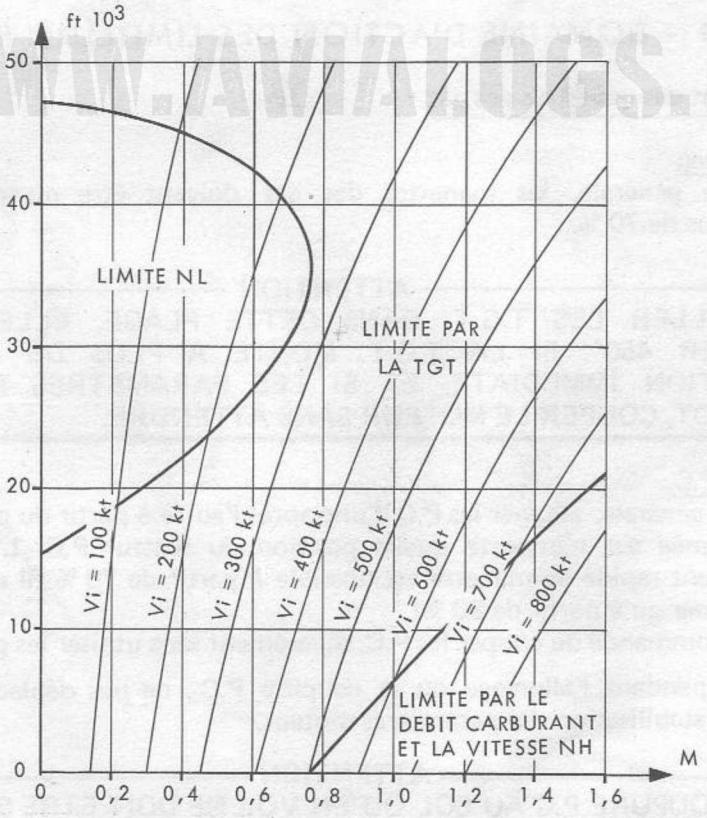


FIGURE 13 - DOMAINE D'ACTION DES LIMITEURS (EN STANDARD + 15)

4.3.4 - Utilisation de la post-combustion (Fig. 14)

L'allumage de la PC s'obtient en effaçant la butée plein gaz sec par pression sur la palette, après quoi la manette peut être déplacée selon les besoins dans le secteur P.C. Ne pas laisser la manette entre les positions «Plein gaz sec» et «P.C. mini». (Risque de détérioration par défaut de refroidissement et lubrification du joint d'étanchéité de la pompe carburant P.C.).
Lorsqu'on commande la P.C., l'allumage se traduit par une augmentation de section de tuyère jusqu'à une position sur l'indicateur d'environ 3,5 ou plus suivant le taux de P.C. choisi.
Si la section de tuyère n'augmente pas au-delà de la pré-ouverture après la sélection, l'allumage a échoué : revenir en secteur sec.

ATTENTION

LA PRE-OUVERTURE VARIE D'UN MOTEUR A L'AUTRE MAIS SE LIT NORMALEMENT ENTRE 1 ET 2 SUR L'INDICATEUR DE POSITION TUYERE.

L'extinction de la P.C. peut se reconnaître à une diminution de l'indication de position tuyère jusqu'à la position de pré-ouverture. Couper la P.C. en réduisant les gaz jusque dans la zone moteur sec.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

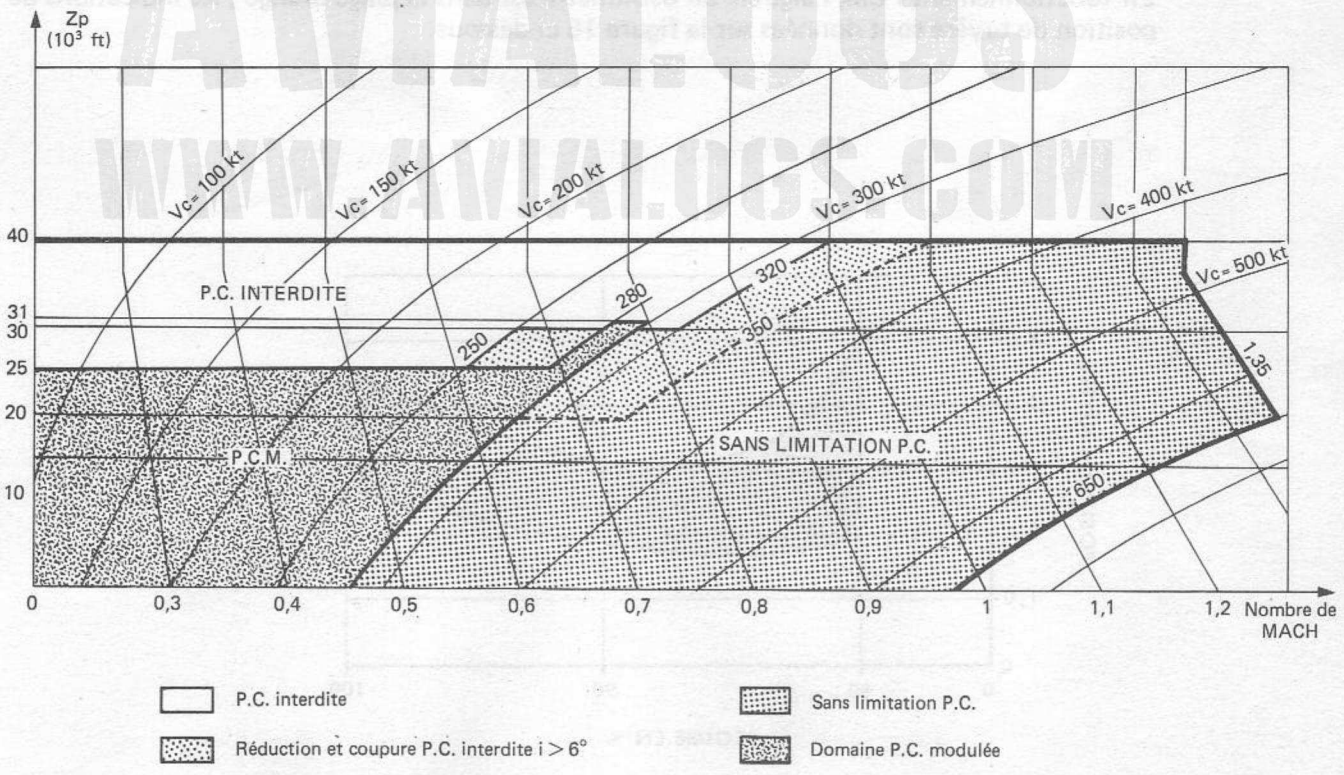


FIGURE 14 - LIMITES D'ALLUMAGE ET DE COMBUSTION P.C.

4.3.5 - Utilisation de la PC Modulée

1) Allumage

La sélection de la PC modulée se fait normalement en mettant la manette des gaz en position plein gaz sec, ou dans le secteur PC normale, puis en mettant sur «M» l'interrupteur PCM.

Nota : Cet interrupteur peut être mis sur marche avec la manette des gaz dans une position quelconque à l'intérieur du secteur PCM, mais l'allumage sera moins rapide à faible régime. ($\sim 84\ \% < N_H < \sim 104\ \%$).

2) Modulation

La PCM peut être utilisée dans une plage de régime comprise entre 80 - 85 % et 100 % ; la position minimum de manette est repérée par une butée escamotable.

Quand l'interrupteur PCM est sur «M», on peut augmenter la poussée jusqu'à la valeur PC max en avançant la manette des gaz dans le secteur PC normale. Il n'y a alors aucune restriction de mouvements de manette entre les secteurs PCM et PC normale.

Les accélérations rapides, décélérations et resélections de la PCM sont permises entre 70 % et la position PCM maxi (c'est-à-dire plein gaz sec avec PC modulée sur marche).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

En fonctionnement PCM, l'aiguille du débitmètre est dans la plage orange ; les indications de position de tuyère sont données sur la figure 15 ci-dessous.

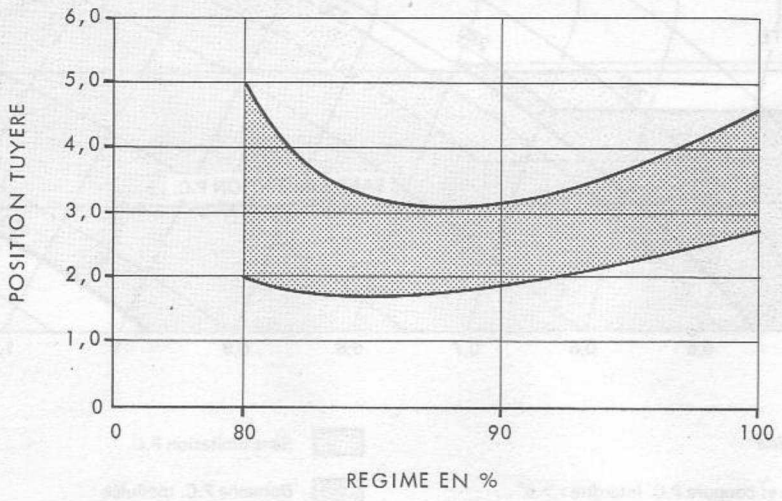


FIGURE 15 - VARIATIONS DE LA POSITION TUYERE EN FONCTION DU REGIME DANS LA PLAGE PCM

3) Coupure

La coupure PCM est obtenue en mettant l'interrupteur PCM sur «A» ou en effaçant franchement la butée PCM.

4.3.6 - Arrêt du moteur

Manette des gaz	Ralenti
Attendre 30 secondes pour que le régime et la T.G.T. se stabilisent	
Manette des gaz	Arrêt
Inverseur pompes nourrices et transfert	Arrêt

ATTENTION

LE MOTEUR NE DOIT PAS ETRE ARRETE DEPUIS UN REGIME ELEVE, SAUF EN CAS D'URGENCE.

Nota : En vol, si un moteur est maintenu coupé, mettre l'inverseur «ROBINETS BP» correspondant sur «FERME» et «INTERCOM. MOTEURS» sur «O».

4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

4.4.1 - Difficultés de démarrage

Si le moteur ne s'allume pas dans les 15 secondes après la mise de la manette sur ralenti ou n'accélère plus après une minute :

Manette des gaz	Arrêt
Laisser le cycle de démarrage (30 secondes) se terminer.	

Quand le moteur sera arrêté, procéder à une ventilation sèche :

Inverseur «ALLUMAGE - VENTILATION»	«VENTILATION»
Sélecteur «DEMARRAGE MOTEUR 1 - MOTEUR 2»	Vers le moteur choisi puis relâcher.
Voyant «VANNE OUV.»	Allumé
Voyant «SENS CORRECT»	Allumé

A la fin du cycle de ventilation, reprendre les opérations normales de démarrage, si tout est correct.
S'il n'y a pas d'indication de sens correct au bout de 10 s ou s'il apparaît nécessaire d'arrêter le moteur, ramener la manette des gaz sur arrêt, couper le MICROTURBO (inverseur «GEN.AIR» sur «ARRET») et rechercher la cause.

Nota : Ne pas commander un nouveau cycle de démarrage ou de ventilation avant que le moteur ne soit arrêté ; les efforts dus à l'inversion du couple endommageraient le démarreur.
Pour éviter la surchauffe du démarreur, observer un intervalle de trois minutes entre chaque tentative et au moins 30 minutes après trois lancements consécutifs. (Voir SECTION 2).
Après trois tentatives de démarrage ou impossibilité à obtenir le ralenti, la cause doit en être recherchée.

4.4.2 - Utilisation en conditions givrantes

Il n'y a pas de protection contre le givrage sur les manches d'entrées d'air. Il est recommandé d'éviter le vol en conditions givrantes.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

4.4.2.1 - Au sol

On peut s'attendre au givrage lorsque les deux conditions suivantes sont réunies simultanément :
- la température ambiante $\leqslant 6°C$
- l'humidité relative $\geqslant 50\ \%$

En conditions givrantes, la durée du point fixe avant décollage doit être réduite au minimum.

4.4.2.2 - En vol

Si l'on rencontre des conditions givrantes, monter ou descendre pour sortir des conditions givrantes aussitôt que possible, au régime moteur le plus élevé que l'on pourra adopter.
Une conduite normale du moteur peut être adoptée, mais il est recommandé, après une rencontre fortuite de conditions givrantes, de vérifier la réponse du moteur avant l'approche finale.

4.4.3 - Rallumage des moteurs en vol

4.4.3.1 - Rallumage normal du moteur

– Manette des gaz	stop
– Vitesse – Altitude – Régime	dans les limites du domaine de rallumage moteur
– Bouton-poussoir de rallumage moteur	appuyer sur le bouton et le maintenir enfoncé jusqu'à ce que le rallumage soit assuré (jusqu'à ce que le moteur ait atteint un régime de l'ordre de 35 %) **Après modif. 1196** l'un ou l'autre des poussoirs permet le rallumage simultané des deux moteurs
en même temps :	
– Manette des gaz	ralenti
– T.G.T.	contrôler qu'elle soit dans les limites
lorsque le régime se stabilise au ralenti	
– Manette des gaz	avancer lentement la manette jusqu'à plein gaz sec, vérifier que les paramètres moteurs sont normaux.

Nota 1 : à basse altitude, les conditions de rallumage sont plus favorables lorsque le régime d'auto-rotation est de 13 % ou a une valeur supérieure.

Nota 2 : si la vanne de décharge est en panne fermée, il y a risque de décrochage du compresseur pendant la phase rallumage, néanmoins, en cas d'absolue nécessité, on pourra tenter le rallumage dans ces conditions, la probabilité de réussite sera d'autant plus grande que la vitesse sera élevée.
Si la vanne de décharge est en panne ouverte, le rallumage se fera dans des conditions satisfaisantes mais il y aura une réduction de poussée de 25 % sec et 30 % avec P.C.

AVIA.GGS
WWW.AVIAGGS.COM

4.4.3.2 - Rallumage rapide du moteur

S'il se produit une extinction du moteur dans des conditions quelconques, et s'il n'y a aucun symptôme de défaillance mécanique ou de fuite carburant, un rallumage rapide peut être tenté de la façon suivante :

— manette des gaz	stop
	simultanément
— manette des gaz	ralenti
— bouton-poussoir de rallumage moteur	appuyer sur le(s) bouton(s) poussoir de rallumage moteur et maintenir enfoncé jusqu'à ce que le rallumage soit assuré

— lorsque le régime se stabilise au ralenti (ce qui indique que le rallumage a réussi) :

— manette des gaz	avancer lentement la manette jusqu'à plein gaz sec, vérifier que les paramètres moteurs sont normaux

Après modif. 1196, l'appui sur un seul bouton poussoir permet le rallumage simultanément des deux moteurs en cas de double extinction.

Si la valeur maxi de T.G.T. au démarrage est susceptible d'être rapidement dépassée, mettre la manette des gaz sur STOP.
Si le rallumage du moteur ne peut s'effectuer dans les 30 secondes, mettre la manette des gaz sur STOP, attendre une minute et effectuer un rallumage normal (Voir 4.4.3.1).

Nota : le rallumage rapide est plus aléatoire que le rallumage normal. Il n'est à tenter qu'en cas d'urgence dans le domaine ci-dessous.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

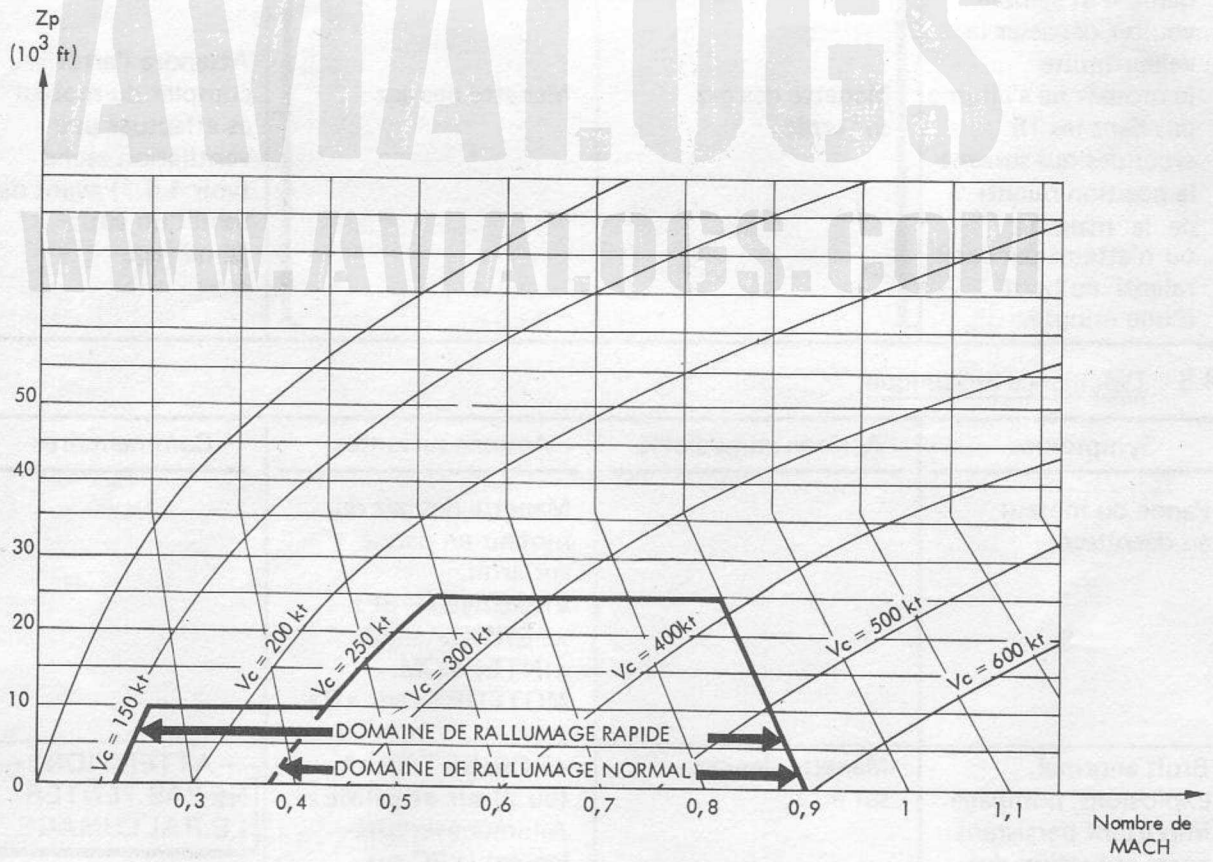


FIGURE 16 - DOMAINES DE RALLUMAGE

4.4.4 - Anomalies à la mise en route

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Alarme sonore fonctionne. Voyant d'alarme générale clignote. Allumage d'un voyant feu «F» ou le mécanicien signale l'incendie	Couper les deux moteurs, manettes des gaz sur arrêt	«ROBINETS BP» 1 et 2 sur «FERME» Interrupteur de démarrage «GEN. AIR» sur «ARRET» Manipulateur batterie «BATT sur «A»	
Pas d'indication tachy «RPM»	Laisser la manette des gaz sur arrêt	Couper le MICRO-TURBO «GEN. AIR» sur «ARRET»	Rechercher la panne
Au démarrage : - voyant «SENS CORRECT» ne s'allume pas	Laisser la manette des gaz sur arrêt.	S'assurer que l'avion est face au vent Si le moteur n'est pas bloqué on peut démarrer par rallumage vol	
- la T.G.T. monte rapidement et semble vouloir dépasser la valeur limite - le moteur ne s'allume pas dans les 15 secondes qui suivent la position ralenti de la manette ou n'atteint pas son ralenti au bout d'une minute.	Manette des gaz sur arrêt	Manette des gaz	Attendre l'arrêt complet du moteur et effectuer une ventilation sèche (voir 4.4.1) avant de tenter un autre démarrage

4.4.5 - Défaillance mécanique

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Panne du moteur au décollage		Manette des gaz du moteur en panne sur arrêt. «ROBINETS BP» «FERME» «INTERCOM. MOTEURS» sur «O»	
Bruit anormal, explosions, pompage important persistant après réduction des gaz	Manette des gaz sur arrêt	«ROBINET BP» 1 (ou 2) sur «FERME» Allumer éventuellement la PC sur l'autre moteur «INTERCOM. MOTEURS» sur «O»	ATTENTION : NE PAS TENTER LE RALLUMAGE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Défectuosité de fonctionnement suivi de l'arrêt du moteur ou pompage ne s'éliminant pas sur réduction des gaz.	Manette des gaz sur arrêt	Si l'autorotation est correcte, le rallumage est possible	Recontrôler le PG sec après rallumage
Battements de la TGT et du tachymètre	Réduire vers 90 %	- Si le pendulage persiste : «AMPLI TGT» 1 (ou 2) sur «A» Si pas de stabilisation : manette des gaz sur arrêt «ROBINETS BP» 1 (ou 2) sur «FERME» «INTERCOM. MOTEURS» sur «O»	Panne de régulation
Tendance au pompage avec augmentation de la TGT en régime < à 80 % N	Réduire au ralenti	Mouvements de manette lents	

4.4.6 - Feu au moteur

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Alarme sonore fonctionne. Voyant d'alarme générale clignote. Allumage d'un voyant «F» MOT. 1 ou MOT. 2	Manette des gaz sur arrêt	Percuter l'extincteur. Robinet BP correspondant sur «FERME» INTERCOM. MOTEURS sur «O»	ATTENTION : NE PAS TENTER LE RALLUMAGE NI OUVRIR LE ROBINET BP.
Alarme sonore fonctionne Voyant d'alarme générale clignote. Allumage du voyant «F» PC1 ou PC2	Manette des gaz sur ralenti	Si le voyant «F» PC1 ou PC2 s'éteint, continuer de fonctionner en régime réduit. Si l'alarme persiste plus de 30 secondes : manette des gaz sur arrêt «ROBINETS BP» 1 (ou 2) sur «FERME» «INTERCOM. MOTEURS» sur «O»	Surveiller les voyants «F» moteur et PC ainsi que le voyant «SURC» 1 (ou 2) ATTENTION : NE PAS ROUVRIR LE ROBINET BP. NE PAS UTILISER L'EXTINCTEUR.

4.4.7 - Surchauffe du moteur

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Pompage avec augmentation de la TGT	Manette des gaz sur ralenti au sol	Si le pompage s'arrête et que les limites de TGT (moins de 680° pendant plus de 30 secondes) ne sont pas dépassées, le moteur peut être par la suite utilisé normalement. Si la réduction de gaz ne fait pas diminuer la TGT : manette des gaz sur arrêt, puis faire un rallumage immédiat quand le régime est < 45 %.	ATTENTION : APRES UN POMPAGE, LES GAZ DOIVENT ETRE MIS LENTEMENT EN SURVEILLANT LA TGT JUSQU'A PLEIN GAZ SEC POUR VERIFIER LE FONCTIONNEMENT CORRECT Si les limites transitoires TGT sont dépassées à nouveau, le moteur doit être coupé
TGT excessive	Manette des gaz sur ralenti	Si la TGT tombe et que les limites transitoires, n'ont pas été dépassées, le fonctionnement normal peut être poursuivi	Si les limites transitoires ont été dépassées, le moteur doit être coupé
Alarme sonore fonctionne. Voyant alarme générale clignote. Allumage du voyant alarme «SURC» 1 (ou 2)	Manette des gaz sur arrêt	«ROBINETS BP» 1 (ou 2) sur «FERME» «INTERCOM. MOTEURS» sur «O»	ATTENTION : NE PAS TENTER LE RALLUMAGE NI ROUVRIR LE ROBINET BP.

4.4.8 - Anomalies dans le fonctionnement de la manette des gaz

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Impossibilité de modifier le régime moteur	Si le régime est utilisable conserver le moteur en fonctionnement (éventuellement «AMPLI» coupé)	Amener l'avion en position correcte pour un atterrissage monomoteur	
Le déplacement de la manette en zone PC présente un point dur et ne produit aucune variation sur l'indicateur de position tuyère	Ramener la manette sur PG sec	1er cas Vérifier que la tuyère tombe à zéro et que le débit chute en-dessous de 40 kg/mn	La PC s'est éteinte, le moteur est utilisable en sec normalement de 40 kg/mn

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Le déplacement de la manette en zone PC présente un point dur et ne produit aucune variation sur l'indicateur de position tuyère	Ramener la manette sur PG sec	2ème cas Après vérification le pilote constate que la tuyère ne tombe pas à zéro et que le débit carburant reste supérieur à 40 kg/mn. D'autre part les paramètres moteur sont normaux.	La PC est toujours allumée, on peut utiliser le moteur avec précautions entre 85 et 100 % de régime, moyennant une consommation excessive (PC modulée) Une réduction en-dessous de 85 % risque de ramener au cas 3 (ou 1)
	Ramener la manette sur PG sec	3ème cas Après vérification le pilote constate que la tuyère ne tombe pas à zéro et que le débit carburant est resté élevé et que les paramètres moteur chutent. Couper le moteur	Le pétrole continue à débiter dans la tuyère sans brûler

4.4.9 - Panne du limiteur de vitesse BP et température TGT

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Régime moteur RPM > 104 %N ou augmentation du régime moteur et de la TGT sans actions sur la manette des gaz	Réduire les gaz et maintenir le régime moteur dans les limites	Interrupteur «AMPLI TGT» 1 (ou 2) sur «A» à 80% ATTENTION : NE PAS UTILISER LA PC SI L'INVERSEUR «AMPLI TGT» N'A PAS ETE PLACE SUR «A»	La chute de poussée pourra atteindre 40 % environ de la poussée maxi sec. Si le régime moteur est > à 80 %, la PC peut être allumée mais on n'obtiendra que 60 % environ de la poussée PC maxi
Perte de l'indication de TGT	Ramener le régime moteur en-dessous de 90 %		
Baisse du régime moteur et de la TGT sans action sur la manette de gaz	Vérifier la position de la manette des gaz	Si l'anomalie persiste interrupteur «AMPLI TGT» sur «A»	Panne de l'ampli TGT Continuer d'utiliser le moteur en tenant compte de la poussée qui n'atteint que 60 % environ de la poussée maxi sec Si le régime moteur est > à 80 %N, la PC peut être allumée mais on n'obtiendra que 60% de la poussée PC maxi

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Battements de la TGT et du tachymètre	Réduire vers 90%	Si fort pendulage persiste Interrupteur «AMPLI TGT» 1 (ou 2) sur «A»	Panne de la régulation de vitesse BP Si l'anomalie disparaît, continuer d'utiliser le moteur en tenant compte de la perte de poussée : 40 % environ de la poussée maxi sec et de la poussée PC maxi

ATTENTION DANGER

AVEC L'AMPLIFICATEUR TGT COUPE OU EN PANNE, ON PEUT OBTENIR DES VITESSES DE RALENTI TRES FAIBLES. IL FAUDRA MANIER LA MANETTE DES GAZ AVEC PRECAUTION POUR EVITER LE POMPAGE.
A BASSE VITESSE AVION ET BASSE ALTITUDE, UNE EXTINCTION PEUT SE PRODUIRE ; POUR L'EVITER CONSERVER UN REGIME MINIMAL DE 75 %.
S'IL EST NECESSAIRE DE REMETTRE EN SERVICE UN AMPLIFICATEUR TGT COUPE, AFFICHER 80 % ET CONTROLER LA TGT AVANT DE REPLACER L'INVERSEUR «AMPLI TGT» SUR «M».

4.4.10 - Panne de tachymètre

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Indication erronées du tachymètre	Aligner les deux manettes et comparer les indications des débitmètres et TGT		Si N < 42 % il y a ouverture du by-pass de la pompe hydraulique

4.4.11 - Allumage du voyant «HUILE»

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Alarme sonore fonctionne. Voyant d'alarme générale clignote. Allumage du voyant «HUILE 1» ou «HUILE 2»	Réduire le moteur 1er cas Le voyant s'éteint 2ème cas Le voyant ne s'éteint pas	 Garder le moteur à régime faible Couper le moteur	

4.4.12 - Fonctionnement défectueux des volets de tuyère

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Pas d'ouverture tuyère à la sélection PC	Couper la PC	Utilisation possible du moteur en sec	
La tuyère reste ouverte à la coupure PC	Attendre 5 secondes, afficher de nouveau la PC puis la couper	Si la tuyère ne se referme pas : Manette des gaz sur arrêt «ROBINETS BP» 1 (ou 2) sur «FERME»	
La tuyère s'ouvre en vol sans que l'on ait affiché la PC	Manette des gaz sur arrêt	«ROBINETS BP» 1 (ou 2) sur «FERME»	

Nota : Il peut se produire des diminutions de section de tuyère dues à des instabilités de la PC et éventuellement même aller jusqu'à l'extinction.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 5

GENERATION HYDRAULIQUE

TABLE DES MATIERES

	Pages
5.0 - Introduction	2
5.1 - Commandes et instruments de contrôle	2
5.2 - Description - Fonctionnement	2
5.2.1 - Principe de la génération	2
5.2.2 - Principe de la distribution	8
5.3 - Utilisation normale	8
5.3.1 - Avant la mise en route	8
5.3.2 - Pendant le démarrage	8
5.3.3 - En vol	9
5.3.4 - Arrêt des réacteurs	9
5.3.5 - Tableau de pression	9
5.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	10
5.4.1 - Excitation intempestive du by-pass en vol	10
5.4.2 - Panne partielle circuit 1	10
5.4.3 - Panne totale circuit 1	11
5.4.4 - Panne partielle circuit 2	11
5.4.5 - Panne totale circuit 2	11
5.4.6 - Panne totale circuits 1 et 2	13

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE	3
2 -	CONTROLE PRESSION ACCU ET NIVEAU DES BACHES	6
3 -	SCHEMA PARTIEL DU CIRCUIT 2 EN FONCTIONNEMENT SECOURS	10
4 -	GENERATION ET DISTRIBUTION HYDRAULIQUE EN FONCTIONNEMENT NORMAL	15

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

5 - GENERATION HYDRAULIQUE

5.0 - Introduction

L'énergie hydraulique de bord actionne les dispositifs suivants :
- commandes de vol et auto-stabilisation
- volets de courbure et becs de bord d'attaque
- aérofreins
- atterrisseurs et portes
- dirigibilité roue avant et anti-shimmy
- freins
- perche de ravitaillement en vol.

5.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque	1		Ne fonctionne que si les 2 voyants «HYD1» et «HYD2» sont allumés.
Commande by-pass et moteur pompe	Pylône	5	BY-PASS MOTEUR POMPE 1 2 SECOURS AUTO ARRET	
Indicateur double de pression hydraulique	Planche de bord	6	HYDR bar x 100	
Inverseur de lecture pression hydraulique	Planche de bord	7	PR HYD SC SA	
Inverseur d'électro-pompe	Planche de bord	2	EL POMPE HYD SEC AUTO ARRET	Avec cache rabattable seulement sur «AUTO»
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	1	ALARM	Clignotant rouge
Voyant électro-pompe	Planche de bord	3		ambre
Voyants pression hydraulique ⩽ 100 bars	Tableau de pannes	4	HYD 1 HYD 2	rouge

5.2 - Description - Fonctionnement

5.2.1 - Principe de la génération

Le système se compose de deux circuits identifiés 1 et 2 ; chaque circuit est mis en pression par une pompe entraînée respectivement par le relais d'accessoires du moteur gauche pour le circuit 1, et du moteur droit pour le circuit 2.
En cas d'arrêt d'un réacteur un moteur pompe assure le transfert de puissance, sans transfert de liquide, de la génération restant en service à la génération correspondant au moteur arrêté. Il permet le fonctionnement en normal de toutes les commandes et servitudes et en particulier le relevage du train en cas d'arrêt du réacteur gauche pendant le décollage.

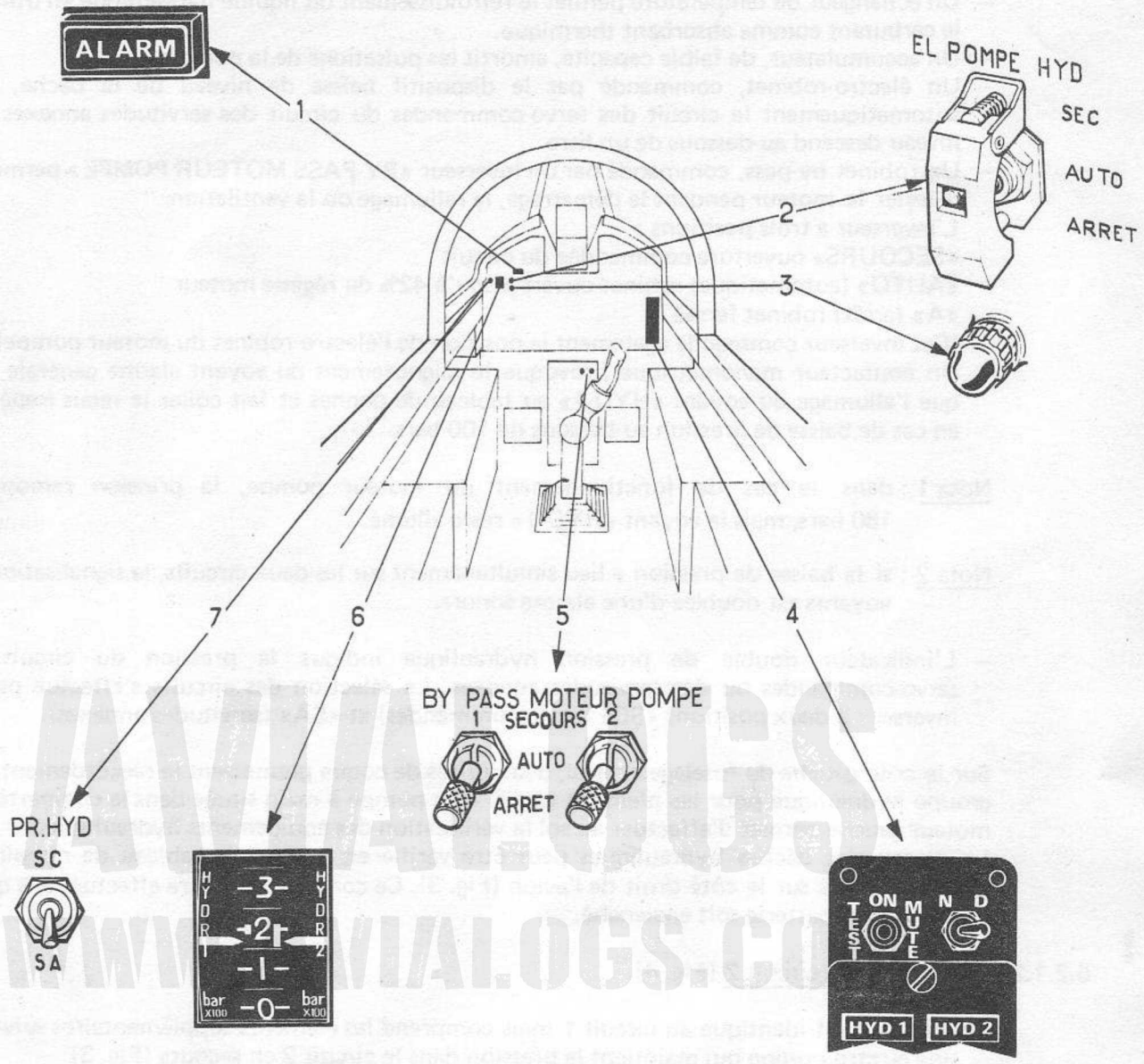


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

Une électro-pompe assure l'alimentation du circuit 2 en cas de défaillance des deux pompes principales. (fonctionnement automatique).

5.2.1.1 - Description du circuit 1 (Fig. 4)

Le circuit 1 comprend :

- Une bâche auto-pressurisée d'une capacité de 6,15 litres. La pressurisation est assurée par un système de vérin solidaire de la bâche, soumis à la pression de refoulement de la pompe moteur. Un dispositif de contrôle du niveau transmet au tableau de remplissage les signalisations : verte pour niveau normal, rouge pour niveau à compléter.
- Une pompe, donnant un débit de 55 litres/minute sous une pression nominale de 186 bars. La pompe est entraînée par le relais d'accessoires moteur et est reliée à trois canalisations :
  - aspiration
  - refoulement
  - retour auto-régulation bâche.
- Cinq clapets anti-retour, dont un (repère 1) isole le refoulement du moteur pompe vers les prises de coque, le contacteur manométrique et le by-pass.

- Un échangeur de température permet le refroidissement du liquide hydraulique en utilisant le carburant comme absorbant thermique.
- Un accumulateur, de faible capacité, amortit les pulsations de la pompe.
- Un électro-robinet, commandé par le dispositif baisse de niveau de la bâche, isole automatiquement le circuit des servo-commandes du circuit des servitudes annexes si le niveau descend au-dessous de un litre.
- Un robinet by-pass, commandé par un inverseur «BY-PASS MOTEUR POMPE» permet de délester le moteur pendant le démarrage, le rallumage ou la ventilation.
  L'inverseur a trois positions :
  «SECOURS» ouverture commandée du circuit
  «AUTO» (automatique) robinet ouvert jusqu'à 42% du régime moteur
  «A» (arrêt) robinet fermé
  (Cet inverseur commande également la position de l'électro-robinet du moteur pompe).
- Un contacteur manométrique provoque le clignotement du voyant alarme générale ainsi que l'allumage du voyant «HYD 1» au tableau de pannes et fait coller le relais (repère 5) en cas de baisse de pression au-dessous de 100 bars.

Nota 1 : dans le cas de fonctionnement du moteur pompe, la pression remonte à 180 bars, mais le voyant «HYD 1» reste allumé.

Nota 2 : si la baisse de pression a lieu simultanément sur les deux circuits, la signalisation par voyants est doublée d'une alarme sonore.

- L'indicateur double de pression hydraulique indique la pression du circuit des servo-commandes ou des servitudes annexes. La sélection des circuits s'effectue par un inverseur à deux positions «SC» (servo-commandes) et «SA» (servitudes annexes).

Sur le côté gauche du fuselage central, deux prises de coque permettent le raccordement d'un groupe hydraulique pour les pleins et essais. Une pompe à main située dans le compartiment moteur gauche permet d'effectuer au sol la vérification des équipements hydrauliques.
Le niveau des bâches hydrauliques peut être vérifié en ouvrant le tableau de remplissage carburant situé sur le côté droit de l'avion (Fig. 3). Ce contrôle peut être effectué sans que le manipulateur batterie soit enclenché.

5.2.1.2 - Description du circuit 2 (Fig. 4)

Le circuit 2 est identique au circuit 1 mais comprend les éléments supplémentaires suivants :
- une électro-pompe qui maintient la pression dans le circuit 2 en secours (Fig. 3).
- un diaphragme (repère 4) qui évite une perte de pression du circuit des servo-commandes quand l'électro-pompe fonctionne.
- un clapet commandé par la pression de l'électro-pompe shuntant le diaphragme en fonctionnement normal.
- un accumulateur monté en tampon sur la commande de freinage permet d'assurer la fonction en cas de panne du circuit 2.
- un accumulateur monté en tampon sur la commande de dirigibilité de roue avant permet d'assurer la fonction anti-shimmy et le rappel dans l'axe.
- un clapet de maintien de pression dans lequel est incorporé un petit accumulateur assurant une pressurisation partielle de la bâche permettant l'amorçage de l'électro-pompe en cas de panne du circuit 2.

La pression de ces différents accumulateurs est contrôlée sur des manomètres extérieurs au fuselage (Fig. 2).
Par ailleurs le contacteur manométrique provoque l'allumage du voyant «HYD 2» au tableau de pannes et assure l'alimentation du circuit de commande de l'électro-pompe (en attente au relais repère 5) en cas de baisse de pression au-dessous de 100 bars.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Electro-pompe

L'électro-pompe permet en cas de panne des deux pompes principales d'assurer les fonctions des éléments suivants :
- un corps des servo-commandes
- les aérofreins. Temps de fonctionnement : ouverture : 20 s
  : rentrée : 7 s
- un moteur de becs. Temps de fonctionnement : sortie : 5 s
  rentrée : 5 s
  et de volets. Temps de fonctionnement : sortie : 20 s
  rentrée : 20 s
- la descente en secours du train. Temps de fonctionnement : 1 mn
- le freinage secours et parking.
- la sortie en secours de la perche de ravitaillement en vol. Temps de fonctionnement : 15 s.

L'électro-pompe alimentée en 28,5 volts à partir de la barre continu 2 et protégée par un fusible de 160A débite 8,5 litres/minute sous une pression de 150 bars. Sa commande est assurée par un sélecteur à trois positions «ARRET» «AUTO» «SEC».
En position automatique, elle est commandée par les contacteurs manométriques accusant simultanément une chute de pression au-dessous de 100 bars dans les deux circuits.

Nota : en cas de mise en route de l'électro-pompe un relais coupe l'alimentation électrique de commande du moteur pompe.

Si une baisse de pression est constatée dans les circuits 1 et 2, annoncée par l'alarme générale, l'alarme sonore et les voyants «HYD 1» «HYD 2» allumés sur le tableau de pannes, le sélecteur de l'électro-pompe étant sur «AUTO», le voyant reste éteint ; deux possibilités :
- lampe témoin HS (vérifié par bouton test)
- électro-pompe non sollicitée.

Basculer le sélecteur sur «SEC», le voyant s'allume, l'électro-pompe débite.
Si la lampe du voyant est défectueuse, controler la mise en route de l'électro-pompe par augmentation de la valeur lue sur le manomètre.
En secours, la mise en marche est commandée par le pilote quelle que soit la pression des circuits.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

5.2.1.3 - Circuit du moteur-pompe (Fig. 4)

1) Description

Ce circuit comprend :
- Un moteur pompe, constitué de deux moteurs hydrauliques accouplés mécaniquement. Chaque moteur peut fonctionner en moteur lorsqu'il est alimenté en pression par la génération restant en service et il entraîne alors son vis à vis qui fonctionne en pompe dans le circuit de la génération en panne.

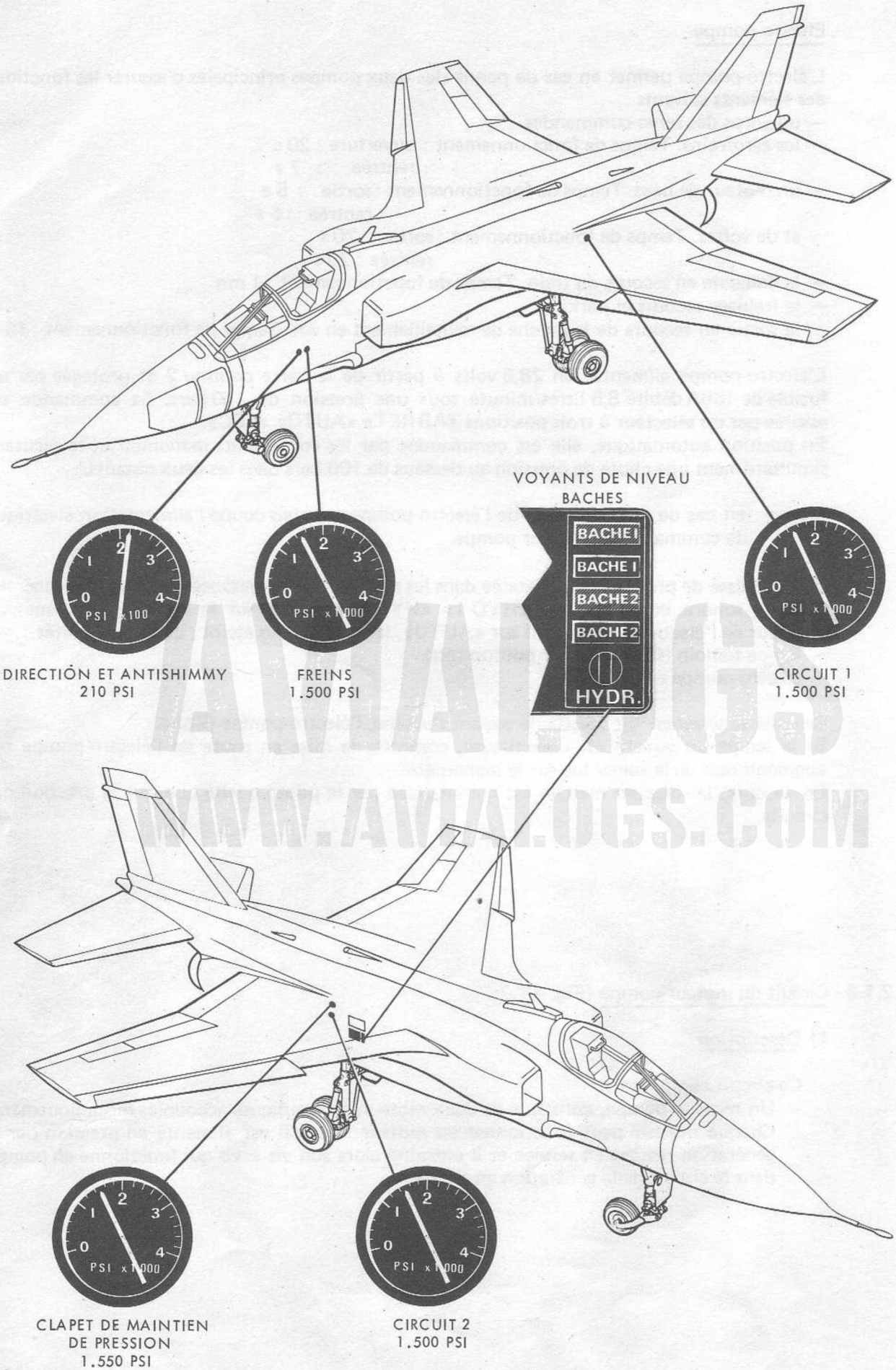


FIGURE 2 - CONTROLE PRESSION ACCUS ET NIVEAU DES BACHES

Chaque moteur est relié à une génération par :
- une tuyauterie alimentation/refoulement dont le passage est ouvert ou fermé par un électro-robinet assurant l'alimentation pendant le fonctionnement en moteur ou le refoulement pendant le fonctionnement en pompe.
- une tuyauterie aspiration/retour divisée en deux dérivations assurant le retour vers la bâche pendant le fonctionnement en pompe.

— Deux électro-robinets (un sur chaque génération) qui assurent :
  - un écoulement libre du liquide dans le sens moteur-pompe vers génération pour le fonctionnement en pompe.
  - un écoulement commandé par un solenoïde, dans le sens génération vers moteur-pompe pour le fonctionnement en moteur.

— Quatre clapets anti-retour :
  - un pour chaque moteur hydraulique (repère 3) montés sur la tuyauterie aspiration empêchent le retour direct à la bâche lorsque le moteur-pompe fonctionne en moteur.
  - un pour chaque moteur hydraulique (repère 2) montés sur la tuyauterie retour, empêchent quand le moteur fonctionne en pompe, d'aspirer par la ligne retour général, les impuretés déposées sur la face externe du filtre.

— Deux diaphragmes (repères 6) branchés en dérivation sur la tuyauterie de refoulement de chaque moteur, assurent une fuite permanente lorsque le moteur-pompe est en service et fonctionne en pompe et qu'aucun débit n'est demandé. Ceci permet d'obtenir, par une rotation lente du moteur-pompe une pression de refoulement stabilisée.

— Un clapet de freinage monté sur la tuyauterie de refoulement du moteur-pompe dans la génération 1. Il limite le refoulement pour empêcher la cavitation du moteur fonctionnant en pompe pendant le relevage du train.

2) Fonctionnement

Commande by-pass moteur-pompe sur «A»

— By-pass fermé,
— Moteur-pompe arrêté.

Commandes by-pass moteur-pompe sur «AUTO»

— L'alimentation de l'électro-robinet du moteur-pompe est assurée par l'intermédiaire du contacteur tachymétrique de la génération opposée qui provoquera la mise en fonctionnement du moteur-pompe en cas d'arrêt du réacteur.

— Exemple : l'arrêt du réacteur gauche provoque :
  - l'ouverture du by-pass de la génération 1,
  - l'ouverture de l'électro-robinet permettant l'alimentation du moteur-pompe par la génération 2.
    Le moteur-pompe fonctionne alors en «moteur» côté génération 2 et en «pompe» côté génération 1.

L'arrêt du réacteur droit provoque de la même manière, l'alimentation en pression par la génération 1 du moteur-pompe, qui fonctionne en «moteur» côté génération 1 et en «pompe» côté génération 2.
Lors de la mise en route des réacteurs, les inverseurs des by-pass étant sur «AUTO», le moteur-pompe se met en fonctionnement dès que la pression hydraulique s'établit dans la génération correspondant au premier réacteur mis en route (ouverture de l'électro-robinet du moteur-pompe de la génération opposée à 42% du régime réacteur).

Le moteur-pompe est arrêté automatiquement dès que le second réacteur mis en route atteint 42% de son régime (fermeture de l'électro-robinet du moteur-pompe).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Commande by-pass moteur-pompe sur «SECOURS»

- Ouverture en permanence du by-pass,
- Ouverture permanente de l'électro-robinet du moteur-pompe et mise en fonctionnement du moteur-pompe.

3) Sécurités de fonctionnement :

La mise en fonctionnement du moteur-pompe est interdite dans les deux cas suivants :
- En cas de baisse de niveau < 1 l. dans la bâche (Voir Fig. 4), le micro-contact alimente, en même temps que l'électro-robinet d'isolement des servitudes, le relais (repère 7) qui coupe l'alimentation de l'électro-robinet du moteur-pompe de la génération opposée afin d'empêcher que le moteur-pompe tourne à vide.
- En cas de baisse de pression dans les deux générations, la mise en circuit de l'électro-pompe alimente en même temps le relais (repère 8) qui coupe l'alimentation des deux électro-robinets du moteur-pompe afin de réserver la totalité du débit de l'électro-pompe à la génération 2.

5.2.2 - Principe de la distribution

Suivant l'importance relative de la fonction qu'elles assument, les utilisations sont classées en : vitales, principales, secondaires et sont dotées de possibilités d'alimentation particulières.
- Les utilisations vitales. Gouvernes, volets et becs sont simultanément actionnés par les deux circuits, le fonctionnement avec un seul circuit restant possible.
- Les utilisations principales. Descente de train, freinage normal, sortie normale de la perche sont commandés par le circuit 1 et en secours par le circuit 2.
- Les utilisations secondaires. Aérofreins, freinage secours, freinage parking, direction de roue avant, anti-shimmy sont alimentés par le circuit 2.

Le relevage du train s'effectue par le circuit 1.
Le vérin d'autostabilisation de direction est alimenté par le circuit 1.
Les vérins d'autostabilisation de profondeur et de gauchissement sont alimentés par le circuit 2.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

5.3 - Utilisation normale

5.3.1 - Avant la mise en route

Tester l'électro-pompe. Vérifier la pression hydraulique. Mettre l'inverseur de lecture de pression hydraulique sur «SC», l'inverseur d'électro-pompe sur «ARRET», et la commande by-pass moteur-pompe sur «AUTO».

5.3.2 - Pendant le démarrage

Lorsque le régime du réacteur N°2 dépasse 42%, vérifier que la pression du circuit de la génération 2 monte à 206 bars et se stabilise, que la pression du circuit 1 monte vers 180 bars (moteur-pompe en marche) et que le voyant «HYD 2» sur le tableau de panne s'éteint.
Mettre l'inverseur de lecture pression hydraulique sur «SA» et vérifier que la pression ne change pas.
Lorsque le régime du réacteur N°1 dépasse 42% vérifier que la pression du circuit 1 monte à 206 bars et que le voyant «HYD 1» sur le tableau de pannes s'éteint.
Dès que les deux pressions se sont stabilisées mettre le sélecteur de l'électro-pompe sur «AUTO», la commande by-pass moteur-pompe (génération 2) sur «SECOURS» et vérifier la pression du circuit 2, qui doit chuter à 180 bars, et le voyant «HYD 2» qui doit s'allumer. s'allumer.
Remettre la commande by-pass moteur-pompe sur «AUTO» : la pression du circuit 2 doit remonter à 206 bars et le voyant «HYD 2» doit s'éteindre.

5.3.3 - En vol

Pendant toute la durée du vol contrôler périodiquement la pression hydraulique sur les deux circuits.

5.3.4 - Arrêt des réacteurs

Dès que la vitesse du réacteur N°2 tombe au-dessous de 42 %, vérifier que la pression du circuit correspondant chute à 180 bars et que le voyant «HYD2» s'allume.

Mettre l'électropompe sur «ARRET».

5.3.5 - Tableau de pression

Pression	Circuit 1 «HYD1»	Circuit 2 «HYD2»	Circuit 2 Electropompe
Normale (à débit nul)	206 bars	206 bars	150 bars
Allumage voyant	∿ 100 bars	∿ 100 bars	
Extinction voyant	∿ 100 bars	∿ 100 bars	
Alimentation circuit 1 par le moteur-pompe	180 bars	206 bars	
Alimentation circuit 2 par le moteur-pompe	206 bars	180 bars	

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

5.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

5.4.1 - Excitation intempestive du by-pass en vol

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Voyant «HYD1» ou «HYD2» allumé. Pression : 150/180 bars environ	Mettre la commande by-pass moteur-pompe sur «A». ATTENTION POUR LA SUITE DU VOL, EN CAS D'ARRET DU MOTEUR CORRESPONDANT, PENSER A METTRE LA COMMANDE BY-PASS MOTEUR POMPE SUR «SECOURS» POUR PERMETTRE LE RALLUMAGE.	Vérifier la pression qui doit remonter à 206 bars. Vérifier le régime moteur :	Si indication tachymètre normale : mauvais fonctionnement du contacteur tachymétrique. Si indication tachymètre < 42 % : panne de la génétachymétrique.

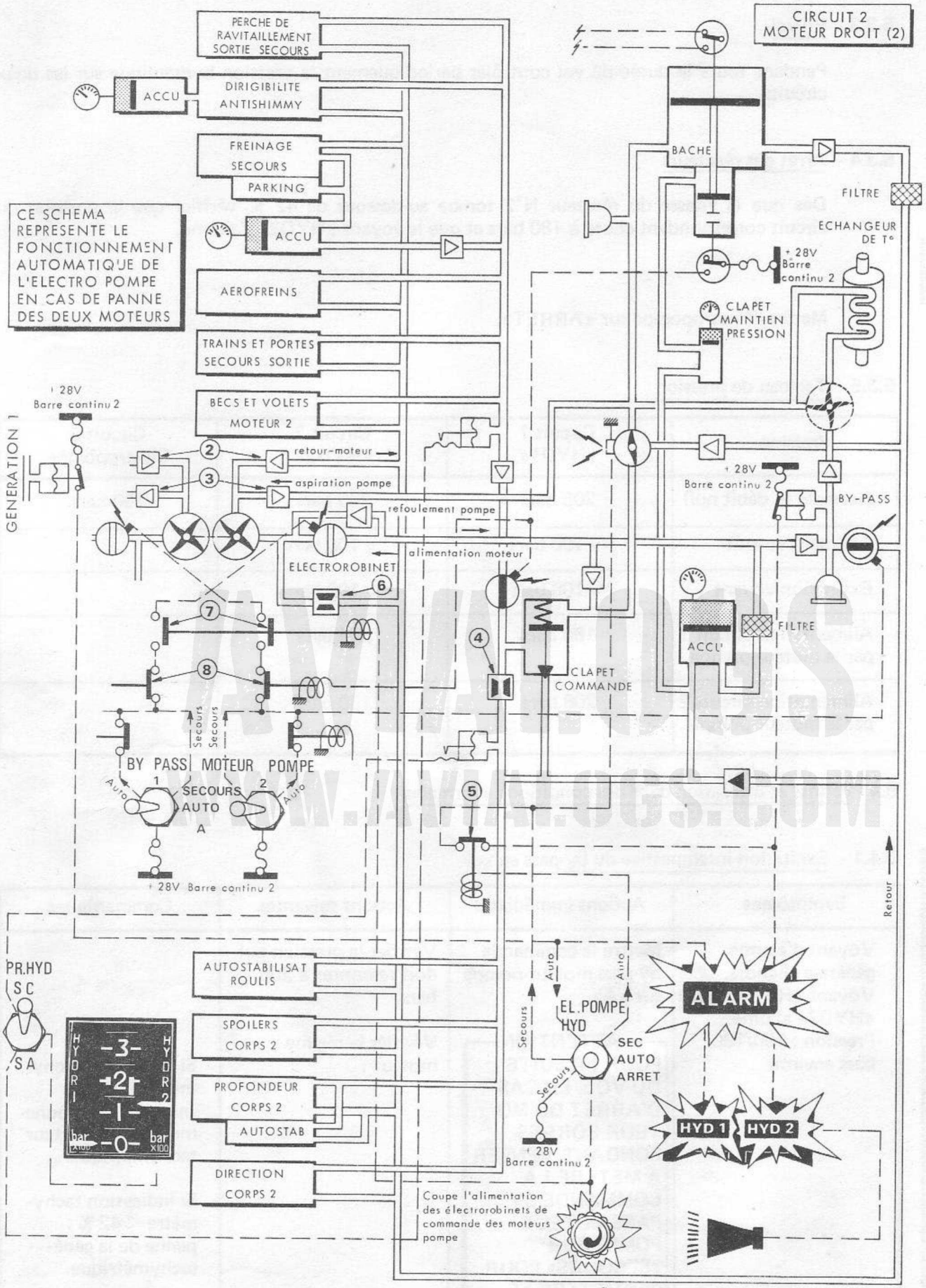


FIGURE 3 - SCHEMA PARTIEL DU CIRCUIT 2 EN FONCTIONNEMENT SECOURS

5.4.2 - Panne partielle circuit 1

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Voyant «HYD1» s'allume puis s'éteint et «SA1» < 100 bars	Mettre l'inverseur de lecture sur «SC» et vérifier la pression du circuit : 206 bars.	Remettre l'inverseur de lecture sur «SA».	Il s'agit vraisemblablement d'une fuite importante sur le circuit des servitudes annexes qui a provoqué une chute brutale de la pression. Dès que le robinet d'isolement est fermé par le contact du niveau bas de la bâche, «SC1» remonte et seules les servo-commandes sont alimentées. Le relevage du train, le freinage normal et la manœuvre de la perche en normal ne sont plus possibles.

5.4.3 - Panne totale circuit 1

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Voyant «HYD 1» allumé et baisse de la pression sur le circuit 1 («SA»)	Mettre l'inverseur de lecture sur «SC» et vérifier la pression du circuit : pression < 100 bars.	Mettre la commande by-pass moteur-pompe sur «SECOURS»	
		1er cas La pression remonte à 180 bars.	Il s'agit d'une panne de la pompe. Le voyant «HYD1» reste allumé. Le circuit 1 est utilisable, si besoin en laissant la commande by-pass moteur-pompe sur «SECOURS».
		2ème cas La pression reste < 100 bars Remettre la commande by-pass moteur-pompe sur «AUTO» Pendant la suite du vol surveiller avec attention la pression du circuit 2.	Fuite Circuit 1 inutilisable. Le relevage du train, le freinage normal et la manœuvre de la perche en normal ne sont plus possibles. Les servo-commandes ne fonctionnent plus que sur un seul corps. Plus d'autostabilisation en direction.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
		A la suite de chaque contrôle l'inverseur de lecture doit être remis sur «SC». ATTENTION DANS LES DEUX CAS RESPECTER LES LIMITATIONS DE VOL SUR UN SEUL CORPS.	

5.4.4 - Panne partielle circuit 2

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Voyant «HYD2» s'allume puis s'éteint et «SA2» < 100 bars.	Mettre l'inverseur de lecture sur «SC» et vérifier la pression du circuit : 206 bars.	Remettre l'inverseur de lecture sur «SA»	Il s'agit vraisemblablement d'une fuite importante sur le circuit des servitudes annexes qui a provoqué une chute brutale de la pression. Dès que le robinet d'isolement est fermé par le contact du niveau bas de la bâche, «SC2» remonte et seules les servocommandes sont alimentées. La sortie de train et de la perche en secours, la manœuvre des aérofreins et la dirigibilité de la roue avant ne sont plus possibles.

5.4.5 - Panne totale circuit 2

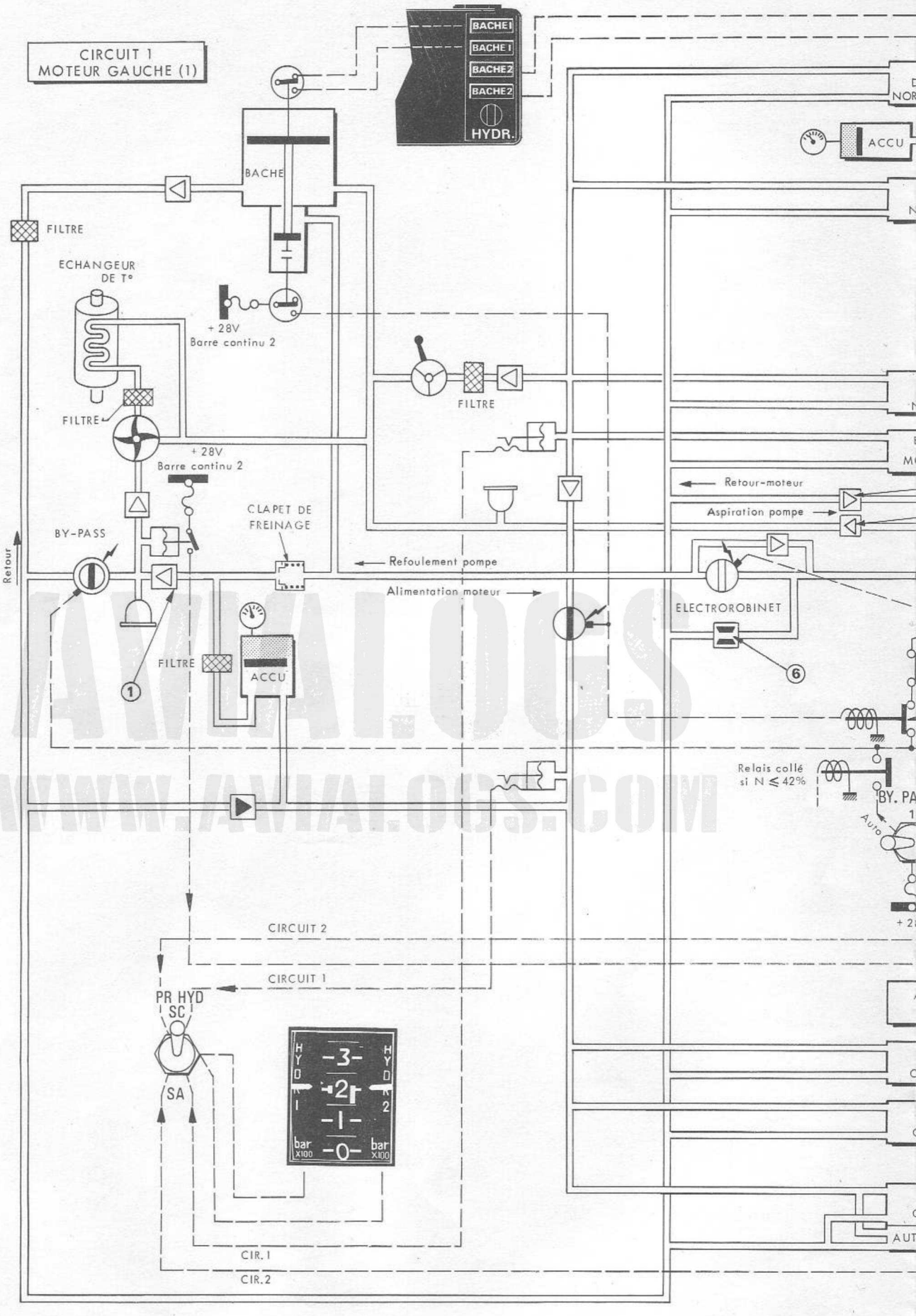
Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Voyant «HYD2» allumé et baisse de la pression sur le circuit 2.	Mettre l'inverseur de lecture sur «SC» et vérifier la pression du circuit : pression < 100 bars.	Mettre la commande by-pass moteur-pompe sur «SECOURS». 1er cas la pression remonte à 180 bars.	Il s'agit d'une panne de la pompe. Le voyant «HYD2» reste allumé.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Symptômes	Action immédiates	Actions suivantes	Commentaires
			Le circuit 2 est utilisable, si besoin en laissant la commande by-pass moteur-pompe sur «SECOURS».
		2ème cas La pression reste < 100 bars Remettre la commande by-pass moteur pompe sur «AUTO». Mettre l'inverseur d'électro-pompe sur «SEC».	
		1) La pression remonte à 150 bars	Il y a panne de la pompe et du moteur pompe. Le circuit 2 est utilisable, si besoin avec l'électro-pompe.
		2) La pression reste < 100 bars	Fuite sur le circuit des servo-commande. Le circuit est inutilisable.
		ATTENTION DANS LES DEUX CAS RESPECTER LES LIMITATIONS DE VOL SUR UN SEUL CORPS DE SERVO COMMANDE.	

5.4.6 - Panne totale circuits 1 et 2 (Fig. 3)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant d'alarme générale clignote. Avertisseur sonore. Voyant «HYD1» - «HYD2» allumés.	Vérifier si le voyant d'électropompe est allumé et mettre l'inverseur de lecture sur «SC».	Si le voyant d'électro-pompe ne s'allume pas passer immédiatement sur «SEC». ATTENTION AEROFREINS RENTRES NE PLUS LES UTILISER. LIMITER LA SORTIE DES VOLETS A 20°. Respecter les limitations de vol et éviter les mouvements rapides de gouvernes.	Au bout de quelques instants, la pression du circuit 2 remonte et se stabilise à 150 bars environ. Le relevage du train et le freinage normal ne sont plus possibles. Les servo-commande ne fonctionnent plus que sur 1 seul corps.



AMIAL.OGS
WWW.AMIAL.OGS.COM

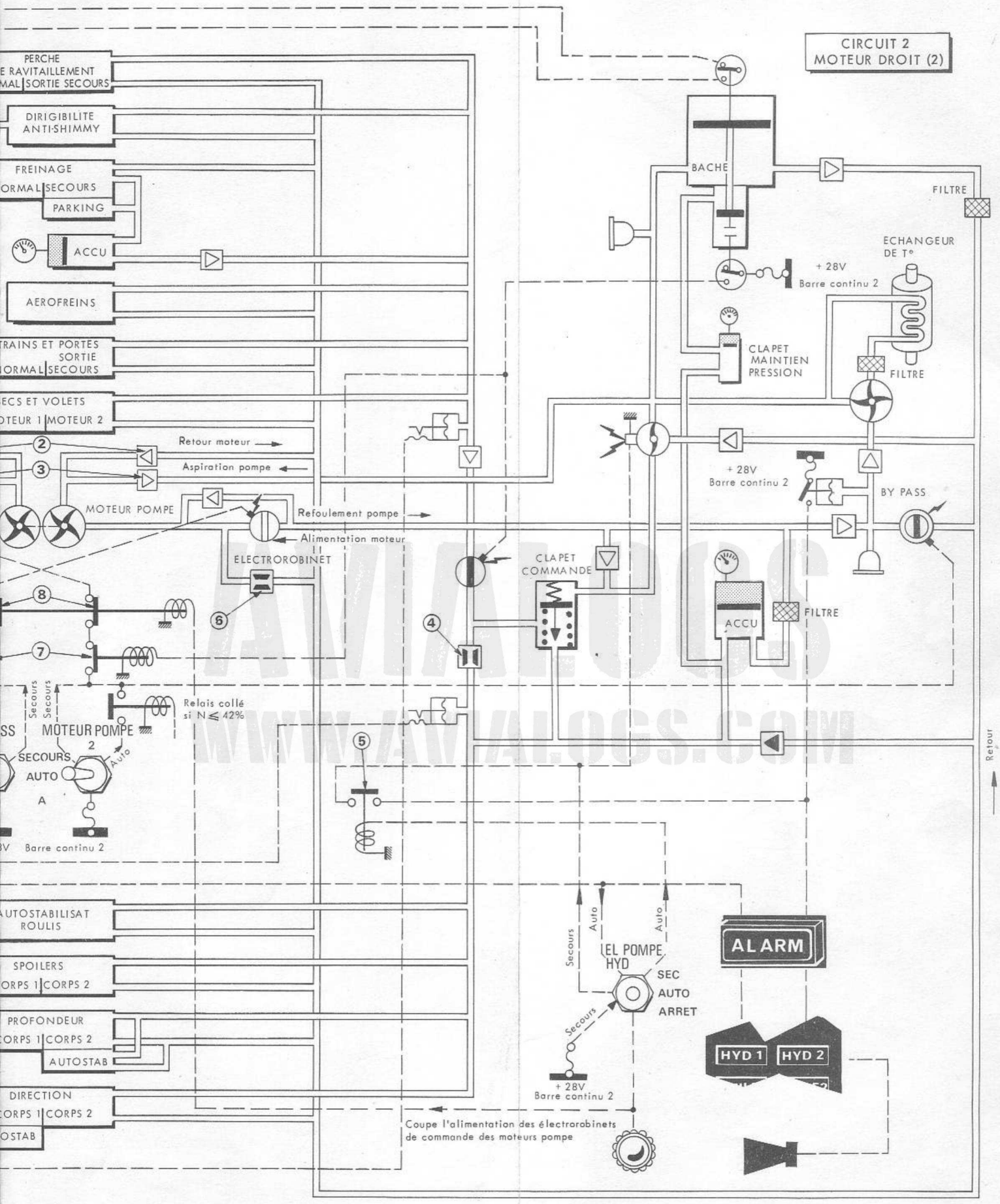


FIGURE 4 - GENERATION ET DISTRIBUTION HYDRAULIQUE EN FONCTIONNEMENT NORMAL

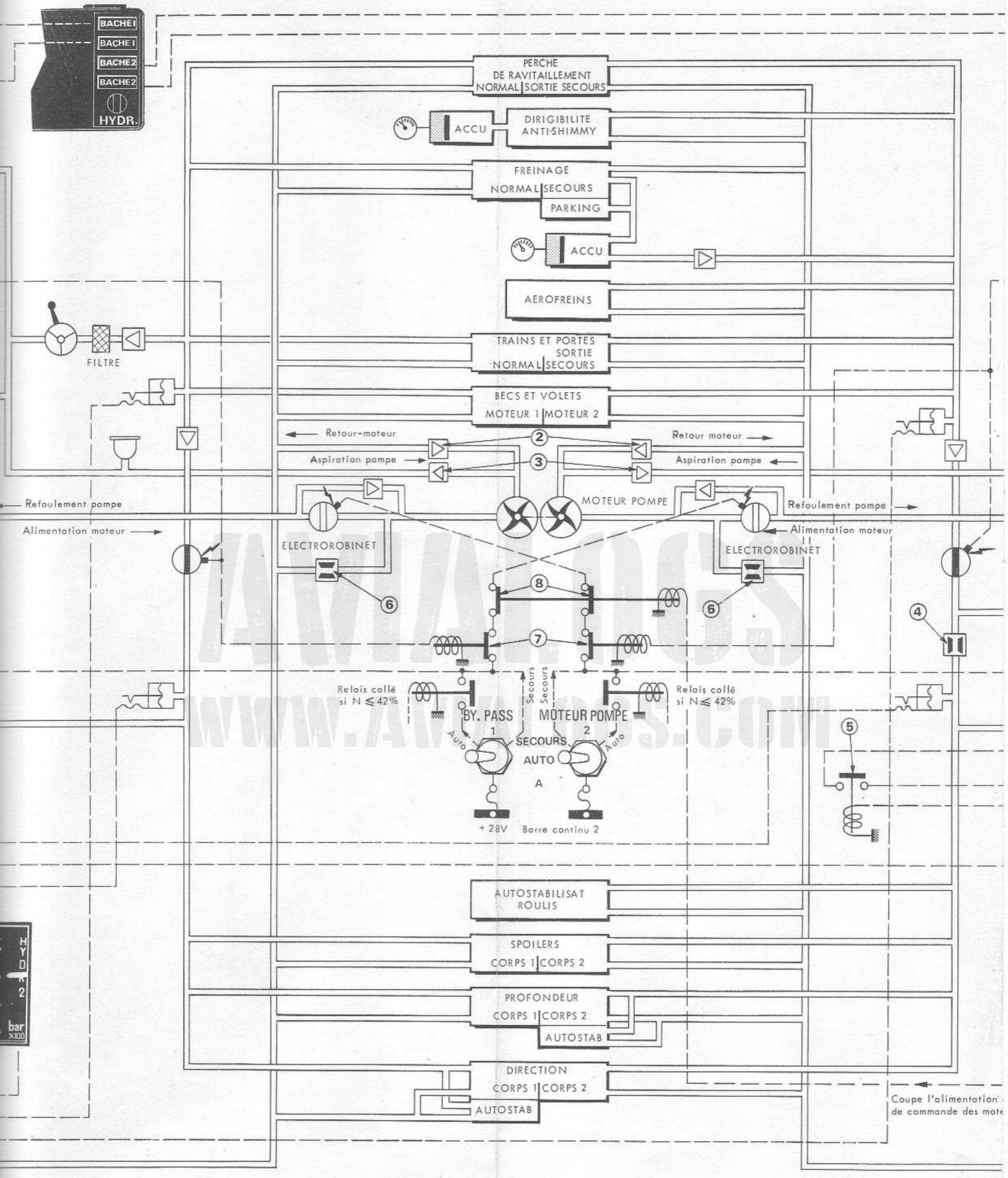


FIGURE 4 - GENERATIO
EN FONCTI

SECTION 1

CHAPITRE 6

ENTIEREMENT REVISE

COMMANDES DE VOL, AIDES AU PILOTAGE ET PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE

TABLE DES MATIERES

	Pages
6.0 - Généralités	3
6.1 - Commandes et instruments de contrôle	3
6.2 - Description - Fonctionnement	5
6.2.1 - Les servo-commandes	5
6.2.2 - Manche et poignée pilote	6
6.2.3 - Gauchissement	7
6.2.4 - Profondeur	13
6.2.5 - Direction	18
6.2.6 - Autostabilisation	21
6.2.7 - Pilote automatique simplifié	22
6.3 - Utilisation normale	31
6.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	32
6.4.1 - Gauchissement	32
6.4.2 - Profondeur	32
6.4.3 - Direction	33
6.4.4 - Pilote automatique	34

FIGURES

N°		Pages
1	- COMMANDES ET CONTROLES DES COMMANDES DE VOL, AIDES AU PILOTAGE ET PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE	2
2	- MANCHE ET POIGNEE PILOTE	7
3	- FONCTIONNEMENT D'UNE SERVO-COMMANDE AVEC AUTOSTABILISATION	8
4	- CHAINE DE GAUCHISSEMENT	9
5	- MECANISME DE BRAQUAGE DIFFERENTIEL	12
6	- ENSEMBLE MECANIQUE AJAX	14
7	- CHAINE DE PROFONDEUR	15
8	- CONTROLE DU NIVEAU DE L'ACCU DE DASH-POT	18
9	- CHANGEUR DE PLAGE DE DEBATTEMENT	19
10	- CHAINE DE DIRECTION	20
11	- PILOTE AUTOMATIQUE	23
12	- POSTE DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION PILOTE AUTOMATIQUE	24

AVIALOGS
AVIALOGS.COM

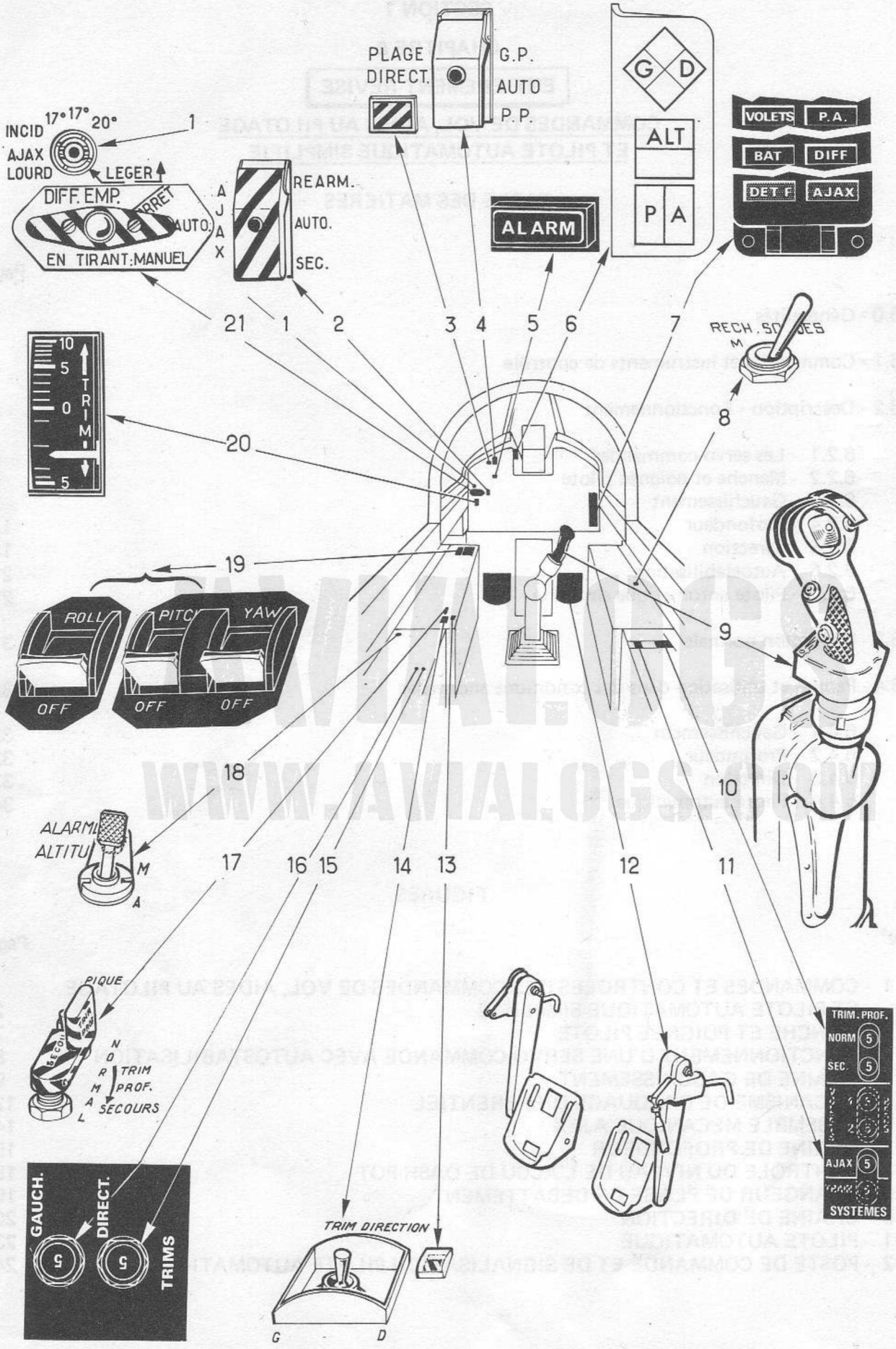


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES DES COMMANDES DE VOL
AIDES AU PILOTAGE ET DU PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE

6 - COMMANDES DE VOL, AIDES AU PILOTAGE ET PILOTE AUTOMATIQUE SIMPLIFIE

6.0 - Généralités

L'avion possède :
- 2 empennages horizontaux monoblocs
- 2 spoilers montés en avant du bord de fuite des ailes
- 1 gouverne de direction.

Les empennages horizontaux font office à la fois de gouverne de profondeur (braquage simultané) et de gouverne de gauchissement (braquage différentiel).
Le pilote actionne les gouvernes de l'avion par l'intermédiaire de servo-commandes.
Par ailleurs l'avion est équipé d'un pilote automatique simplifié.

6.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque			Fonctionne lorsque les voyants «DIFF» ou «PA» sont allumés
Alarme sonore altitude	Ecouteurs de casque			Fonctionne lorsque l'écart de Ps, $\Delta Ps1$ est tel que $4 \times \Delta Ps1 >$ 4,5 mb au moment de l'enclenchement et au débrayage du mode altitude
Commandes secours trim profondeur	Banquette gauche	17	TRIM-PROF. NORMAL - SECOURS PIQUE - CABRE	
Disjoncteur 5A	Tableau disjoncteur sur banquette droite	11	AJAX	
Disjoncteur 5A	Banquette gauche	15	TRIM. DIREC.	
Disjoncteur 5A	Banquette gauche	16	TRIM. GAUCH.	
Disjoncteurs 5A	Tableau disjoncteur sur banquette droite	10	TRIM. PROF. NORM. SEC.	
Indicateur trim profondeur	Planche de bord	20		
Interrupteur réchauffage sondes	Banquette droite	8	RECH. SONDES M - A	Commande le réchauffage du dash-pot
Interrupteur de coupure alarme altitude	Banquette gauche	18		Freiné par un fil à casser
Manipulateur trim direction	Banquette gauche	14	TRIM DIRECTION G. D.	

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

6.1 - (Suite)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Palette d'autostabilisation	Banquette gauche	19	ROLL OFF PITCH OFF YAW OFF	
Palonnier	De part et d'autre du pylône central	12		
Poignée de différentiel	Planche de bord	21	DIFF. EMP ARRET-AUTO EN TIRANT : MANUEL	Voyant bleu incorporé à la poignée testable
Poste de commande et de signalisation pilote automatique	Planche de bord	6		Comporte trois touches lumineuses
Manche et poignée pilote		9		Voir chapitre 12.4
Commande de trim de profondeur et de gauchissement	Sur la poignée pilote			
Débrayage autostabilisation et pilote automatique	Sur la poignée pilote			
Embrayage/débrayage pilote automatique ou dirigibilité	Côté gauche de la poignée			Poussoir «PAD»
Indicateur de trim de gauchissement	Sur le manche			
Sélecteur de fonction AJAX	Planche de bord	2	A REARM J A AUTO X SEC	REARM = position instable
Sélecteur de gain AJAX	Planche de bord	1	17° 17° 20° INCID AJAX LOURD LEGER	
Sélecteur de plage de débattement de direction	Planche de bord	4	PLAGE DIRECT GP-AUTO-PP	
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	5	ALARM	Clignotant rouge
Voyant braquage différentiel empennage automatique hors service	Tableau de pannes	7	DIFF.	Rouge

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

6.1 - (Suite)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Voyant magnétique trim direction	Banquette gauche	13		Hachuré = neutre Flèche à gauche = trimé à gauche Flèche à droite = trimé à droite
Voyant magnétique plage direction	Planche de bord	3		Petit triangle = petite plage Grand triangle = grande plage Hachuré = position intermédiaire
Voyant panne AJAX	Tableau de pannes	7	AJAX	Ambre
Voyant panne pilote automatique	Tableau de pannes	7	PA	Rouge
Voyant de niveau d'huile dash-pot	Dans le compartiment interrupteur interdiction de fermeture des portes au sol	Voir figure 8		Rouge Voyant allumé niveau à compléter

6.2 - Description - Fonctionnement

6.2.1 - Les servo-commandes (Fig. 3)

Les servo-commandes hydrauliques irréversibles sont à double corps.
Elles se composent de 2 étages de puissance mis bout à bout sur la même tige de piston, chaque corps ayant son propre tiroir de distribution. Dans un but de sécurité le corps 1 est alimenté par le circuit 1, le corps 2 est alimenté par le circuit 2.

Les tiroirs des servo-commandes de direction et de profondeur peuvent être actionnés de deux façons :
- mécaniquement, corps 1 et 2 par la timonerie (ordres pilote)
- électriquement, sur un seul corps : les ordres viennent alors du calculateur d'autostabilisation ou du pilote automatique par l'intermédiaire des circuits de puissance de l'autostabilisation et du moteur couple intégré dans la servo-commande.

Les tiroirs des servo-commandes des spoilers sont actionnés mécaniquement de deux façons :
- par le manche (ordres pilote)
- par deux vérins simple corps montés en parallèle sur la tringlerie de gauchissement, qui reçoivent les ordres (de façon identique à la profondeur) par l'intermédiaire du calculateur de roulis.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

6.2.1.1 - Fonctionnement mécanique (Fig. 3.2)

Les ordres reçus du pilote sont transmis aux tiroirs de distribution par les leviers de commande permettant ainsi l'admission du liquide sur l'une des faces du piston. Lorsque l'action pilote cesse, la tige du piston entraîne la tringlerie, ramène le tiroir de distribution au neutre et le vérin principal s'immobilise.

Nota 1 : Afin d'empêcher un mouvement brutal de la servo-commande résultant d'une trop grande différence de pression entre les chambres des pistons, la pression d'alimentation en même temps qu'elle est admise dans la chambre du piston, s'exerce sur le piston retour pression.
Celui-ci déplace le levier de commande et ramène le tiroir de distribution vers le centre. Le tiroir de distribution, en réduisant le passage du liquide hydraulique, dose l'arrivée de pression dans la chambre du piston.

Nota 2 : Force des servo-commandes à la pression nominale

DIRECTION	2 x 4000 daN
SPOILERS	2 x 5500 daN
PROFONDEUR	2 x 5700 daN
VERIN D'AUTOSTABILISATION DE ROULIS	2 x 270 daN

6.2.1.2 - Fonctionnement électrique (Fig. 3.3)

Le solénoide excité par la mise en route de l'autostabilisation pousse la bille et permet l'alimentation du tiroir de distribution. Le moteur couple, qui reçoit les informations du calculateur d'autostabilisation, déplace le tiroir de distribution et envoie le pression au vérin d'autostabilisation. Celui-ci entraîne la tringlerie et actionne les distributeurs des deux corps principaux.

Nota 1 : Le fonctionnement du vérin d'autostabilisation de roulis est analogue.

Nota 2 : En fonctionnement électrique, les servo-commandes de profondeur utilisent la génération hydraulique 2 et la servo-commande de direction utilise la génération hydraulique 1.
Les vérins d'autostabilisation de roulis sont alimentés par la génération hydraulique 2.

6.2.2 - Manche et poignée pilote (Fig. 2)

Le manche est constitué d'un tube de section rectangulaire renfermant la timonerie de commande de gauchissement.
La poignée pilote est fixée sur un embout articulé. Les trims de profondeur et de gauchissement sont commandés par un manipulateur à quatre positions qui revient au neutre automatiquement quand on cesse d'appuyer dessus. La commande de débrayage autostabilisation et PA est située à la base de la poignée.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

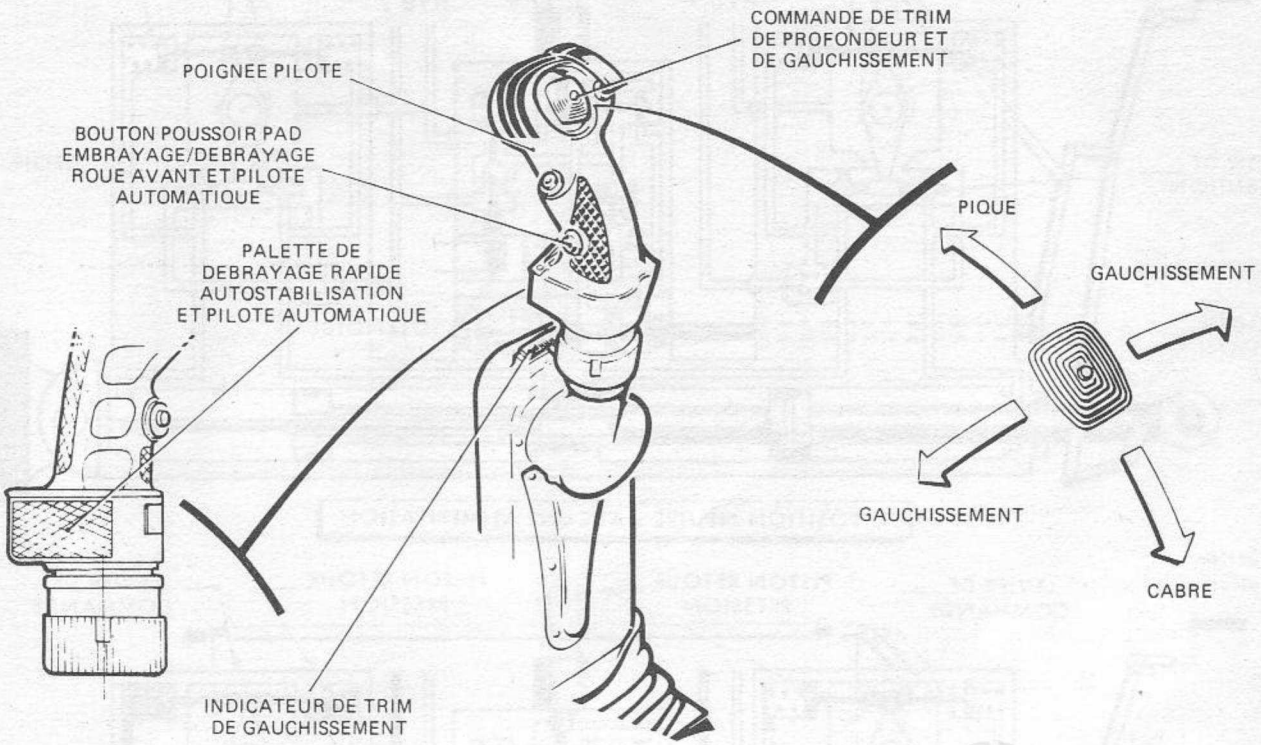


FIGURE 2 - MANCHE ET POIGNEE PILOTE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

6.2.3 - Gauchissement (Fig. 4)

Les ordres issus du manche pilote sont transmis aux servo-commandes par une chaîne de commande qui comprend :
- un système de sensations artificielles
- un trim
- un mécanisme de renvoi de mouvement «crabe»
- un mécanisme de braquage différentiel d'empennage.

Par ailleurs, une bielle élastique limite l'effort introduit dans la commande par le différentiel d'empennage lorsque celui-ci est peu engagé.
De plus, cette bielle permet le plein débattement de la profondeur en absorbant la course demandée par le gauchissement tout en maintenant la pleine autorité de la commande des spoilers.

6.2.3.1 - Sensations artificielles et trim

Le système de restitution d'efforts est une simple boîte à ressorts dont le point d'équilibre correspondant au seuil d'effort de la boîte peut être déplacé par l'intermédiaire du vérin de trim.
Le trim est commandé à partir du manipulateur situé en haut de la poignée pilote. Le vérin de trim est protégé par un disjoncteur.

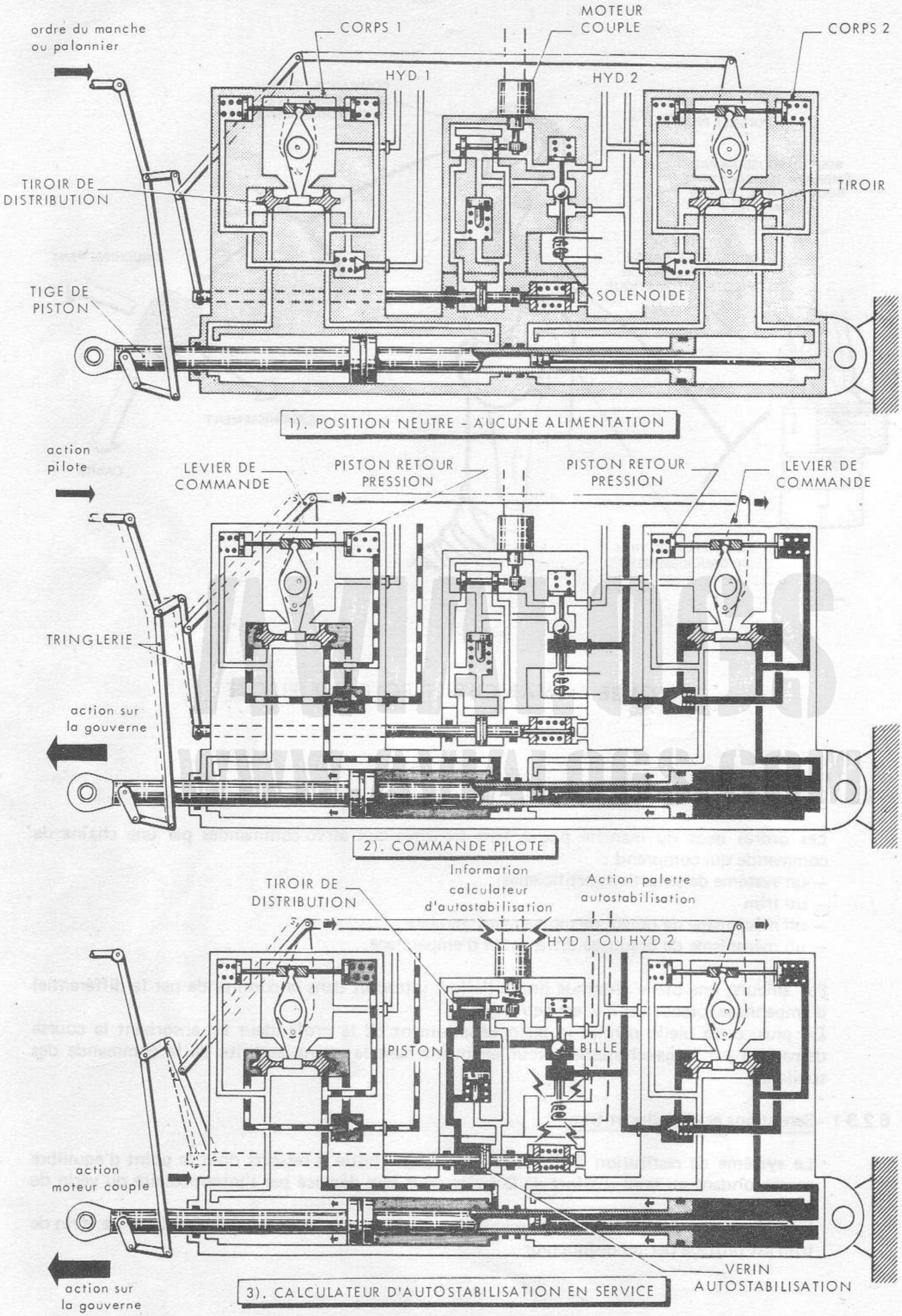
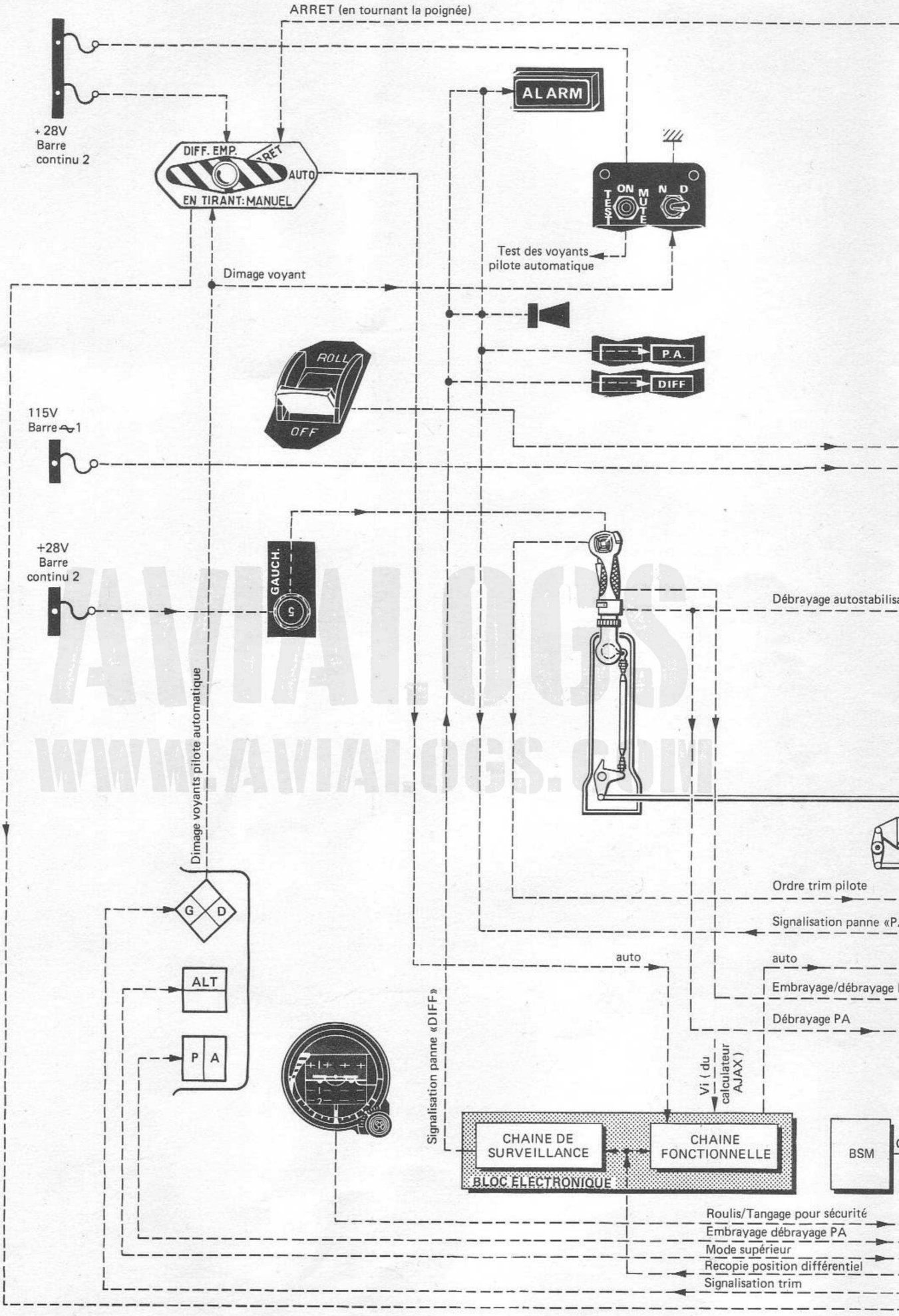


FIGURE 3 -- FONCTIONNEMENT D'UNE SERVO-COMMANDE AVEC AUTOSTABILISATION



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

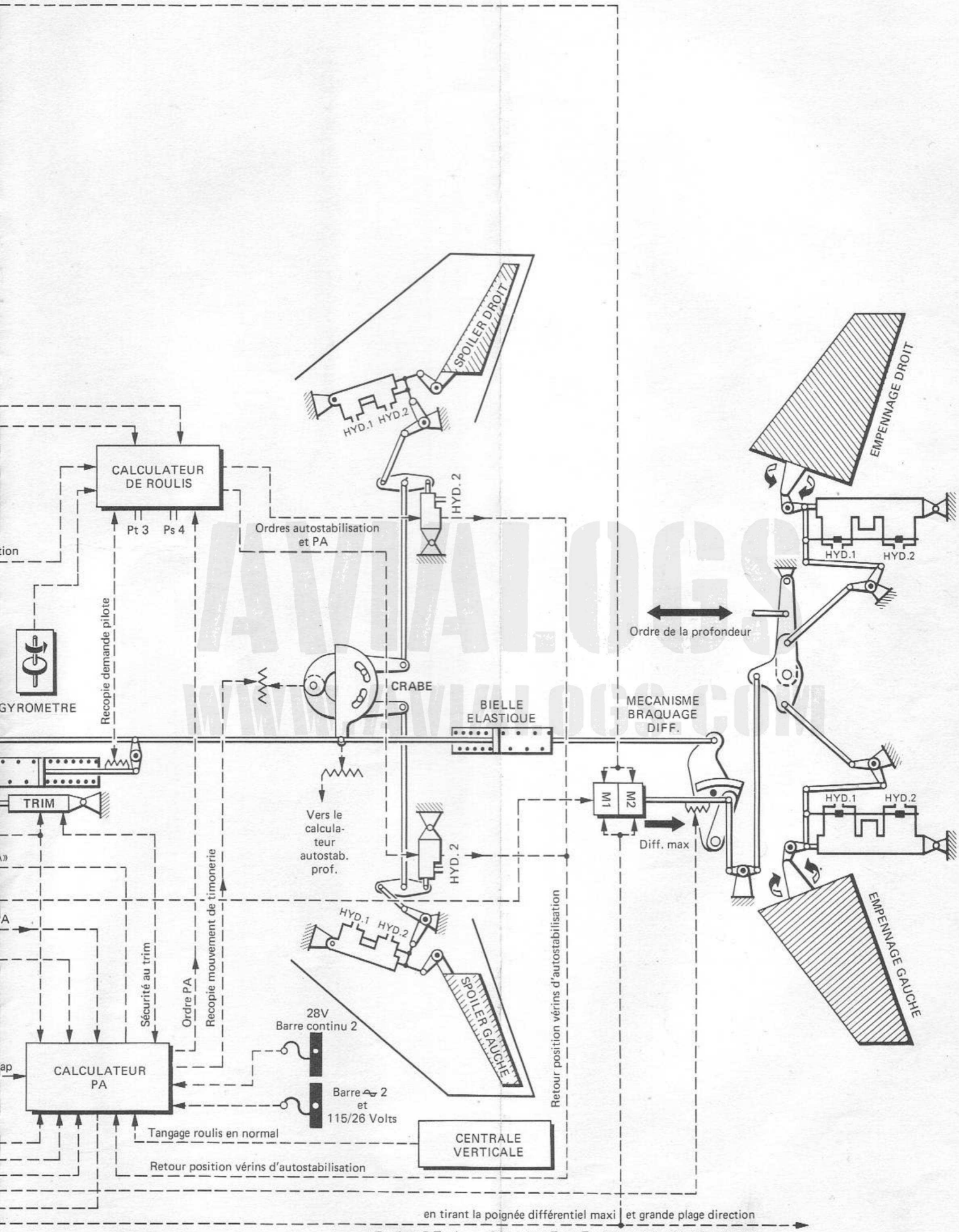


FIGURE 4 - CHAINE DE GAUCHISSEMENT

6.2.3.2 - Crabe

L'action pilote est reçue par le crabe.
Le crabe comporte essentiellement une came, dont le dessin est conçu de manière à ne retransmettre le mouvement qu'à l'un des deux spoilers - gauche ou droit - selon le sens de l'action pilote.

Deux capteurs angulaires sont montés sur le crabe :
- un détecte la position des spoilers, et, par l'intermédiaire de l'autostabilisation envoie un ordre à piquer aux servo-commandes de profondeur, afin de compenser le couple cabreur induit par le braquage des spoilers
- l'autre recopie le mouvement de timonerie et le transmet au calculateur du pilote automatique.

6.2.3.3 - Mécanisme de braquage différentiel (Fig. 5)

Le système permet d'obtenir un braquage différentiel (de + 6° à – 6° sur chaque demi empennage) par la commande de gauchissement afin d'augmenter l'efficacité de celle-ci pour des vitesses inférieures à 425 kt.

La poignée de différentiel est à trois positions :

«AUTO» : La poignée est normalement placée sur «AUTO». Sur cette position le gain et l'autorité du couplage entre la commande de gauchissement et le différentiel d'empennage est fonction de la vitesse.

«ARRET» : La poignée placée sur «ARRET» (1/8 de tour) positionne le différentiel au gain et à l'autorité nuls.

«MANUEL» : En tirant la poignée, les moteurs positionnent le différentiel au gain et à l'autorité maxi. (Le voyant bleu incorporé s'allume lorsque cette position est atteinte).

Nota 1 : On peut tirer la poignée à partir de la position «AUTO» ou de la position «ARRET».

Nota 2 : Pour réarmer, passer sur «ARRET» et revenir sur «AUTO» ; le fonctionnement redevient automatique après trois secondes.

La commande de braquage différentiel se fait à l'aide d'un compas formé par le levier de commande et la bielle de gain. Le moteur électrique M1 qui déplace la bielle de gain est commandé automatiquement par un bloc électronique utilisant les références anémométriques (Vi) de l'AJAX. Le moteur M2 est mis en service lorsque la poignée de différentiel est placée sur «ARRET» ou tirée sur «MANUEL». Les deux moteurs fonctionnent ensemble sur «ARRET» ou «MANUEL». Lorsque le système est en fonctionnement la tige du vérin commandée par l'un des deux moteurs ouvre ou ferme le compas et la bielle de renvoi transmet aux servo-commandes un mouvement proportionnel à l'ouverture du compas.

Le bloc électronique (Fig. 4) comprend :
- une chaîne fonctionnelle qui élabore le gain en fonction de la vitesse
- une chaîne de surveillance qui, en cas de désaccord entre le calculateur de surveillance et la recopie, allume le voyant «DIFF» et arrête l'asservissement.

AVIAFOGS WWW.AVIAFOGS.COM

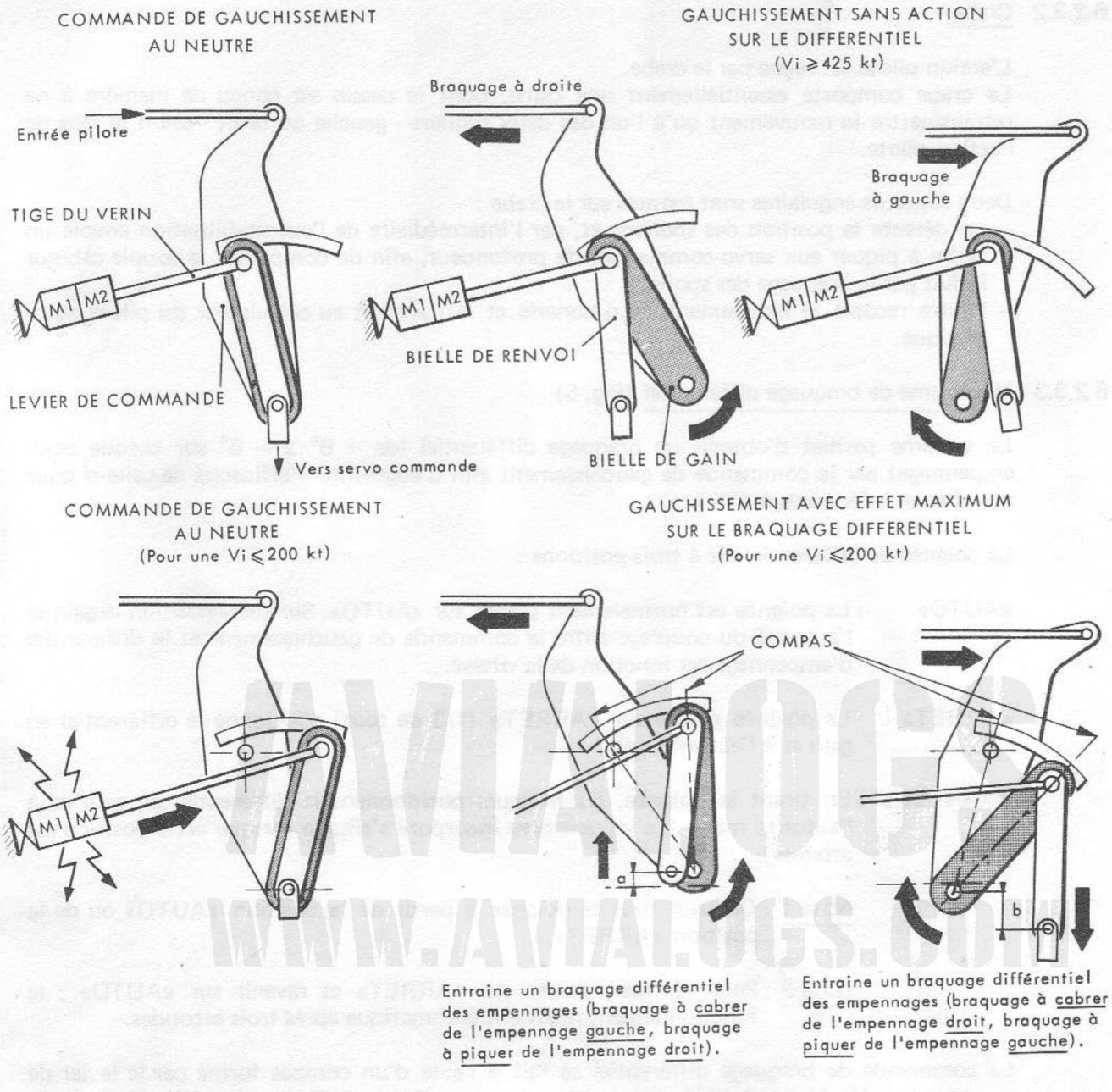


FIGURE 5 – MECANISME DE BRAQUAGE DIFFERENTIEL

6.2.3.4 - Fonctionnement du mécanisme de braquage différentiel

Sur la position «AUTO»

a) Pour les Vi ≤ 200 kt le compas est complètement ouvert, ce qui provoque si on agit sur le gauchissement un braquage différentiel maximal (± 6°) donc une efficacité proportionnelle.

b) Pour les Vi ≥ 425 kt, le compas est complètement fermé (braquage différentiel nul) et la commande de gauchissement n'a aucune action sur les empennages.

c) Pour les Vi comprises entre 425 et 200 kt, le compas adopte une position intermédiaire qui permet d'obtenir un braquage différentiel proportionnel de 0° à ± 6°.

Sur la position «ARRET»

Le compas est complètement fermé quelle que soit la vitesse (braquage différentiel nul) et une action pilote sur le gauchissement ne peut plus introduire de braquage différentiel.

En tirant la poignée sur «MANUEL»

Le compas est complètement ouvert et une action pilote sur le gauchissement introduit un braquage différentiel maximal quelle que soit la vitesse.

Lorsque la poignée est tirée, le voyant bleu incorporé s'allume dès que la tige du vérin est complètement sortie. Le passage à plein braquage nécessite trois secondes.

Nota : Lorsque la poignée est tirée, la vitesse avion doit être limitée à 200 kt.

6.2.4 - Profondeur (Fig. 7)

Les ordres issus du manche sont transmis à la gouverne de profondeur par l'intermédiaire d'un démultiplicateur non linéaire (DNL) et de deux servo-commandes de puissance.

En outre au pied du manche sont branchés :
- le système de sensations artificielles AJAX
- le trim de profondeur
- un dash-pot
- un capteur qui recopie les mouvements de timonerie et les transmet au calculateur du pilote automatique.

6.2.4.1 - Sensations artificielles

L'efficacité de gouverne variant dans de larges proportions avec les conditions de vol, le système de restitution d'efforts AJAX, couplé au DNL a été conçu pour fournir des efforts par «g» a peu près constants, quelles que soient les conditions de vol et la configuration avion.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

6.2.4.1.1 - Ensemble mécanique AJAX (Fig. 6)

Cet ensemble se compose essentiellement :
- d'un ressort placé en parallèle sur la timonerie de profondeur
- d'une came d'effort qui transmet les réactions du ressort à la timonerie
- d'un vérin électrique bimoteur qui déplace le point d'appui de la came d'effort.

6.2.4.1.2 - Bloc électronique (Fig. 7)

Ce bloc comprend une chaîne fonctionnelle et une chaîne de surveillance. Les informations de vitesse et d'altitude lui sont fournies par le bloc de capsules AJAX et il reçoit d'autre part, la «recopie» de la position du vérin.

6.2.4.1.3 - Commandes et contrôles

L'AJAX est commandé par deux sélecteurs : un sélecteur de fonction AJAX et un sélecteur de gain AJAX.

Le sélecteur de fonction AJAX à trois positions :
- deux positions stables «AUTO» et «SEC»
- une position instable «REARM».

Ce sélecteur est normalement sur «AUTO» et est alimenté à partir de la barre continu 2 ; il est protégé par un disjoncteur «AJAX».

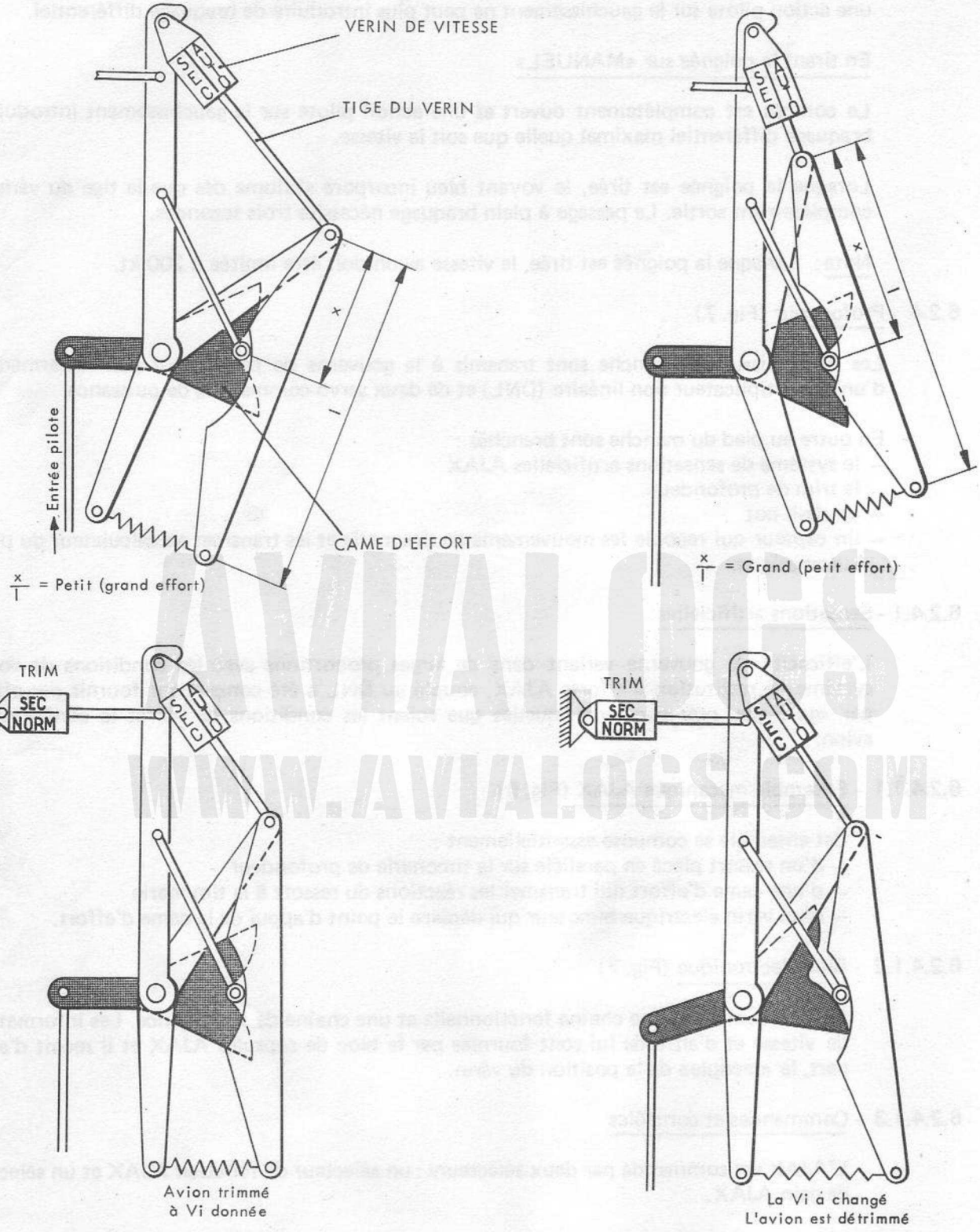
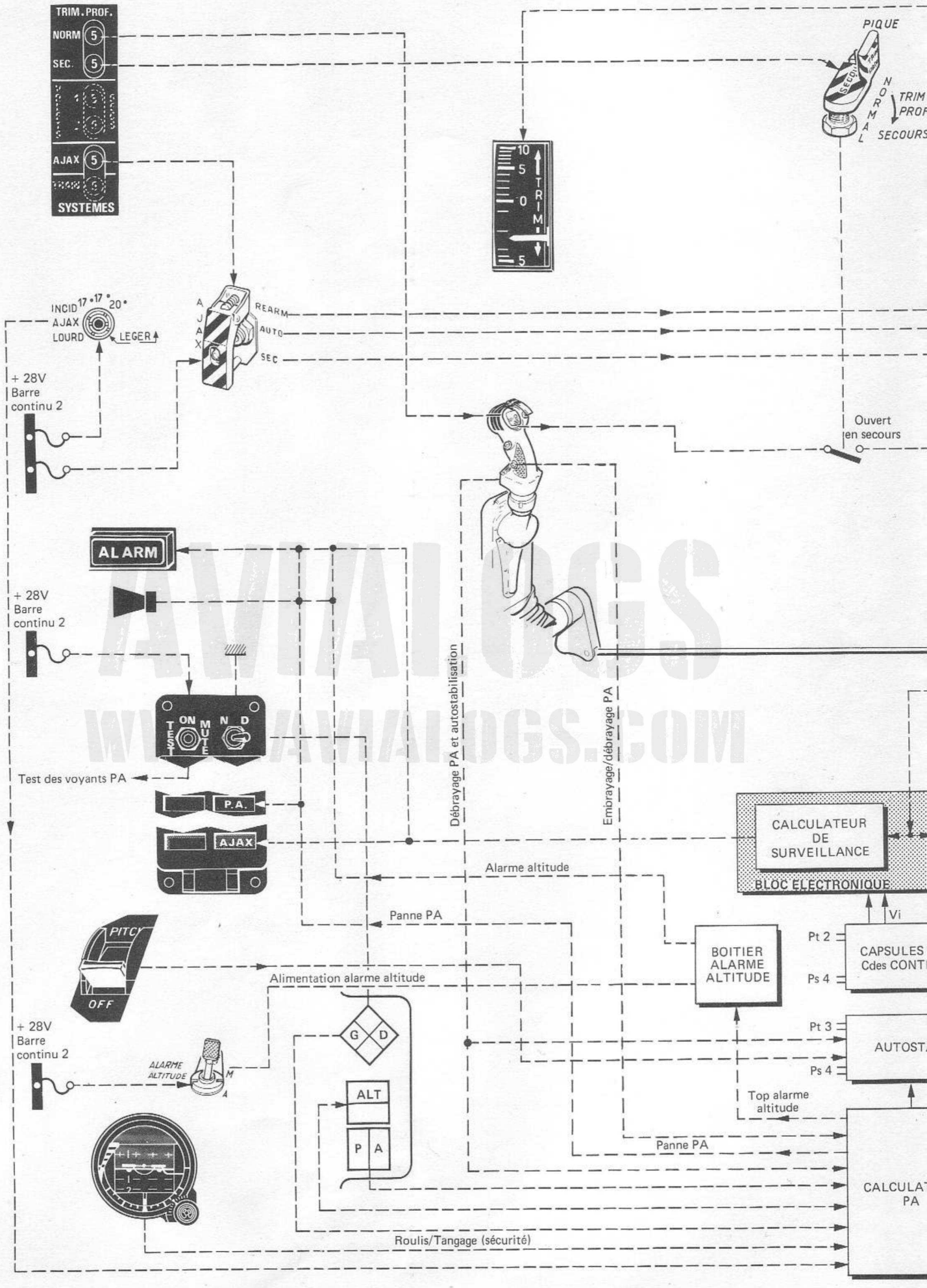


FIGURE 6 – ENSEMBLE MECANIQUE AJAX

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

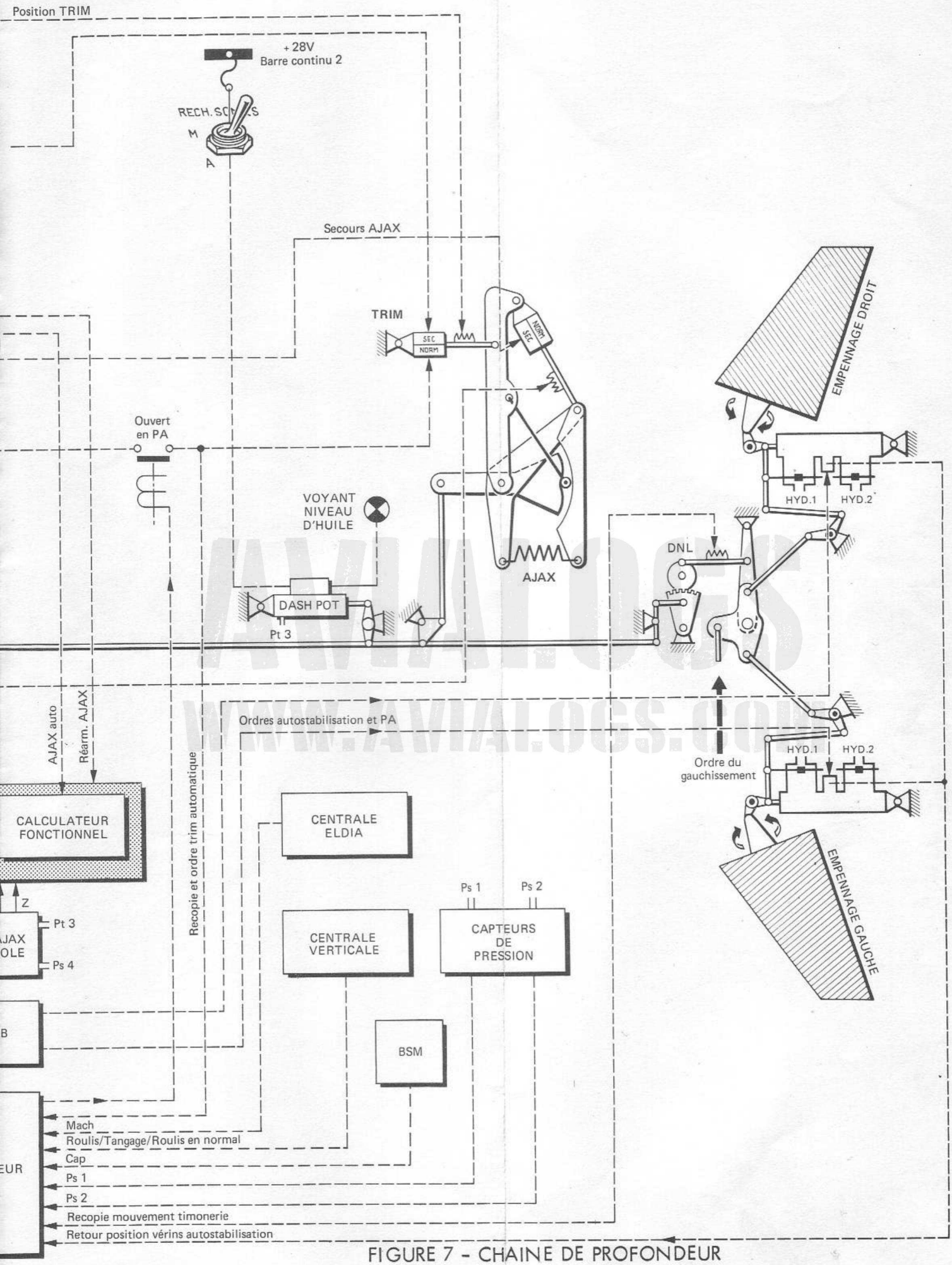


FIGURE 7 - CHAINE DE PROFONDEUR

OPSV N°5/85

DIFFUSION RESTREINTE

DIFFUSION RESTREINTE

JAGUAR TYPE A
MANUEL DE L'EQUIPAGE UCB 105.1

ORDRE PROVISOIRE DE SECURITE DES VOLS N° 5/85
Cet OPSV comprend une page numérotée Section 1 Chapitre 6 Page 17M et doit être insérer en face de la page 17 de la section et du chapitre correspondant

OBJET : Sécurité de défilement du trim de profondeur.

VALIDITE : JAGUAR A

A la fin du paragraphe 6.2.4.3 ajouter :

NOTA : Après la modification 1232, le calculateur du pilote automatique (PA SFENA 205) coupe l'alimentation du moteur de trim lorsque les deux conditions suivantes sont réunies :

- PA non embrayé
- alimentation du moteur de trim supérieure à 0,8 seconde

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Le sélecteur de gain AJAX à trois positions : «LOURD 17° - LEGER 17° - LEGER 20°».

Ce sélecteur permet au pilote d'adapter les efforts au manche à la configuration de l'avion, et de régler le seuil de déclenchement de l'alarme sonore d'incidence. Il est alimenté à partir de la barre continu 2 et protégé par un fusible. Le fonctionnement normal est «surveillé» et en cas de panne les voyants ALARM et AJAX s'allument.

6.2.4.1.4 - Fonctionnement

Le sélecteur de fonction AJAX étant sur «AUTO», les informations pneumatiques (pitot et statique) délivrées par les capsules, sont exploitées par le calculateur fonctionnel qui délivre une tension. Cette tension commande le déplacement du vérin électrique, sans agir sur la gouverne et prépare ainsi l'effort que le pilote aura à faire pour manœuvrer celle-ci.
Dans le même temps, la tension de sortie du calculateur de surveillance est comparée à la tension de recopie provenant du vérin.
Si cette comparaison fait apparaître un écart atteignant celui qui a été déterminé comme seuil d'alarme, le système se met en panne et le voyant «AJAX» s'allume.

Nota : Le voyant «AJAX» reste allumé même si la cause disparaît.

En basculant le sélecteur de fonction AJAX sur la position «REARM», le pilote provoque un désamorçage du détecteur de pannes, et si la cause a disparu, le système refonctionne en automatique ; le voyant «AJAX» s'éteint.
En cas de non réarmement, passer sur «SECOURS». Sur cette position, le sélecteur de fonction AJAX permet l'alimentation directe du moteur de secours à partir de la barre continu 2, ce qui amène le vérin dans une position correspondant à une loi d'effort moyenne (vitesse avion de l'ordre de 480 kt).

ATTENTION
DANS CE CAS, LE VOYANT DE PANNE «AJAX» RESTE ALLUME

Les efforts au manche peuvent être modifiés en basculant le sélecteur de gain AJAX sur «LOURD» (grands efforts) ou «LEGER» (petits efforts). Le changement de gain est obtenu au niveau des amplis opérationnels des calculateurs fonctionnels et de surveillance.

6.2.4.2 - Dash-pot

Placé en parallèle sur la timonerie de profondeur le dash-pot a pour fonction de restituer au pilote un effort proportionnel à la vitesse de déplacement du manche.
De plus une capsule anémométrique incorporée au vérin asservit cet effort à la vitesse.
Ayant un circuit hydraulique indépendant de ceux de l'avion, le vérin possède un accumulateur hydraulique avec un dispositif de réchauffage régulé et un autre de surveillance de niveau.
Le réchauffage, alimenté en 115 V/400 Hz est commandé par l'interrupteur «RECH. SONDES» situé sur la banquette droite.
La surveillance du niveau se fait en ouvrant la porte d'accès d'interdiction de fermeture des portes de train (Fig. 8).
Voyant rouge allumé : niveau à compléter.
La vérification n'est possible que si le manipulateur batterie est sur «M».

6.2.4.3 - Trim

Le pilote fait varier la position de la came d'effort en agissant sur le manche. En trimant, il déplace l'ensemble «AJAX» de façon à le placer au creux de la came d'effort (effort nul).
Le trim est commandé en normal par le manipulateur situé sur le manche.
Pour actionner la commande secours du trim, le pilote doit faire pivoter le cache qui l'immobilise ; ce faisant, il coupe l'alimentation électrique du moteur «normal». La position du trim est contrôlée sur l'indicateur qui donne l'angle de braquage gouverne obtenu.
Deux disjoncteurs situés sur le panneau disjoncteur de la banquette droite permettent de couper l'alimentation du trim normal et du trim secours.

ATTENTION
ON PEUT ARRETER UN DEFILEMENT DE TRIM EN CONTRANT LE SENS DU DEFILEMENT.

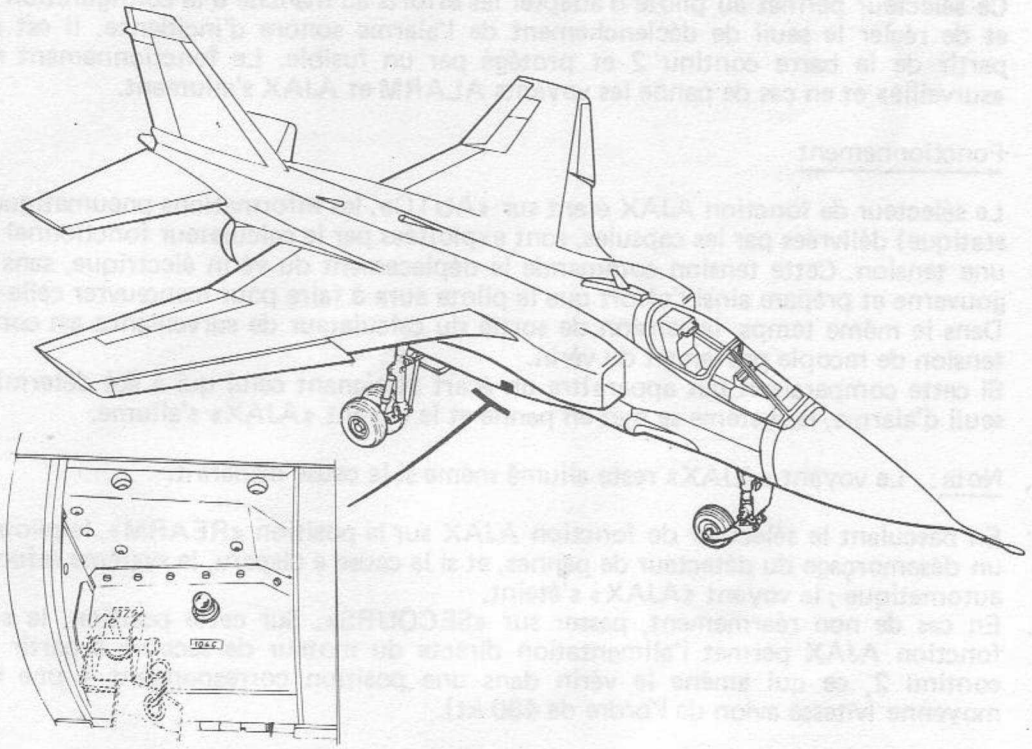


FIGURE 8 – CONTROLE DU NIVEAU DE L'ACCU DE DASH-POT

Après modification 1232, le calculateur du pilote automatique (PA SFENA 205) coupe l'alimentation du moteur de trim lorsque les deux conditions suivantes sont réunies :
- PA non embrayé
- alimentation du moteur de trim supérieure à 0,8 seconde.

6.2.4.4 - Démultiplicateur non linéaire D.N.L.

Le démultiplicateur non linéaire est situé sur la chaîne de commande de profondeur, entre l'AJAX et la servo-commande. Ce système permet d'augmenter le débattement du manche par rapport à celui de l'empennage pour les faibles braquages, et améliore la précision de pilotage autour du neutre.

6.2.5 - Direction (Fig. 10)

Les mouvements issus du palonnier sont transmis à la gouverne de direction par une chaîne de commande qui comprend :
- un système de sensations artificielles
- un trim
- un changeur de plage de débattement de direction.

6.2.5.1 - Palonnier

Le mouvement des pédales est transmis à l'axe vertical du palonnier par un jeu de bielles et renvois. Cet axe entraîne la timonerie de direction et la commande d'orientation de la roue avant (voir chapitre 7.1.4).

6.2.5.2 - Sensations artificielles et trim

Le système de sensations artificielles se compose essentiellement d'une boîte à ressort semblable à celle qui est montée sur le gauchissement.
Le seuil d'effort de cette boîte peut être déplacé par l'intermédiaire du moteur de trim, commandé par un inverseur basculable à gauche ou à droite, situé sur la banquette gauche.

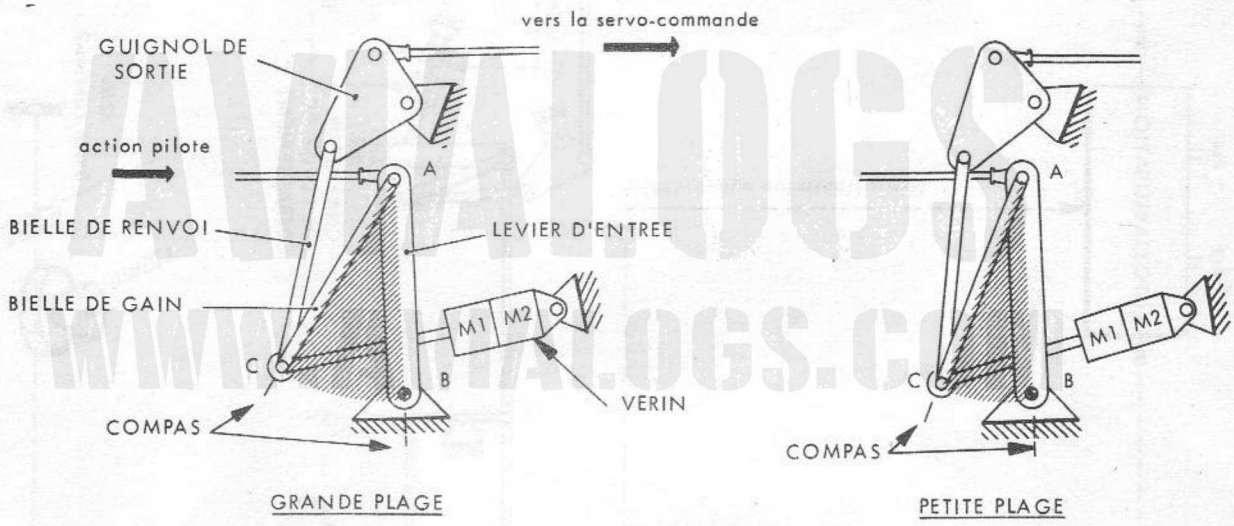
Chacun des sens de basculement de l'inverseur alimente un sens de marche du vérin. Dès que le trim quitte la position zéro, un contacteur incorporé au vérin, commande dans le sens correspondant l'indicateur de position situé à côté de l'inverseur.
L'indicateur de position fait apparaître un carré hachuré blanc et noir, lorsque le trim est à zéro, et une flèche orientée à droite ou à gauche, lorsque le trim est actionné :
– flèche à droite : l'avion est trimé à droite
– flèche à gauche : l'avion est trimé à gauche.

Un disjoncteur situé sur la banquette gauche protège le circuit.

Nota : On peut arrêter un défilement de trim en contrant le sens du défilement.

6.2.5.3 - Changeur de plage de débattement de direction

La liaison palonnier - gouverne de direction passe par l'intermédiaire d'un changeur de plage de débattement (de principe analogue à celui utilisé pour le différentiel d'empennage).
Ce dispositif permet d'obtenir automatiquement des grands débattements de gouverne pendant la phase d'approche, et de petits débattements à grande vitesse de manière à limiter les efforts sur la dérive.
Le principe cinématique est représenté sur la figure 9.



Le levier d'entrée et la bielle de gain composent les deux branches d'un compas articulé en A et dont l'ouverture est commandée par un vérin agissant en C.
Ce compas, ouvert, définit un "guignol fictif" ABC articulé en B dont la sortie de mouvement en C est proportionnelle à la longueur du bras de levier BC déterminée par son ouverture.

FIGURE 9 – CHANGEUR DE PLAGE DE DEBATTEMENT

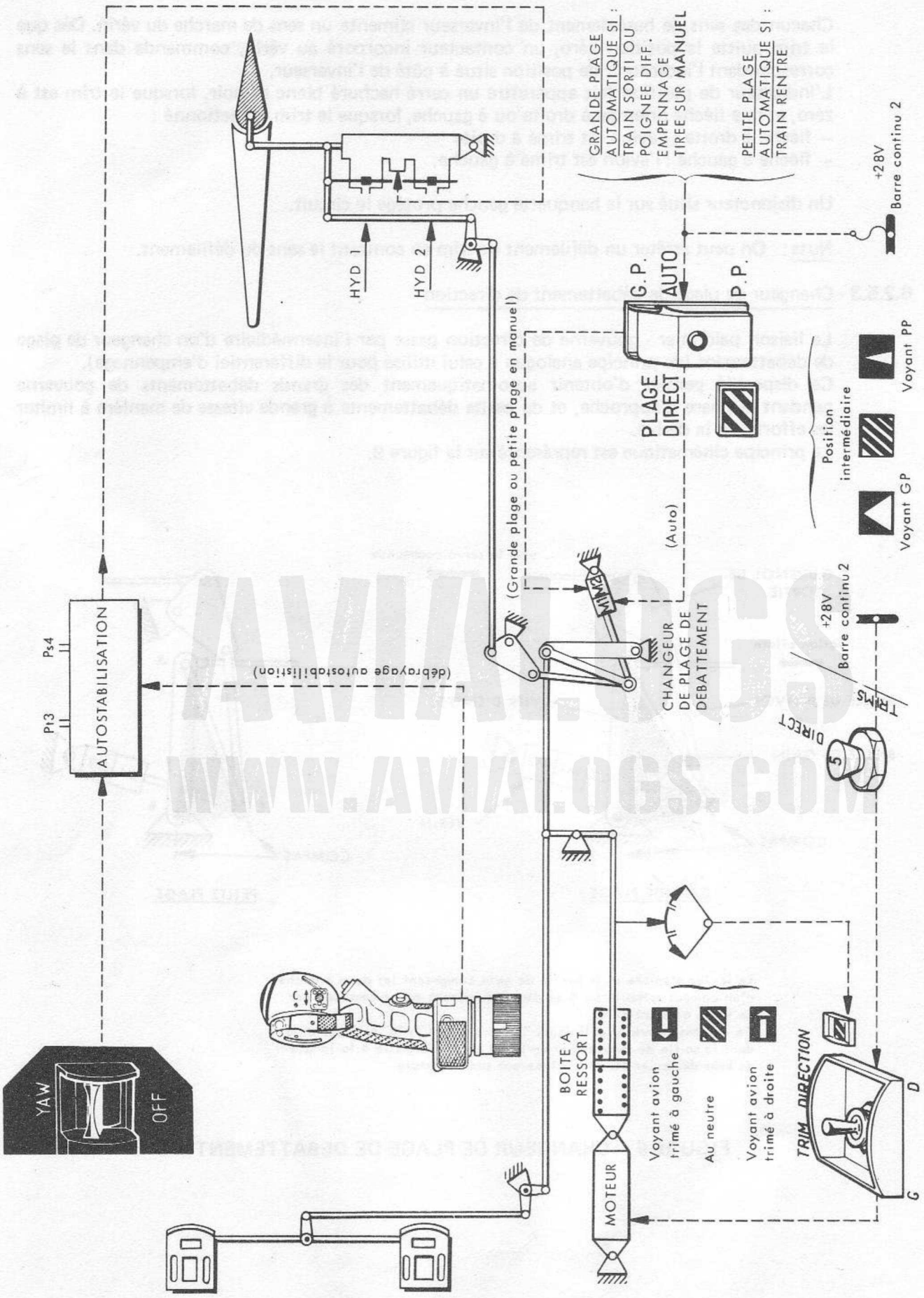


FIGURE 10 – CHAINE DE DIRECTION

Le sélecteur de plage de débattement de direction étant dans la position centrale (sous cache) le positionnement du vérin est automatique et s'effectue à partir d'un inverseur dépendant de la position du train principal droit.
La position du système est signalée par un voyant magnétique qui figure un petit triangle pour la petite plage, un grand triangle pour la grande plage, une zone hachurée blanc et noir entre les positions extrêmes.
Un deuxième moteur permet d'actionner le vérin en cas de carence du premier. A cet effet, il y a lieu de soulever le cache du sélecteur de plage, puis de placer celui-ci vers le bas pour obtenir la petite plage, ou vers le haut pour obtenir la grande plage.

Nota : La commande «MANUEL» du différentiel empennage entraîne le passage en grande plage à la fois sur les deux moteurs, en même temps que la commande différentiel d'empennage se positionne pour le gain maxi, quelque soit la position du sélecteur de plage («AUTO - PP ou GP»).

6.2.6 - Autostabilisation

Ce système a pour but d'augmenter la stabilité de l'avion sur les trois axes.

L'équipement comprend :
— deux calculateurs de stabilisation (un pour le tangage et le lacet et un pour le roulis)
— trois palettes de commande («PITCH - YAW - ROLL»)
— une palette de débrayage.

Les calculateurs de stabilisation sont situés dans l'emplanture de la voilure droite.

6.2.6.1 - Stabilisation en tangage et en lacet

Le calculateur de stabilisation de tangage et de lacet est alimenté en 115 V/400 Hz par la barre alternatif 2. Il comporte deux gyromètres (alimentés en 26 V/400 Hz) sensibles aux vitesses de tangage et de lacets et un bloc de capsules qui élaborent des tensions proportionnelles à la pression statique et à la pression dynamique permettant ainsi de tenir compte de la vitesse et de l'altitude.
Par ailleurs, ce calculateur est doté d'un filtre qui a pour rôle d'éliminer les contre-réactions parasites, qui pourraient gêner les évolutions commandées par le pilote.
Un amplificateur incorporé au calculateur délivre un courant de sortie suffisant pour alimenter les moteurs-couple de chaque servo-commande. La mise en fonction se fait en basculant sur «PITCH» et «YAW» les palettes de commande de l'autostabilisation.
Le pilote doit maintenir chaque palette une fraction de seconde, pour permettre au calculateur d'élaborer la tension continue (28 V) nécessaire à l'auto-maintien des sélecteurs.
Les toupies des gyromètres sont à l'arrêt quand les palettes sont sur «OFF».
Dès que l'autostabilisation est en fonction, les toupies sont lancées et la mise en vitesse est de l'ordre de 10 secondes ; la stabilisation apparaît progressivement au cours de cette période.
L'arrêt de la fonction se fait normalement par action sur la palette de débrayage et le vérin d'autostabilisation revient alors au neutre.

6.2.6.2 - Stabilisation en roulis

Le calculateur de roulis et le gyromètre forment deux ensembles séparés.
Le calculateur de roulis est alimenté en 115 V/400 Hz par la barre alternatif 1 et le gyromètre est alimenté en 26 V/400 Hz.
Le fonctionnement du calculateur de roulis est analogue à celui du calculateur de stabilisation de tangage et de lacet. Comme le gyromètre détecte toutes les vitesses de roulis, un potentiomètre monté sur la boîte à ressort (Fig. 5) détecte les demandes pilote, et le calculateur fait la discrimination entre celles-ci et le roulis parasite.
La mise en fonction se fait en basculant sur «ROLL» la palette de commande et l'arrêt par action sur la palette de débrayage.

6.2.7 - Pilote automatique simplifié

Le pilotage automatique assure les fonctions suivantes :
— en mode de base :
- la tenue d'assiette longitudinale (± 40°)
- la tenue du cap d'enclenchement
— en mode supérieur :
- la tenue d'altitude
— dans les deux modes :
- l'aide au trim en gauchissement
- le trim automatique en profondeur.

Le pilote peut embrayer ou débrayer le pilote automatique à l'aide de la touche «PA» du poste de commande et de signalisation ou à l'aide du bouton poussoir de la poignée de manche (PAD)
Les sécurités couvrent à la fois les pannes propres au pilote automatique et celles de l'autostabilisation.

Le pilote automatique ne peut être embrayé qu'en vol stabilisé (si les sécurités l'autorisent) et si les conditions suivantes sont réalisées :
— l'autostabilisation est enclenchée sur les trois axes depuis plus de trois secondes
— l'information de validité de la centrale de verticale est présente
— les tensions d'alimentation du calculateur sont présentes.

Le pilote automatique agit sur la profondeur et les spoilers à travers l'autostabilisation par l'intermédiaire du retour de position des autostabilisateurs.
Le manche ne suit pas les mouvements du pilote automatique.
Le pilote automatique n'agit ni sur la direction ni sur le différentiel d'empennage.

6.2.7.1 - Description (Fig. 11)

L'installation se compose essentiellement :
— d'un poste de commande et de signalisation (Fig. 12)
— d'un calculateur situé dans le compartiment du train gauche
— de deux capteurs de pression statique
— d'un boîtier d'alarme sonore d'altitude
— de deux capteurs de position de timonerie.

Les informations nécessaires au calculateur proviennent :
— de l'horizon de secours
— de la centrale de verticale
— du B.S.M.
— de la centrale ELDIA.

De plus, le pilote est informé de la panne du pilote automatique par le voyant d'alarme général, et, voyant «PA» au tableau de pannes doublé de l'alarme sonore.

Le pilote peut enclencher le pilote automatique à l'aide du bouton poussoir PAD et de débrayer rapidement par la palette débrayage autostabilisateur et pilote automatique située à la base de la poignée pilote.

Touche d'embrayage du pilote automatique

Embrayage ou débrayage du pilote automatique.

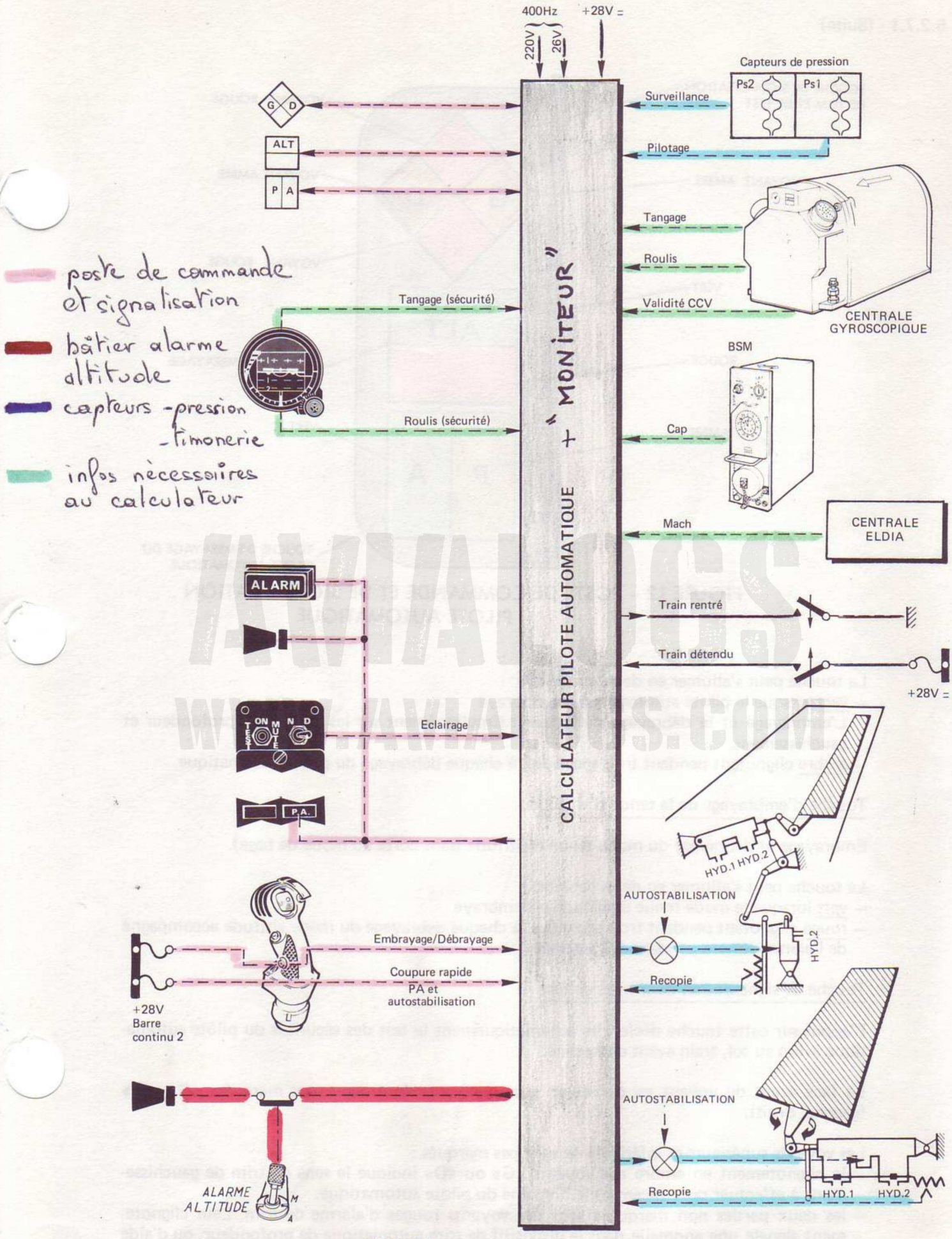


FIGURE 11 - PILOTE AUTOMATIQUE

6.2.7.1 - (Suite)

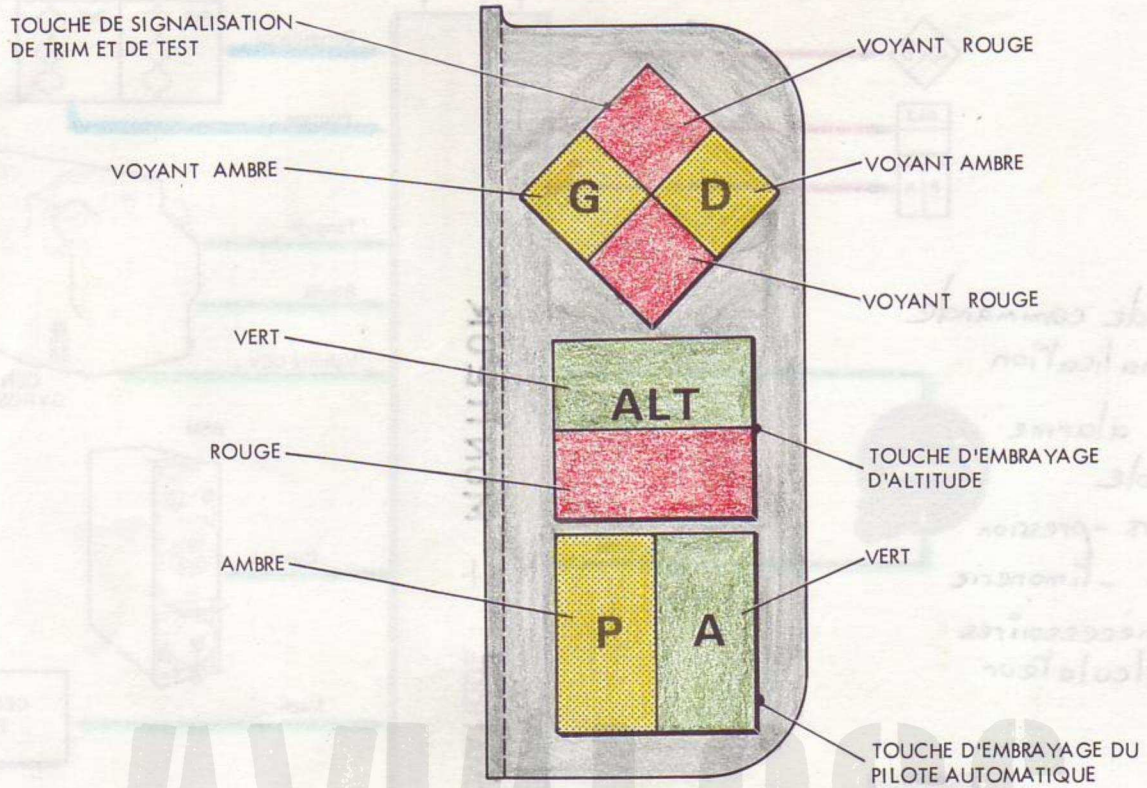


FIGURE 12 - POSTE DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION PILOTE AUTOMATIQUE

La touche peut s'allumer en deux couleurs :
- vert lorsque le pilote automatique est embrayé
  L'embrayage et le débrayage s'effectuent simultanément sur les deux axes profondeur et gauchissement.
- ambre clignotant pendant trois secondes, à chaque débrayage du pilote automatique.

Touche d'embrayage de la tenue d'altitude

Embrayage et débrayage du mode tenue d'altitude (sans perte du mode de base).

La touche peut s'allumer en deux couleurs :
- vert lorsque le mode tenue d'altitude est embrayé
- rouge clignotant pendant trois secondes, à chaque débrayage du mode altitude accompagné de l'alarme sonore pendant 1,5 seconde.

Touche de signalisation de trim et de test

L'appui sur cette touche déclenche automatiquement le test des sécurités du pilote automatique avion au sol, train avant comprimé.

La face avant du voyant est divisée en quatre voyants dont deux sont marquées «G», «D» (gauche, droit).

Les voyants supérieurs et inférieurs ne sont pas marqués :
- le clignotement en ambre des voyants «G» ou «D» indique le sens de trim de gauchissement à effectuer pour recentrer le domaine du pilote automatique.
- les deux parties non marquées sont des voyants rouges d'alarme de trim. Leur clignotement signale une anomalie dans le dispositif de trim automatique de profondeur, ou d'aide au trim en gauchissement.

6.2.7.1 - (Suite)

Boîtiers capteurs de pression

Chaque boîtier contient un détecteur de pression statique avec son électronique associée.

La poignée pilote et ses commandes :
— le bouton poussoir pilote automatique qui sert aussi à la dirigibilité (PAD).
— la palette de coupure rapide des autostabilisateurs.

La centrale de verticale

La centrale fournit les informations d'assiette de roulis et de tangage. Ces deux informations sont celles envoyées à l'indicateur sphérique.
La centrale fournit également l'information de validité qui commande le flag de l'indicateur sphérique.
Le boîtier de surveillance magnétique fournit l'information de cap.

L'horizon de secours

Il fournit les informations d'assiette de roulis et de tangage utilisées pour la sécurité.

Capteurs de position de timonerie profondeur et gauchissement

Ces détecteurs fournissent au pilote automatique les informations de mouvement de timonerie (trim + pilote).

Capteurs de sortie des préservo-commandes des spoilers et des vérins d'autostabilisation des servo-commandes de profondeur

Les ordres de sortie du pilote automatique s'insèrent en série dans les circuits de retour de position des vérins d'autostabilisation des servo-commandes des empennages en profondeur et des préservo-commandes de spoilers en gauchissement.

Circuit de trim normal de profondeur et circuit de trim de gauchissement

Ces circuits fournissent pour chaque axe les informations de commande de trim.

Tableau de pannes et voyant «ALARM» général avec alarme sonore

Le débrayage du pilote automatique et des autostabilisateurs consécutif à une panne provoque l'allumage du voyant «ALARM» général avec alarme sonore et du voyant rouge «PA» au tableau de pannes.

Ligne d'embrayage des calculateurs d'autostabilisation

Liaisons nécessaires à la logique d'acquisition et de perte du mode pilote automatique et au débrayage des autostabilisateurs.

Boîtier d'alarme sonore d'altitude

En mode supérieur, un écart excessif en altitude entraîne le déclenchement d'une alarme sonore spécifique.
Ainsi, si le mode ALT est enclenché avec une vitesse résiduelle trop élevée (> 500 ft/min environ) l'alarme sonore retentit tant que l'écart d'altitude par rapport à l'altitude de sélection est supérieur au seuil de déclenchement (100 ft environ). Le pilote doit attendre la stabilisation de l'altitude.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

Si l'alarme persiste, le pilote a la possibilité d'interrompre celle-ci en mettant l'interrupteur «ALARME ALTITUDE» sur «A».
Dans tous les cas le débrayage du mode altitude déclenche l'alarme sonore altitude pendant 1,5 seconde.

Centrale aérodynamique

Celle-ci fournit l'information de Mach.

6.2.7.2 - Fonctionnement

Principe de fonctionnement du pilote automatique

Le pilote automatique agit sur les gouvernes par l'intermédiaire des autostabilisateurs. Les ordres sont donnés en injectant un signal dans le retour de position des vérins d'autostabilisation, ce qui conduit les calculateurs d'autostabilisation à envoyer aux vérins un signal correspondant à la somme des ordres PA et autostabilisateur.
Un signal vibratoire destiné à atténuer l'effet du jeu de la servo-commande est sommé à l'ordre de sortie pilote automatique en profondeur.
Le pilotage automatique s'effectue donc à l'intérieur des domaines d'autorité existant pour les autostabilisateurs et n'entraîne pas de mouvement au niveau du manche.
Par ailleurs, l'organisation de la timonerie est telle qu'en pilote automatique le manche reste actif sur la gouverne.

1) Mise en route sur l'avion

La mise sous tension de l'ensemble des équipements s'effectue à la mise sous tension générale de l'avion. Dès ce moment, l'installation est en état de fonctionnement. En particulier les différents circuits électroniques internes sont initialisés à zéro pour permettre un embrayage du pilote automatique sans à-coup. Les voyants de signalisation de trim sont éteints.

2) Embrayage du pilote automatique

Le pilote automatique peut être embrayé soit en mode de base, soit directement en mode tenue d'altitude :
– pour embrayer le pilote automatique en mode de base, le pilote appuie sur le bouton poussoir du manche ou sur la touche «PA».
Celle-ci s'allume vert indiquant que le pilote automatique est effectivement embrayé si les conditions générales mentionnées au paragraphe 6.2.7 sont réalisées et qu'en outre les conditions suivantes sont satisfaites :
- vitesse angulaire de tangage inférieure à 2,5°/sec
- sécurité «différentielle» d'assiette longitudinale correcte (2°25')
- angle de roulis inférieur à 10°.

En mode de base, les fonctions réalisées sont les suivantes :
– en profondeur : tenue d'assiette longitudinale, le domaine d'utilisation est de ± 40°
– en gauchissement : tenue du cap d'enclenchement.

Les valeurs des paramètres tenus sont celles existant au moment de l'embrayage.

REMARQUE : Le bouton poussoir PAD sert également à la dirigibilité. Il n'est utilisable pour l'embrayage et le débrayage du pilote automatique que lorsque le train est accroché en position rentré.

Pour embrayer le mode tenue d'altitude, le pilote appuie sur la touche «ALT».
L'embrayage de ce mode peut être effectué :
– soit directement, dans les conditions décrites au paragraphe 2
– soit à partir de mode de base.

6.2.7.2 - (Suite)

L'embrayage effectif est indiqué par l'allumage des touches vertes «ALT» et «PA».

En mode altitude, le pilote automatique réalise les fonctions suivantes :
— en profondeur : tenue de l'altitude barométrique existant à l'embrayage
— en gauchissement : tenue du cap d'enclenchement, comme en mode de base.

3) Sécurités

Le PA est doté de dispositifs de sécurité qui surveillent certains paramètres et interdisent le fonctionnement du PA ou provoquent son débrayage avec déclenchement d'alarmes appropriées en cas d'anomalies :
— sécurité de vitesse de tangage
— sécurité d'angle de roulis
— sécurité différentielle d'assiette longitudinale (tangage)
— validité de la CCV.
Il existe deux sécurités propres au mode «ALT» :
— sécurité différentielle d'altitude
— sécurité totale d'altitude.

En outre un moniteur déclenche si :
— il apparaît un défaut d'alimentation électrique du calculateur PA
— le PA reste embrayé avec une électrovalve d'autostabilisation débrayée
— le PA reste embrayé bien qu'une sécurité soit débrayée
— le déclenchement de la sécurité moniteur empêche toute utilisation du PA pour le reste du vol.

Les sécurités de trim (trim normal)

Le but des sécurités de trim est d'interdire les déroulements de trim et de signaler toute anomalie.
En profondeur, le déclenchement de la sécurité coupe la masse du moteur de trim normal. La sécurité est déclenchée si une commande de trim se prolonge au-delà de 880 millisecondes ou si les butées de limite d'autorité sont atteintes (non fonctionnement du trim auto). La sécurité reste enclenchée si un ordre à trimer persiste au moment du débrayage PA (blocage d'un déroulement) ; le fonctionnement du moteur normal est à nouveau autorisé.
En gauchissement, la sécurité est assurée en coupant la masse du moteur quand il n'y a pas de demande de trim.
La sécurité de trim est déclenchée si :
— il y a une demande et que l'action pilote est incompatible avec cette demande,
— il y a un décentrage de trim trop important,
— il y a ordre de trim (pilote ou panne) sans demande de trim.
Si une anomalie persiste dans le circuit à la coupure PA, le trim de gauchissement reste neutralisé.
Le déclenchement d'une sécurité de trim provoque le clignotement des voyants rouges de la touche «trim» tant que le PA est embrayé.

4) Débrayage du pilote automatique

Le débrayage du pilote automatique peut s'effectuer soit manuellement par le pilote, soit automatiquement par déclenchement d'une sécurité. Tout débrayage est signalé au pilote par une visualisation appropriée.

a) Débrayage manuel

Le pilote peut débrayer le pilote automatique :
— en débrayant les autostabilisateurs (palette et débrayage instinctif)
— en commandant une évolution au manche
— par action sur la touche «PA»
— par action sur le bouton poussoir PAD.

Ces trois dernières actions n'entraînent pas la perte des autostabilisateurs.

6.2.7.2 - (Suite)

b) Débrayage automatique

Le débrayage automatique du pilote automatique est provoqué par les sécurités provenant d'autres équipements :
- disparition du signal de validité de la centrale de verticale

ou réalisées dans le calculateur pilote automatique :
- sécurité de vitesse angulaire tangage
- sécurité d'angle de roulis
- sécurité moniteur.

L'action de ces trois dernières sécurités provoque aussi la perte des autostabilisateurs.

Dans certains cas, le pilote peut réembrayer les autostabilisateurs, puis le pilote automatique, si aucune panne n'est plus détectée :
- sécurité différentielle d'assiette longitudinale.
- sécurité différentielle d'altitude, lorsque le pilote automatique est en tenue d'altitude.

Le déclenchement de ces deux sécurités ne provoque pas la perte des autostabilisateurs.

c) Débrayage du mode altitude

Pour supprimer le mode tenue d'altitude, le pilote peut :
- soit appuyer sur la touche «ALT»
  Le pilote automatique passe alors en mode de base.
- soit débrayer le pilote automatique.
  Tout débrayage du pilote automatique ou involontaire, provoque la perte du mode tenue d'altitude.

d) Changement de référence

Les changements de référence d'assiette et de cap s'effectuent manuellement par débrayage puis réembrayage du pilote automatique.

Le débrayage s'effectue :
- normalement en commandant des évolutions suffisamment importantes au manche
- de façon complémentaire par action sur le bouton poussoir PAD ou la touche «PA».

Ces moyens permettent de débrayer le pilote automatique tout en conservant les autostabilisateurs.
Le changement de référence d'altitude peut s'effectuer en pilote automatique mode de base, simplement par débrayage du mode altitude puis réembrayage à l'altitude désirée.

5) Manœuvre de trim en gauchissement

La faible autorité disponible pour les ordres de pilotage automatique entraîne la nécessité de stabiliser les paramètres action avant l'embrayage du pilote automatique, de même les commandes de vol devront être trimées.
Si par la suite de la variation de certains paramètres de vol (dissymétrie, vitesse) la position d'équilibre des gouvernes change, il est nécessaire que le pilote trime les commandes de vol afin de recentrer le domaine de fonctionnement du pilote automatique.
Dans ce cas un des voyants «G» ou «D» clignote, le pilote doit actionner le trim de gauchissement dans le sens indiqué jusqu'à extinction du voyant.

AVIATOGS
WWW.AVIATOGS.COM

6.2.6.2 - (Suite)

De même, si les paramètres avion ne sont pas stabilisés, ou si les commandes de vol ne sont pas trimées au moment de l'enclenchement du pilote automatique, l'un des voyants ambre de trim clignote, demandant au pilote une action de trim. Le dispositif d'aide au trim en gauchissement prévu par le calculateur pilote automatique permet de rendre l'opération réussie de façon systématique, malgré la finesse du réglage par rapport à la vitesse de déroulement du moteur de trim (en interdisant le fonctionnement de trim dès que le voyant s'éteint).

6) Trim automatique en profondeur

Ce dispositif a pour rôle de recentrer automatiquement le domaine d'autorité du pilote automatique.
Le pilote n'a pas à trimer sur l'axe de profondeur, comme il doit le faire sur l'axe de gauchissement, la commande est rendue inefficace quand le PA est enclenché.
Les pannes éventuelles du dispositif de trim automatique sont indiquées par le clignotement rouge des voyants de trim.

REMARQUES :
- L'action du pilote sur la commande de trim normale de profondeur en pilote automatique provoque le clignotement du voyant de trim.
- Dans le cas où, avant l'embrayage, le pilote contre au manche un détrim résiduel de la gouverne de profondeur trop important, il risque, s'il lâche alors le manche en embrayant le pilote automatique, de déclencher l'alarme de trim.

7) Test des sécurités du pilote automatique

Un dispositif de test automatisé intégré au calculateur pilote automatique permet au pilote de vérifier avant vol le bon fonctionnement des sécurités du pilote automatique.
La mise en route des tests intégrés s'effectue par action sur la touche «ALT» puis sur la touche de trim :
- un déroulement correct des tests est indiqué en fin de séquence par l'allumage en rouge fixe du voyant d'alarme de trim et du voyant «PA» du tableau de pannes. L'alarme sonore d'altitude est déclenchée. Le voyant «ALARM» clignote avec alarme sonore. Les autostabilisateurs sont débrayés.

- toute signalisation non conforme à cette description indique une anomalie. En règle générale, si une des sécurités est en panne, les voyants panne «PA» et alarme trim clignotent, et l'alarme sonore d'altitude n'est pas activée.
  L'extinction des voyants est obtenue par action sur la touche de signalisation de trim.
  Le déroulement de la séquence de test fait débrayer les autostabilisateurs sur les trois axes.
  Afin d'éviter les risques de déroulement intempestif de la séquence de test en vol, celle-ci est inhibée à partir de la détente du train avant.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

Sécurité	Limites d'autorisation d'embrayage	Seuil de déclenchement		Effets PA embrayé
		Mode de base	Tenue d'altitude	
Vitesse de tangage	2,5°/s	3°/s	3°/s	Débrayage PA et autostab. «PA» allumé au tableau de pannes. Voyant ambre de la touche «PA» clignote 3 sec. Si «ALT» sélectionné, voyant rouge de la touche «ALT» clignote 3 sec et alarme sonore d'altitude fonctionne pendant 1,5 sec.
Angle de roulis	10°	14°	14°	
Diff. d'assiette longitudinale	2,25°	2,25°	2,25°	Débrayage PA. PA allumé au tableau de pannes. Voyant ambre de la touche «PA» clignote 3 sec. Si «ALT» sélectionné, voyant rouge de la touche «ALT» clignote 3 sec et alarme sonore d'altitude fonctionne pendant 1,5 sec.
Validité CCV	Absence de signal	Absence de signal	Absence de signal	
Totale d'altitude	$4\Delta Ps1 > 4,5$ mb mode ALT uniquement	Sans objet	$4\Delta Ps1 > 4,5$ mb	Alarme sonore d'altitude fonctionne si «ALT» sélectionné.
Diff. d'altitude	$\lvert\Delta Ps1 - \Delta Ps2\rvert > 4,5$ mb mode ALT uniquement	Sans objet	$\lvert\Delta Ps1 - \Delta Ps2\rvert > 4,5$ mb	Alarme sonore d'altitude fonctionne si «ALT» sélectionné.
Moniteur	Voir parag. 6.2.7.2	Voir parag. 6.2.7.2	Voir parag. 6.2.7.2	Débrayage PA et autostab. «PA» allumé au tableau de pannes. Voyant ambre touche «PA» et voyant rouge touche «ALT» allumés fixe. PA neutralisé pour le reste du vol.

6.3 - Utilisation normale

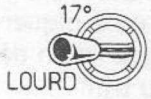
Dès que les moteurs tournent, et si les pressions hydrauliques sont correctes, les commandes de vol peuvent être actionnées.
Sauf en cas de panne du système, ou pour les besoins d'entraînement, il est interdit d'utiliser l'AJAX en secours.
Cette consigne est valable pour le différentiel d'empennage (poignée normalement dur «AUTO») et pour le changeur de plage de débattement (cache rabattu).
L'état de fonctionnement de la stabilisation doit être vérifié avant le roulage. Le mécanicien au sol sollicite l'avion par le nez et par l'extrémité de l'aile et vérifie que les gouvernes réagissent.

Avant le roulage, le pilote effectue le test du pilote automatique (voir 6.2.7.2 paragraphe 7). En vol les conditions d'embrayage sont les suivantes :
- autostabilisation enclenchée depuis plus de trois secondes
- voyant CCV normal (effacé)
  le non respect de ces deux conditions interdit l'embrayage.
- commande secours trim profondeur sur «NORMAL» sinon alarme trim rapidement
- horizon de secours décagé, et drapeau de panne effacé sinon embrayage possible mais sécurité non assurée pour certaines pannes (panne gyro, pannes roulis)
- conditions de vol stabilisées sinon embrayage impossible
- avion trimé sur les trois axes. Le trimage en profondeur est le plus critique si l'on veut éviter une alarme de trim immédiate après l'embrayage (à basse vitesse notamment).

L'embrayage du mode de base peut se faire par la touche «PA» ou le bouton poussoir PAD. Il peut être accompagné d'un mouvement du manche dû au trim automatique. Le manche doit être relâché dès l'embrayage. L'embrayage direct en tenue d'altitude est possible par la touche «ALT», soit directement, soit à partir du mode de base.

Le pilote automatique n'assure pas l'annulation du dérapage. Le pilote devra donc veiller à trimer en lacet, surtout avec une charge ventrale, pour éviter que le pilote automatique ne soit obligé d'incliner l'avion en permanence de quelques degrés pour tenir le cap et ne fasse des demandes de détrimage en gauchissment inutiles. Un dérapage très important peut même amener un débrayage du pilote automatique par dépassement de l'inclinaison (14°).

Utilisation du sélecteur de gain AJAX - alarme sonore d'incidence

Configurations	LIMITATIONS		Position sélecteur
	AJAX	INCID.	
- Lisse - 1-2 ou 3 pylônes - 1-2 MAGIC	Léger	20°	
- 5 pylônes - Charge ventrale - Charges aux points internes - 3 réservoirs pendulaires	Léger	17°	
- Charges aux points externes - Charges combinées ventrales + interne (sauf 3 R.P. 36) - Charges combinées internes + externes	Lourd	17°	

6.4 - Pannes et utilisations dans des conditions anormales

6.4.1 - Gauchissement

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Non fonctionnement du trim de gauchissement	Vérifier le disjoncteur		
Défilement du trim de gauchissement	Contrer au trim et déclencher le disjoncteur		
Mouvement de roulis	Débrayer l'autostabilisation avec la palette	Remettre sur «PITCH» et «YAW»	Le mouvement peut être très violent
Alarme sonore fonctionne Voyant d'alarme générale clignote Voyant «DIFF» allumé	Mettre la poignée de différentiel sur «ARRET» Revenir sur «AUTO»	1° cas Le voyant DIFF s'éteint et le différentiel refonctionne normalement	
		2° cas Le voyant «DIFF» reste allumé : - effectuer une nouvelle tentative Si insuccès : - placer le sélecteur de fonction AJAX sur «SEC» - remettre la poignée de différentiel sur «ARRET» Avant l'atterrissage et après la sortie des volets tirer la poignée sur «MANUEL»	ATTENTION IL N'Y A PLUS DE BRAQUAGE DIFFERENTIEL DE L'EMPENNAGE La commande de gauchissement devient moins efficace pour Vi < 425 kt

6.4.2 - Profondeur

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Trim de profondeur ne fonctionne pas	Vérifier le disjoncteur Passer éventuellement sur «TRIM SECOURS»		
Effort dans le manche (à cabrer ou à piquer) accompagné d'un défilement du trim	Contrer au trim Tourner à droite le cache du manipulateur du trim secours	Trimer à l'aide du manipulateur de secours Déclencher le disjoncteur du trim normal si possible	

AVIATOGS
WWW.AVIATOGS.NET

6.4.2 - (Suite)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Après modif. 1232 Trim ne fonctionne pas.	Vérifier l'allumage des voyants de la touche de signalisation de trim et de test du PA.	Si voyants allumés : - trimer en secours - déclencher le disjoncteur trim normal si possible. Si voyants éteints : - vérifier le disjoncteur et trimer en secours.	

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

6.4.2 - (Suite)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Mouvement de tangage	Débrayer l'autostabilisation avec la palette	Remettre sur «YAW» et sur «ROLL»	
Voyant d'alarme générale clignote Voyant AJAX allumé	Mettre le sélecteur AJAX sur «REARM» et revenir sur AUTO	1° cas Le voyant s'éteint 2° cas Le voyant AJAX reste allumé Remettre le sélecteur sur «SEC»	L'AJAX refonctionne normalement L'AJAX fournit une loi d'efforts fixes au manche correspondant à une vitesse de 480 kt. Les efforts au manche restent acceptables jusqu'à l'atterrissage

6.4.3 - Direction

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Mouvement de lacet	Débrayer l'autostabilisation	Remettre sur «PITCH» et «ROLL»	
Non fonctionnement du trim de direction	Vérifier le disjoncteur		
Défilement du trim de direction	Contrer au trim et déclencher le disjoncteur		
Après la rentrée du train la direction reste en grande plage	Passer en manuel sur petite plage	Si la panne persiste se limiter à de faibles débattements de la direction pour les Vi > 300 kt	
Après la sortie du train, la direction reste en petite plage	Passer en manuel sur grande plage	Si la panne persiste : tirer la poignée de différentiel sur «MANUEL» Si le voyant magnétique petite plage reste toujours apparent : impact à Vi 150 kt Poser la roulette et enclencher la dirigibilité	Voir les limitations vent de travers

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

6.4.4 - Pilote automatique

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Alarme sonore fonctionne Voyant d'alarme générale clignote Voyant «PA» allumé au tableau de pannes Touches «PA» et «ALT» clignotent 3 secondes et alarme sonore altitude (1,5 sec) si mode altitude enclenché Les palettes «PITCH», «YAW» et «ROLL» sautent	Reprendre le contrôle manuel de l'avion	Réenclencher les palettes d'autostabilisation avec précaution Au bout de 3 sec on peut tenter le réenclenchement du PA	Déclenchement de la sécurité de vitesse de tangage ou de la sécurité d'angle de roulis
Alarme sonore fonctionne Voyant d'alarme générale clignote Voyant «PA» allumé au tableau de pannes Touche «PA» ambre et «ALT» rouge clignotent 3 secondes Alarme sonore d'altitude si «ALT» enclenché (1,5 sec) Les palettes «PITCH», «YAW» et «ROLL» restent enclenchées.	Reprendre le contrôle manuel de l'avion	Vérifier état CCV Vérifier concordance boule-horizon de secours	Déclenchement sécurité : - panne CCV ou - diff. d'assiette long. ou - diff. d'altitude (en mode «ALT» uniquement) dans ce cas le mode de base est encore utilisable.
Alarme sonore fonctionne Voyant d'alarme générale clignote Voyant «PA» allumé au tableau de pannes Touches «PA» ambre et «ALT» rouges allumées fixes Les palettes d'autostabilisation sautent	Reprendre le contrôle manuel de l'avion	Réenclencher les palettes d'autostabilisation avec précaution	Déclenchement sécurité moniteur Une sécurité n'a pas joué son rôle ou panne alimentation calculateur PA Le réembrayage du pilote automatique est impossible
Alarme sonore spécifique altitude fonctionne La touche «ALT» (vert) reste allumée	Evaluer évolution de l'écart d'altitude	Si l'écart ne se réduit pas reprendre le contrôle manuel de l'avion	L'alarme sonore fonctionne tant que l'écart avec l'altitude de référence est supérieur à 4,5 mb et que le mode altitude reste enclenché

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

6.4.4 - (Suite)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Les voyants rouges de la touche trim clignotent	Débrayer le pilote automatique en tenant fermement le manche pour contrer un détrim éventuel	Si les deux trims fonctionnent, bien trimer l'avion et réembrayer le pilote automatique avec précaution Si un des trims est inefficace, vérifier les disjoncteurs Si disjoncteurs enfoncés ne plus utiliser le PA Eventuellement utiliser trim secours profondeur	Cette panne est signalée si : - pilote automatique embrayé, il y a action sur le trim de profondeur ou gauchissement (sans allumage des voyants «G» ou «D» - l'avion n'est pas trimé correctement à l'embrayage - le manche est tenu pilote automatique embrayé - la demande de trim gauche ou droite n'est pas satisfaite
Mouvements anormaux de l'avion Simultanément : - alarme sonore fonctionne - le voyant alarme générale clignote - le voyant «PA» au tableau pannes est allumé - la touche ambre «PA» clignote 3 secondes et s'éteint	Reprise en main rapide (pied et manche)	Vérifier les palettes d'autostabilisation Si déclenchées, les réenclencher avec précaution Ne plus utiliser le pilote automatique	En particulier cas de déroulement de trim direction

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 7

SERVITUDES

TABLE DES MATIERES

	Pages
7.1 - Becs et volets	5
7.1.1 - Commandes et instruments de contrôle	5
7.1.2 - Description fonctionnement	6
7.1.2.1 - Généralités	6
7.1.2.2 - Becs de bord d'attaque	6
7.1.2.3 - Volets de courbure	9
7.1.3 - Utilisation normale	11
7.1.3.1 - Avant roulage	11
7.1.3.2 - Avant décollage	11
7.1.3.3 - Après décollage	11
7.1.3.4 - Pendant le vol	11
7.1.3.5 - Avant l'approche	11
7.1.4 - Pannes et utilisation dans les conditions anormales	11
7.2 - Aérofreins	12
7.2.1 - Commandes et instruments de contrôle	12
7.2.2 - Description fonctionnement	13
7.2.2.1 - Généralités	13
7.2.2.2 - Commande des aérofreins	13
7.2.3 - Utilisation normale	13
7.2.3.1 - Avant le vol	13
7.2.3.2 - Avant le décollage	13
7.2.3.3 - En vol	13
7.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	14
7.3 - Atterrisseurs	15
7.3.1 - Commandes et instruments de contrôle	15
7.3.2 - Description fonctionnement	17
7.3.2.1 - Généralités	17
7.3.2.2 - Alimentation hydraulique	17
7.3.2.3 - Trains principaux	17
7.3.2.4 - Portes de trains principaux	17
7.3.2.5 - Train auxiliaire	17
7.3.2.6 - Portes de train auxiliaire	18
7.3.2.7 - Fonctionnement des séquences	18
7.3.3 - Utilisation normale	18
7.3.3.1 - Au sol	18
7.3.3.2 - En vol	19
7.3.3.3 - Limitations en vitesse et en facteur de charge	19
7.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	21

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

	Pages
7.4 - Dirigibilité roue avant et antishimmy	23
7.4.0 - Généralités	23
7.4.1 - Commandes et instruments de contrôle	23
7.4.2 - Description fonctionnement	23
7.4.2.1 - Embrayage de la roue avant	23
7.4.2.2 - Orientation de la roue avant	23
7.4.2.3 - Antishimmy et rappel de la roue avant dans l'axe	23
7.4.3 - Utilisation normale	23
7.4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	27
7.5 - Freins	27
7.5.1 - Commandes et instruments de contrôle	27
7.5.2 - Description fonctionnement	27
7.5.2.1 - Généralités	27
7.5.2.2 - Alimentation hydraulique	28
7.5.2.3 - Dispositif anti-dérapant	28
7.5.2.4 - Freinage normal et secours automatique	30M
7.5.2.5 - Freinage en secours commandé	30M
7.5.2.6 - Freinage sur accu et aux pédales	30M
7.5.2.7 - Freinage au parking	30M
7.5.3 - Utilisation normale	30M
7.5.3.1 - Freinage normal	30M
7.5.3.2 - Freinage secours automatique	30M
7.5.3.3 - Freinage secours commandé	30M
7.5.3.4 - Freinage «parking»	31
7.5.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	31
7.6 - Perche de ravitaillement en vol	32
7.6.1 - Commandes et instruments de contrôle	32
7.6.2 - Description	32
7.6.2.1 - Généralités	32
7.6.2.2 - Perche de ravitaillement en vol	32
7.6.2.3 - Vérin de commande	32
7.6.2.4 - Porte	32
7.6.3 - Fonctionnement de la perche	33
7.6.3.1 - Utilisation normale	33
7.6.3.2 - Utilisation secours	34H
7.6.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	34R
7.7 - Parachute frein	35
7.7.0 - Généralités	35
7.7.1 - Commandes et instruments de contrôle	35
7.7.2 - Description fonctionnement	35
7.7.2.1 - Le parachute frein	37
7.7.2.2 - Le cône arrière	37
7.7.2.3 - Le mécanisme de déploiement et de largage du parachute	37
7.7.2.4 - Séquence normale d'utilisation	37
7.7.3 - Utilisation normale	37
7.7.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	38
7.8 - Crosse d'arrêt	38
7.8.0 - Généralités	38
7.8.1 - Commandes et instruments de contrôle	38
7.8.2 - Description fonctionnement	39
7.8.3 - Utilisation normale	40
7.8.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	41

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DES SERVITUDES HYDRAULIQUES	4
2 -	BECS ET VOLETS	7
3 -	MANOEUVRE BECS COMBAT AUTO ET MANUEL	8
4 -	MANOEUVRE DES BECS ET VOLETS	10
5 -	INTERRUPTEUR DE SECURITE AEROFREINS	14
6 -	TRAINS PRINCIPAUX ET CINEMATIQUE DE RELEVAGE	16
7 -	TRAIN AUXILIAIRE	18
8 -	DESCENTE NORMALE DU TRAIN	20
9 -	DIRIGIBILITE ROUE AVANT EMBRAYEE ET ANTISHIMMY	24
10 -	RAYON DE VIRAGE AVION VIDE (MASSE 7100 KG)	25
11 -	FREINS	26
12 -	MANIEMENT DE LA POIGNEE DE FREINS	28
13 -	DISPOSITIF ANTIDERAPANT	29
14 -	PERCHE DE RAVITAILLEMENT EN VOL SORTIE ET VERROUILLEE	33
15 -	PERCHE DE RAVITAILLEMENT EN VOL (FIN DE LA MANOEUVRE)	34
16 -	COMMANDE DU PARACHUTE FREIN	35
17 -	PARACHUTE FREIN	36
18 -	COMMANDE DE LA CROSSE D'ARRET	39
19 -	CROSSE D'ARRET	40

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

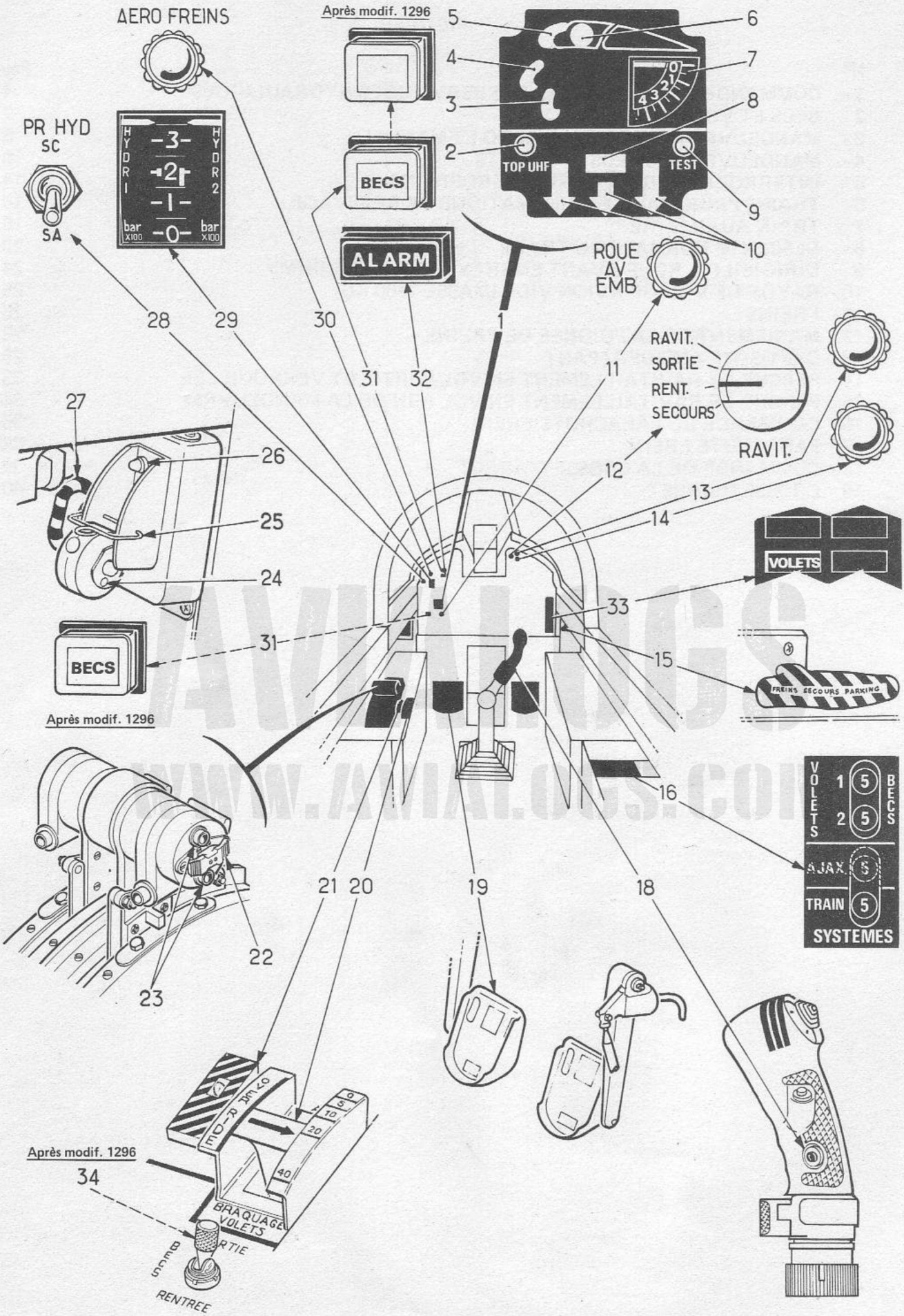


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES
DES SERVITUDES HYDRAULIQUES

7 - SERVITUDES

Les commandes de trains, de crosse d'arrêt, d'aérofreins et de volets sont neutralisés au sol par la mise en place de la chaîne de sécurité de banquette.

7.1 - Becs et volets

7.1.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque	—		Fonctionne lorsque le voyant «VOLETS» est allumé
Boutons poussoirs rentrée et sortie des becs **Après modif. 1296** Inverseur de commande becs	Banquette gauche sur manette des gaz moteur droit Banquette gauche	23 34	 BECS SORTIE RENTREE	Deviennent boutons poussoirs lance-leurres **Après modif. 1296** (voir fig. 4) 3 positions stables dont 1 position médiane verrouillable
Commande des volets	Banquette gauche	20	AL 0-5-10-20-40 BRAQUAGE VOLETS	Repère sur la joue droite de commande des volets
Disjoncteurs 5 A	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	16	BECS VOLETS	
Inverseur secours volets	Banquette gauche	21	OVERRIDE	Sous cache strié jaune et noir
Indicateur volets-becs - Bouton de test - Voyant position plein becs - Voyant becs combat - Voyant becs rentrés - Voyant volets déverrouillés - Indicateur de position de volets	Planche de bord	1 9 3 4 5 6 7	 TEST	 A contact instable Trois voyants verts Ambre gradué en dizaines de degrés
Indicateur double de pression hydraulique	Planche de bord	29	HYDR bar - 100	
Inverseur de lecture pression hydraulique	Planche de bord	28	PR HYD S.C S.A	
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	32	ALARM	Clignotant rouge
Voyant volets	Tableau de pannes	33	VOLETS	Rouge
Sélecteur becs **Après modif. 1296** Voyant lance-leurres	Planche de bord	31	BECS INOP	Ambre

AVIATOGS
WWW.AVIATOGS.COM

7.1.2 - Description - Fonctionnement

7.1.2.1 - Généralités

Les hypersustentateurs sont constitués :
— par des becs de bord d'attaque (1 par aile)
— par des volets de courbure à double fente et recul (2 par aile)

Les becs et les volets sont actionnés par des commandes électro-hydrauliques.
La commande des becs en position «combat» et leur fermeture à partir de cette position est assurée soit manuellement par des poussoirs incorporés dans la manette des gaz du moteur droit ou **Après modif. 1296** par un inverseur de commande des becs situé en banquette gauche, soit automatiquement en fonction de l'incidence et de la vitesse avion.
La commande des volets, assurée par la manette située sur la banquette gauche est à cinq positions :
— 0 - 5° - 10° - 20° - 40°
La rentrée partielle des becs (becs «combat») est obtenue à l'alignement des volets (0°), leur sortie totale à la commande de braquage volets.
Une commande «secours» des volets (OVERRIDE) permet de les braquer malgré une panne de sortie des becs.
La commande manuelle des volets à des angles choisis est également possible en cas de panne du système de préaffichage.

7.1.2.2 - Becs de bord d'attaque (Fig. 2)

Un bec cambré est monté sur le bord d'attaque de chaque aile. Trois rails d'acier, solidaires des becs, sont guidés par des galets montés sur le bord d'attaque de la voilure.
Les becs sont animés par quatre vérins à vis (soit deux par bec) reliés entre eux par des arbres en torsion. L'ensemble de la transmission est logé dans la voilure en avant du caisson d'aile. Cette transmission est actionnée par un bloc de commande hydraulique équipé de deux moteurs.
Les deux moteurs sont alimentés, l'un par le circuit HYD 1, l'autre par le circuit HYD 2 (Voir chapitre 5). La pression leur est envoyé par l'intermédiaire d'électrodistributeurs de sélection et de manœuvre.

Les becs possèdent deux positions :
1) becs combat : commandée par le bouton-poussoir sur la manette des gaz, ou **Après modif. 1296**, par l'inverseur de commande des becs, ou automatique
2) plein becs : commandée par la palette des volets quel que soit l'affichage des volets.

Nota : l'inverseur de commande des becs **(après modif. 1296)** autorise les fonctions suivantes :
- becs auto en position médiane
- becs manuels :
  . rentrée en position arrière
  . sortie en position avant

La position des becs est visualisée par l'allumage de trois voyants verts situés sur l'indicateur volets-becs.

7.1.2.2.1 - Electrodistributeurs de sélection

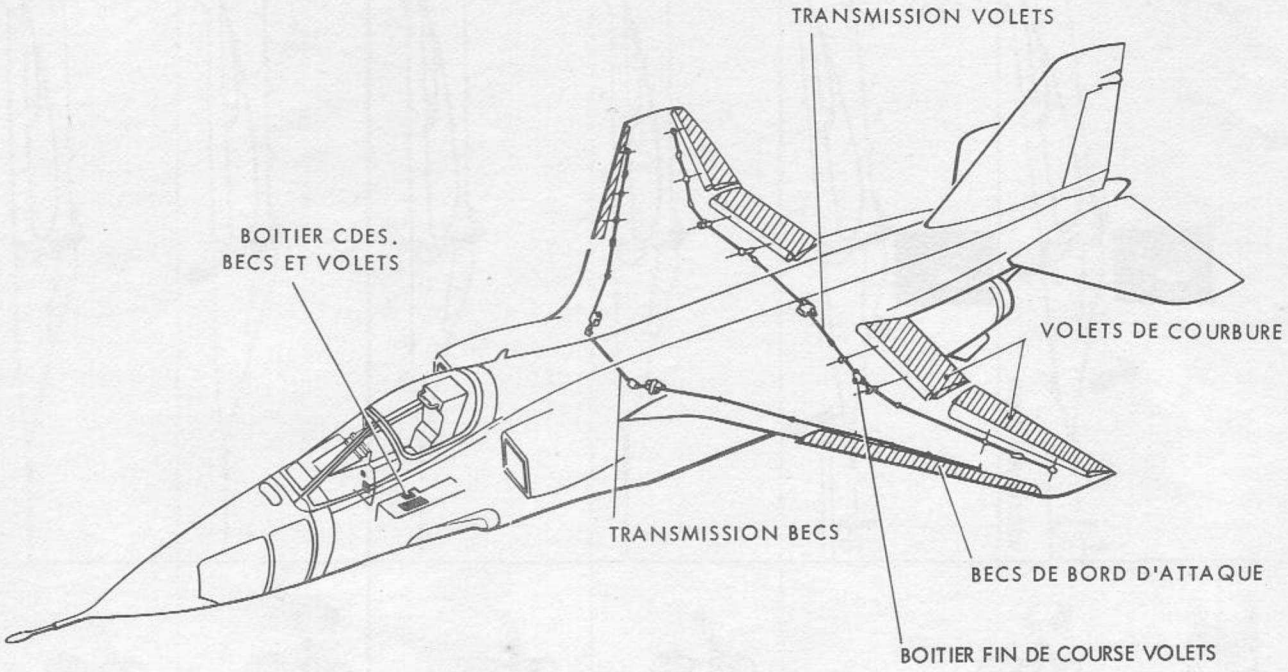
Selon l'ordre qu'ils reçoivent, ces électrodistributeurs envoient la pression simultanément à l'électrodistributeur de manœuvre et au vérin de défreinage du bloc de commande hydraulique.

7.1.2.2.2 - Electrodistributeurs de manœuvre

Selon l'ordre qu'ils reçoivent (sens de manœuvre), ces électrodistributeurs envoient la pression aux moteurs hydrauliques.

7.1.2.2.3 - Bloc de commande hydraulique

Ce bloc conjugue, démultiplie et transmet à l'arbre de commande le mouvement des deux moteurs hydrauliques. Lorsque les moteurs hydrauliques ne sont plus alimentés, un frein maintenu serré par un ressort et desserrable hydrauliquement immobilise l'arbre de commande. Le défreinage est assuré par la pression qui est admise simultanément au frein et aux moteurs.



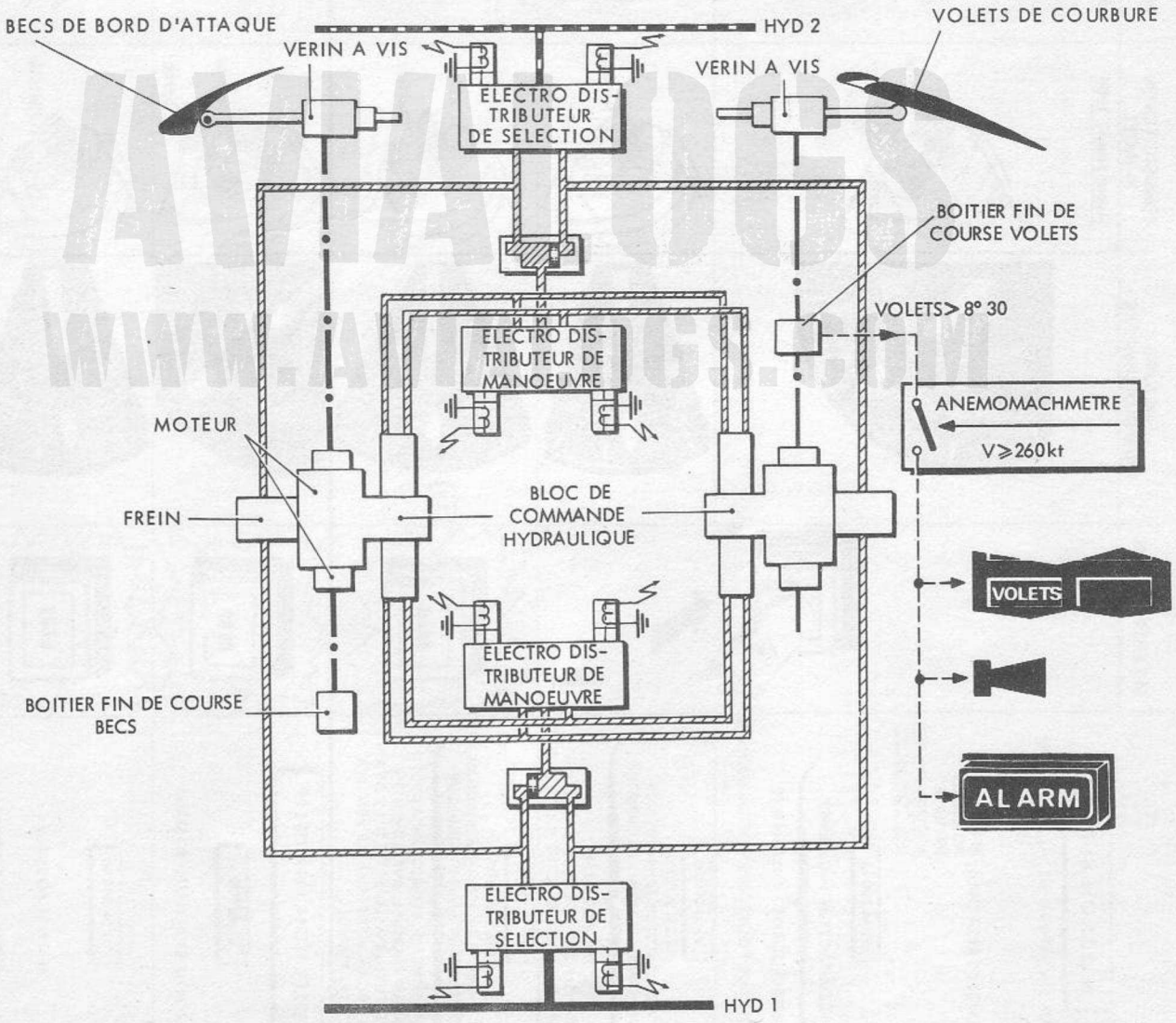


FIGURE 2 - BECS ET VOLETS

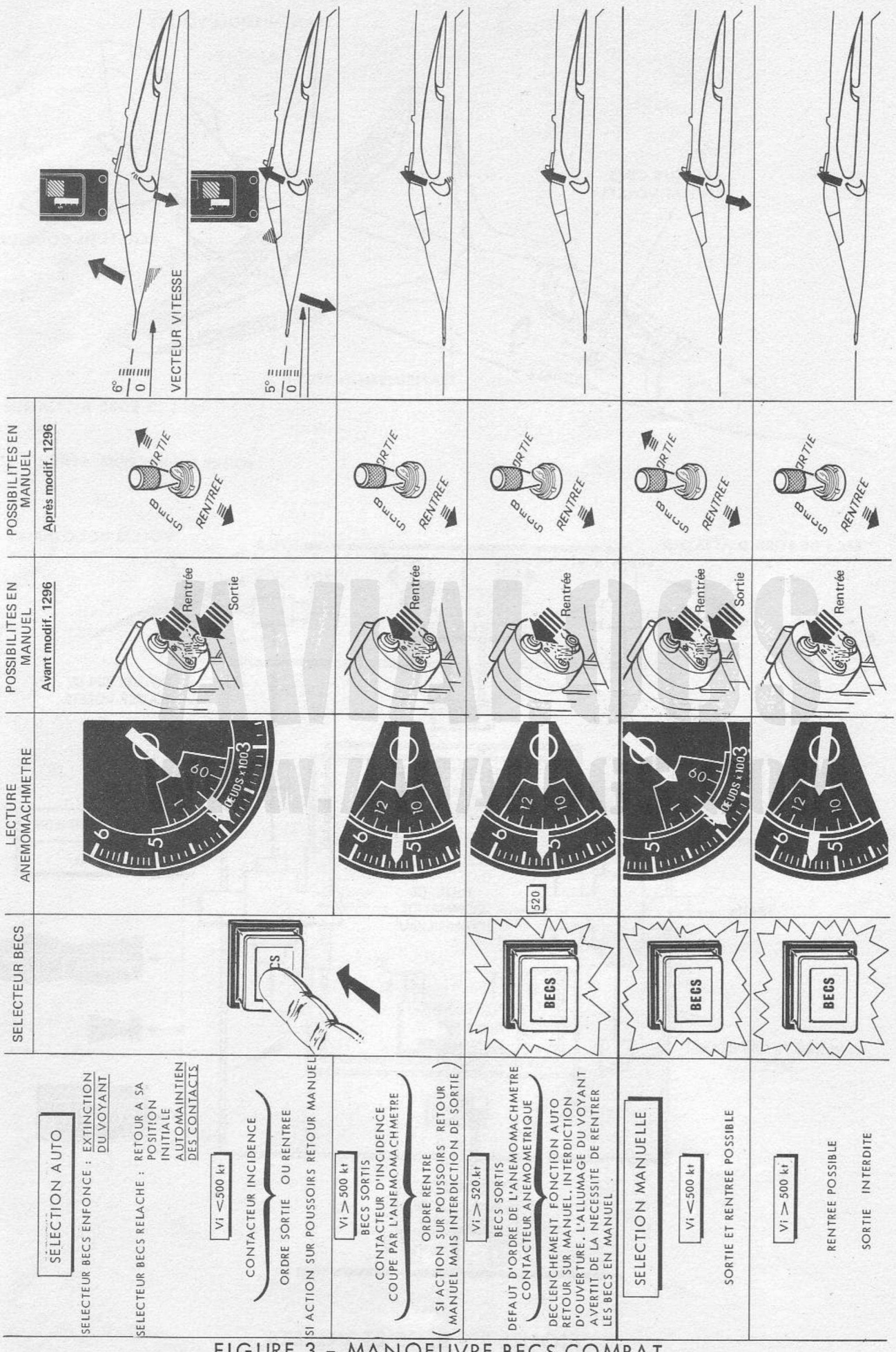


FIGURE 3 - MANOEUVRE BECS COMBAT AUTO ET MANUEL

7.1.2.2.4 - Becs combat - manuel et automatique (Fig. 3)

Se rappeler que le mode automatique n'est possible que lorsque les volets sont rentrés.
En appuyant sur le sélecteur becs on enclenche le mode automatique et le voyant incorporé s'éteint.
Lorsque le sélecteur est au repos, la commande des becs est en mode manuel et le voyant est allumé.

Nota 1 : si l'alimentation électrique de l'ensemble de la commande becs est coupée (coupure ou disjoncteur déclenché) le sélecteur becs est déclenché et le voyant incorporé reste allumé.

Nota 2 : le réglage de l'intensité lumineuse du voyant se fait en basculant sur la position désirée l'inverseur nuit jour situé sur le tableau de pannes.

1°/ Sélection du mode manuel
- Le sélecteur becs est déclenché (voyant incorporé allumé)
- La fonction automatique est coupée
- Les boutons-poussoirs des manettes des gaz sont alimentés. **Après modif. 1296** l'inverseur de commande des becs est alimenté.

2°/ Sélection du mode automatique
- Le sélecteur becs est enclenché en appuyant dessus et le maintien de l'enclenchement est obtenu si la vitesse est inférieure à 500 kt.
- Le voyant incorporé s'éteint.
- Le contacteur d'incidence est alimenté autorisant le commande automatique.

Nota : L'alimentation de la bobine de maintien du sélecteur becs passe par le contact repos du bouton-poussoir de la manette des gaz **Après modif. 1296** par le contact repos de l'inverseur de commande des becs, et, de ce fait, une action sur celui-ci déclenche le sélecteur becs et le voyant incorporé s'allume.

a) Fonctionnement automatique au-dessous de 500 kt :
La commande automatique des becs est assurée par un contacteur d'incidence branché sur un potentiomètre de la sonde d'incidence en parallèle avec l'incidencemètre. L'ordre «sortie» est donné par excitation d'un relais incorporé au contacteur d'incidence à 6° en incidence croissante et l'ordre «rentrée» à 5° en incidence décroissante.

b) Fonctionnement automatique au-dessus de 500 kt :
L'anémomachmètre à contacts coupe l'alimentation du contacteur d'incidence (relais désexcité) ; celui-ci donne alors un ordre «rentrée».

c) Fonctionnement automatique au-dessus de 520 kt :
Un contacteur anémométrique (voir chapitre 9) interdit la sortie des becs si ceux-si sont rentrés et déclenche la fonction automatique si les becs sont sortis, (l'alimentation du contacteur d'incidence n'ayant pas été coupée par l'anémomachmètre lorsque la vitesse dépassait 500 kt). Les becs doivent alors être rentrés en manuel et l'alimentation «sortie» est interdite.

7.1.2.3 - Volets de courbure (Fig. 2)

Sur chaque aile sont montés deux volets de bord de fuite du type à double fente. Les volets sont guidés par des galets qui roulent sur des rails solidaires de la voilure. L'ensemble de la transmission des volets de courbure est logé en arrière du caisson de voilure et sur le fuselage, dans la zone d'encastrement de la voilure.
Cette transmission comprend les mêmes éléments que celle des becs. Le bloc de commande est identique à celui des becs. Il est situé en position centrale sur l'arbre de liaison, aile gauche - aile droite, qui traverse le fuselage. Les volets sont animés par huit vérins à vis, quatre par aile (soit deux par volet) reliés entre eux par des arbres en torsion.
Le mouvement des volets est visualisé par allumage d'un voyant ambre et une aiguille indique la position angulaire des volets.

Nota : Le braquage du volet interne est supérieur au braquage du volet externe. C'est le braquage du volet interne qui sert de référence au pilote (lecture de l'indicateur de position de volets).

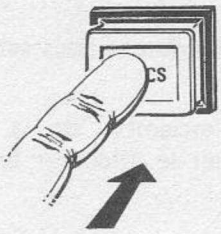
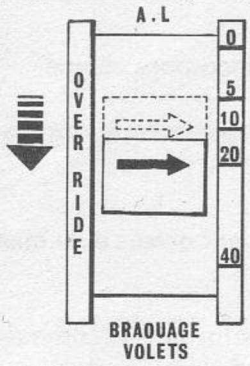
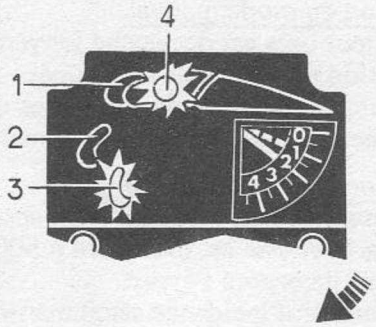
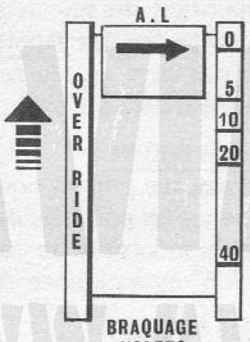
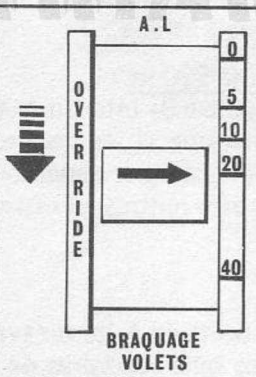
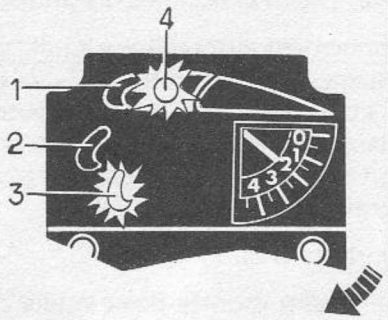
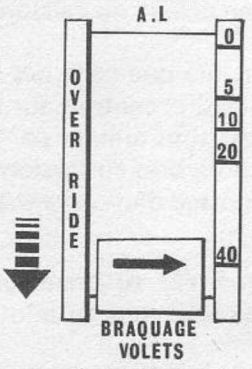
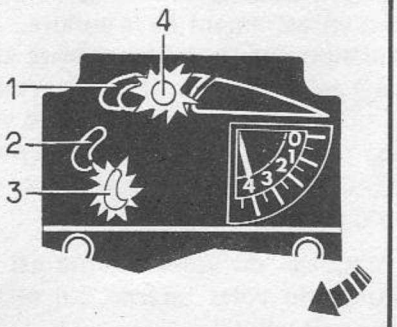
AVANT ROULAGE APPUYER SUR LE SELECTEUR BECS			LE VOYANT INCORPORE S'ETEINT
AVANT DECOLLAGE SORTIE BECS VOLETS 10° ou 20°			1 - S'ALLUME 2 - S'ALLUME 3 - S'ALLUME 1 ET 2 S'ETEIGNENT 4 - S'ALLUME INDICATEUR A 10° ou 20°
APRES DECOLLAGE RENTRER LES VOLETS			INDICATEUR VA VERS 0 4 - S'ETEINT 3 - S'ETEINT 2 - S'ALLUME 2 - S'ETEINT SI i < 5° LE VOYANT INCORPORE AU SELECTEUR BECS DOIT RESTER ETEINT
AVANT ATTERRISSAGE SORTIE BECS VOLETS 20°			1 - S'ALLUME 2 - S'ALLUME 3 - S'ALLUME 1 ET 2 S'ETEIGNENT 4 - S'ALLUME INDICATEUR A 20°
PUIS VOLETS 40°			INDICATEUR VA VERS 40 3 ET 4 RESTENT ALLUMES

FIGURE 4 - MANOEUVRE DES BECS ET VOLETS

7.1.3 - Utilisation normale (Fig. 4)

7.1.3.1 - Avant roulage

Les becs et les volets étant rentrés, appuyer sur le sélecteur becs et demander au mécanicien de piste de faire pivoter la sonde d'incidence.
- Vérifier que le voyant «becs combat» s'allume lorsque l'incidencemètre indique 6° et s'éteint à 5°
- Sortir plein becs et volets par la commande volets.
- Vérifier la position des becs et volets sur l'indicateur (le sélecteur becs reste éteint)
- Mettre les volets dans la position désirée pour le décollage.

7.1.3.2 - Avant décollage

Vérifier :
- la position des volets
- le voyant «plein becs» allumé
- le sélecteur becs éteint.

Nota : les conditions d'utilisation du cran 10° seront données ultérieurement.

7.1.3.3 - Après le décollage

Rentrer les volets

Nota : un voyant rouge «VOLETS», au tableau de pannes, doublé du clignotement de l'alarme générale et de l'alarme sonore, s'allume pour un braquage des volets de plus de 8° 30 et pour une vitesse ⩾ 260 kt.

Vérifier le voyant «becs combat» allumé
Le voyant «becs combat» ne s'éteindra que lorsque l'incidence sera inférieure à 5°.

7.1.3.4 - Pendant le vol (Voir fig. 4)

Aux grandes incidences, la limite de manœuvre est augmentée par la sortie automatique des becs en position combat.
Si le sélecteur de becs est déclenché (voyant incorporé allumé) le système automatique est en panne.

ATTENTION

EN CAS DE PANNE DU FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE SE RAPPELER QUE LA VITESSE LIMITE BECS COMBAT SORTIS EST DE 500 kt.

7.1.3.5 - Avant l'approche

A Vi < 260 kt les volets peuvent être abaissés à 20°.

Contrôler que les becs sont bien sortis pendant cette manœuvre.
A Vi < 220 kt les volets peuvent être abaissés à 40°.

Nota : La sortie des volets entraîne préablement celle des becs.

7.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
	A LA SORTIE		
En pressant sur le bouton les becs combat ne sortent pas **Après modif. 1296** En positionnant l'inverseur sur «SORTIE» les becs combat ne sortent pas	Vérifier le disjoncteur		Dégradation des qualités de vol latérales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Becs et volets ne sortent pas	Vérifier les disjoncteurs Remettre la commande des volets à 0° Essayer de sortir les becs en pressant sur le bouton poussoir ou **Après modif. 1296** en plaçant l'inverseur de commande sur «SORTIE»	Basculer l'OVERRIDE et atterrir avec 20° de volets	
Les becs sont sortis mais les volets ne sortent pas	1er Cas Voyant ambre éteint Indicateur de position de volets à 0° Tester le tableau Vérifier le disjoncteur 2ème Cas Voyant ambre allumé Indicateur de position de volets à 0°	Mettre la commande des volets sur 40° puis la ramener sur 20°	Atterrir éventuellement sans volets Panne de l'indicateur Volets préalablement sortis Atterrissage de précaution
Mouvement de roulis	Rentrer les volets		
	A LA RENTREE		
Les becs combat ne rentrent pas	Vérifier le disjoncteur		Limitation Vi à 500 kt
Les volets ne rentrent pas	Vérifier le disjoncteur		Limitation Vi à 250 kt
Les becs restent complètement sortis (commande des volets à 0°)	Sortir 20° de volets		Limitation Vi à 260 kt

Nota : Dans tous les cas de doute
— tester le tableau
— vérifier visuellement les becs.

7.2 - Aérofreins

7.2.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Basculeur aérofreins	Manette des gaz moteur droit	22		Basculeur à trois positions stables - rentrée - neutre - sortie
Voyant aérofreins	Planche de bord	30	AEROFREINS	Ambre testable

7.2.2 - Description - Fonctionnement

7.2.2.1 - Généralités (Fig. 5)

Les aérofreins sont disposés de part et d'autre du fuselage, à l'arrière des portillons des trains principaux. Chaque aérofrein est actionné par un vérin hydraulique et est verrouillé en position rentrée par un boîtier d'accrochage.
La pression hydraulique utilisée est fournie par le circuit HYD. 2 (Voir chapitre 5).

7.2.2.2 - Commande des aérofreins

Les aérofreins sont commandés par le basculeur, situé en bout de la manette des gaz du moteur droit.

Nota 1 : Un manipulateur à deux positions, situé sur le flanc gauche de l'avion (Fig. 5) au-dessus du portillon de train rend inopérante la commande du poste dans le sens «rentré».

Nota 2 : Les aérofreins restent verrouillés hydrauliquement dans n'importe quelle position intermédiaire ou pleine ouverture.
Le temps de sortie ou de rentrée complète au sol est de l'ordre de 3s.

Un voyant «AEROFREINS» signale au pilote la position des aérofreins : déverrouillés (voyant allumé) et aérofreins rentrés verrouillés (voyant éteint).

7.2.3 - Utilisation normale

7.2.3.1 - Avant le vol

S'assurer que la porte de visite de l'interrupteur extérieur est bien verrouillée : une mauvaise position de l'interrupteur empêche la fermeture de la porte.

Avant la mise en route des moteurs, sortir les aérofreins.

Nota : Le MICROTURBO ne pourra démarrer que si les aérofreins sont entièrement ouverts.

ATTENTION
IL EST INTERDIT D'EFFECTUER TOUTE MANOEUVRE DE SORTIE DES AEROFREINS PENDANT LE ROULAGE. LA SORTIE DES AEROFREINS FAIT CHUTER LA PRESSION DANS LE CIRCUIT HYD. 2 SUPPRIMANT AINSI LA DIRIGIBILITE DE LA ROUE AVANT.

7.2.3.2 - Avant le décollage

Rentrer les aérofreins :
- actionner le basculeur vers l'avant
- les aérofreins rentrent
- le voyant ambre s'éteint lorsqu'ils sont verrouillés

7.2.3.3 - En vol

La sortie des aérofreins s'accompagne d'un léger couple cabreur. Pour maintenir l'assiette de l'avion, un ordre à piquer, proportionnel à la sortie des aérofreins est donné à la commande de profondeur par l'intermédiaire du calculateur de stabilisation ; l'asservissement est réalisé par un potentiomètre actionné par l'aérofrein droit. Ce potentiomètre est alimenté en 28 V continu (Barre continu 1).

Nota : la compensation reste partielle.

ATTENTION
LA COMPENSATION S'EFFECTUE A LA SORTIE DES AEROFREINS PUIS S'ANNULE EN 5 SECONDES QUAND LES AEROFREINS RESTENT SORTIS.
UNE COMPENSATION INVERSE S'EFFECTUE LORS DE LA RENTREE ET S'ANNULE EN 5 SECONDES.

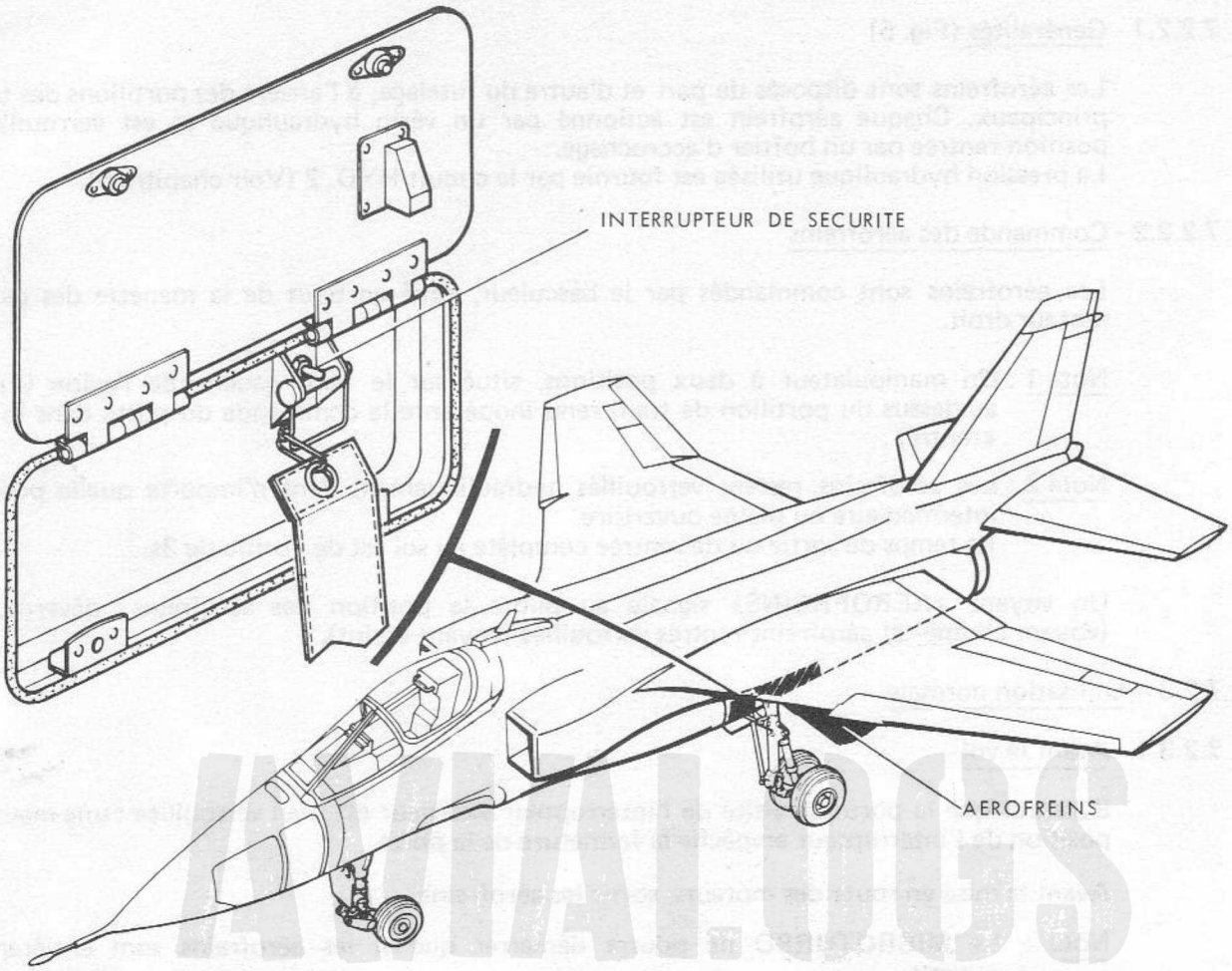


FIGURE 5 - INTERRUPTEUR DE SECURITE AEROFREINS

AMIAL.OGS
www.AMIAL.OGS.com

7.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Le basculeur de commande sur position aérofreins sortis : le voyant aérofreins ne s'allume pas	Vérifier : - la pression hydraulique circuit 2 sur «SA» - la lampe du voyant aérofreins - que l'interrupteur de démarrage du générateur d'air est sur «ARRET		Si la pression est bonne et que la lampe s'allume lors du test : défectuosité au niveau de l'électrodistributeur les aérofreins sont inutilisables Si la pression est bonne et que la lampe ne s'allume pas lors du test : défectuosité de signalisation, les aérofreins fonctionnent normalement.

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Le basculeur de commande sur position aérofreins rentrés : le voyant aérofreins ne s'éteint pas	Vérifier la pression hydraulique du circuit 2 sur «SA»	1er Cas «SA» 2 = 200 - Faire de nombreuses manipulations de l'interrupteur de démarrage du générateur d'air et le positionner sur «ARRET». Si les aérofreins rentrent, ne plus les actionner jusqu'à l'atterrissage 2ème Cas «SA» 2 = 0 - Tenter de rentrer les aérofreins en positionnant l'électropompe sur «SEC». Vérifier voyant électropompe allumé et pression «SA» 2 à 150 bars. Ne plus utiliser les aérofreins jusqu'à l'atterrissage	Si insuccès : défectuosité au niveau de l'électrodistributeur, les aérofreins sont bloqués et inutilisables. Temps de manœuvre (moyen) : - sortie : 20 s - rentré : 20 s

7.3 - Atterrisseurs

7.3.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Disjoncteur 5A	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	17	TRAIN	
Indicateur de train	Planche de bord	1		
- Voyant «manœuvre en cours»		8		Rectangle rouge
- Voyants «train sorti»		10		Trois flèches vertes
- Bouton de test		9	TEST	A contact instable
- Bouton top UHF		2	TOP UHF	A contact instable
Manette de train et voyant TNS	Panneau latéral gauche	24		Le voyant TNS est intégré à la manette de train (clignotant rouge)
Epingle de sécurité de train		25		Sur chaîne de sécurité banquette
Bouton poussoir de rentrée de train au sol	Boîtier de manette de train	26		Normalement freiné. A contact instable
Poignée de secours train	Panneau latéral gauche	27		Poignée à tirer Freinée en position normale

AVIALOGS www.AVIALOGS.COM

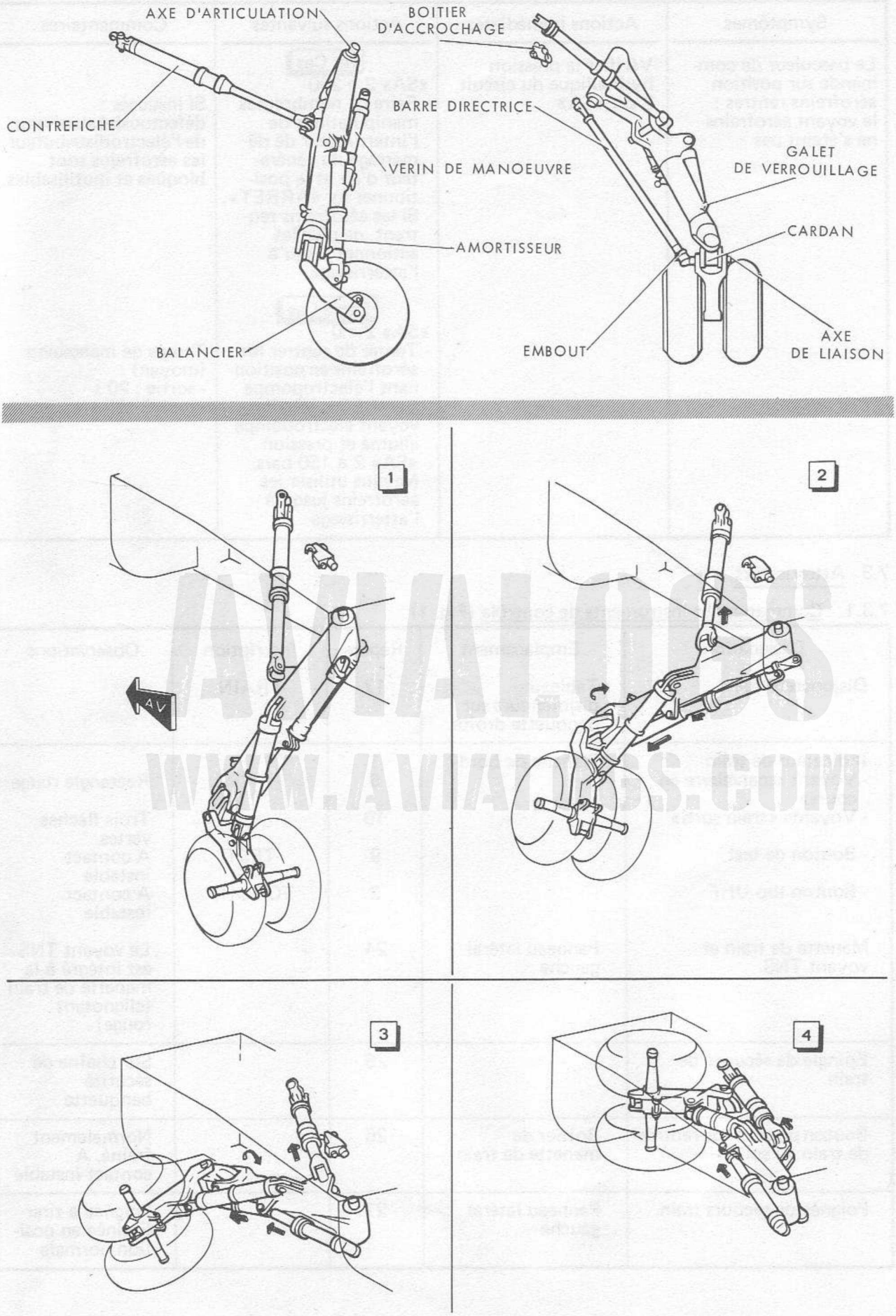


FIGURE 6 - TRAINS PRINCIPAUX ET CINEMATIQUE DE RELEVAGE

7.3.2 - Description - Fonctionnement

7.3.2.1 - Généralités

Le train d'atterrissage est tricycle, la roue avant est orientable. Les trains principaux sont équipés de roues jumelées munies de fusibles de dégonglage. Ils se relèvent obliquement sur l'avant et s'escamotent à plat sous le fuselage. Le train auxiliaire, monoroue s'escamote de l'avant vers l'arrière.
La voie du train d'atterrissage est de 2,40 m, l'empattement est de 5,70 m, avion vide, le rayon de braquage minimum est de 7,10 m.
En commande normale, la manœuvre des atterrisseurs s'effectue par commande électro-hydraulique.
Une commande secours permet d'effectuer l'ouverture des portes et la descente des atterrisseurs.

7.3.2.2 - Alimentation hydraulique

Le circuit 1 assure en fonctionnement normal les manœuvres des atterrisseurs et des portes de train suivant des séquences ordonnées. La distribution hydraulique est effectuée par deux électrodistributeurs alimentés à partir de la barre continu 2. Le circuit est protégé par un disjoncteur 5A et un fusible.
Le circuit 2 assure la fonction sortie secours. La commande des atterrisseurs s'effectue manuellement par l'intermédiaire du distributeur secours et de trois valves mécaniques.

7.3.2.3 - Trains principaux (Fig. 6)

Les atterrisseurs, du type à roues tirées, sont constitués d'une jambe support sur laquelle sont articulés : un vérin de manœuvre, une contre-fiche de verrouillage, une barre directrice, un amortisseur oléopneumatique et un balancier support de roues.
L'extension du vérin de manœuvre provoque l'escamotage de l'atterrisseur et la rentrée de la contre-fiche. La disposition angulaire de l'axe d'articulation associée à la présence de la barre directrice permet au diabolo de venir se loger à plat dans le fuselage. En fin de relevage, un galet, situé à l'embase de la jambe vient se verrouiller sur un boîtier d'accrochage fixé à la structure et assure ainsi le verrouillage mécanique du train en position haute. Le déverrouillage du crochet se fait hydrauliquement par un vérin incorporé au boîtier.
La rentrée de la tige du vérin de manœuvre provoque la descente de l'atterrisseur et la sortie de la tige de la contre-fiche.
En fin de descente, la contre-fiche assure par son verrou interne à griffe le verrouillage mécanique du train en position sorti. Le déverrouillage de la contre-fiche est hydraulique.

7.3.2.4 - Portes des trains principaux

Chaque compartiment de train est fermé par deux portes principales et un portillon.
Les portes principales sont actionnées par deux vérins à double effet. Leur verrouillage est assuré en position ouverte, par le verrouillage interne du vérin principal de commande, et en position fermée, par trois boîtiers d'accrochage.
Les portillons, reliés mécaniquement aux jambes de train suivent les manœuvres de celles-ci.

7.3.2.5 - Train auxiliaire (Fig. 7)

L'atterrisseur auxiliaire, du type à roue tirée, est constitué d'une jambe support équipée d'un tube tournant dans lequel est logé un amortisseur oléopneumatique. Un système d'orientation de roue, débrayable au sol, muni d'un dispositif hydraulique antishimmy actionne le tube tournant.
Un balancier, articulé sur l'amortisseur et le tube tournant supporte la roue. Un vérin contre-fiche assure les manœuvres de rentrée et de sortie de la jambe.

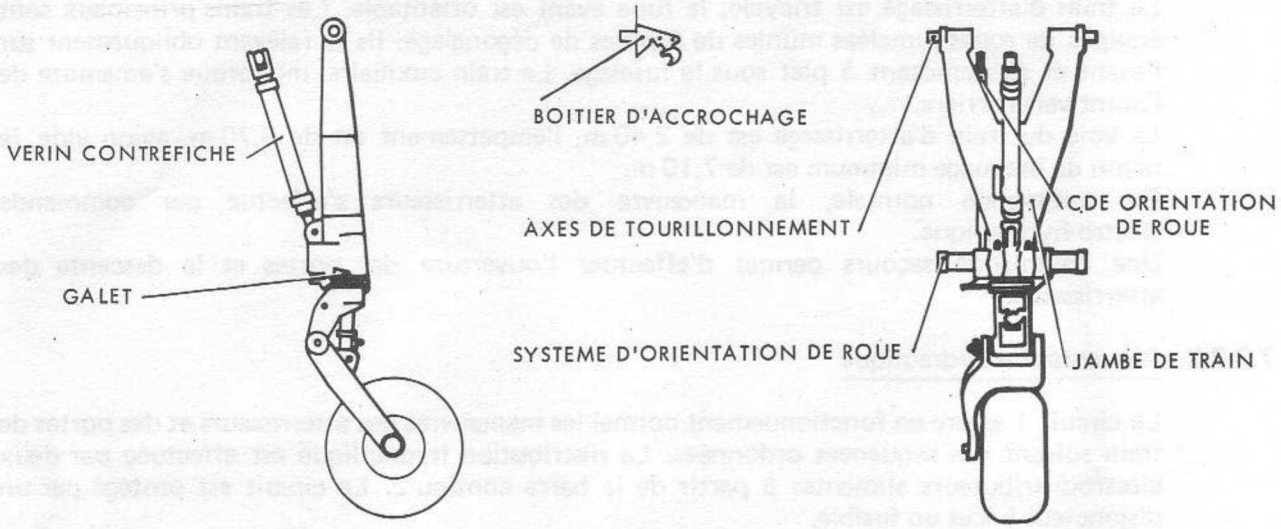


FIGURE 7 - TRAIN AUXILIAIRE

La sortie de tige du vérin contre-fiche provoque l'escamotage de l'atterrisseur. En fin de relevage, un galet situé à l'embase de la jambe vient se verrouiller mécaniquement sur un boîtier d'accrochage fixé à la structure. Le déverrouillage du boîtier est hydraulique.
La rentrée de tige du vérin provoque la descente de l'atterrisseur. En fin de mouvement, le verrou interne à griffe du vérin verrouille celui-ci et assure ainsi la position train verrouillé bas. Le déverrouillage de la contre-fiche est hydraulique.

7.3.2.6 - Portes de train auxiliaire

Le compartiment de train avant est fermé par deux portes et un bouclier en deux éléments.
Les portes, à commande hydraulique sont actionnées par un vérin. Leur verrouillage en position fermée est assuré par le verrouillage interne du vérin ; en position ouverte, elles ne sont pas verrouillées.
Le bouclier, relié mécaniquement à la jambe de train,suit les manœuvres de celle-ci.

7.3.2.7 - Fonctionnement des séquences

L'ordre des séquences est obtenu par des contacteurs actionnés par les mouvements fin de course des portes et des jambes de train.
La manette de train est munie d'un système d'interdiction de relevage lorsque l'avion est au sol. Ce dispositif est constitué d'un verrou magnétique de blocage manette alimenté à travers des contacteurs situés sur les amortisseurs. Cette interdiction ne peut être levée que par la position détendue des amortisseurs, roue dans l'axe et dirigibilité non embrayée.

Nota : Après la sortie et le verrouillage des atterrisseurs, les portes principales se referment mais les portillons des trains principaux et le bouclier du train auxiliaire restent ouverts.

7.3.3 - Utilisation normale (Fig. 8)

7.3.3.1 - Au sol

Les portes de train sont fermées. L'ouverture de celles-ci peut être commandée par un inverseur situé au-dessus de la prise électrique de parc. Cette manœuvre nécessite l'emploi d'un groupe hydraulique de parc ou de la pompe à main.

Les amortisseurs doivent présenter une longueur de sortie de tige de 140 mm environ pour les trains principaux et de 100 mm pour le train auxiliaire. (Voir SECTION 3).

Au poste, la chaîne de sécurité banquette doit être en place.
- Mettre le manipulateur batterie sur «M», les voyants verts - train sorti - doivent s'allumer
- Appuyer sur le bouton «TEST» de l'indicateur de train, le voyant rouge - manœuvre en cours - doit s'allumer
- Appuyer sur le bouton «TEST» du tableau des pannes, le voyant TNS intégré à la manette de train doit clignoter.

7.3.3.2 - En vol

Rentrée du train

a) Placer la manette de train vers le haut
b) Les portes s'ouvrent
c) Le voyant rouge - manœuvre en cours - s'allume
d) Les voyants verts - train sorti - s'éteignent
e) Les atterrisseurs rentrent et se verrouillent en position haute
f) Les portes se referment
g) Le voyant - manœuvre en cours - s'éteint

Il est possible, dans des conditions exceptionnelles, de rentrer le train au sol en appuyant sur le bouton poussoir - effacement de sécurité train au sol - situé au-dessus de la manette de commande. L'action mécanique de ce poussoir permet d'effacer le verrou magnétique et par suite, la mise en position relevage de la manette.

Sortie du train

a) Placer la manette de train vers le bas
b) Le voyant rouge - manœuvre en cours - s'allume
c) Les atterrisseurs sortent et se verrouillent en position basse
d) Les voyants verts - train sorti - s'allument
e) Le clignotement du voyant TNS cesse
f) Les portes se referment
g) Le voyant - manœuvre en cours - s'éteint

En vol, le temps de manœuvre de sortie ou rentrée de train est de l'ordre de huit secondes.
Le contrôle auditif du verrouillage train bas est possible en appuyant sur le bouton «TOP UHF» situé sur l'indicateur de train. Il permet au pilote d'émettre sur la fréquence UHF affichée, un signal continu. Ce dispositif permet au personnel sol de contrôler le verrouillage du train dans toutes les conditions de vol. Le signal émis est également perçu par le pilote.

Nota : Le voyant TNS clignote lorsque l'avion a une Vi < 220 kt et si l'un des moteurs est réduit au-dessous de 90 % (train non verrouillé bas).

7.3.3.3 - Limitations en vitesse et facteur de charge

La vitesse limite de sortie du train est de 220 kt.
Après le décollage, vérifier que le train est verrouillé haut avant 250 kt.
Le facteur de charge a une influence importante sur le temps de rentrée du train. A partir de n = 2, cette manœuvre n'est plus possible.
La vitesse limite pour voler train sorti est de 250 kt.
La vitesse limite pour voler train sorti avec trappes ouvertes est de 220 kt.

ATTENTION

LES VITESSES LIMITES DE SORTIE ET DE RENTREE DU TRAIN DOIVENT ETRE IMPERATIVEMENT RESPECTEES.

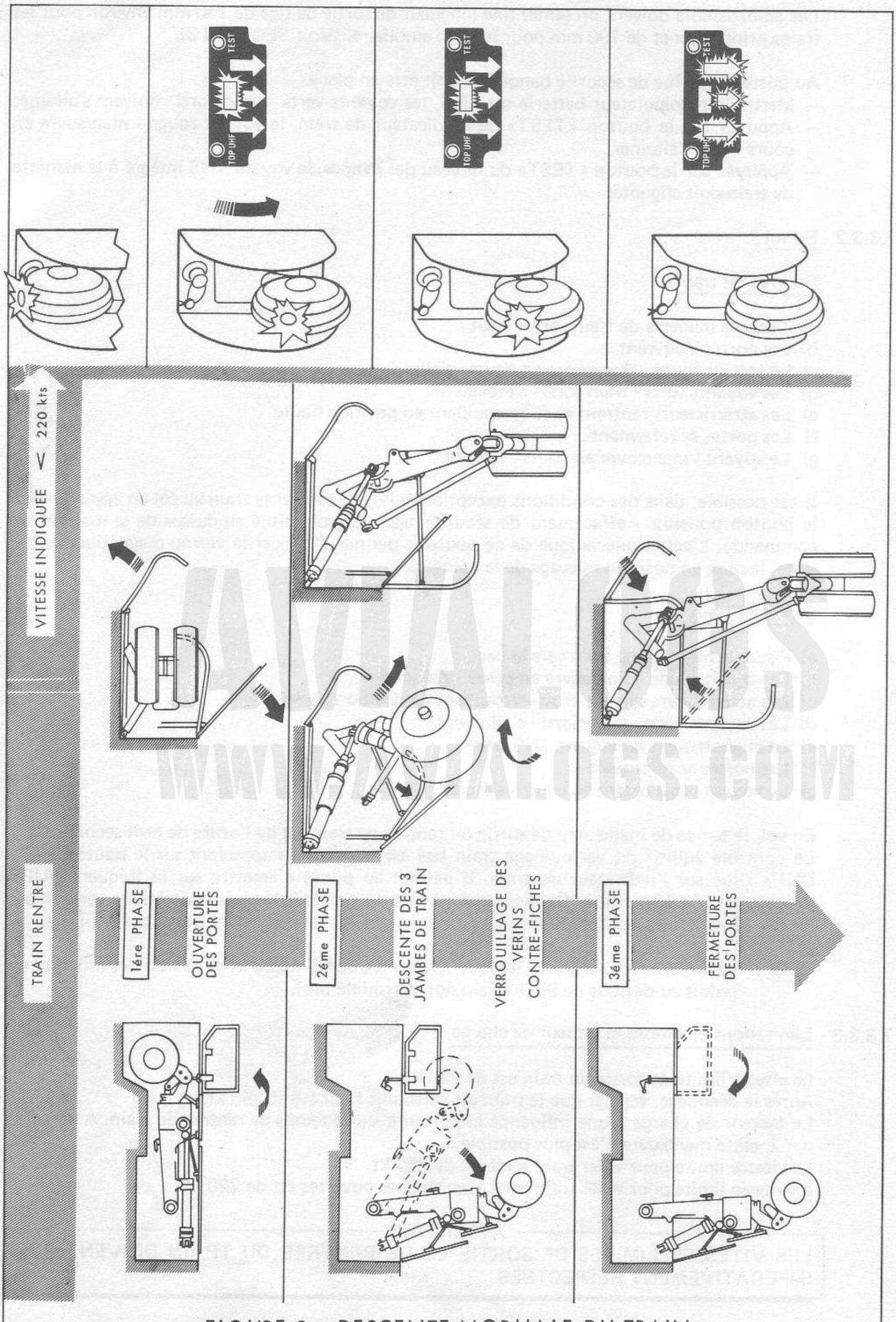


FIGURE 8 - DESCENTE NORMALE DU TRAIN

7.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
	Rentrée de train		
La manette de train reste bloquée en position basse	Vérifier disjoncteur train Vérifier que les voyants «trains bas» sont bien allumés	Brûler le carburant et se reposer	Le verrou magnétique d'interdiction de relevage bloque la manette
La manette de train reste bloquée en position basse et le voyant «ROUE AV. EMB.» allumé	Appuyer une fois sur le bouton poussoir embrayage-débrayage roue avant	Si le voyant reste allumé : le relevage est impossible	
La manette de train en position : «train rentré» mais les voyants verts restent allumés	Vérifier l'indicateur de pression hydraulique circuit 1 sur «SA»	Replacer la manette sur «train sorti»	Si la pression est nulle à l'indicateur, la pompe hydraulique du circuit 1 est défaillante (confirmation par allumage des voyants alarme générale et HYD 1) Si la pression est correcte, défectuosité au niveau de l'électro-distributeur
La manette de train est sur «train rentré» mais le voyant rouge «manœuvre en cours» reste allumé	Vérifier SA1	1er Cas «SA1» = 200 Recycler le train en position basse 2ème Cas «SA1» < 200 ou insuffisant Tirer la poignée de secours train Replacer la manette sur train sorti Vérifier l'allumage des voyants Ne plus rentrer le train.	Défaut de verrouillage de jambe de train ou de porte Chute de pression sur le circuit de rentrée de train
Train rentré, le voyant TNS continue de clignoter pour une Vi < 220 kt			Défectuosité de l'anémomachmètre

AVIAL.OGS.COM

7.3.4 - (Suite)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
	Sortie de train		
Le voyant TNS ne clignote pas pour une Vi < 220 kt	Tester la lampe TNS	Sortir le train	Défectuosité de la lampe du clignoteur ou des contacts de l'anémomachmètre. Aucune influence sur les manœuvres de train
La manette de train en position «train sorti», les voyants rouge et vert restent éteints le voyant TNS clignote	Tester les lampes train Vérifier l'indicateur de pression hydraulique circuit 1 et 2 sur «SA». Vérifier disjoncteur train	«SA1» = 200 nouvelle tentative Si insuccès et «SA2» = 200 ou 150 sortie en secours. Vérifier si allumage voyants verts et rouge. Si insuccès : manœuvre sous facteur de charge	Si la pression est nulle, impossibilité de sortir le train en normal Si la pression est correcte, défectuosité au niveau du distributeur
La manette de train en position «train sorti», les voyants verts sont allumés. Le voyant rouge reste allumé			Défaut de fermeture ou de verrouillage porte de train. Les jambes de train étant normalement verrouillées, atterrir en respectant les consignes de vitesse limite
La manette de train en position «train sorti», le voyant rouge est allumé, les voyants verts sont éteints le voyant TNS clignote	Vérifier les lampes des voyants verts en appuyant sur «TEST» Vérifier l'indicateur de pression hydraulique circuit 1 sur «SA»	Tirer sur la poignée de descente train en secours et s'assurer que la manœuvre s'effectue correctement	La manœuvre sortie de train est commencée mais le train n'est pas sorti ou ne s'est pas verrouillé en position basse. Défaut de pression hydraulique ou d'électro distributeur
La manette de train en position «train sorti» : - Le voyant rouge est allumé - Un voyant vert train principal éteint le voyant TNS	Vérifier la lampe du voyant vert en appuyant sur «TEST».	Tirer sur la poignée de descente train en secours et s'assurer que le voyant vert s'allume. Si insuccès, mettre la Cde électro-pompe marche.	La manœuvre sortie de train est commencée mais un train n'est pas sorti ou ne s'est pas verrouillé en position basse. Défectuosité au niveau du joint du vérin de manœuvre.
La manette de train en position «train sorti» : - Le voyant rouge est allumé - Le voyant vert train avant ou les voyants verts train principal ne s'allument pas le voyant TNS clignote.		Vérifier l'indicateur de pression hydraulique circuit 1 et 2 sur «SA». Si pression correcte recycler le train Si pression insuffisante tirer la poignée de secours train.	Le voyant rouge allumé indique que la manœuvre n'est pas terminée. Défectuosité probable au niveau d'un vérin de manœuvre.

AVIAT.OGS
WWW.AVIAT.OGS.COM

7.3.4 - (Suite)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
La manette de train en position «train sorti» : - Le voyant rouge est éteint - Le voyant vert train avant ou les voyants verts train principal ne s'allument pas le voyant TNS clignote.	Vérifier les lampes des voyants en appuyant sur «TEST»	Nota : Pour toute confirmation de train sorti et verrouillé en normal : - lampe TNS éteinte - TOP UHF opérant en secours : - lampe TNS éteinte	Le voyant rouge éteint indique que la manœuvre est terminée. Le train est verrouillé normalement Défectuosité au niveau d'un contacteur de train, le circuit d'alimentation voyant n'est pas fermé.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

7.4 - Dirigibilité roue avant et antishimmy

7.4.0 - Généralités

Quand la commande de direction est enclenchée, la roue avant est orientable par action sur le palonnier avec une possibilité de débattement maximal de ± 55°.

7.4.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Bouton poussoir PAD	Poignée pilote	18		(PAD = pilote automatique/ dirigibilité)
Voyant roue avant embrayée	Planche de bord	11	ROUE AV. EMB.	Ambre Testable

7.4.2 - Description - Fonctionnement (Fig. 9)

7.4.2.1 - Embrayage de la roue avant

La commande d'ouverture de l'électrodistributeur est obtenue par une pression sur le bouton poussoir embrayage-débrayage roue avant. Cette action a pour effet d'alimenter à partir de la barre continu 2, et, au travers d'un contacteur placé sur l'amortisseur du train avant (enfoncé) le sélecteur pas à pas. Le doigt du sélecteur en se déplaçant d'un plot ferme le circuit et alimente l'électrovalve de l'électrodistributeur de direction. Le retour à la masse se fait par l'intermédiaire d'un contacteur monté sur le train avant (verrouillé bas).
L'électrovalve ainsi ouverte libère la pression hydraulique qui provoque l'embrayage du coupleur de direction. Lorsque le coupleur est embrayé, son contacteur allume le voyant «ROUE AV. EMB.».

REMARQUES :
1) L'embrayage n'est possible que si le décalage relatif roue avant-palonnier n'excède pas 13°.
2) En maintenant la pression sur le bouton poussoir embrayage-débrayage roue avant, on alimente directement l'électrovalve sans passer par le sélecteur pas à pas.
3) La détente de l'amortisseur du train avant passe automatiquement le sélecteur pas à pas sur une position repos.

7.4.2.2 - Orientation de la roue avant

Lorsque la dirigibilité est enclenchée, l'action sur le palonnier de direction, relié mécaniquement au coupleur, agit par l'intermédiaire d'une bielle élastique sur le distributeur. Le distributeur envoie une pression, suivant le déplacement de son tiroir, d'un côté ou de l'autre du vérin de direction. Le déplacement rectiligne du vérin se traduit par un système de crémaillère, en mouvement rotatif. La répétition de l'angle de roue au distributeur supprime l'ordre donné par celui-ci.

7.4.2.3 - Antishimmy et rappel de la roue avant dans l'axe

Le vérin de direction comporte à chaque extrémité un clapet antishimmy. L'accumulateur maintient la pression dans le circuit, entre le distributeur et le vérin, pour assurer les fonctions d'antishimmy et de rappel de la roue avant dans l'axe.

7.4.3 - Utilisation normale

Avant la mise en route :
— Tester le voyant «ROUE AV. EMB.»

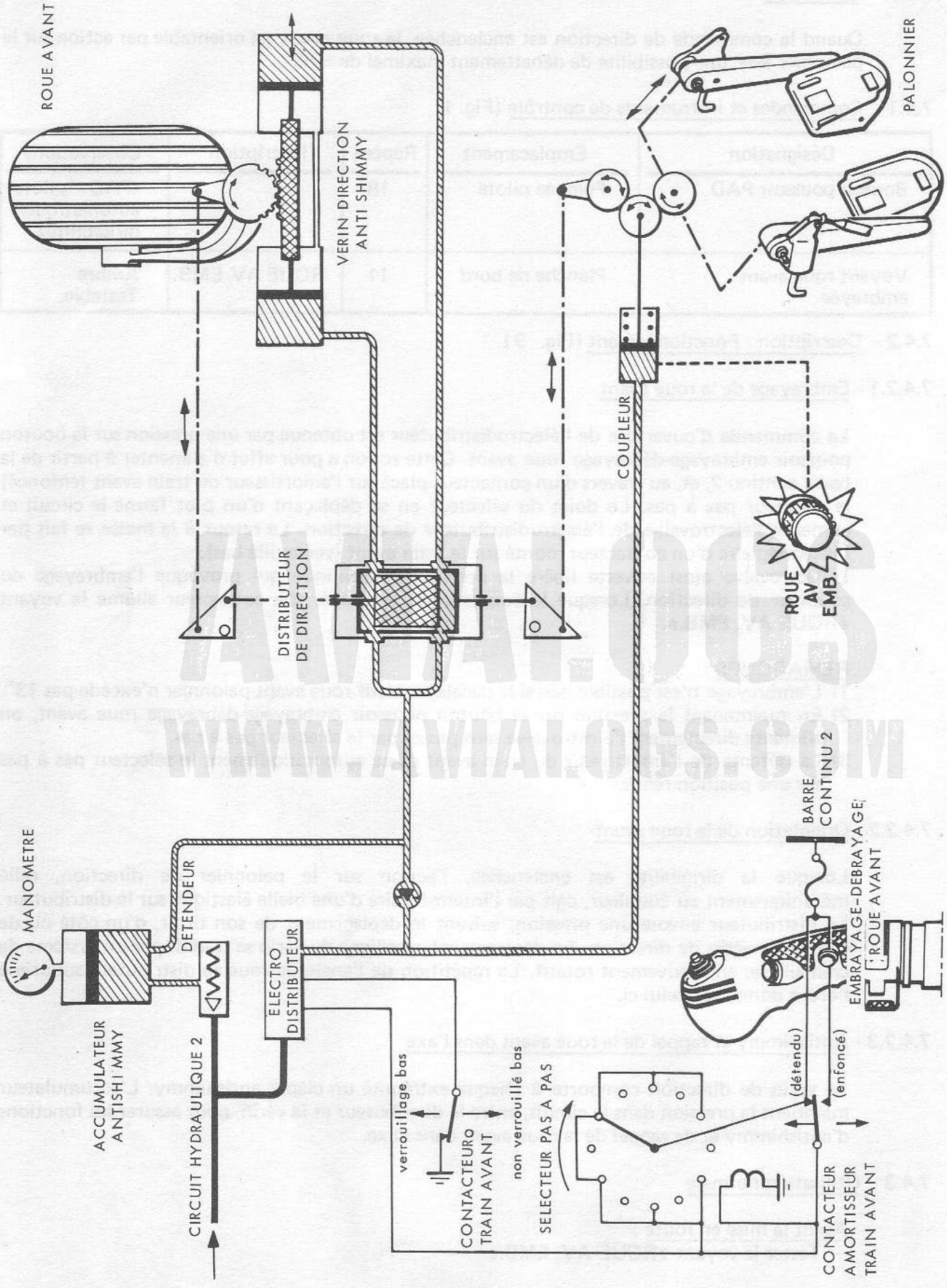


FIGURE 9 - DIRIGIBILITE ROUE AVANT EMBRAYEE ET ANTISHIMMY

Roulage et rayon de braquage (Fig. 10)
- Embrayer la roue avant
- Effectuer les virages à faible vitesse

Nota 1 : On peut utiliser les freins pour resserrer les virages

Nota 2 : Le rayon de virage dépend de la masse de l'avion et du centrage

Décollage
- Dès que l'amortisseur du train avant est détendu, vérifier le débrayage par l'extinction du voyant «ROUE AV. EMB.».

Approche
- S'assurer que le voyant «ROUE AV. EMB.» est éteint.

Atterrissage
- Enclencher la dirigibilité dès que la roue avant touche le sol.

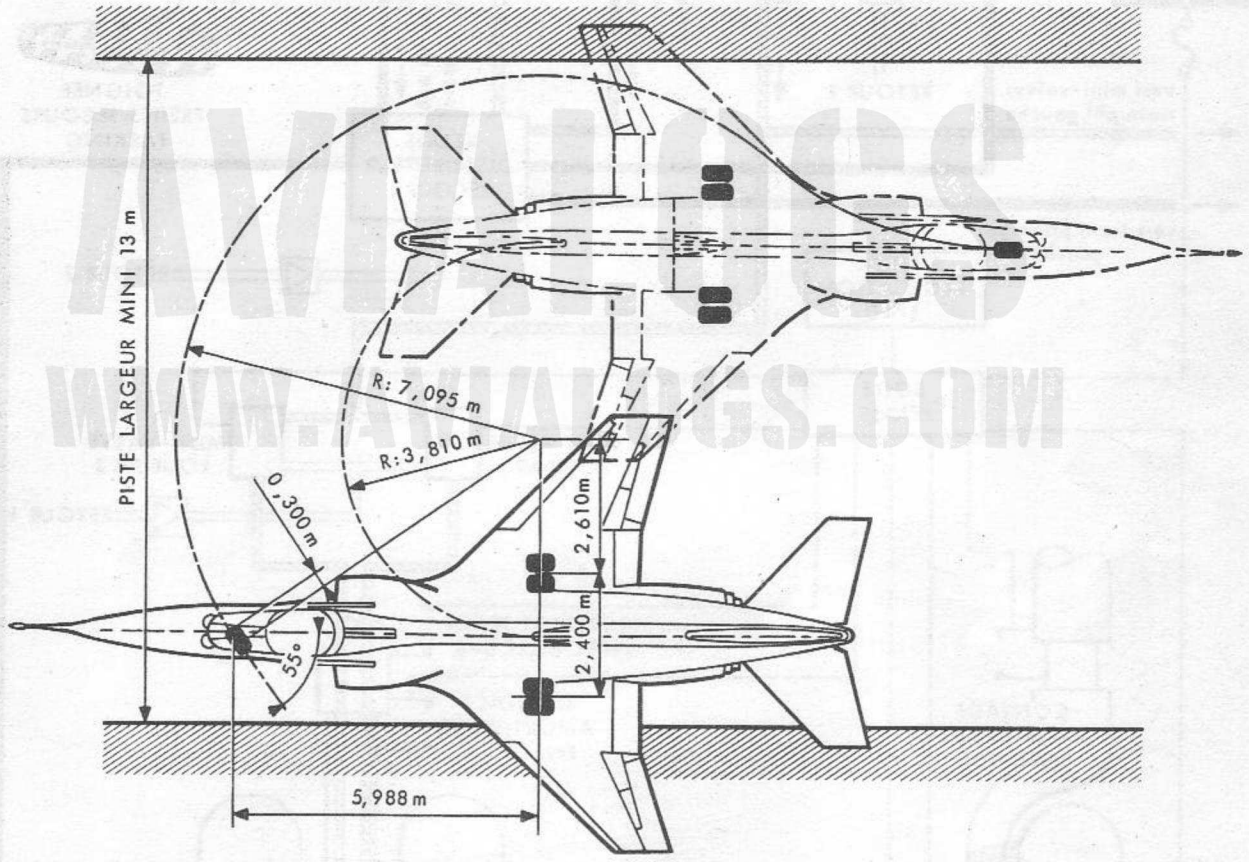


FIGURE 10 - RAYON DE VIRAGE AVION VIDE (MASSE 7100 KG)

AVIATIONS
WWW.AVIATIONS.COM

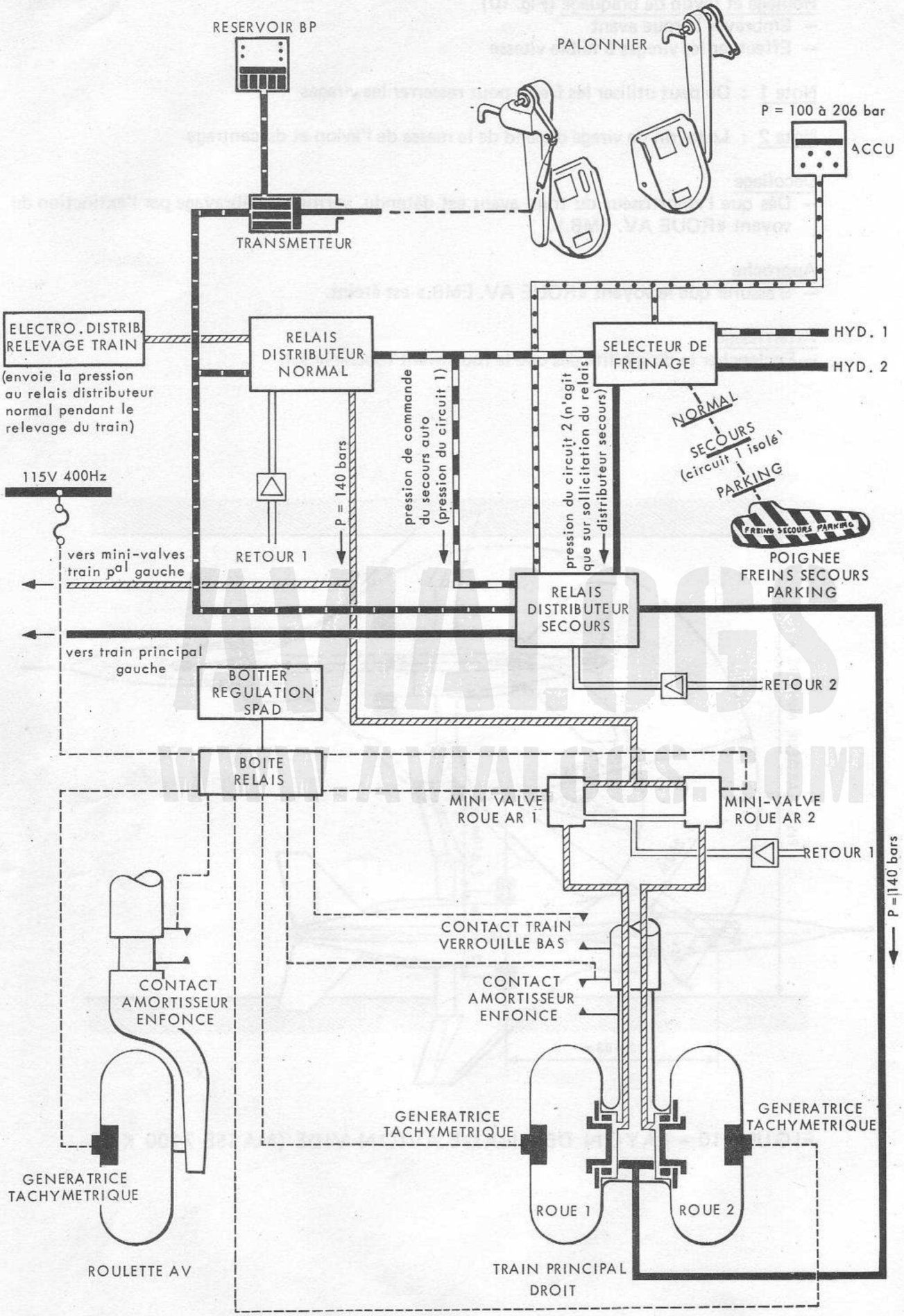


FIGURE 11 - FREINS

7.4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Après le décollage le voyant «ROUE AV. EMB.» reste allumé	- Presser une fois le bouton poussoir embrayage-débrayage roue avant	- Si le voyant reste allumé : rentrer au terrain - A l'atterrissage, poser la roue le plus tard possible	Lorsque le voyant «ROUE AV. EMB.» est allumé, la rentrée du train est impossible
Panne du circuit hydraulique 2	Dégager la piste au frein		
Après l'atterrissage, impossibilité d'embrayer la roue avant		- Essayer d'embrayer en maintenant la pression sur le bouton poussoir embrayage-débrayage roue avant - Si insuccès, contrôler aux freins Nota : Le retour au parking est déconseillé	Panne du sélecteur pas à pas

7.5 - Freins

7.5.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Pédales de palonnier	De part et d'autre du pylône	19		Le freinage est proportionnel à l'effort exercé sur les pédales
Poignée de freins secours-parking	Panneau latéral droit	15	FREINS SECOURS PARKING	Fig. 12 Tirées à mi-course : - freins secours Tirées à fond : - parking Verrouillage dans les deux positions en tournant la poignée d'un quart de tour

7.5.2 - Description fonctionnement

7.5.2.1 - Généralités

Le JAGUAR est équipé d'un dispositif anti-dérapant SPAD permettant d'obtenir le maximum d'efficacité du système de freinage mécanique de l'avion.
Le pilote dispose de différents moyens de freinage

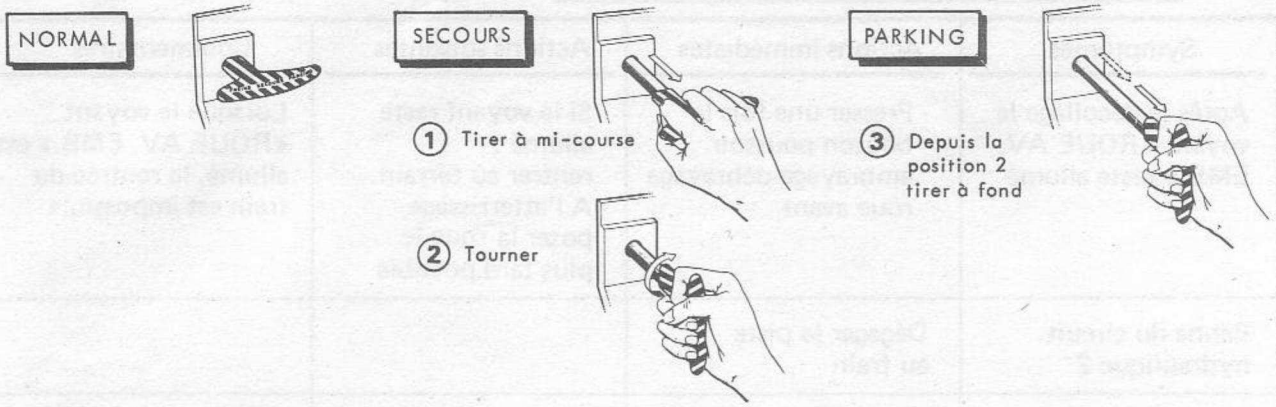


FIGURE 12 - MANIEMENT DE LA POIGNEE DE FREINS

1) En utilisation normale :

- par action sur les pédales (utilisation du circuit 1)
- par action sur la poignée «FREINS-SECOURS-PARKING» pour le freinage au parking.

2) En utilisation secours :

- par action sur les pédales en secours automatique (utilisation du circuit 2)
- par action sur les pédales après sélection manuelle du circuit 2 par la poignée «FREINS-SECOURS-PARKING»
- par action sur les pédales (7 coups de frein environ) sur l'accu en cas de panne des 2 générations.

7.5.2.2 - Alimentation hydraulique (Fig. 11)

Le freinage normal est alimenté par le circuit hydraulique 1 au travers du relais distributeur normal
Dans le cas d'une chute de pression dans le circuit 1, le circuit hydraulique 2 entre automatiquement en service sans à coups, par l'intermédiaire du relais distributeur secours.
La commande de freinage secours utilise la pression du circuit 2 au travers du relais distributeur secours.

7.5.2.3 - Dispositif anti-dérapant

Il ne fonctionne que sur le circuit hydraulique 1 et avec une alimentation en courant alternatif.

7.5.2.3.1 - Principe

Le rôle du dispositif anti-dérapant est de maintenir à sa valeur optimale le coefficient d'adhérence d'un pneumatique avec le sol. Cette adhérence est fonction : de l'état du pneumatique, de la nature du sol, et particulièrement du glissement de la roue. Celui-ci, exprimé en %, est caractérisé par le rapport entre la vitesse de rotation v d'une roue freinée et la vitesse de rotation V qu'elle aurait si elle était libre. Pour un sol donné, l'adhérence d'un pneumatique est maximale pour un glissement de l'ordre de 17%, l'anti-dérapant permet d'ajuster à tout instant la pression de freinage sur chaque roue pour maintenir cette valeur de glissement.
Les informations nécessaires à son fonctionnement sont :
— la vitesse «sol» de l'avion (détectée par la roue avant, libre en rotation)
— la vitesse propre de chaque roue freinée
Ces informations sont transmises à un boîtier de régulation, qui les compare, et délivre aux mini-valves de roues les ordres de correction de pression nécessaires pour conserver l'écart de glissement théorique de 17%.

7.5.2.3.2 - Description (Fig. 13)

Le système SPAD comprend :

Cinq détecteurs de vitesse : ce sont cinq génératrices tachymétriques à courant continu, montées : une sur chacune des quatre roues freinées (atterrisseurs principaux) et une sur la roue avant. Ces génératrices délivrent au boîtier de régulation une tension proportionnelle à leur vitesse de rotation.

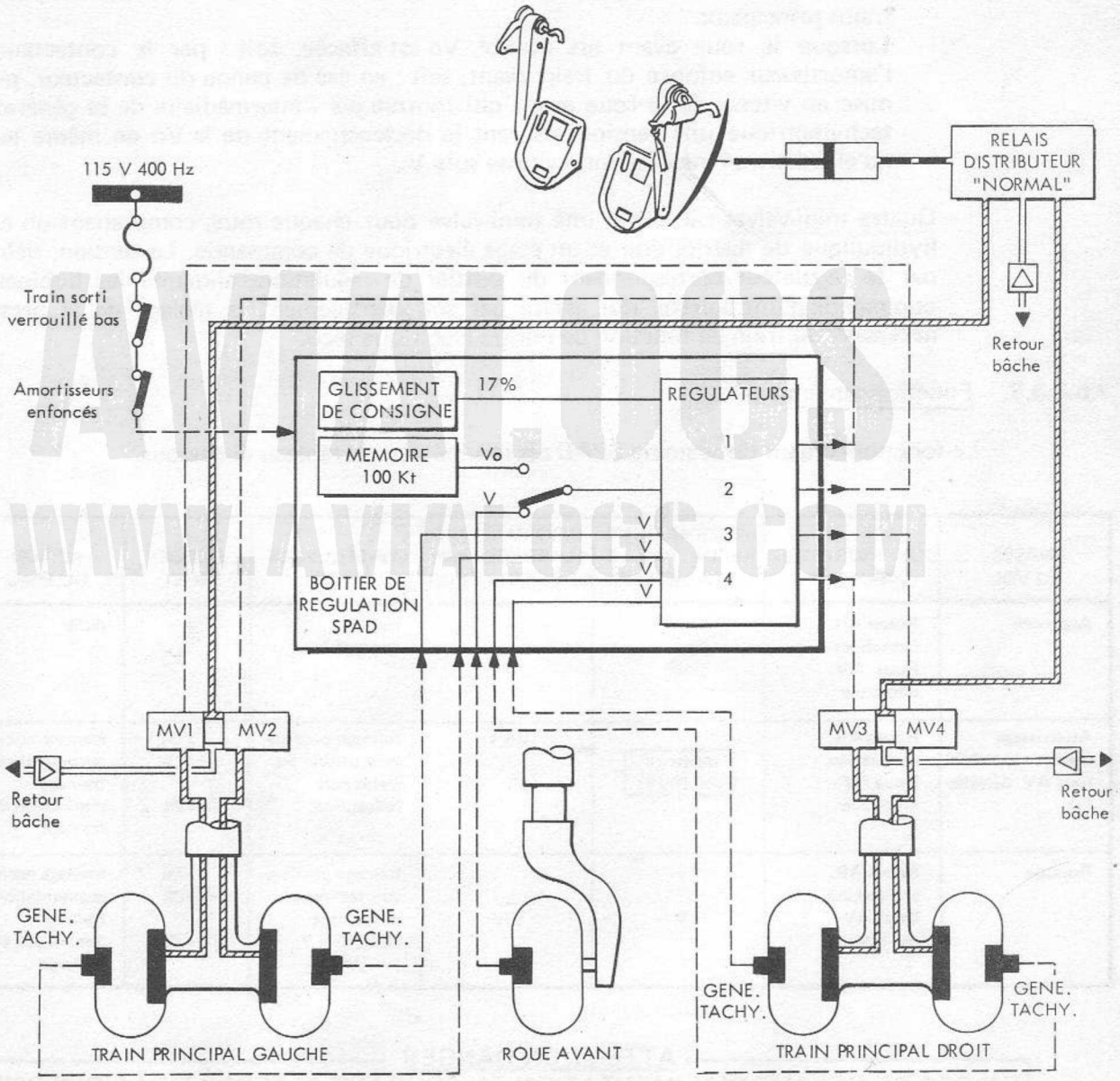


FIGURE 13 - DISPOSITIF ANTIDERAPANT

— Un boîtier de régulation : alimenté en 115 V - 400 Hz avion, il contient :

— quatre régulateurs contrôlant chacun une roue freinée, chaque régulateur reçoit sous forme de tensions l'information de vitesse avion V (délivrée par la roue avant) et la vitesse v de la roue freinée correspondante. Il compare v à la vitesse de consigne (correspondant à un glissement de 17%) et détermine le courant de commande envoyé dans le bobinage de la mini-valve, donc la pression délivrée par celle-ci.

— Une platine «logique» contenant en mémoire une information «vitesse avion» fictive Vo correspondant à une vitesse de 100 kt.
Cette logique remplit deux fonctions :
— lors de l'approche elle interdit le freinage des roues tant que celles-ci ne sont pas mises en rotation.
— à l'atterrissage, lorsque l'avion est en position cabrée (roue avant délestée) elle restitue aux régulateurs une information «vitesse avion» qui n'est pas encore délivrée par la roue avant, permettant ainsi l'utilisation des freins dès l'impact des trains principaux.
Lorsque la roue avant est au sol, Vo est effacée, soit : par le contacteur de l'amortisseur enfoncé du train avant, soit : en cas de panne du contacteur, par la mise en vitesse de la roue avant qui fournit par l'intermédiaire de sa génératrice tachymétrique une tension assurant le déclenchement de la Vo en même temps qu'elle délivre l'information «vitesse sol» V.

— Quatre mini-valves : il existe une mini-valve pour chaque roue, comprenant un étage hydraulique de distribution et un étage électrique de commande. La tension, délivrée par le régulateur correspondant du boîtier de régulation, alimente les bobines de commande d'une palette qui assure par son déplacement le réglage de la pression nécessaire au frein en fonction de l'ordre électrique reçu.

7.5.2.3.3. - Fonctionnement

Le fonctionnement du système SPAD est résumé dans le tableau ci-dessous.

PHASES DU VOL	CONFIGURATION ROUES	INFORMATIONS RECUES PAR LE REGULATEUR	INFORMATIONS ELABOREES PAR LE REGULATEUR	CONSEQUENCE	GLISSEMENT	ACTION DU SPAD
Approche	Roues AR. immobiles Roue AV. immobile	—	—	freinage impossible	—	nulle
Atterrissage impact roues AR. roue AV. délestée	Roues AR. en rotation Roue AV. immobile	v mémoire Vo=100 kt	Vo/v	freinage possible mais utiliser les freins avec précaution.	17% < 17% > 17%	freinage constant augmentation du freinage diminution du freinage
Roulage	Roues AR. en rotation Roue AV. en rotation	v V	V/v	freinage possible voir technique de freinage SECTION 3	17% < 17% > 17%	freinage normal augmentation du freinage diminution du freinage

ATTENTION DANGER

EN CAS DE DEFAUT D'ALIMENTATION EN COURANT ALTERNATIF LE DISPOSITIF ANTI-DERAPANT EST RENDU INEFFICACE.

7.5.2.4 - Freinage normal et secours automatique (Fig. 11)

Les pédales du palonnier sont reliées à des transmetteurs dirigeant une basse pression simultanément vers les relais distributeurs «normal» et «secours».
Tant que la pression du circuit 1 est normale, l'arrivée de pression du circuit 2 est bloquée au niveau du relais distributeur «secours». Par contre, si la pression du circuit 1 chute brusquement, l'action sur les pédales provoque le déblocage de la pression hydraulique du circuit 2 ; les freins sont alors alimentés par ce dernier circuit.
Dans le cas d'une légère baisse de pression dans le circuit 1, le circuit 2 est partiellement débloqué : sa pression est admise dans le second circuit de freinage afin de parvenir à la pression normale de service. La pression du circuit 2 est alors complémentaire à celle du circuit 1.
L'action de l'antidérapant disparaît progressivement au fur et à mesure que le circuit hydraulique 2 relaie le circuit hydraulique 1.
La pression distribuée aux freins est proportionnelle à l'effort exercé sur les pédales.

Nota : Lors de l'opération de relevage du train, un électro-distributeur de ce circuit provoque l'ouverture partielle du relais distributeur «normal», ce qui a pour effet de freiner les roues du train principal.

7.5.2.5 - Freinage en secours commandé (Fig. 12)

En cas de panne de génération sur le circuit hydraulique 1 (normal), il est possible d'agir sur le frein au moyen du circuit hydraulique 2, seul.
Il suffit de tirer la poignée «FREINS-SECOURS PARKING» sur la position intermédiaire (secours) et de la verrouiller.
Dans cette position, on isole l'alimentation du relais distributeur normal par le circuit hydraulique 1. A partir de cet instant, seul le relais distributeur secours est alimenté par le circuit hydraulique 2.
En agissant sur les pédales du palonnier, on obtient alors un freinage progressif et différentiel mais l'anti-dérapant est inefficace.

7.5.2.6 - Freinage sur accu et aux pédales

Dans le cas où les deux générations hydrauliques sont hors service, le pilote dispose aux pédales d'une réserve de 7 coups de freins si l'accumulateur est normalement gonflé.
Le freinage reste progressif et différentiel.

7.5.2.7 - Freinage au parking (Fig. 12)

La poignée «FREINS SECOURS PARKING», tirée à fond, provoque la pleine ouverture du relais distributeur secours :
— la pression hydraulique de l'accumulateur du circuit 2 est dirigée vers les freins.

7.5.3 - Utilisation normale

7.5.3.1 - Freinage normal

Le freinage normal est obtenu par pression sur les pédales (voir technique de freinage SECTION 3 chapitre 1).

7.5.3.2 - Freinage secours automatique

En cas d'allumage des voyants «ALARM» et «HYD 1», le pilote est prévenu du passage en secours automatique par une baisse de pression vérifiée sur l'indicateur double de pression hydraulique. Dans ce cas, agir modérément sur les pédales car la fonction SPAD disparaît.

7.5.3.3 - Freinage secours commandé

ATTENTION DANGER

DANS CETTE UTILISATION, LE DISPOSITIF ANTI-DERAPANT EST MIS HORS SERVICE.

AWIAT.OGS WWW.AWIAT.OGS.COM

Le freinage s'effectue au moyen des pédales du palonnier après avoir tiré et verrouillé la poignée «FREINS SECOURS PARKING» sur la position intermédiaire.
Cependant, le pilote devra agir avec précaution car il y a risque de blocage des roues.

Nota : Si les freins ont chauffé anormalement sans éclatement, l'élévation de température maximale aura lieu 15 à 20 minutes après l'atterrissage : les fusibles de roues fondront et provoqueront le dégonflage des pneus.

7.5.3.4 - Freinage «parking»

Avant la mise en route le pilote du poste avant tire à fond et verrouille la poignée «FREINS SECOURS PARKING».
Le frein de parking est alimenté par l'accumulateur hydraulique du circuit de freinage.

7.5.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Au roulage, avant décollage : - l'avion a tendance à embarquer d'un côté	Rentrer au parking		Un ou plusieurs pistons sont grippés sur l'une des roues du demi-train concerné (ou sur les deux roues)
A l'impact du train principal, roulette avant levée : - pas de décélération après action sur les pédales	Relacher les pédales	Attendre que la roulette avant soit en contact. Dès que l'avion est en configuration «3 points» au sol freiner à nouveau.	Circuit de vitesse fictive hors service dans le boîtier de régulation du dispositif anti-dérapant.
A l'atterrissage en «3 points», une décélération anormale est ressentie au freinage	Relâcher les pédales Sortir le parachute-frein Sortir les aérofreins	Agir avec précaution sur les pédales afin d'éviter l'éclatement des pneus	Circuit électronique du dispositif anti-dérapant, défectueux
Avant l'atterrissage le voyant «HYD 1» est allumé sur le tableau de pannes	Placer la poignée «FREINS SECOURS PARKING» sur «SECOURS» Vérifier la pression du circuit hydraulique 2, inverseur sur «S.A»	Agir modérément sur les pédales car le dispositif anti-dérapant n'agit plus dans cette configuration	
Avant l'atterrissage, les voyants «HYD 1» et «HYD 2» sont allumés sur le tableau de pannes	Placer la poignée sur «secours» avant l'atterrissage. Sortir le parachute frein dès l'impact. Sortir les aérofreins	Eventuellement, sortir la crosse d'arrêt. Freiner aux pédales (sans anti-dérapant)	Les freins fonctionnent alors sur l'accumulateur hydraulique, limiter impérativement les pompages (7 coups de freins seulement en réserve)
Atterrissage avec panne de génération électrique alternative	Utiliser le freinage avec précautions		Il n'y a plus d'anti-dérapant

7.6 - Perche de ravitaillement en vol

7.6.1 - Commandes et instruments de contrôle

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Sélecteur de ravitaillement en vol	Planche de bord	12	RAVIT. SORTIE RENT. SECOURS RAVIT.	
Voyant prêt au ravitaillement en vol	Planche de bord	13		Vert
Voyant perche en manœuvre	Planche de bord	14		Rouge

7.6.2 - Description

7.6.2.1 - Généralités

Le JAGUAR A peut être ravitaillé en vol par l'intermédiaire d'une perche escamotable située sur le côté droit du fuselage, en avant du poste de pilotage. Lorsqu'elle est rentrée, la perche est logée dans un évidement pratiqué dans le flanc du fuselage et refermé par une porte.
La manœuvre de la perche et le ravitaillement en vol sont commandés par le sélecteur de ravitaillement en vol. Le fonctionnement de la perche est vérifié par l'allumage des voyants situés à côté du sélecteur.

7.6.2.2 - Perche de ravitaillement en vol

La perche de ravitaillement en vol comprend un embout muni d'un clapet auto obturant de secours.
L'ensemble est monté sur le bras de perche, lui-même monté sur un joint tournant, et relié au vérin de perche.
L'embout comporte un fusible qui se rompt en cas d'efforts excessifs, et, dans ce cas évite au carburant du ravitailleur de pénétrer dans la manche à air droite.

7.6.2.3 - Vérin de commande

La perche est actionnée par un vérin hydraulique qui se rétracte dans le sens «sortie». Ce vérin comporte un verrou interne à griffes, qui assure le verrouillage dans la position sortie.
En fonctionnement normal le vérin utilise la pression fournie par la génération hydraulique 1.
En secours seule la sortie de la perche est possible et dans ce cas la pression nécessaire est fournie par le circuit hydraulique 2. (Voir chapitre 5).
Le vérin est commandé, selon la sélection choisie par un électro distributeur «normal» ou un électro distributeur «secours».
L'alimentation électrique des solenoïdes de chaque électro distributeur passe, par les contacts «rentré» ou «sorti» montés sur le vérin de commande de la porte.

7.6.2.4 - Porte

La porte est commandée par un vérin électrique bi-moteurs alimenté en 28 volts pris sur la barre continu 2.

7.6.3 - Fonctionnement de la perche

7.6.3.1 - Fonctionnement normal (Fig. 14 et 15)

1) Sortie de perche

Placer le sélecteur de ravitaillement sur la position «SORTIE».
- le vérin électrique d'ouverture porte est alimenté, la porte s'ouvre,
- le voyant rouge (perche en manœuvre) s'allume,
- en fin d'ouverture porte, le solenoïde «sortie» de l'électro-distributeur permet l'alimentation du vérin de perche, celle-ci sort de son logement,
- lorsque la perche est sortie et verrouillée, le vérin, arrivé en fin de course, actionne son contacteur qui commande la fermeture de la porte.

On a simultanément :
- extinction du voyant rouge,
- fermeture du robinet TRL,
- fermeture (ou confirmation de fermeture) des robinets des réservoirs RL1 – RL2 - RLF.

Préparation du circuit carburant :

Placer le sélecteur sur la position «RAVIT».
On a simultanément :
- ouverture des robinets IC et N,
- ouverture du robinet AL (pour mémoire, le voyant «PR RES» s'allume),
- ouverture des robinets de remplissage des réservoirs non pleins,
- allumage du voyant vert «prêt au ravitaillement en vol».

Nota : On peut également obtenir la manœuvre porte-perche en plaçant directement le sélecteur sur la position «RAVIT».

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

2) Rentrée de perche

Placer le sélecteur sur la position «RENT».
On a simultanément :
- fermeture du robinet AL,
- ouverture du robinet TRL,
- extinction du voyant vert,
- ouverture des robinets RL1 - RL2 - RLF,
- ouverture de la porte de perche,
- allumage du voyant rouge,

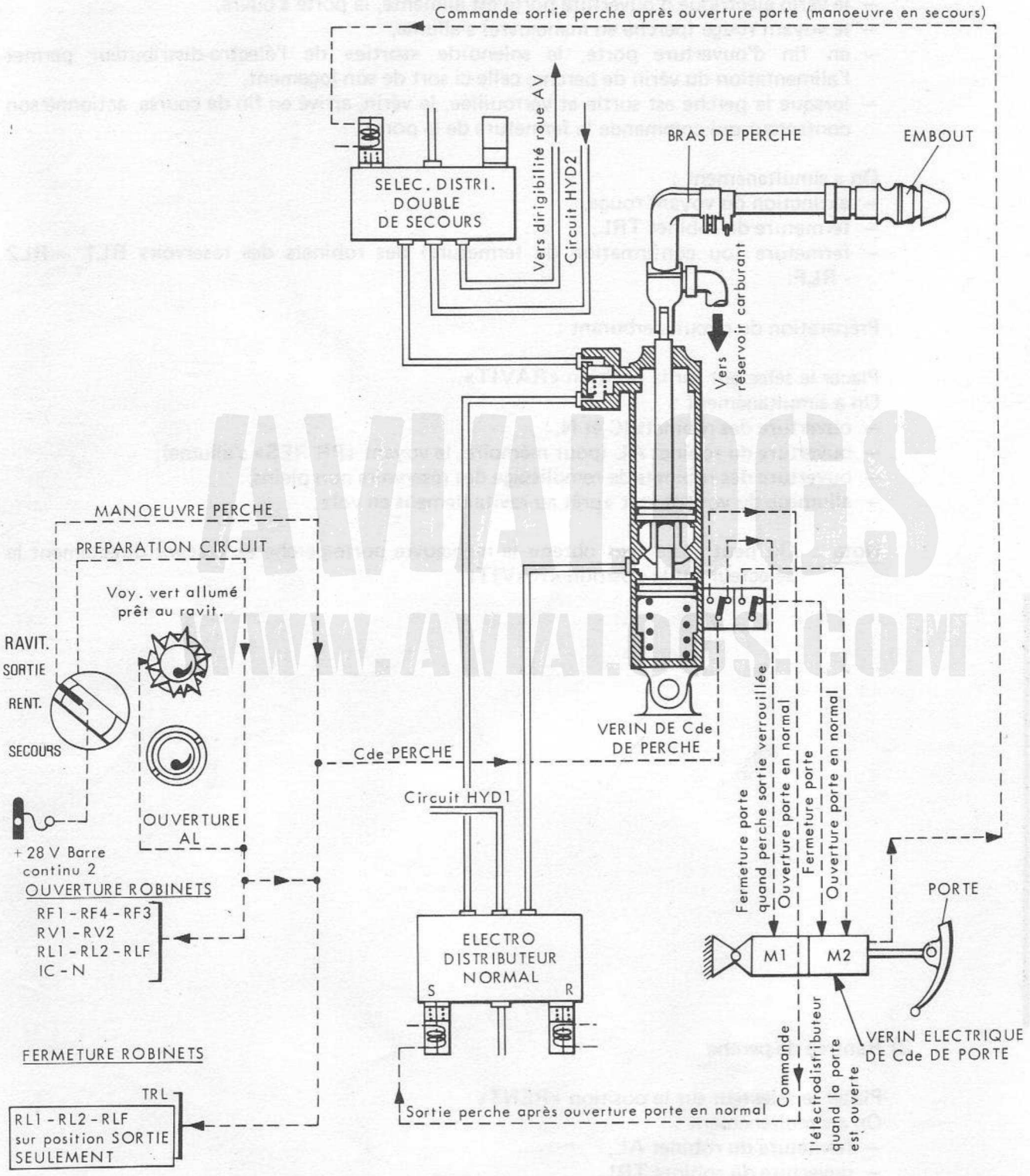


FIGURE 14 - PERCHE DE RAVITAILLEMENT EN VOL SORTIE ET VERROUILLEE

- en fin d'ouverture porte le solénoïde «rentré» de l'électro-distributeur permet l'alimentation du vérin de perche, celle-ci revient dans son logement,
- en fin de rentrée, la perche actionne son contacteur qui commande la fermeture de la porte,
- le voyant rouge s'éteint.

7.6.3.2 - Fonctionnement secours

Pour sortir la perche en secours :
placer le sélecteur sur la position «SECOURS» . La manœuvre du vérin de perche est alors assurée par l'électro-distributeur de secours. On obtient successivement les mêmes séquences que lors de la commande de sortie de perche en normal, en ce qui concerne :
- l'ouverture - fermeture de la porte,
- la sortie et le verrouillage de la perche,
- le fonctionnement des voyants,
- l'ouverture des robinets des réservoirs et de mise à l'air libre.

Nota 1 : En cas de perte totale du circuit hydraulique 1, la sortie de la perche reste possible en secours.
Après ravitaillement, il faudra placer le sélecteur sur «RENT» pour refermer les robinets.

Nota 2 : Le temps de sortie ou de rentrée de perche est de cinq secondes.

7.6.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Perche ne sort pas en normal	Vérifier la pression hydraulique «SA1»	Sortir la perche en secours si ravitaillement nécessaire	
La perche bat en sortie normale. Le voyant perche en manœuvre ne s'éteint pas			Panne du contact perche rentrée
	Mettre le sélecteur de ravitaillement en vol sur «SECOURS» sans s'arrêter sur «RENT». Le voyant perche en manœuvre s'éteint. Le voyant prêt au ravitaillement ne s'allume pas.		Les robinets passent en position ravitaillement
		Si ravitaillement nécessaire, vérifier l'allumage du voyant «PR.RESS» et ravitailler.	La mise à air libre est ouverte.
		Dans tous les cas (ravitaillement fait ou pas) remettre le sélecteur sur «RENT»	Les robinets reviennent sur la position vol

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
		La perche reste sortie. Les voyants sont éteints	Voir limitation perche sortie
Voyant perche en manœuvre reste allumé après la rentée	Refaire une manœuvre complète	Si la panne persiste, sortir la perche. Voir limitation perche sortie	

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

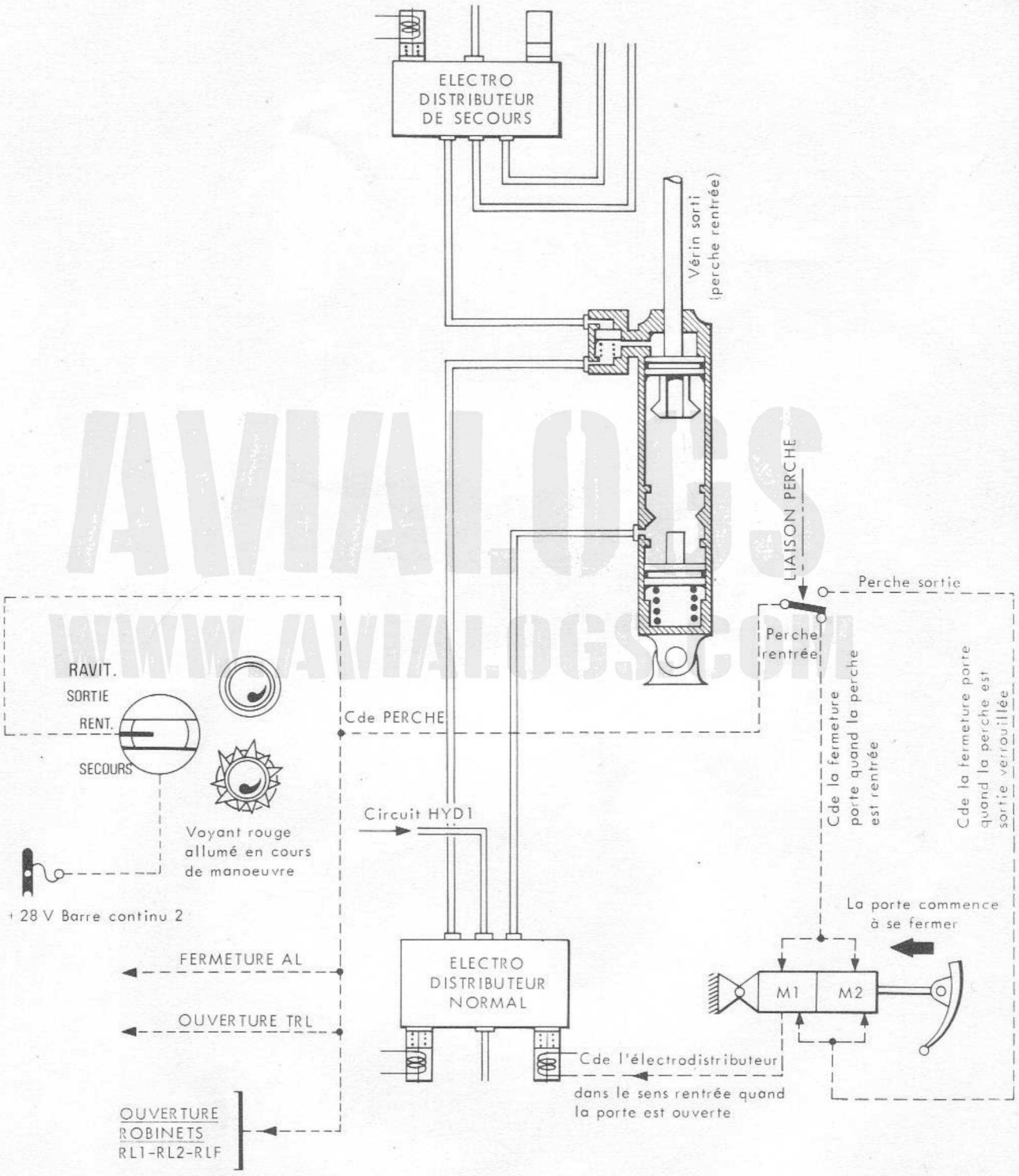


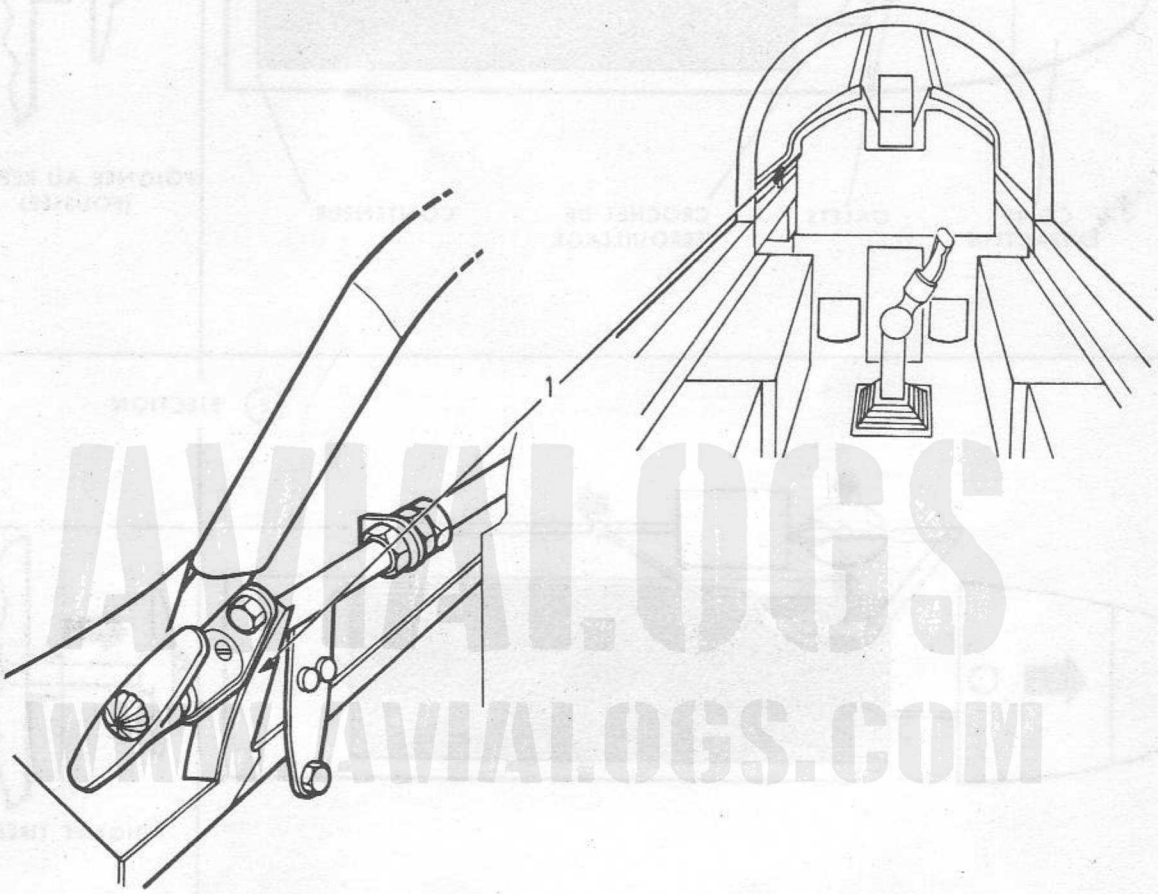
FIGURE 15 - PERCHE DE RAVITAILLEMENT EN VOL RENTREE
(FIN DE LA MANOEUVRE)

7.7 - Parachute-frein

7.7.0 - Généralités

L'avion est équipé d'un parachute frein utilisable à l'atterrissage. Celui-ci est installé dans un container cylindrique monté dans la pointe arrière du fuselage.
Le parachute frein est un moyen de freinage très efficace, mais la force qu'il développe est directement proportionnelle au carré de la vitesse.

7.7.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 16)



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

FIGURE 16 - COMMANDE DU PARACHUTE FREIN

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Poignée de commande parachute	Sur l'auvent, à gauche	1	Symbole parachute	

7.7.2 - Description - Fonctionnement (Fig. 17)

L'ensemble parachute comprend :
- un parachute principal
- un parachute auxiliaire
- le cône arrière
- un mécanisme de déploiement et de largage du parachute.

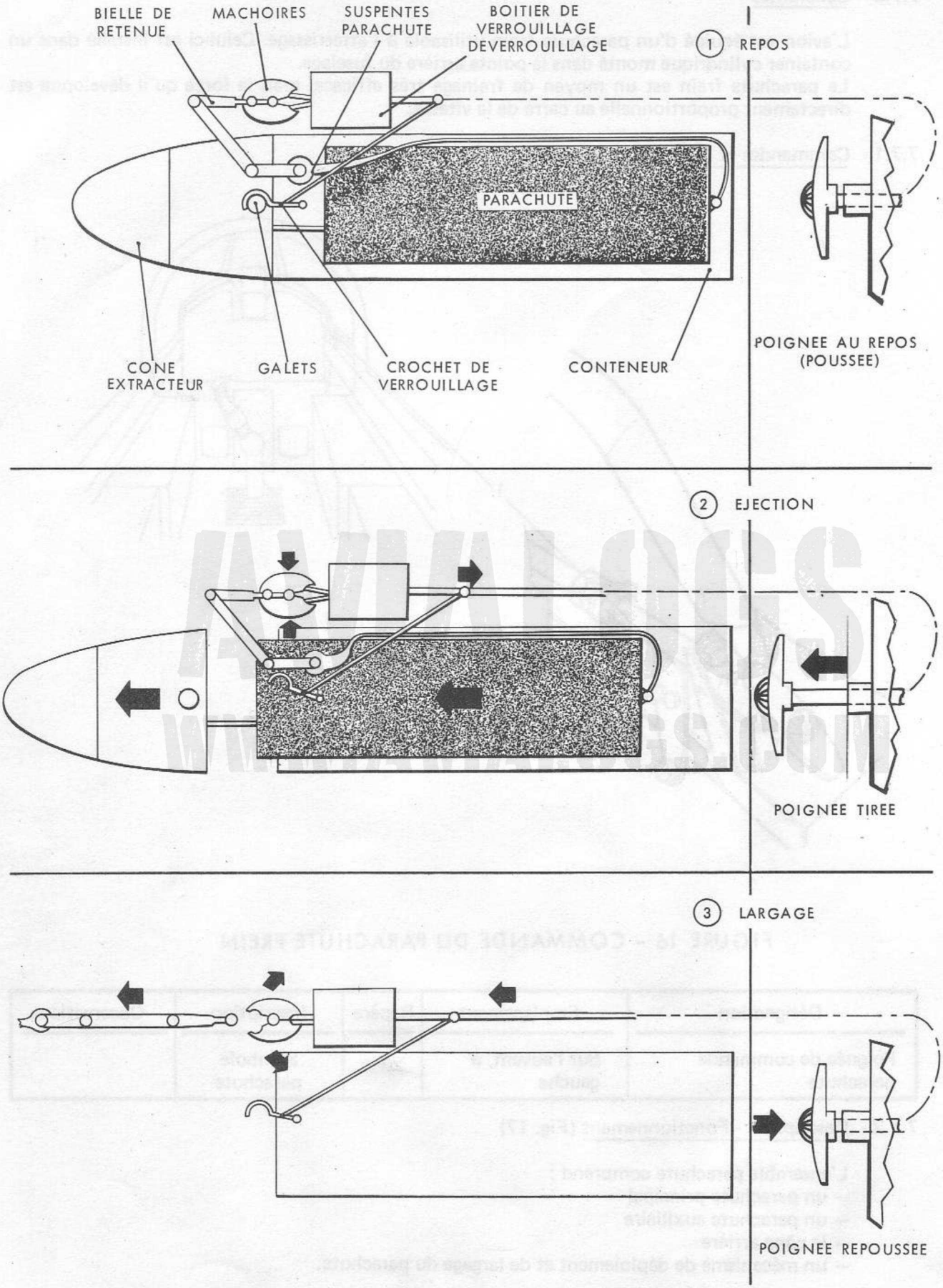


FIGURE 17 - PARACHUTE FREIN

7.7.2.1 - Parachutes

— Le parachute principal est un parachute en nylon du type à rubans de 5,60 m de diamètre. Il est relié à l'avion par une sangle de retenue en nylon.
— Le parachute auxiliaire de 0,80 m de diamètre est constitué d'une calotte en tissu de nylon, reliée au parachute principal par six suspentes.

Les deux parachutes, pliés séparement, sont reliés entre eux, et placés dans un conteneur métallique.

7.7.2.2 - Le cône arrière

Le cône arrière du fuselage est fixé par deux crochets au fuselage arrière. En tirant la poignée de commande du parachute, le pilote libère les crochets ; le cône arrière, une fois largué sort le parachute extracteur.

7.7.2.3 - Le mécanisme de déploiement et de largage du parachute

Le parachute-frein est relié à l'avion au moyen de mâchoires commandées par un dispositif mécanique à deux verrous.
Le premier, verrou de sécurité, est relié au cône arrière. Il a pour but de s'effacer et de provoquer l'ouverture des mâchoires de retenue lors d'un largage intempestif du cône. De cette façon, le parachute quitte l'avion mais ne se déploie pas.
Le second, verrou principal, ne maintient les mâchoires fermées que lorsque le pilote commande la sortie du parachute. Ce même verrou est effacé lorsque la poignée de commande est repoussée. Dans ce cas les mâchoires sont ouvertes permettant le largage du parachute.

7.7.2.4 - Séquence normale d'utilisation

1) Le pilote tire la poignée de commande : le verrou principal se ferme et le cône arrière est déverrouillé
2) Le cône est libéré, effaçant ainsi le verrou de sécurité ; le parachute extrait par le parachute extracteur se déploie.
3) Le pilote pousse la poignée de commande, la ramenant ainsi dans sa position initiale. Cette manœuvre efface le verrou principal et le parachute est largué.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

7.7.3 - Utilisation normale

Réduire les moteurs au ralenti.
Déployer le parachute-frein dès que l'avion est «trois points» (150 kt maxi en utilisation normale).
Par vent de travers, un fort couple de lacet tend à mettre le nez de l'avion dans le vent ; s'aider de la dirigibilité roue avant pour corriger la trajectoire. Si l'on a des difficultés à rester sur la piste larguer le parachute.

Nota : en cas d'utilisation nez haut le déploiement est accompagné d'un léger piqué que l'on contrera au manche.

Après l'atterrissage, il est prescrit de :
— larguer le parachute sur le bord de la piste

Nota : Il est recommandé de larguer le parachute à une vitesse de l'ordre 30 kt.

— ne pas remettre de gaz tant que le parachute n'est pas largué
— ne pas rouler vent arrière avec le parachute.

ATTENTION
EN VOL, SI LA POIGNEE DE COMMANDE PARACHUTE EST LEGEREMENT DEPLACEE, LA RAMENER AUSSITOT VERS L'AVANT.
TOUT DEPLOIEMENT DU PARACHUTE A Vi > 150 kt DEVRA ETRE SIGNALE.

7.7.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
- Aucune décélération après avoir actionné la poignée de commande parachute	- Poursuivre l'atterrissage ATTENTION : EN CAS DE REMISE DE GAZ, POUSSER ENERGIQUEMENT LA POIGNEE DE COMMANDE PARACHUTE VERS L'AVANT		Largage immédiat du parachute à l'ouverture par rupture de la sangle principale ou déverrouillage des mâchoires
- Faible décélération après avoir actionné la poignée de commande parachute	- Garder le parachute jusqu'au moment où l'atterrissage est contrôlé	- Eviter de traîner le parachute à faible vitesse	Suspentes rompues ou entremêlées entraînant une ouverture défectueuse du parachute. Le freinage n'est pas négligeable
- Le cône arrière est éjecté mais le parachute reste bloqué dans le container	- Poursuivre l'atterrissage ATTENTION EN CAS DE REMISE DE GAZ, POUSSER ENERGIQUEMENT LA POIGNEE DE COMMANDE PARACHUTE VERS L'AVANT		Parachute humide ou infiltration d'eau dans le container avec givrage du parachute en altitude

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

7.8 - Crosse d'arrêt

7.8.0 - Généralités

L'avion est équipé d'une crosse d'arrêt. Elle est installée à la partie arrière du fuselage.
Les conditions d'utilisation sont définies dans la SECTION 2.

7.8.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 18)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Poignée de sortie de crosse	Flanc gauche	1	Symbole crosse	
Voyant de déverrouillage crosse d'arrêt	Planche de bord	2	Crosse	Rouge

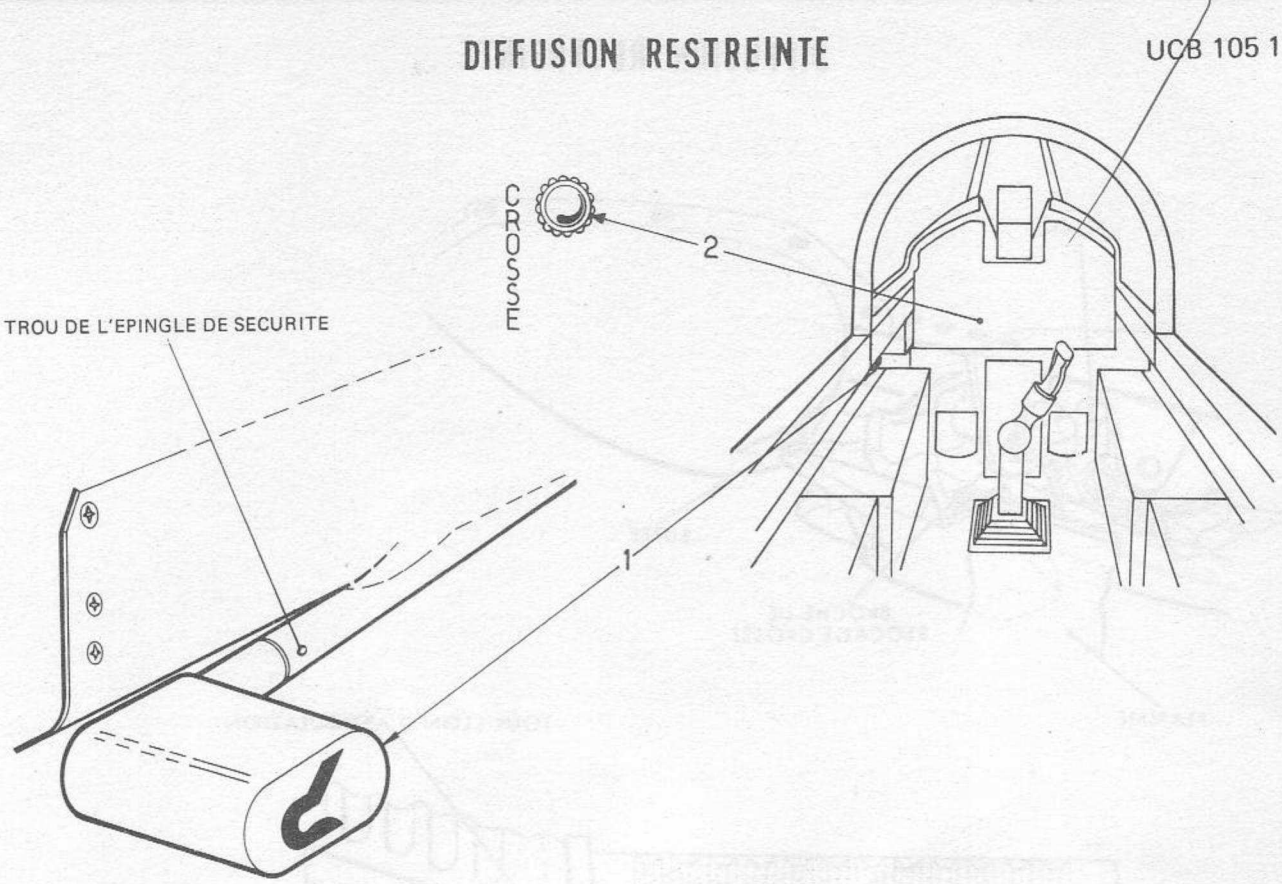


FIGURE 18 - COMMANDE DE LA CROSSE D'ARRET

7.8.2 - Description - Fonctionnement (Fig. 19)

ATTENTION DANGER

LES ABORDS DE LA CROSSE D'ARRET DOIVENT TOUJOURS ETRE DEGAGES.
LES EPINGLES DE SECURITE DES POIGNEES DE SORTIE DE CROSSE ET LA BROCHE DE BLOCAGE DE LA CROSSE D'ARRET DOIVENT TOUJOURS ETRE EN PLACE LORSQUE L'AVION EST AU SOL.

Les principaux éléments de la crosse d'arrêt sont :
- le crochet et son bras
- le tourillon d'articulation
- le vérin

Le crochet, équipé d'un patin, peut pivoter de manière à épouser les irrégularités du sol. Le bras est une tôle d'acier de deux mètres de long environ ; il reçoit à sa partie supérieure le tourillon d'articulation autorisant des déplacements latéraux et verticaux.
Le vérin à ressort agit sur la crosse par l'intermédiaire d'un bras de levier. Le ressort est comprimé lorsque la crosse d'arrêt est en position rentrée et partiellement détendu (70 %) lorsque la crosse d'arrêt est en position sortie, appuyant ainsi le patin sur le sol. Un verrou maintient la crosse d'arrêt en position rentrée. Le fonctionnement est entièrement mécanique.
En tirant la poignée de sortie de crosse, on efface le verrou par l'intermédiaire d'un câble : la crosse descend sous l'action de son propre poids et du vérin.
En position sortie, le vérin continue à exercer une pression sur la crosse réduisant ainsi les rebonds dûs aux irrégularités du sol ; d'autre part, la flexion du bras de crosse permet d'absorber les efforts au moment du rebond.

Un voyant (rouge) situé sur la planche de bord, permet de signaler la position crosse déverrouillée.
L'allumage de ce voyant est commandé par l'action d'un microrupteur, fixé sur le mécanisme d'accrochage, lors du déverrouillage de la crosse.

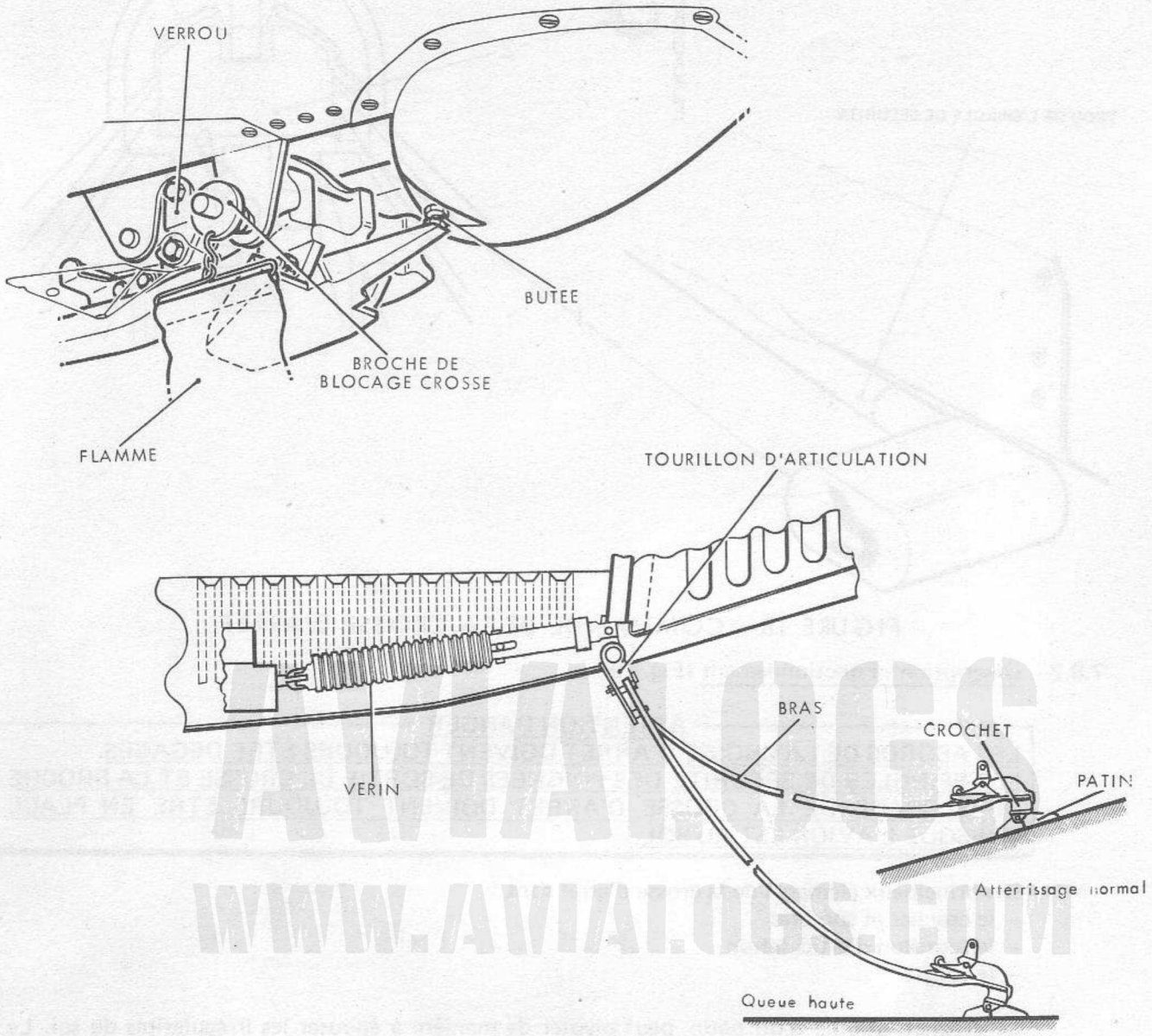


FIGURE 19 - CROSSE D'ARRET

7.8.3 - Utilisation normale

ATTENTION

LA CROSSE D'ARRET N'EST UTILISEE QU'EN DETRESSE. VOIR SECTION 2 ET SECTION 4 CHAPITRE 12.

- Au sol, s'assurer que la broche de blocage est enlevée
- Dans le poste de pilotage, avant le vol, retirer l'épingle de sécurité de la poignée de sortie de crosse
- Vérifier l'allumage du voyant crosse déverrouillée
- Pour sortir la crosse, tirer franchement et à fond la poignée de sortie de crosse
- Ne pas rouler avec la crosse sortie.

ATTENTION

EN VOL, SI LA POIGNEE DE SORTIE DE CROSSE EST LEGEREMENT DEPLACEE, LA RAMENER AUSSITOT VERS L'AVANT. S'ASSURER QU'IL N'Y A PAS ALLUMAGE DU VOYANT CROSSE DEVERROUILLEE.

7.8.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Non fonctionnement du mécanisme de sortie de crosse		- Pousser à fond la poignée de sortie de crosse	ATTENTION DANGER AU SOL, DEGAGER LES ABORDS DE LA CROSSE D'ARRET
Sortie intempestive de la crosse d'arrêt en vol	- Rentrer au terrain	- Prévenir la tour de contrôle - Atterrir long	Risque d'accrochage de la barrière d'entrée de piste

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 8

PRESSURISATION - CLIMATISATION ET EQUIPEMENTS ASSOCIES

TABLE DES MATIERES

	Pages
8.1 - Commandes et instruments de contrôle	2
8.2 - Description - Fonctionnement	4
8.2.1 - Généralités	4
8.2.2 - Génération	4
8.2.3 - Distribution	6
8.2.4 - Conditionnement cabine	6
8.2.5 - Ventilation cabine	8
8.2.6 - Pressurisation cabine	8
8.2.7 - Conditionnement des compartiments équipements	10
8.2.8 - Conditionnement du compartiment photo	10
8.3 - Utilisation normale	11
8.3.1 - Avant mise en route	11
8.3.2 - Après mise en route	11
8.3.3 - Roulage	11
8.3.4 - Avant décollage	11
8.3.5 - Après l'atterrissage	11
8.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	12
8.4.1 - Panne de pression cabine	12
8.4.2 - Pannes de température cabine	12
8.4.3 - Fumées toxiques dans la cabine	13

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES PRESSURISATION-CLIMATISATION	3
2 -	CONDITIONNEMENT CABINE	5
3 -	PRESSURISATION CABINE ET CONDITIONNEMENT DES COMPARTIMENTS EQUIPEMENTS	9

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

8 - PRESSURISATION - CLIMATISATION ET EQUIPEMENTS ASSOCIES

8.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque			Fonctionne lorsque le voyant «P.CAB» s'allume
Altimètre cabine	Pylône central	11	X 1.000 ft	Gradué tous les 5.000 ft. jusqu'à 40.000 ft.
Boîte de commande de conditionnement d'air	Banquette droite	1	COND AIR	
Interrupteur général de conditionnement d'air	Sur boîte de commande	2	GENERAL M - A	Avec verrouillage sur «M»
Inverseur froid rapide-normal	Sur boîte de commande	5	FROID RAPIDE NORMAL	
Inverseur éjecteurs	Sur boîte de commande	4	EJECTEURS SECOURS AUTO	Avec verrouillage sur «AUTO»
Sélecteur de température	Sur boîte de commande	3	AUTO FROID CHAUD MANUEL	
Voyant vanne principale fermée	Sur boîte de commande	6	VANNE FERMEE	Testable ambre
Boîte de servitudes photo	Dans compartiment photo pointe avant	10		Comporte un interrupteur «MARCHE-ARRET» du conditionnement compartiment photo
Commande de pressurisation et de ventilation dynamique	Banquette droite	7	PRESSURISATION MARCHE BOUDIN GONFLE - DEGONFLE AIR FRAIS FERME - OUVERT	
Commande de désembuage	Banquette droite	8	DESEMBUAGE PARE-BRISE - CABINE	
Voyant baisse pression cabine ou verrière non verrouillée	Tableau de pannes	9	P.CAB	Rouge

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

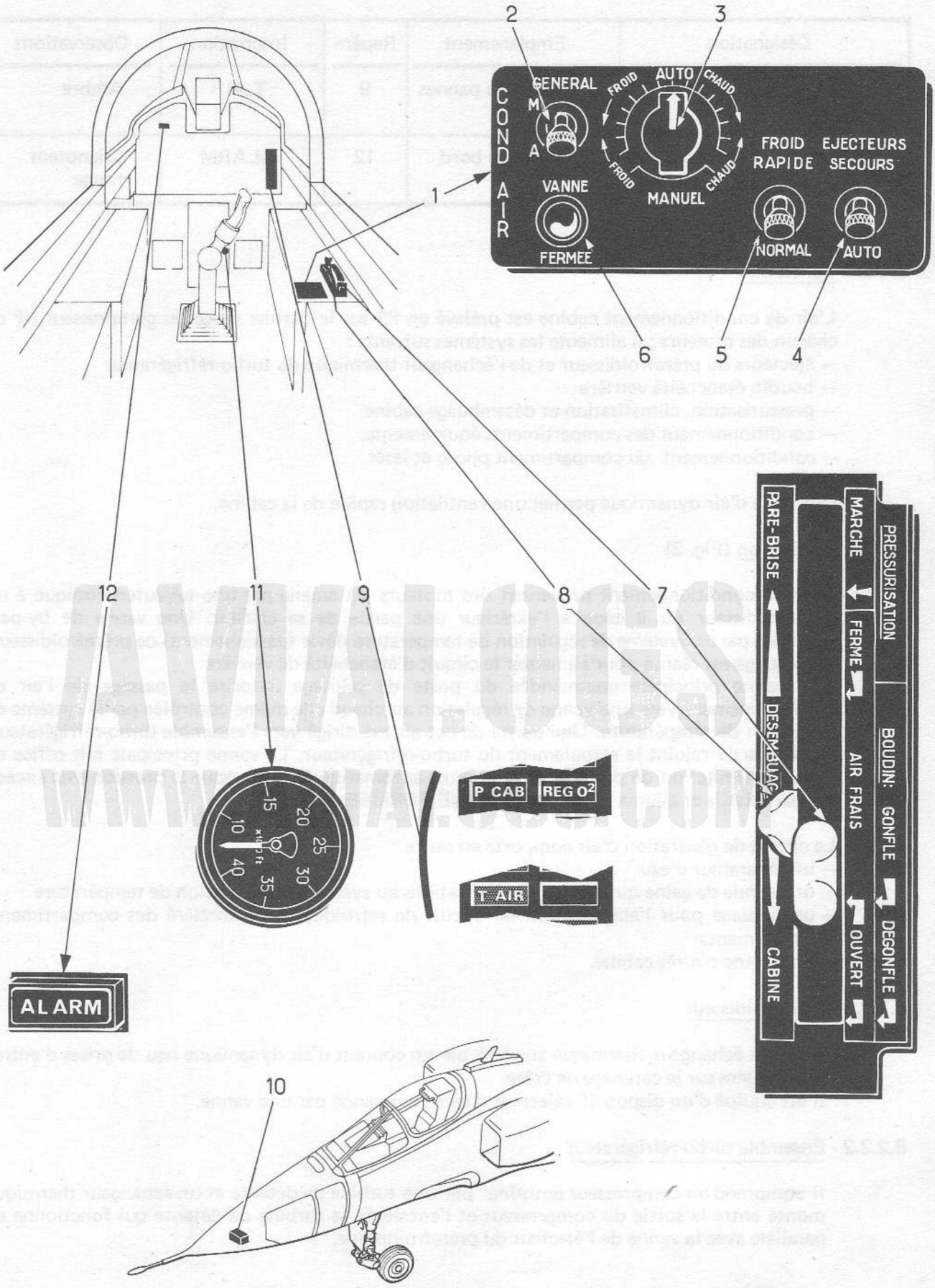


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES PRESSURISATION-CLIMATISATION

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Voyant surchauffe air de conditionnement	Tableau de pannes	9	T.AIR	Ambre
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	12	ALARM	Clignotant rouge

8.2 - Description - Fonctionnement

8.2.1 - Généralités

L'air de conditionnement cabine est prélevé en P3 sur le dernier étage du compresseur HP de chacun des moteurs ; il alimente les systèmes suivants :
- éjecteurs du prérefroidisseur et de l'échangeur thermique du turbo-réfrigérateur
- boudin étanchéité verrière
- pressurisation, climatisation et désembuage cabine
- conditionnement des compartiments équipements.
- conditionnement du compartiment photo et laser.

Une prise d'air dynamique permet une ventilation rapide de la cabine.

8.2.2 - Génération (Fig. 2)

L'air de conditionnement provenant des moteurs est amené par une tuyauterie unique à un prérefroidisseur où il cède à l'extérieur une partie de sa chaleur. Une vanne de by-pass contrôlée par un système de régulation de température dévie (partiellement) ce prérefroidisseur.
Un piquage est réalisé pour alimenter le circuit d'étanchéité de verrière.
Une vanne principale commandée du poste de pilotage autorise le passage de l'air de conditionnement vers une vanne de régulation air chaud elle-même contrôlée par le système de régulation de température. Une partie de cet air est dirigé vers l'ensemble turbo-réfrigérateur, l'autre partie rejoint le refoulement du turbo-réfrigérateur. La vanne principale fait office de vanne de limitation de pression, elle se ferme automatiquement lorsque la pression aval excède 5,5 bar relatifs et allume le voyant «VANNE FERMEE».

Le circuit de génération d'air comporte en outre :
- un séparateur d'eau
- une sonde de gaine qui fournit des indications au système de régulation de température
- un piquage pour l'alimentation du circuit de refroidissement accéléré des compartiments équipements
- une vanne d'arrêt cabine.

8.2.2.1 - Prérefroidisseur

C'est un échangeur thermique traversé par un courant d'air dynamique issu de prises d'entrée d'air situées sur le carénage de crête.
Il est équipé d'un dispositif «éjecteur d'air» commandé par une vanne.

8.2.2.2 - Ensemble turbo-réfrigérateur

Il comprend un compresseur entraîné par une turbine de détente et un échangeur thermique monté entre la sortie du compresseur et l'entrée de la turbine de détente qui fonctionne en parallèle avec la vanne de l'éjecteur du prérefroidisseur.

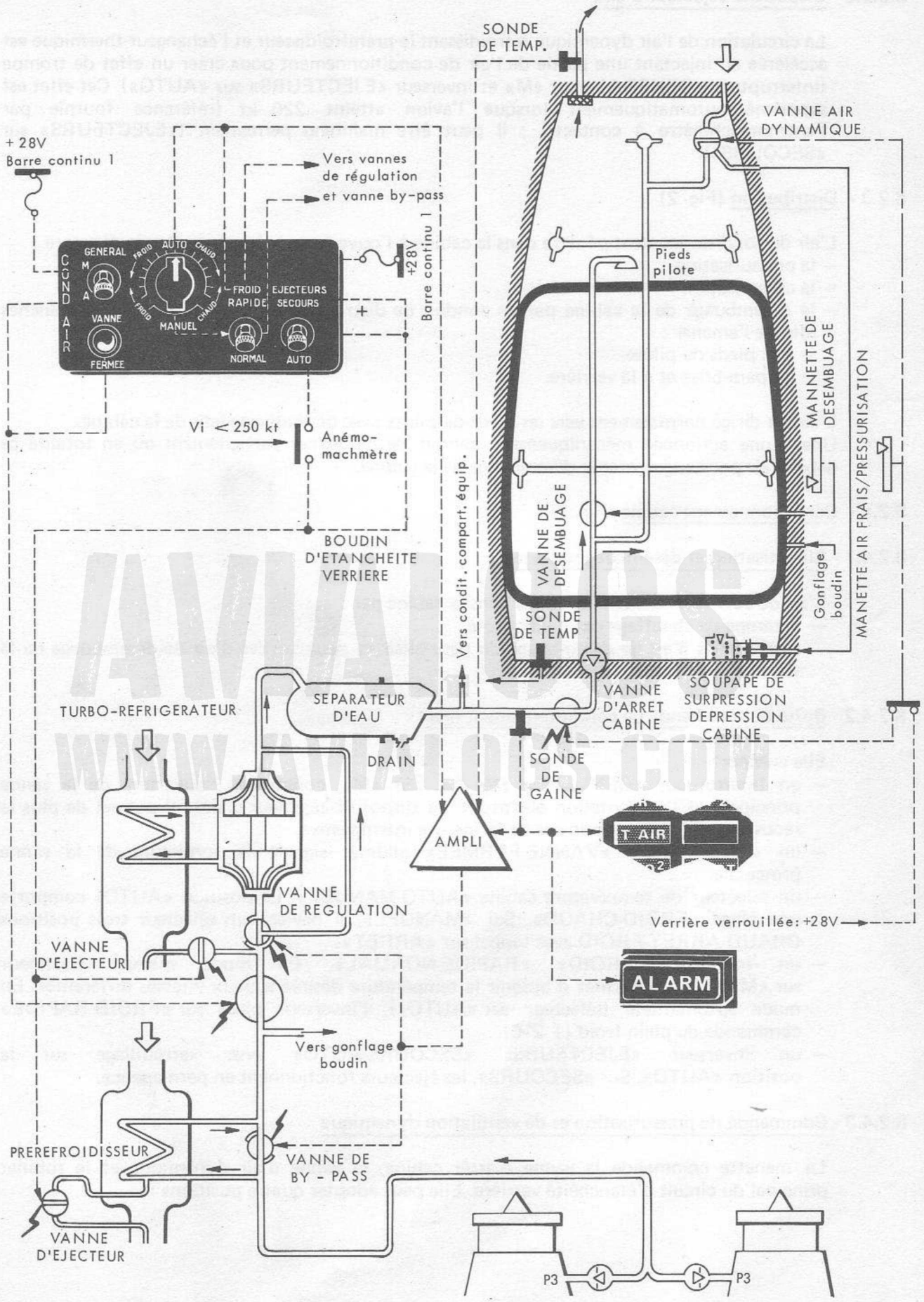


FIGURE 2 - CONDITIONNEMENT CABINE

8.2.2.3 - Dispositifs «éjecteur d'air»

La circulation de l'air dynamique refroidissant le prérefroidisseur et l'échangeur thermique est accélérée en injectant une partie de l'air de conditionnement pour créer un effet de trompe (interrupteur «GENERAL» sur «M» et inverseur «EJECTEURS» sur «AUTO»). Cet effet est supprimé automatiquement lorsque l'avion atteint 220 kt (référence fournie par l'anémomachmètre à contacts) ; il peut être maintenu permanent («EJECTEURS» sur «SECOURS»).

8.2.3 - Distribution (Fig. 2)

L'air de conditionnement pénètre dans la cabine à l'ouverture de la vanne d'arrêt. Il assure :
- la pressurisation
- la climatisation
- le désembuage de la cabine par un conduit de distribution qui se divise en deux branches afin de l'amener :
  - aux pieds du pilote
  - au pare-brise et à la verrière.

L'air est dirigé normalement vers les pieds du pilote avec désembuage lent de la cabine.
Une vanne actionnée mécaniquement permet de détourner partiellement ou en totalité ce débit d'air pour augmenter le désembuage de la cabine.

8.2.4 - Conditionnement cabine (Fig. 2)

8.2.4.1 - Climatisation et désembuage cabine

L'air de conditionnement est admis dans la cabine par :
- la rampe de chauffage des pieds pilote.
- trois sorties d'air de désembuage du pare-brise et deux sorties d'air de désembuage de la verrière.

8.2.4.2 - Boîte de commande de conditionnement d'air

Elle comporte :
- un interrupteur «GENERAL» «M - A». Sur «M», commande l'ouverture de la vanne principale et l'alimentation électrique du dispositif «éjecteur d'air». Il permet de plus la réouverture de la vanne en cas de fermeture intempestive.
- un voyant ambre «VANNE FERMEE» : allumé, signale la fermeture de la vanne principale.
- un sélecteur de température cabine «AUTO-MANUEL». La position «AUTO» comporte une plage «FROID-CHAUD». Sur «MANUEL», il devient un sélecteur trois positions CHAUD-ARRET-FROID avec rappel sur «ARRET».
- un inverseur «FROID» «RAPIDE-NORMAL». En mode manuel (sélecteur sur «MANUEL») permet d'obtenir la température désirée à deux vitesses différentes. En mode automatique (sélecteur sur «AUTO»), l'inverseur placé sur «FROID RAPIDE» commande du plein froid (+ 2°C).
- un inverseur «EJECTEURS» «SECOURS-AUTO» avec verrouillage sur la position «AUTO». Sur «SECOURS», les éjecteurs fonctionnent en permanence.

8.2.4.3 - Commande de pressurisation et de ventilation dynamique

La manette commande la vanne d'arrêt cabine, la vanne d'air dynamique et le robinet principal du circuit d'étanchéité verrière. Elle peut adopter quatre positions :

Climatisation et pressurisation cabine	Conditionnement des compartiments équipements	Ventilation dynamique	Etanchéité cabine	Commande de pressurisation et de ventilation dynamique	
oui	* par l'air de conditionnement cabine	non	oui	MARCHE ← PRESSURISATION	
non	refroidissement accéléré (vannes by-pass ouvertes)	non	oui	FERME ←	BOUDIN
non	refroidissement accéléré (vannes by-pass ouvertes)	**oui	oui	AIR FRAIS ←	GONFLE ←
non	refroidissement accéléré (vannes by-pass ouvertes)	**oui	non	OUVERT OUVERT ←	DEGONFLE ←

* Refroidissement accéléré par les vannes by-pass si la température dans les compartiments équipements > à 57°C.

* * L'ouverture de la vanne d'air dynamique commande celle de la soupape de sécurité (renouvellement rapide de l'air de la cabine).

Nota : La position «AIR FRAIS» «FERME» correspond à la position à adopter pour le vol en atmosphère polluée.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

8.2.4.4 - Commande de désembuage

L'action de la manette de désembuage est progressive, son déplacement d'arrière vers l'avant commande :

- «CABINE» ; chauffage maximum des pieds pilote avec désembuage lent du pare-brise et de la verrière.
- «DESEMBUAGE» ; (position médiane) ; chauffage des pieds pilote et désembuage moyen de la cabine.
- «PARE-BRISE» ; coupure du chauffage pieds pilote, désembuage accéléré de la cabine.

8.2.4.5 - Régulation de la température cabine

La température cabine peut être régulée automatiquement de 15 à 29°C selon la position du sélecteur de température «AUTO-MANUEL» sur «AUTO».
La sélection manuelle d'air chaud ou froid peut être egalement éffectuée.
Sur «AUTO» la régulation est réalisée par commande des deux vannes de régulation de température sous le contrôle d'un amplificateur électronique. Dans le cas d'une demande de chaud, on agit sur la vanne de régulation air chaud (turbo-réfrigérateur) puis sur la vanne by-pass du prérefroidisseur ; pour une demande de froid, l'ordre est inversé.

L'amplificateur reçoit des informations de :
- deux sondes de température de l'air cabine et du sélecteur de température «AUTO-MANUEL».
- la sonde de gaine qui comporte une sonde à fonction différentielle délivrant un signal de variation instantanée de la température de l'air soufflé, détecte les basses températures (2° C environ) dans la gaine et commande l'allumage du voyant «T.AIR» lorsque la température de l'air de conditionnement est supérieur à 80° C.

8.2.5 - Ventilation cabine (Fig. 2)

Une prise d'air située sur le revêtement alimente une vanne d'air dynamique commandée par la commande de pressurisation et de ventilation dynamique (Voir 8.2.4.3).
A l'ouverture de la vanne, l'air penètre dans la cabine par le circuit de distribution (Voir 8.2.3).
La soupape de surpression-dépression fonctionne conjointement avec la vanne d'air dynamique, elle laisse s'échapper l'air dans le compartiment d'équipements arrière ce qui assure un renouvellement de l'air de la cabine.
En vol, l'air dynamique sera d'autant plus chaud que la vitesse sera plus grande. L'utilisation de la fonction «AIR FRAIS» coupe la pressurisation cabine ; elle ne sera utilisée que comme ventilation de secours en cas d'apparition de fumées dans la cabine ou de panne de l'air de conditionnement. Avant d'ouvrir l'air frais :
- descendre au-dessous de 25.000 ft.
- réduire la vitesse en-dessous de 400 kt. (bruit cabine).

8.2.6 - Pressurisation cabine (Fig. 3)

8.2.6.1 - Etanchéité verrière

L'air de conditionnement est pris en amont de la vanne principale pour assurer le gonflage du boudin d'étanchéité verrière.
Le circuit comporte un clapet anti-retour, une bouteille de purge, un détendeur d'air, une prise pour essais au sol (compartiment batteries) et deux robinets.
Le robinet principal est actionné par la commande de pressurisation et de ventilation dynamique ; l'autre robinet est commandé par la poignée de verrouillage verrière.

Nota : Le seul fait de déverrouiller la verrière, met le boudin d'étanchéité à l'air libre et coupe la pressurisation (fermeture de la vanne d'arrêt cabine).

8.2.6.2 - Régulation de la pression cabine

La pressurisation est obtenue par l'air de conditionnement admis dans la cabine par le circuit de distribution (Voir 8.2.3).

La régulation est assurée par :
- un régulateur de pression cabine
- une soupape asservie
- une soupape de surpression - dépression.

Le régulateur de pression laisse échapper l'air de pressurisation dans le compartiment d'équipements arrière de manière à maintenir à l'intérieur de la cabine, une pression obéissant à la loi suivante :
- de 0 à 6.500 ft, la pression cabine est égale à la pression extérieure
- de 6.500 ft à 18.000 ft, la pression cabine correspond à une altitude constante cabine de 6.500 ft
- au-dessus de 18.000 ft, la pression cabine est supérieure de 300 mb à la pression extérieure quelle que soit l'altitude avion.

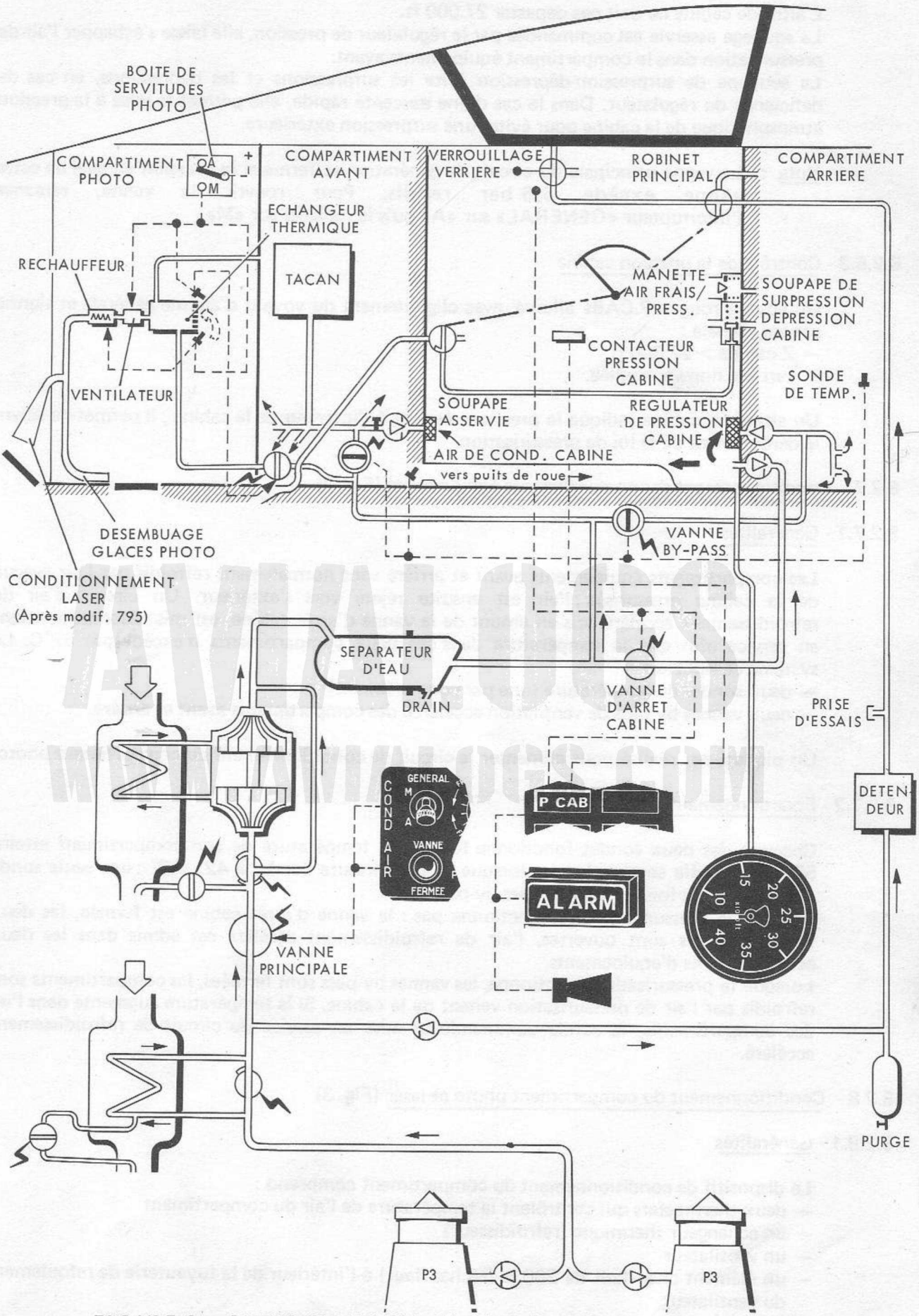


FIGURE 3 - PRESSURISATION CABINE ET CONDITIONNEMENT DES COMPARTIMENTS D'EQUIPEMENTS

L'altitude cabine ne doit pas dépasser 27.000 ft.
La soupage asservie est commandée par le régulateur de pression, elle laisse s'échapper l'air de pressurisation dans le compartiment équipements avant.
La soupape de surpression-dépression évite les surpressions et les dépressions, en cas de déficience du régulateur. Dans le cas d'une descente rapide, elle permet la mise à la pression atmosphérique de la cabine pour éviter une surpression extérieure.

Nota : La vanne principale du circuit de génération se ferme si la pression en aval de cette vanne excède 5,5 bar relatifs. Pour rouvrir la vanne, ramener l'interrupteur «GENERAL» sur «A» puis le replacer sur «M».

8.2.6.3 - Contrôle de la pression cabine

Un voyant rouge «P.CAB» allumé, avec clignotement du voyant d'alarme générale et alarme sonore, signale :
- Z cabine > 27.000 ft
- verrière non verrouillée.

Un altimètre cabine indique la pression régnant à l'intérieur de la cabine ; il permet de suivre le déroulement de la loi de pressurisation.

8.2.7 - Conditionnement des compartiments équipements (Fig. 3)

8.2.7.1 - Généralités

Les compartiments équipements avant et arrière sont normalement refroidis par l'air évacué de la cabine pressurisée ; l'air est ensuite rejeté vers l'extérieur. Un circuit d'air de refroidissement accéléré pris en amont de la vanne d'arrêt cabine, est mis automatiquement en service afin que la température dans les deux compartiments n'excède pas 57°C. Le système comporte :
- deux sondes de température (une par compartiment)
- deux vannes by-pass de ventilation accélérée des compartiments avant et arrière.

Un piquage est réalisé pour alimenter le circuit de conditionnement du compartiment photo.

8.2.7.2 - Fonctionnement

Chacune des deux sondes fonctionne lorsque la température de son compartiment atteint 57°C ± 3°, elle se réenclenche lorsque la température tombe à 42° ± 3° ; une seule sonde commande à la fois les deux vannes by-pass.
Lorsque la pressurisation ne fonctionne pas : la vanne d'arrêt cabine est fermée, les deux vannes by-pass sont ouvertes, l'air de refroidissement accéléré est admis dans les deux compartiments d'équipements.
Lorsque la pressurisation fonctionne, les vannes by-pass sont fermées, les compartiments sont refroidis par l'air de pressurisation venant de la cabine. Si la température augmente dans l'un des compartiments, la sonde commande la mise en service du circuit de refroidissement accéléré.

8.2.8 - Conditionnement du compartiment photo et laser (Fig. 3)

8.2.8.1 - Généralités

Le dispositif de conditionnement du compartiment comprend :
- deux thermostats qui contrôlent la température de l'air du compartiment
- un échangeur thermique (refroidisseur)
- un ventilateur
- un élément chauffant de 200 W (réchauffeur) à l'intérieur de la tuyauterie de refoulement du ventilateur

- une vanne d'arrêt de l'alimentation de l'échangeur thermique
- une boîte de servitudes photo, située dans le compartiment photo ; cette boîte contient les relais du système et un interrupteur «MARCHE-ARRET» du conditionnement.

8.2.8.2 - Fonctionnement

L'interrupteur de la boîte de servitudes étant sur «MARCHE», le ventilateur aspire l'air du compartiment à travers l'échangeur thermique et le refoule sur la glace de protection de l'appareil de prises de vues.
Lorsque la température dans le compartiment tombe à 15° C, l'un des thermostats commande la mise en service du réchauffeur ; elle le met hors service quand cette température excède 25° C.
Dès que la température dans le compartiment atteint 36° C, l'autre thermostat commande l'ouverture de la vanne d'arrêt ; l'air de refroidissement accéléré pris en amont de la vanne d'arrêt cabine passe dans l'échangeur thermique et s'évacue dans le compartiment équipements avant. La vanne d'arrêt se referme lorsque la température tombe à 30° C.

8.3 - Utilisation normale (Fig. 1)

8.3.1 - Avant mise en route

Interrupteur «GENERAL»	«A»
Voyant «VANNE FERMEE»	Allumé
Sélecteur de température	«AUTO» (position milieu)
Inverseur «FROID RAPIDE-NORMAL»	«NORMAL»
Inverseur «EJECTEURS SECOURS-AUTO»	«AUTO» (verrouillé)
Commande de pressurisation et de ventilation dynamique	En arrière
Commande de désembuage	Position milieu

Nota : Lorsque l'avion est équipé pour une mission photo, l'interrupteur de la boîte de servitudes située dans le compartiment photo doit être positionné sur «MARCHE».

8.3.2 - Après mise en route

Interrupteur «GENERAL»	«M» (verrouillé)
Voyant «VANNE FERMEE»	Eteint

8.3.3 - Roulage

Verrière	Fermée verrouillée
Voyant «P.CAB»	Eteint
Commande de pressurisation et de ventilation dynamique	En avant sur «PRESSURISATION»
Sélecteur de température cabine	«AUTO» réglage à la demande

8.3.4 - Avant décollage

Interrupteur «GENERAL»	sur «A»

Nota : En coupant la pressurisation (interrupteur «GENERAL» sur «A») on augmente la poussée moteurs d'environ 3%.

8.3.5 - Après l'atterrissage

Commande de pressurisation et de ventilation dynamique	En arrière

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

8.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

8.4.1 - Panne de pression cabine

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Alarme sonore fonctionne. Voyant d'alarme générale clignote. Voyant «P.CAB» allumé Z > 27.000 ft	Ajuster le masque et ouvrir oxygène 100% puis vérifier : - Verrouillage verrière - Commande de pressurisation et de ventilation dynamique sur «PRESSURISATION»	Si le voyant «P.CAB» reste allumé : 1er cas Voyant «VANNE FERMEE» éteint : - Descendre à Z < 25.000 ft - Vi < 400 kt - Lorsque Z cabine = Z avion : mettre éventuellement la commande de pressurisation et de ventilation dynamique sur «AIR FRAIS» «OUVERT» 2e cas Voyant «VANNE FERMEE» allumé : - Interrupteur «GENERAL» sur «A» puis sur «M» - Vérifier que le voyant «VANNE FERMEE» s'éteint et que Z cabine diminue	Cette manœuvre coupe la pressurisation et amène le renouvellement rapide de l'air cabine Fermeture de la vanne principale

AVIA-DOCS
WWW.AVIA-DOCS.COM

8.4.2 - Pannes de température cabine

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Instabilité de la température cabine	Sélecteur de température sur «MANUEL» «CHAUD» ou «FROID»		Panne de la régulation automatique de la température
Voyant «ALARM» clignote Voyant «T.AIR» allumé	- Déplacer le sélecteur de température «AUTO» vers «FROID»	Si la panne persiste : - Sélecteur de température sur «MANUEL» «FROID» pendant 10 secondes Si la panne persiste toujours : - Commande de pressurisation et de ventilation dynamique sur «AIR FRAIS» «FERME» (à suivre)	Cette manœuvre coupe la pressurisation

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
		(suite) - Descendre à une altitude de sécurité - Se poser dès que possible (surchauffe des équipements)	

8.4.3 - Fumées dans la cabine

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Fumées dans la cabine	Ajuster le masque et ouvrir oxygène 100%	Si Z > 25.000 ft : - Commande de pressurisation et de ventilation dynamique sur «AIR FRAIS» «FERME» - en passant 25.000 ft à Vi < 400 kt commande de pressurisation et de ventilation dynamique sur «AIR FRAIS» «OUVERT» Si Z < 25.000 ft : - à Vi < 400 kt commande de pressurisation et de ventilation dynamique sur «AIR FRAIS» «OUVERT»	Cette manœuvre coupe la pressurisation Cette manœuvre amène le renouvellement rapide de l'air cabine

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 9

EQUIPEMENTS DE PILOTAGE

TABLE DES MATIERES

	Pages
9.1 - Installation anémométrique	3
9.1.0 - Généralités	3
9.1.1 - Commandes et instruments de contrôle	3
9.1.2 - Description - Fonctionnement	4
9.1.2.1 - Circuit anémométrique	4
9.1.2.2 - Centrale aérodynamique et altimètre codeur	6
9.1.2.3 - Altimètre de secours	8
9.1.2.4 - Variomètre	9
9.1.2.5 - Anémomachmètre à contacts	9
9.1.3 - Utilisation normale	9
9.1.3.1 - Utilisation de l'altimètre codeur	9
9.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	10
9.2 - Installation d'incidence	10
9.2.0 - Généralités	10
9.2.1 - Commandes et instruments de contrôle	11
9.2.2 - Description - Fonctionnement	12
9.2.2.1 - Sonde d'incidence	12
9.2.2.2 - Incidencemètre	12M
9.2.2.3 - Alarme sonore d'incidence	13
9.2.3 - Utilisation normale	13
9.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	13
9.3 - Installation gyroscopique	14
9.3.0 - Généralités	14
9.3.1 - Commandes et instruments de contrôle	14
9.3.2 - Description - Fonctionnement	14
9.3.2.1 - Description	14
9.3.2.2 - Fonctionnement	17
9.3.3 - Utilisation normale	19
9.3.3.1 - Mise en service de la centrale de cap et de verticale	19
9.3.3.2 - Calage du cap directionnel de secours	19
9.3.3.3 - Transfert du cap vrai initial	20
9.3.3.4 - Utilisation de l'indicateur sphérique en vol	20
9.3.3.5 - Arrêt de la centrale de cap et de verticale	20
9.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	20

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

9.4 - Installations de secours et diverses 23

9.4.1 - Commandes et instruments de contrôle 23
9.4.2 - Description - Fonctionnement 25
9.4.2.1 - Horizon de secours 25
9.4.2.2 - Altimètre de secours 25
9.4.2.3 - Compas de secours 26
9.4.2.4 - Accéléromètre 26
9.4.2.5 - Montre 27
9.4.3 - Utilisation normale 27
9.4.3.1 - Utilisation de l'horizon de secours 27
9.4.3.2 - Utilisation de l'altimètre de secours 27
9.4.3.3 - Utilisation du compas de secours 27
9.4.3.4 - Utilisation de l'accéléromètre 27
9.4.3.5 - Utilisation de la montre 27
9.4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales 28

FIGURES

N°		Pages
1 -	IMPLANTATION DES SONDES ET DES PRISES	3
2 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'INSTALLATION ANEMOMETRIQUE	4
3 -	CIRCUIT ANEMOMETRIQUE	5
4 -	CENTRALE AERODYNAMIQUE ET ALTIMETRE CODEUR	7
5 -	ALTIMETRE CODEUR	8
6 -	ALTIMETRE DE SECOURS	8
7 -	VARIOMETRE	9
8 -	ANEMOMACHMETRE A CONTACTS	9
9 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'INSTALLATION D'INCIDENCE	11
10 -	EMPLACEMENT DE LA SONDE D'INCIDENCE	12
11 -	SONDE D'INCIDENCE	12
12 -	INCIDENCEMETRE	12M
13 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'INSTALLATION GYROSCOPIQUE	15
14 -	BOITE DE COMMANDE DE CAP	16
15 -	BOITE DE TRANSFERT DU CAP VRAI INITIAL	16
16 -	INDICATEUR SPHERIQUE	17
17 -	CENTRALE DE CAP ET DE VERTICALE ET DIRECTIONNEL DE SECOURS	21
18 -	COMMANDES ET CONTROLES DES INSTALLATIONS DE SECOURS ET DIVERSES	24
19 -	HORIZON DE SECOURS	25
20 -	COMPAS DE SECOURS	26
21 -	ACCELEROMETRE	26
22 -	MONTRE	27

AVIALOGS
AVIALOGS.COM

9 - EQUIPEMENTS DE PILOTAGE

9.1 - Installation anémométrique

9.1.0 - Généralités

Cette installation fournit les informations anémobarométriques aux instruments de contrôle de vol du poste de pilotage et à des équipements associés.
Les pressions totales et statiques sont captées par des détecteurs situés sur le fuselage avant (Fig. 1).
Le réchauffage de la sonde anémobarométrique et des sondes de prise totale est électrique. D'autre part une sonde de température, fournit les informations nécessaires au fonctionnement de la centrale aérodynamique.

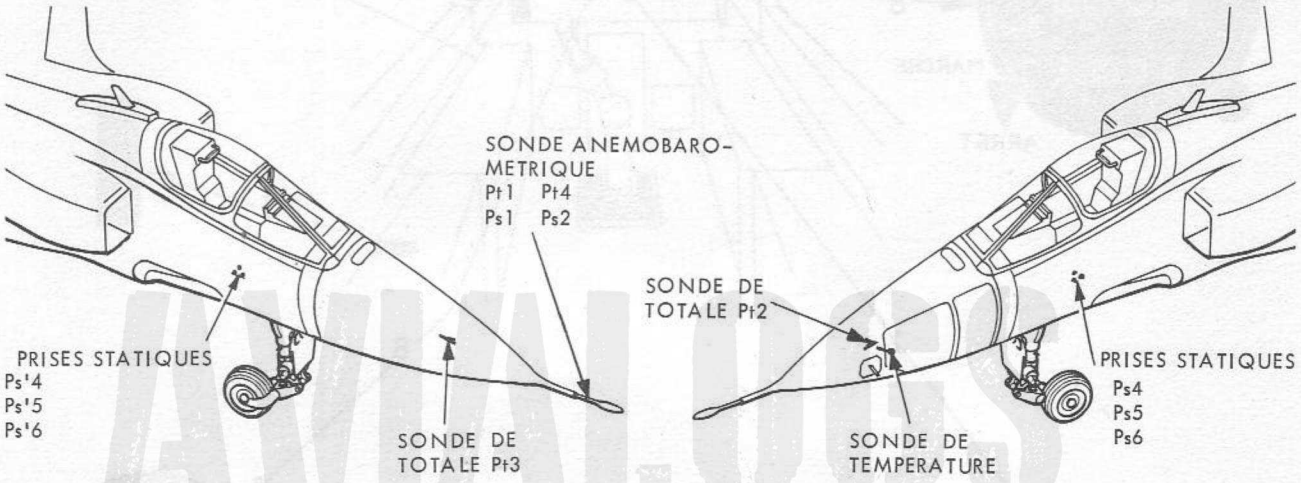


FIGURE 1 - IMPLANTATION DES SONDES ET DES PRISES

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

9.1.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 2)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Altimètre codeur	Planche de bord	8	MARCHE - ARRET	
Altimètre de secours	Planche de bord	6		
Anémomachmètre à contacts	Planche de bord	1		
2 disjoncteurs 5A	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	5	ELDIA	
Interrupteur réchauffage sondes	Banquette droite	4	RECH. SONDES M - A	
Variomètre	Planche de bord	7		
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	2	ALARM	Clignotant rouge
Voyant pitot	Tableau de pannes	3	PITOT	Ambre

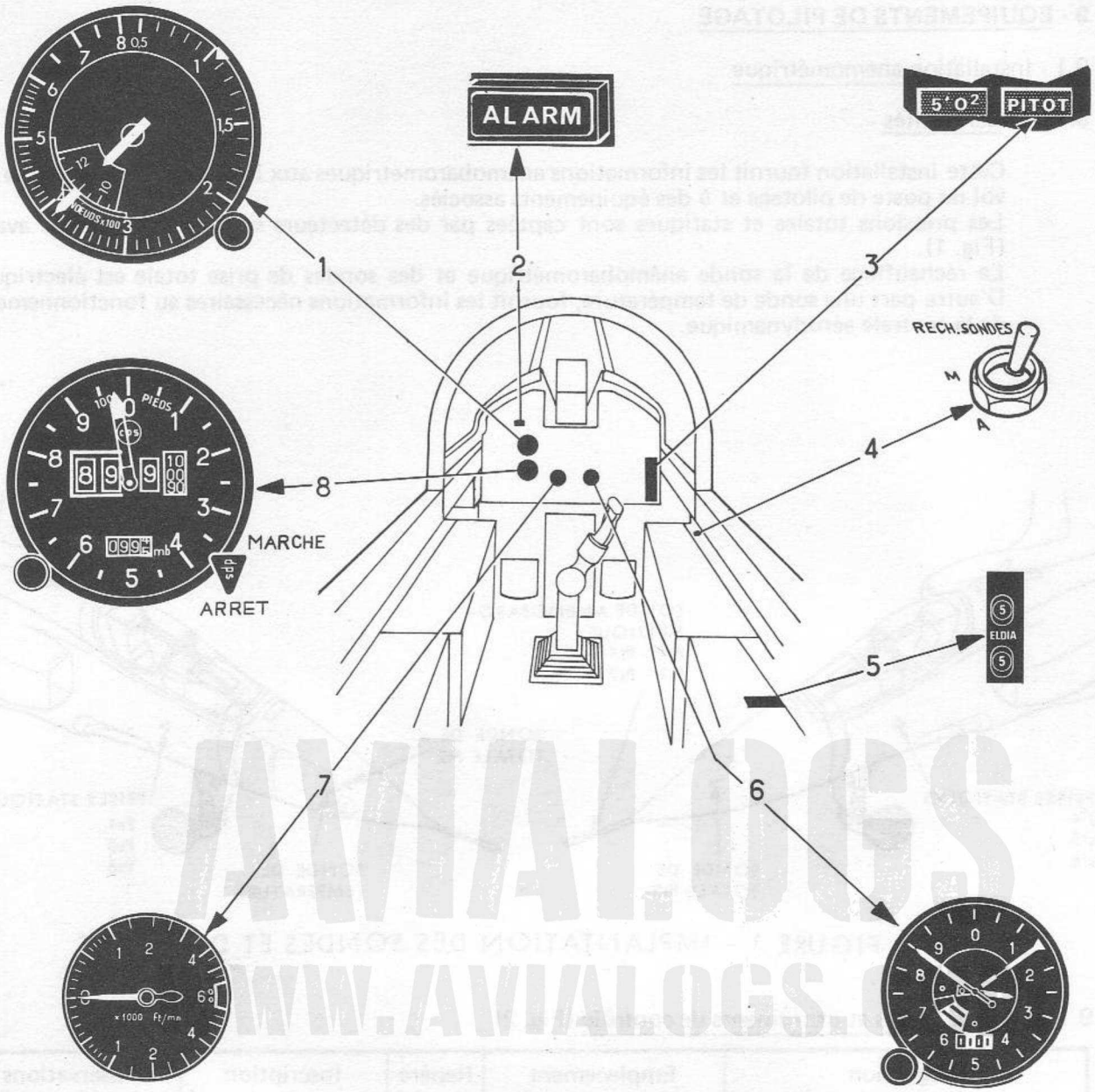


FIGURE 2 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'INSTALLATION ANEMOMETRIQUE

9.1.2 - Description - Fonctionnement

9.1.2.1 - Circuit anémométrique (Fig. 3)

9.1.2.1.1 - Sonde anémobarométrique

Cette sonde est montée sur le cône solidaire de la pointe avant.

Elle comprend :
- Une prise de pression totale double qui prélève Pt1 et Pt4
- Deux ensembles de prises statiques Ps1 et Ps2
- Une résistance de chauffage.

La pression totale Pt1 et la pression statique Ps1 servent à élaborer la vitesse et le mach lus sur l'anémomachmètre à contacts. La pression statique Ps1 sert à élaborer l'altitude lue sur l'altimètre secours et le capteur de pression pour le mode altitude du PA.
La pression totale Pt4 et la pression statique Ps2 alimentent la centrale aérodynamique et le contacteur anémométrique becs auto (520 kt). La statique Ps2 alimente le variomètre et le capteur de pression de surveillance du mode altitude.

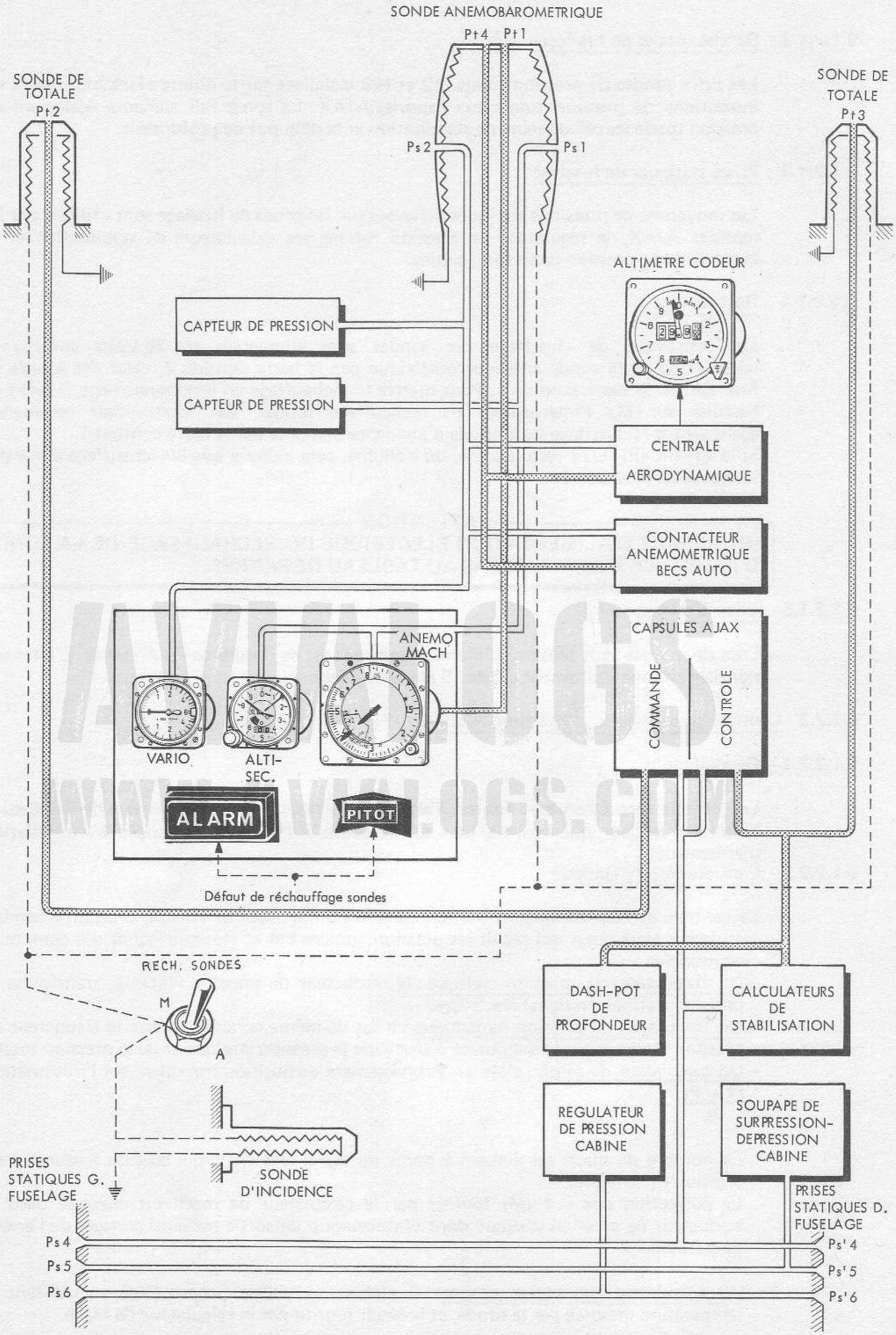


FIGURE 3 - CIRCUIT ANEMOMETRIQUE

9.1.2.1.2 - Sondes totales de fuselage

Les deux sondes de pression totale Pt2 et Pt3 installées sur la pointe avant fournissent les indications de pression totale aux capsules AJAX. La sonde Pt3 alimente également en pression totale les calculateurs de stabilisation et le dash-pot de profondeur.

9.1.2.1.3 - Prises statiques de fuselage

Les moyennes de pressions statiques prélevées par les prises de fuselage sont utilisées par les capsules AJAX, le régulateur de pression cabine, les calculateurs de stabilisation et la soupape de surpression-dépression cabine.

9.1.2.1.4 - Réchauffage

Les résistances de chauffage des sondes sont alimentées en 28 Volts continu : le réchauffage de la sonde anémobarométrique par la barre continu 2, celui des sondes de fuselage par la barre continu 1. Pour mettre le réchauffage en fonctionnement, il suffit de basculer sur «M» l'interrupteur de réchauffage sondes. Cet interrupteur commande également le réchauffage de la sonde d'incidence alimenté par la barre continu 1.
Si le voyant «PITOT» reste allumé, ou s'allume, cela indique que le réchauffage d'une des sondes n'est plus assuré.

ATTENTION

UN DEFAUT D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DU RECHAUFFAGE DE LA SONDE D'INCIDENCE N'APPARAIT PAS AU TABLEAU DE PANNES.

9.1.2.1.5 - Bilan électrique

Lors de la mise sous tension, l'intensité absorbée est de l'ordre de 40 Ampères. L'intensité normale en fonctionnement est de 15 ampères environ.

9.1.2.2 - Centrale aérodynamique et altimètre codeur (Fig. 4)

9.1.2.2.1 - Généralités

La centrale aérodynamique fournit l'altitude (corrigée ou non de l'erreur de statique) à l'altimètre codeur qui l'envoie sous forme codée à l'IFF, et non codée à l'installation d'armement.

9.1.2.2.2 - Centrale aérodynamique

La centrale aérodynamique est montée dans la pointe avant de l'avion. C'est un ensemble calculateur traducteur qui reçoit les pressions totales Pt4 et statique Ps2 et qui comprend cinq modules :

- Un traducteur de pression statique : le traducteur de pression statique, transforme la pression statique en signal électrique.
- Un traducteur de pression dynamique : il est de même conception que le traducteur de pression statique mais fonctionne à partir de la pression statique et de la pression totale.
- Un calculateur de mach : c'est un asservissement de position travaillant sur l'information $\frac{Pt - Ps}{Ps}$.

Le nombre de mach est élaboré à partir du signal électrique qui sort du traducteur de pression dynamique.
La correction dps = f (M) fournie par le calculateur de mach est envoyée dans le traducteur de pression statique dont l'information de sortie est ainsi corrigée de l'erreur de statique.

- Un calculateur de vitesse propre : il élabore la vitesse propre (Vp) en utilisant la température mesurée par la sonde, et le Mach fournit par le calculateur de Mach.

— Un calculateur de vitesse verticale : il élabore la vitesse verticale (Vz) en recevant de l'altimètre codeur un signal d'entrée sous forme de tension alternative, proportionnelle aux vitesses de variation d'altitude.

Alimentation électrique :
La centrale aérodynamique est alimentée en 26 et 200 V/400 Hz à partir de la barre 2 alternatif.

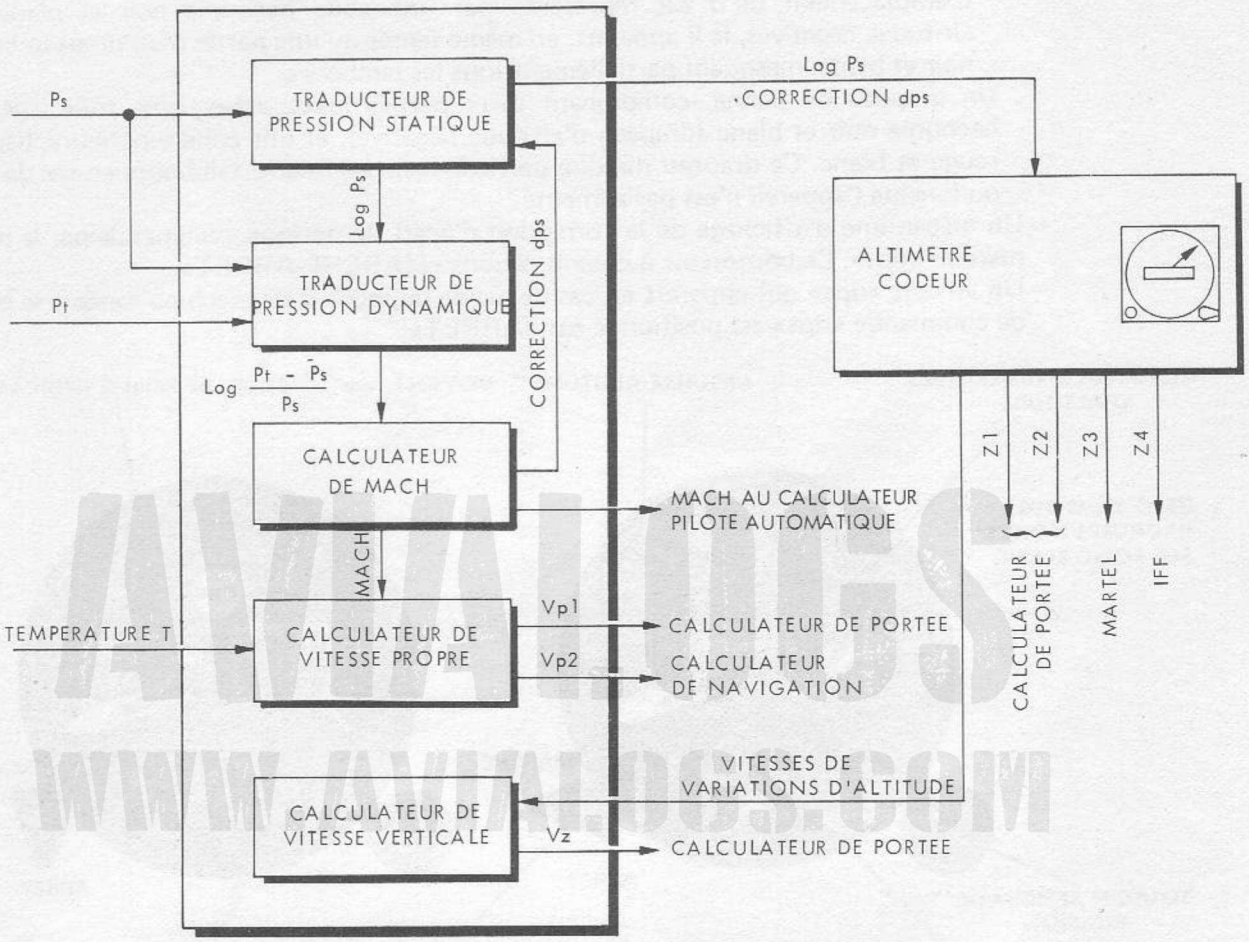


FIGURE 4 - CENTRALE AERODYNAMIQUE ET ALTIMETRE CODEUR

9.1.2.2.3 - Altimètre codeur (Fig. 5)

Cet ensemble est fixé sur la planche de bord.
L'altimètre codeur élabore par recopie de l'information de pression (Ps ou Ps corrigée) et de la pression barométrique affichée, l'altitude pression correspondante.

Il comprend :
— Un mécanisme de recalage barométrique commandé par le bouton d'affichage pression dans la plage 900 à 1080 mb.
— Un indicateur de pression barométrique.

— Un indicateur d'altitude comprenant :
  . Un cadran gradué de 0 à 1000 pieds, devant lequel se déplace une aiguille indiquant les centaines de pieds.
  . Un compteur digital, indiquant les altitudes comprises entre — 1000 pieds et plus 90.000 pieds lues sur quatre tambours :
    - le tambour de droite, gradué de 00 à 90, indique les dizaines de pieds en altitudes positives et négatives
    - les tambours du centre, gradués de 1 à 9, indiquent les centaines et les milliers de pieds
    - le tambour de gauche, gradué de 1 à 9, indique les dizaines de milliers de pieds. L'emplacement du 0 est représenté par une zone hachurée noir et blanc. Aux altitudes négatives, le 9 apparaît, en même temps qu'une partie d'un drapeau hachuré noir et blanc, masquant partiellement tous les tambours.
  . Un drapeau de panne, comprenant deux parties juxtaposées ; une zone inférieure, hachurée noir et blanc (drapeau d'altitude négative), et une zone supérieure, hachurée rouge et blanc. Ce drapeau masque partiellement les quatre tambours en cas de panne ou lorsque l'appareil n'est pas alimenté.
— Un mécanisme d'affichage de la correction d'écart de statique, commandé par le bouton marqué «dps». Ce bouton est à deux positions «MARCHE-ARRET».
— Un voyant «dps» qui apparaît en cas de panne du module de mach ou lorsque le bouton de commande «dps» est positionné sur «ARRET».

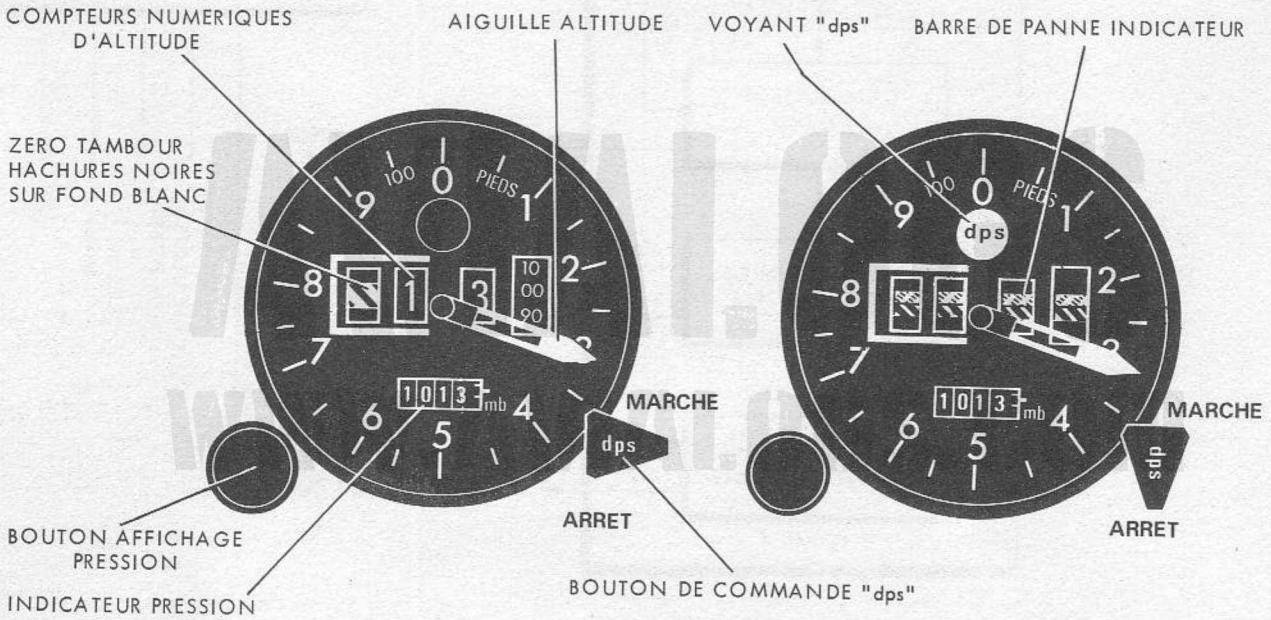
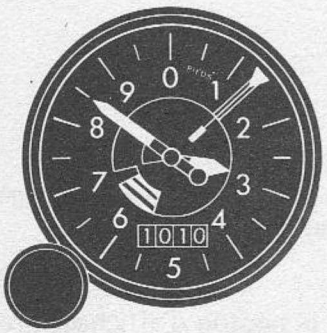


FIGURE 5 - ALTIMETRE CODEUR

9.1.2.3 - Altimètre de secours (Fig. 6)



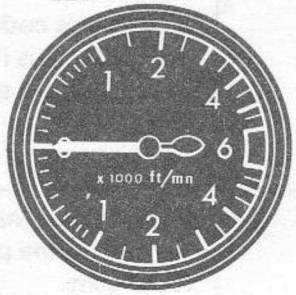
L'altimètre de secours reçoit la pression statique Ps1.
L'aiguille intermédiaire indique les centaines de pieds ; la petite aiguille indique les milliers de pieds.
Un disque aiguille portant un triangle blanc à la périphérie indique les dizaines de milliers de pieds.
Une zone hachurée, entièrement visible dans l'échancrure du disque quand l'altitude est inférieure à 10.000 pieds, disparaît progressivement lorsque l'altitude croît et n'est plus visible au-dessus de 26.000 pieds.
La plage d'affichage de la pression va de 870 à 1.050 millibars.

FIGURE 6

ATTENTION

- EN PERCEE OU DESCENTE RAPIDE, LES INDICATIONS DE L'ALTIMETRE DE SECOURS SONT ERRONNEES D'ENVIRON + 100 PIEDS
- EN FINALE GCA, CES INDICATIONS SONT EGALEMENT FAUSSES D'ENVIRON + 50 PIEDS
- EN CONSEQUENCE, EN CAS D'UTILISATION EXCLUSIVE DE L'ALTIMETRE DE SECOURS, L'ALTITUDE DE SECURITE DOIT ETRE MAJOREE DE + 100 PIEDS.

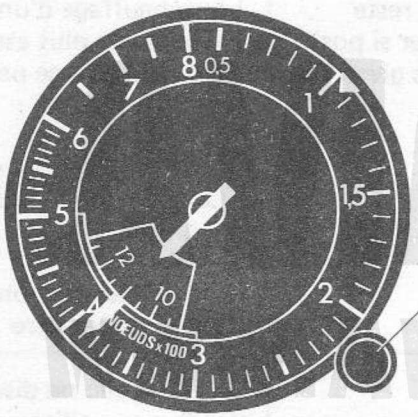
9.1.2.4 - Variomètre (Fig. 7)



Il reçoit la pression statique Ps2.
L'étendue de mesure va de 0 à ± 6.000 pieds/minute.
L'échelle des graduations est dilatée dans la zone ± 1.000 pieds/minute.

FIGURE 7

9.1.2.5 - Anémomachmètre à contacts (Fig. 8)



L'anémomachmètre à contacts reçoit les pressions totale Pt1 et statique Ps1.
La vitesse indiquée (Vi) est lue sur le cadran extérieur qui est gradué en nœuds.
Le nombre de Mach (M) est lu sur le cadran mobile, en face de l'aiguille à double pointe.
Un index mobile permet d'afficher des valeurs de vitesses à respecter.

FIGURE 8

Quatre relais sont incorporés dans l'instrument et commandés au moyen de photo diodes. Ces relais sont réglés pour les valeurs suivantes :

220 kt = clignoteur de manette de train
220 kt = commande éjecteurs
260 kt = signalisation volets sortis
500 kt = becs automatiques

L'étendue de mesure de l'appareil va de 50 à 800 kt pour la vitesse indiquée et de 0,5 à 2,5 pour le nombre de mach.
L'index permet d'afficher une vitesse comprise entre 50 et 800 kt.

9.1.3 - Utilisation normale (Fig. 2)

9.1.3.1 - Utilisation de l'altimètre codeur

S'assurer que les 2 disjoncteurs «ELDIA» sont enclenchés.
L'effacement du drapeau de panne signale que la centrale ELDIA est en fonction.
Après la mise en route des moteurs, afficher le QFE et noter éventuellement l'erreur ; faire une comparaison de lecture avec l'altimètre de secours calé sur la même pression.
Vérifier que le voyant «dps» disparaît lorsque l'on place le bouton de commande sur «MARCHE».
Après le décollage, et avant d'atteindre mach 0,6 refaire une comparaison de lecture entre les deux altimètres, le bouton de commande étant sur «ARRET» ; passer ensuite sur «MARCHE» : le voyant «dps» disparaît, le pilote doit constater une différence d'altitude.
Pour la suite du vol, maintenir le bouton de commande «dps» sur «MARCHE».
Nota : l'affichage de la pression ne doit pas être effectué si l'appareil n'est pas sous tension.

9.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Au sol			
Le drapeau de panne ne disparaît pas à la mise sous tension	Vérifier les disjoncteurs «ELDIA»		Si les disjoncteurs sont bien enclenchés, l'altimètre codeur est inutilisable.
Le voyant «dps» ne disparaît pas lorsque l'on bascule le bouton de commande sur «MARCHE»	Remettre le bouton de commande de «dps» sur «ARRET»		L'altimètre codeur est utilisable mais l'erreur de statique ne sera pas corrigée
Différence d'altitude $\geqslant$ 100 pieds entre les deux altimètres			Un des deux instruments ne fonctionne pas correctement
En vol			
Voyant d'alarme générale clignote Voyant «PITOT» allumé	S'assurer que l'interrupteur réchauffage sondes est bien sur «M»	Si le voyant reste allumé, éviter si possible les zones givrantes	Le réchauffage d'une des sondes n'est plus assuré. En cas de givrage peuvent tomber en panne : - Les altimètres - L'anémomachmètre - Le différentiel d'empennage - L'AJAX - L'autostabilisation - L'incidencemètre
Le drapeau de panne apparaît en même temps que le voyant «dps»	Mettre le bouton de commande «dps» sur «ARRET»		Si le drapeau ne disparaît pas, utiliser l'altimètre de secours
Le voyant «dps» apparaît, le bouton de commande étant sur «MARCHE»	Mettre le bouton de commande «dps» sur «ARRET»		L'erreur de statique n'est plus corrigée. L'altitude lue sur l'altimètre codeur doit être identique à l'altitude lue sur l'altimètre de secours (les deux altimètres étant calés sur la même pression). Possibilité d'erreur sur les paramètres de tir.

9.2 - Installation d'incidence

9.2.0 - Généralités

La connaissance de l'incidence : angle compris entre la référence longitudinale avion et le vecteur vitesse, présente un double intérêt pour le pilote : lui permettre un contrôle sûr du vol et l'avertir de l'approche du décrochage.
L'évolution de ce paramètre doit être connue de façon permanente, en particulier pendant les phases d'approche, d'atterrissage ou de combat à haute altitude.

9.2.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 9)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore d'incidence	Ecouteurs de casque	6		
Incidencemètre	Au-dessus de l'auvent	1		
Interrupteur réchauffage sondes	Banquette droite	3	RECH.SONDES M - A	
Rhéostat d'éclairage de l'incidencemètre et éclairage perche	Banquette gauche	4	ECLAIRAGE INCID/RAVIT	Voyants lumineux
Rhéostat d'éclairage	Partie inférieure de la montre	2		Echelle de l'incidencemètre
Interrupteur alarme d'incidence	Banquette gauche	5	ALARM. INCID. M.A	Verrouillé sur «M» et freiné par fil à casser
Sélecteur de gain AJAX	Planche de bord	7	17° 17° 20° INCID AJAX LOURD LEGER	

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

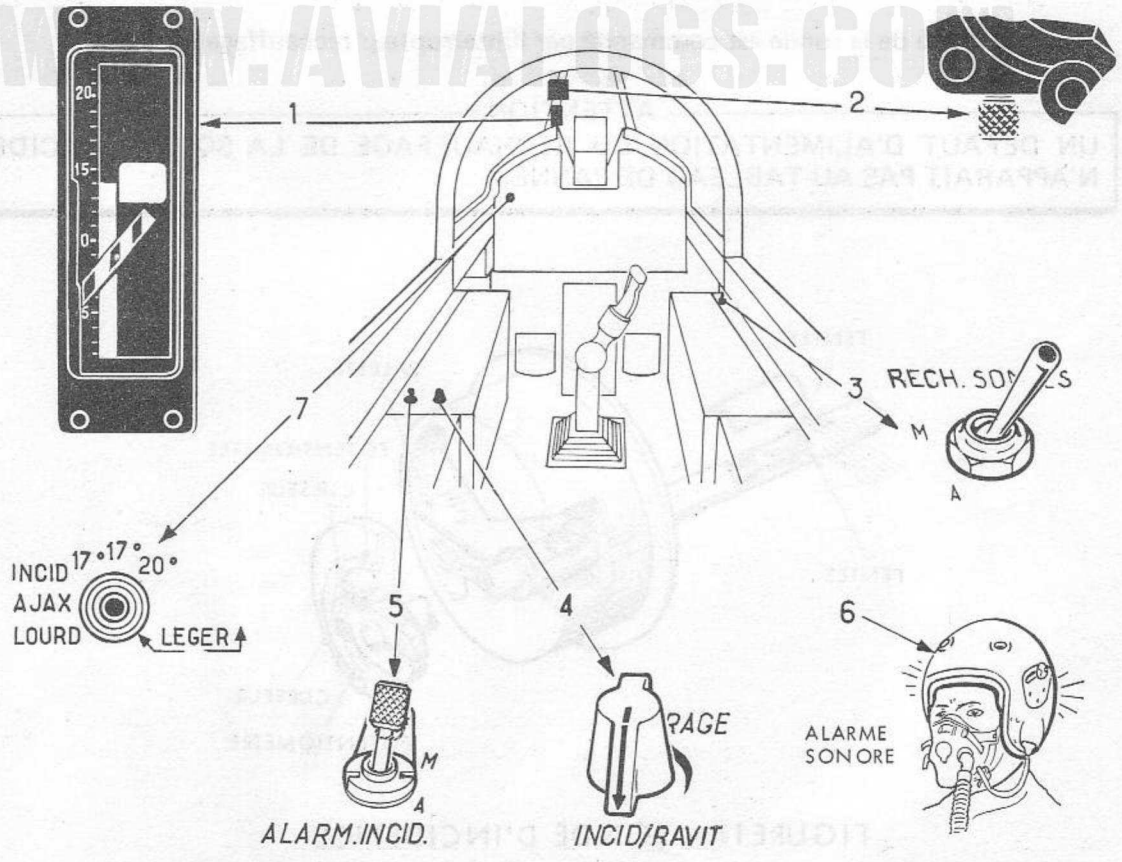
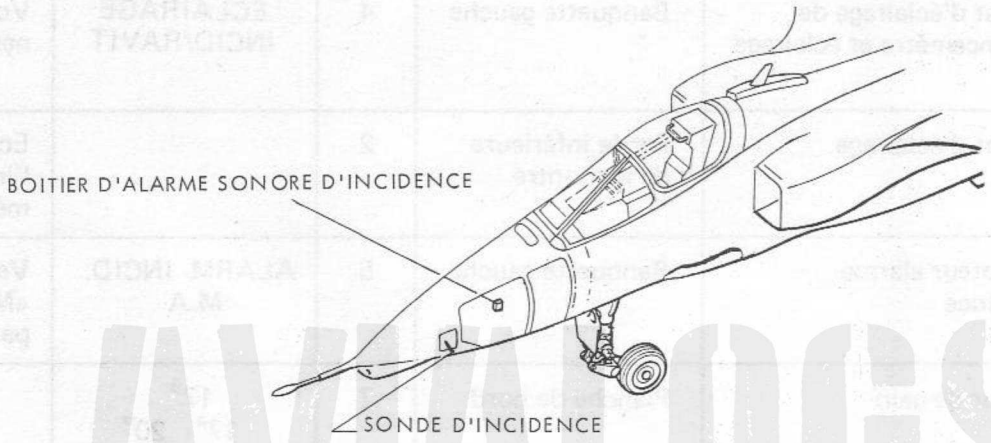


FIGURE 9 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'INSTALLATION D'INCIDENCE

9.2.2 - Description - Fonctionnement

9.2.2.1 - Sonde d'incidence

La sonde d'incidence se compose essentiellement d'un tube émergeant horizontalement de la pointe avant (Fig. 10). Ce tube peut tourner sur lui-même.
Des fentes sont pratiquées suivant les génératrices du tube ; les pressions dynamiques recueillies par ces fentes sont dirigées de part et d'autre d'une palette solidaire du tube (Fig. 11). La palette s'oriente de façon à réaliser l'équilibre des pressions de chaque côté de celle-ci. L'écart angulaire entre l'axe aérodynamique de la sonde et la direction de l'écoulement local est transmis à l'incidencemètre par un des deux potentiomètres ; les curseurs des deux potentiomètres sont commandés directement par le tube.



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Le réchauffage de la sonde est commandé par l'interrupteur réchauffage sondes.

ATTENTION

UN DEFAUT D'ALIMENTATION DU RECHAUFFAGE DE LA SONDE D'INCIDENCE N'APPARAIT PAS AU TABLEAU DE PANNES.

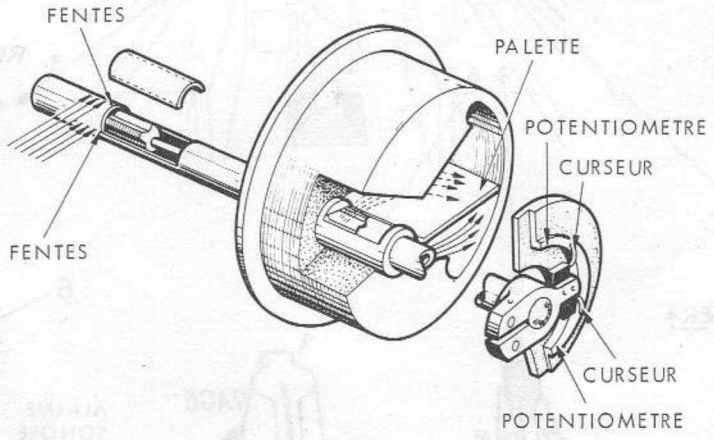


FIGURE 11 - SONDE D'INCIDENCE

9.2.2.2 - Incidencemètre (Fig. 12)

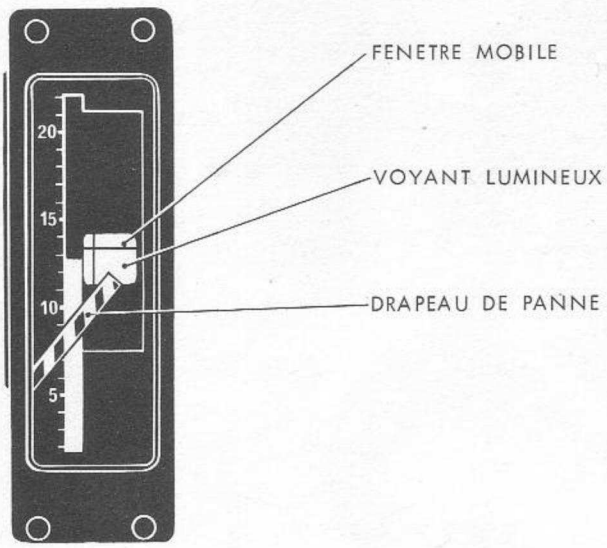


FIGURE 12

Cet instrument est raccordé à l'un des potentiomètres de la sonde d'incidence. Il se compose essentiellement d'un boîtier comportant un ruban qui peut se déplacer devant une échelle verticale graduée en degrés.
Une fenêtre découpée dans le ruban laisse apparaître une zone éclairée de couleurs différentes qui correspondent aux valeurs d'incidence suivantes :
- bleu de 7°5 à 10°5
- vert de 10°5 à 13°5
- jaune de 13°5 à 16°5
- rouge de 16°5 à 22°

Le milieu de la fenêtre correspond à l'extrémité de la bande blanche et la hauteur de la fenêtre à 3° d'incidence.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

L'incidence est lue sur l'échelle en face de l'extrémité de la bande blanche.
L'éclairement des voyants est réglé par le rhéostat situé sur la banquette gauche. Le rhéostat, situé derrière la montre, règle l'éclairement du cadran. Par ailleurs, cet instrument possède un dispositif particulier d'amortissement qui filtre les variations rapides et de faible amplitude (± 0,7° environ) dues à la turbulence ; par contre, en cas de variation importante : mise en facteur de charge par exemple, l'appareil se désamortit automatiquement de façon à éviter les retards dans les indications.
La précision de l'incidencemètre est de l'ordre de ± 0,3° et l'étendue de mesure va de + 2° à + 22°.
Un drapeau hachuré, rouge et noir, apparaît en travers du cadran en cas de panne d'alimentation, de rupture de liaison électrique avec la sonde ou de non fonctionnement de l'asservissement.

Nota 1 : Les voyants sont éteints au-dessous de 6°5 d'incidence.

Nota 2 : Le drapeau apparaît aux incidences inférieures à 2°.

9.2.2.3 - Alarme sonore d'incidence

Afin de signaler au pilote l'approche d'une incidence limite, l'avion est équipé d'une alarme sonore d'incidence non dosable.
La limite d'incidence dépendant de la configuration avion, elle est affichable par un sélecteur à trois positions.
De plus un coefficient d'anticipation tient compte de la vitesse de variation pour préserver le pilote d'un dépassement de l'incidence limite en cas de manœuvre brutale.
Par exemple pour une limite affichée de 17° et une vitesse de variation de 10°/s l'anticipation est d'environ 3°, l'avertisseur sonore retentit alors dès 14°.
Le sélecteur à trois positions, commun à l'alarme sonore d'incidence et à la sélection de gain AJAX, permet d'afficher en fonction de la configuration de l'avion le seuil d'alarme 17° ou 20° associé à un gain AJAX «LOURD» ou «LEGER» (voir tableau chapitre 6 page 19).
Un interrupteur freiné par un fil à casser permet de couper l'alarme sonore en cas de fonctionnement intempestif.

L'alimentation électrique du boîtier d'alarme sonore d'incidence est coupée lorsque l'avion est au sol (amortisseur gauche enfoncé).
Ce boîtier est alimenté au sol lorsque les trappes de train sont ouvertes.

9.2.3 - Utilisation normale

Au cours de l'inspection extérieure, vérifier l'état de la sonde. Un manchon en caoutchouc, signalé par un ruban rouge, est prévu pour recouvrir le tube de la sonde lorsque l'avion est au sol.
Au poste de pilotage, vérifier le bon fonctionnement des deux rhéostats d'éclairage.
La vérification des voyants de l'indicencemètre peut être effectuée en faisant pivoter la sonde par un mécanicien au sol.
L'incidencemètre est utilisable à partir de 100 kt.

9.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Drapeau de pannes apparaît sur l'incidencemètre			L'incidencemètre est inutilisable (défaut d'alimentation ou d'asservissement) ou incidence < 2°
Fonctionnement intempestif de de l'alarme sonore d'incidence	Rendre la main	Si l'alarme persiste couper à l'aide de l'interrupteur	

9.3 - Installation gyroscopique

9.3.0 - Généralités (Fig. 17)

Les informations de cap et de verticale, nécessaires au pilotage et au radioguidage, sont délivrées en fonctionnement normal par une centrale de cap et de verticale (CCV).

La boîte de surveillance magnétique (BSM) reçoit :
- le cap gyroscopique de la centrale gyroscopique
- le cap magnétique du détecteur

En conjugant ces deux références, elle détermine le cap gyromagnétique.
Le cap gyromagnétique élaboré par la BSM et les informations de verticale fournies par la centrale gyroscopique sont visualisés sur l'indicateur sphérique. L'indicateur de navigation reçoit le cap gyromagnétique.
En secours, le cap directionnel est fourni par un gyroscope directionnel de secours. Le cap secours est transmis à l'indicateur de navigation.

9.3.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 13)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Boîte de commande de cap	Planche de bord	1	CAP	
Boîte de transfert du cap vrai initial	Pylône central	3	TRANSFERT 0° - 180°	
Indicateur de navigation	Planche de bord	4		
Indicateur sphérique	Planche de bord	5		Avec voyant MARKER ambre
Un disjoncteur 2A Un disjoncteur 5A Un disjoncteur 2A	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	2	NAVIGATION CAP ET VERT. DIRECT. SEC.	{ 2A Alternatif 5A Continu 2A Continu
Rhéostat d'éclairage	Banquette gauche	6	ECLAIRAGE	Rhéostat double

AVIAT.OGS
WWW.AVIAT.OGS.COM

9.3.2 - Description - Fonctionnement

9.3.2.1 - Description

La centrale gyroscopique, la BSM et le directionnel de secours sont montés dans la pointe avant.
Le détecteur magnétique est placé dans la dérive.
La centrale gyroscopique comporte une plate-forme asservie à un gyroscope de verticale et sur laquelle est montée un gyroscope directionnel.

9.3.2.1.1 - Boîte de commande de cap (Fig. 14)

Elle présente :
- Un interrupteur «M/A» (Marche/Arrêt) de mise en fonction
- une commande d'affichage de la déclinaison
- Un inverseur CV1/CV2 (Cap vrai 1/Cap vrai 2)
- Un inverseur CONTROLE CV/NORM/SEC (Contrôle cap vrai/Normal/Secours) commandant les trois modes de fonctionnement.
- Un manipulateur G/D (Gauche/Droite) permettant le calage initial du directionnel de secours au sol et son recalage en vol
- Un indicateur ECART NORM/SEC indiquant à tout moment l'écart existant entre le cap transmis par la BSM et celui fourni par le directionnel de secours

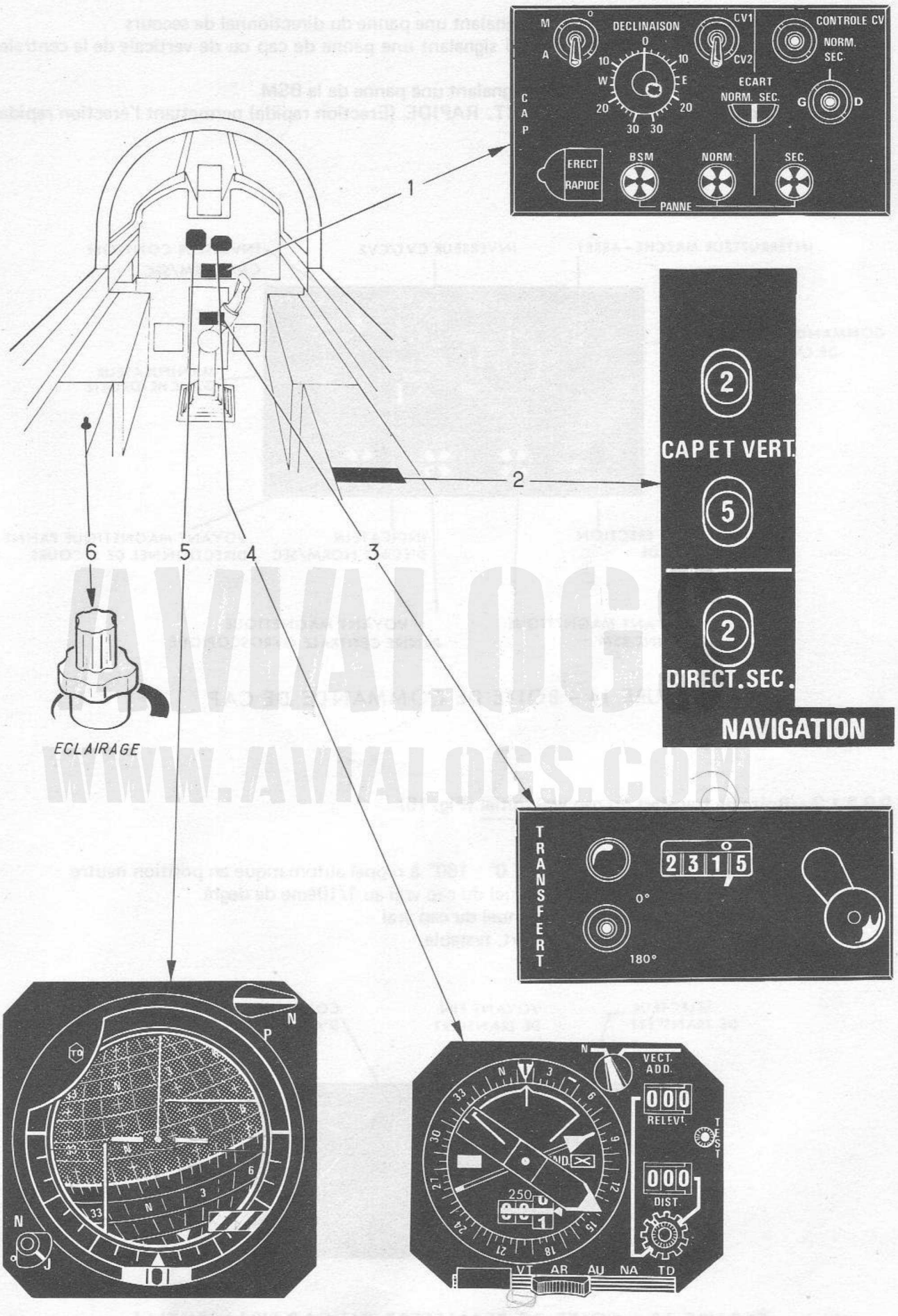


FIGURE 13 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'INSTALLATION GYROSCOPIQUE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

- Un voyant magnétique SEC signalant une panne du directionnel de secours
- Un voyant magnétique NORM signalant une panne de cap ou de verticale de la centrale gyroscopique
- Un voyant magnétique BSM signalant une panne de la BSM
- Un poussoir sous cache ERECT. RAPIDE (Erection rapide) permettant l'érection rapide de la centrale gyroscopique

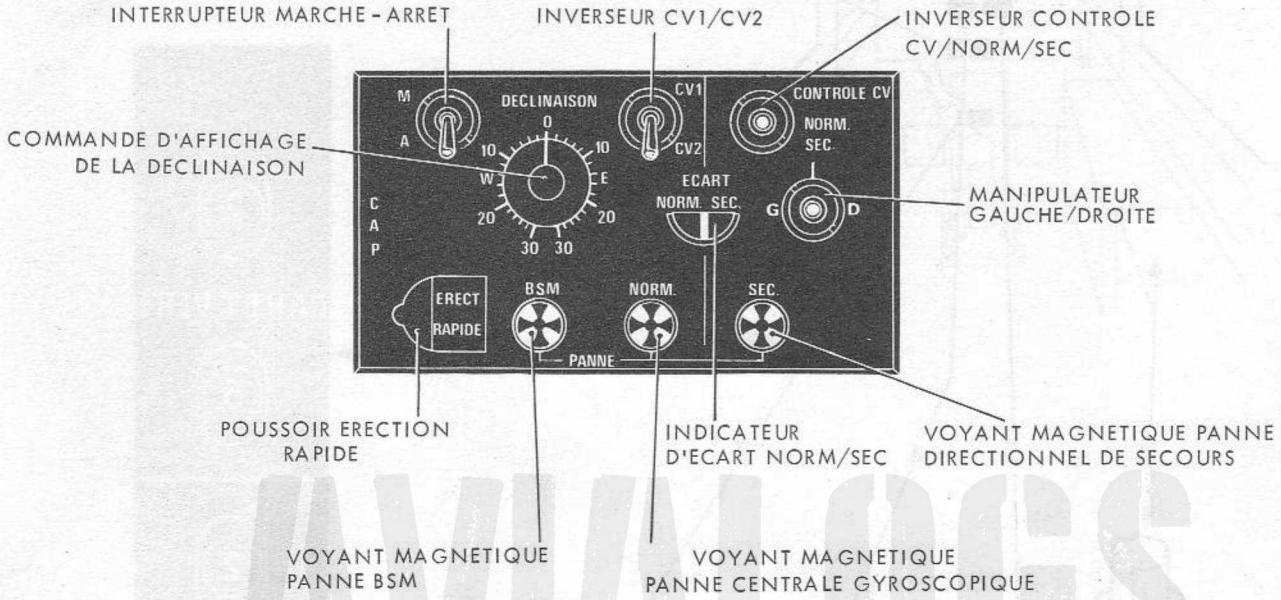


FIGURE 14 - BOITE DE COMMANDE DE CAP

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

9.3.2.1.2 - Boîte de transfert du cap vrai initial (Fig. 15)

Elle présente :
- Un sélecteur de TRANSFERT 0° - 180° à rappel automatique en position neutre
- Un compteur d'affichage manuel du cap vrai au 1/10ème de degré
- Une manivelle d'affichage manuel du cap vrai
- Un voyant fin de transfert, vert, testable

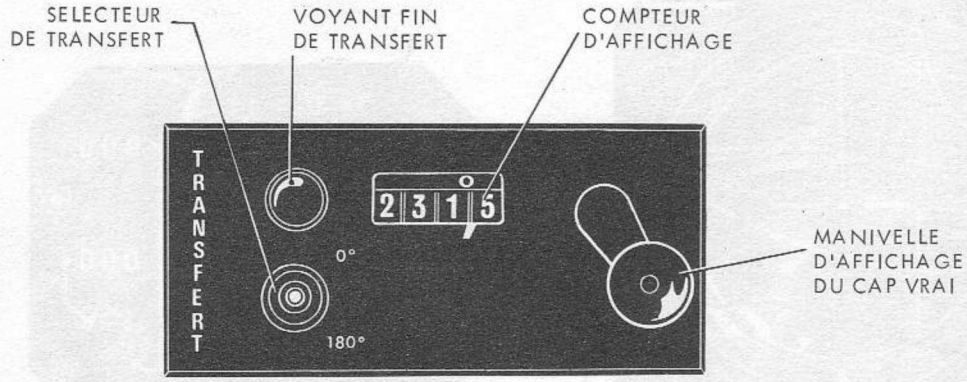


FIGURE 15 - BOITE DE TRANSFERT DU CAP VRAI INITIAL

9.3.2.1.3 - Indicateur sphérique (Fig. 16)

Il présente :
- Une sphère dont l'hémisphère noir matérialise la terre tandis que l'hémisphère gris symbolise le ciel. L'équateur représente l'horizon. Cette shpère est asservie en cap normal exclusivement, roulis et tangage derrière la maquette fixe avion
- Un index et une échelle de roulis
- Une aiguille verticale d'écart de route
- Une aiguille horizontale de pente ILS
- Un drapeau «TO - FROM»
- Un voyant «MARKER» comportant un inverseur d'éclairage «N» Nuit et «J» Jour
- Une bille
- Une commande combinée «N» Normal, «P» mise au Pôle de la sphère et test voyant MARKER par pression
- Un drapeau de panne des asservissements de recopie de verticale de l'indicateur sphérique, ou de panne de verticale de la centrale gyroscopique.

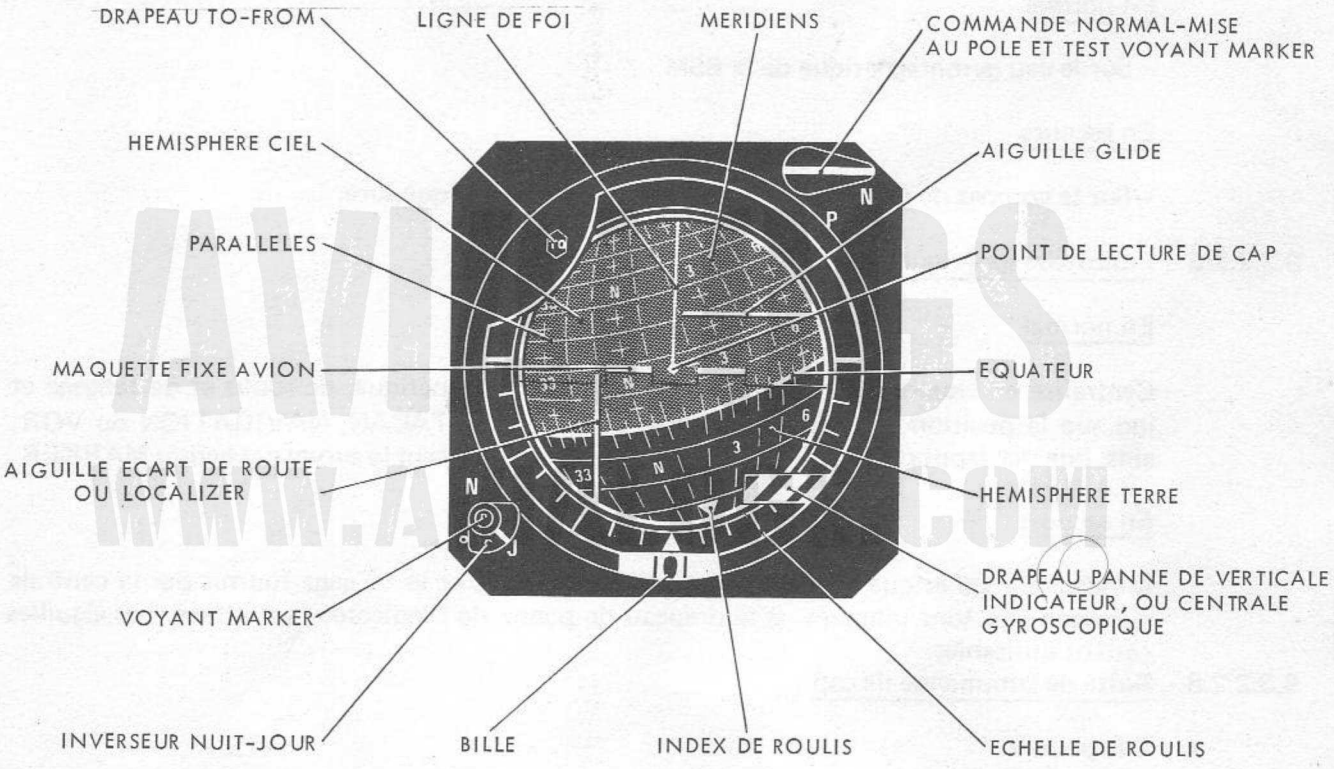


FIGURE 16 - INDICATEUR SPHERIQUE

9.3.2.1.4 - Eléments associés (Fig. 13)

- Deux disjoncteurs «CAP ET VERT.» pour la centrale de cap et de verticale
- Un disjoncteur «DIRECT. SEC.» pour le directionnel de secours
- Un indicateur de navigation, monté sur la planche de bord, recevant le cap normal ou secours, ou le cap vrai.

9.3.2.2 - Fonctionnement (Fig. 17)

9.3.2.2.1 - Centrale gyroscopique

Elle transmet :
- Le cap gyroscopique à la BSM, et au calculateur de navigation
- Le roulis et le tangage à l'indicateur sphérique et à l'installation d'armement.

9.3.2.2.2 - BSM

La boîte de surveillance magnétique délivre un cap gyromagnétique résultant de la surveillance du cap gyroscopique, venant de la centrale, par le cap magnétique, issu du détecteur magnétique.
Elle détecte les écarts : cap gyromagnétique - cap directionnel de secours qu'elle envoie à la boîte de commande de cap. Elle permet la correction de la dérive due à la rotation terrestre en fonction de la latitude et la compensation magnétique.

9.3.2.2.3 - Détecteur magnétique

Fournit la direction de la composante horizontale du champ magnétique terrestre.

9.3.2.2.4 - Directionnel de secours

Fournit un cap directionnel de secours en cas de panne de la centrale gyroscopique ou de la BSM. Ce cap doit être recalé :

En normal

— Sur le cap gyromagnétique de la BSM.

En secours

— Sur le compas de secours ou sur une référence magnétique sûre.

9.3.2.2.5 - Indicateur sphérique

En normal

Centralise et visualise les informations de cap gyromagnétique, de roulis et de tangage et indique la position de l'avion par rapport à une route TACAN, NAVIGATION ou VOR, ainsi que par rapport aux faisceaux ILS. Il indique également le survol des balises MARKER.

En secours

L'indicateur sphérique ne reçoit aucun cap. Le roulis et le tangage fournis par la centrale gyroscopique sont indiqués, si le drapeau de panne de l'indicateur est effacé. Les aiguilles restent utilisables.

9.3.2.2.6 - Boîte de commande de cap

Elle permet :
- La mise en fonction
  - de la centrale gyroscopique
  - de la BSM
  - du détecteur magnétique
  - de l'indicateur sphérique
- L'affichage de la déclinaison
- La sélection cap vrai 1 ou cap vrai 2
- La sélection centrale gyroscopique ou directionnel de secours
- Le recalage du directionnel de secours
- Le contrôle de fonctionnement
  - de la centrale gyroscopique
  - de la BSM
  - du directionnel de secours
- L'érection rapide de la centrale gyroscopique.

AVIALOGS www.AVIALOGS.COM

9.3.2.2.7 - Boîte de transfert du cap vrai initial

Elle permet :
- soit d'afficher un cap vrai de départ, de le transférer, ou de transférer un cap différent de 180° dans le calculateur de navigation
- soit de transférer directement, dans le calculateur de navigation, un cap vrai de départ délivré par un gyro de transfert.

9.3.2.2.8 - Distribution du cap

En normal :
le cap gyromagnétique est distribué par la BSM :
- à l'indicateur sphérique (Cap GM3)
- à l'indicateur de navigation (Cap GM2)

En secours :
le cap directionnel de secours est fourni :
- à l'indicateur de navigation (Cap D2)

9.3.3 - Utilisation normale (Fig. 13)

Pour obtenir des informations de cap correctes, il est indispensable d'afficher la latitude moyenne du lieu d'utilisation sur :
- la BSM
- le directionnel de secours

Cet affichage manuel est effectué au sol par un mécanicien.

9.3.3.1 - Mise en service de la centrale de cap et de verticale

Sur le tableau disjoncteurs, vérifier l'enclenchement :
- Des deux disjoncteurs «CAP ET VERT.»
- Du disjoncteur «DIRECT. SEC.»

Sur la boîte de commande de cap :
- Placer l'interrupteur «M/A» sur «M»
- Placer l'inverseur «CONTROLE CV/NORM/SEC» sur «NORM»
- Afficher la déclinaison locale
- Placer l'inverseur «CV1/CV2» sur «CV2».

ATTENTION

IL EST IMPORTANT DE PROCEDER A LA MISE EN ROUTE SUR CV2 ET DE NE PASSER SUR CV1 QU'AU MOMENT DU TRANSFERT DU CAP VRAI INITIAL POUR EVITER D'INTRODUIRE DES ERREURS SUR LA VERTICALE (INDICATEUR SPHERIQUE).

Sur l'indicateur de navigation, placer :
- Le sélecteur de mode de fonctionnement sur une autre position que «AR».

Après 2 mn 30 s environ, l'installation est apte à fournir des informations correctes. La fin de séquence de démarrage est signalée, sur la boîte de commande de cap, par le passage des trois voyants de panne de la couleur rouge à la couleur blanche et par l'effacement du drapeau de panne de l'indicateur sphérique.

9.3.3.2 - Calage du cap directionnel de secours

Boîte de commande de cap
- Recaler le directionnel de secours à l'aide du manipulateur «G/D». Agir par impulsions pour annuler l'écart et s'assurer que l'aiguille se déplace dans le même sens que la manipulation (risque d'erreur de 180°).

9.3.3.3 - Transfert du cap vrai initial

Boîte de commande de cap
— Placer l'inverseur «CV1/CV2» sur «CV1»

Boîte de transfert du cap vrai initial
— L'avion étant aligné sur un repère au sol, afficher, à l'aide de la manivelle, le cap vrai correspondant
— Tirer et maintenir sur «0°» (ou «180°» selon le cas) le sélecteur de transfert, le relâcher 2 s (minimum) environ après l'allumage du voyant fin de transfert.

9.3.3.4 - Utilisation de l'indicateur sphérique en vol (Fig. 16)

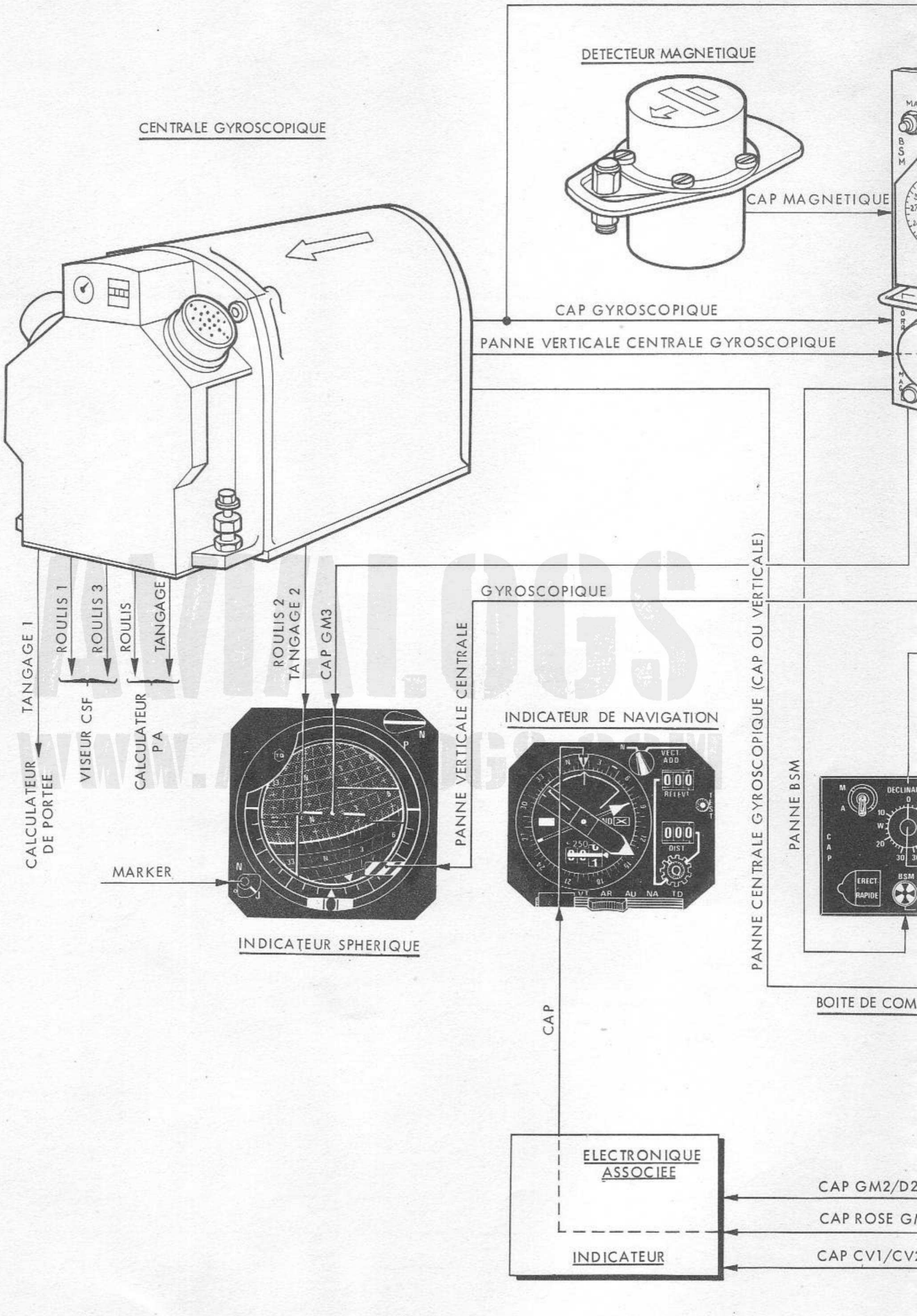
La lecture du cap est faite sur les méridiens, gravés de 10 en 10°, de la sphère, en regard du point central de la maquette fixe.
Le roulis se traduit par une inclinaison de la sphère et la lecture est faite suivant la position de l'index devant l'échelle de roulis graduée de 10 en 10°. L'index est à gauche du zéro lorsque l'avion a un angle de roulis à gauche.
Le tangage est lu sur les parallèles de la sphère, gravés de 10 en 10°, en regard de la maquette fixe. Pour un cabré, la maquette est sur l'hémisphère «Ciel» ; pour un piqué, elle se trouve sur l'hémisphère «Terre» et en palier sur l'équateur.
En vol de nuit, lire les indications sur l'indicateur sphérique dont les graduations et les repères sont recouverts d'une peinture fluorescente excitée par les lampes UV. L'hémisphère «Ciel» porte des traits supplémentaires, formant des croix avec les méridiens, afin de mieux le différencier, en vol de nuit, de l'hémisphère «Terre».
Il n'y a pas de limitation pour l'utilisation de l'installation en voltige.
Il y a inversion de l'index de roulis au passage de la verticale et en vol sur le dos.

9.3.3.5 - Arrêt de la centrale de cap et de verticale

Boîte de commande de cap
— Placer l'interrupteur «M/A» sur «A»

9.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Drapeau de panne sur l'indicateur sphérique	Vérifier l'état du voyant «NORM» de la boîte de commande de cap		
	- le voyant est blanc	Piloter en se référant à l'horizon de secours pour la verticale	Panne des circuits de recopie de verticale de l'indicateur sphérique. Fonctionnement correct par ailleurs.
	- le voyant est rouge	Comme ci-dessus	Panne de verticale de la centrale gyroscopique. Fonctionnement correct en cap.
Voyant «NORM» rouge sur la boîte de commande de cap. Drapeau de panne effacé sur l'indicateur sphérique	Placer l'inverseur «CONTROLE CV/ NORM/SEC» de la boîte de commande de cap sur «SEC»	Vérifier sur l'indicateur de navigation si le cap secours correspond au cap du compas de secours, le recaler éventuellement par le manipulateur «G/D» de la boîte de cde de cap. Piloter en se référant à l'indicateur de navigation pour le cap	Panne de cap de la centrale gyroscopique Fonctionnement correct en verticale



AMM.DGS
WWW.AMMDGS.COM

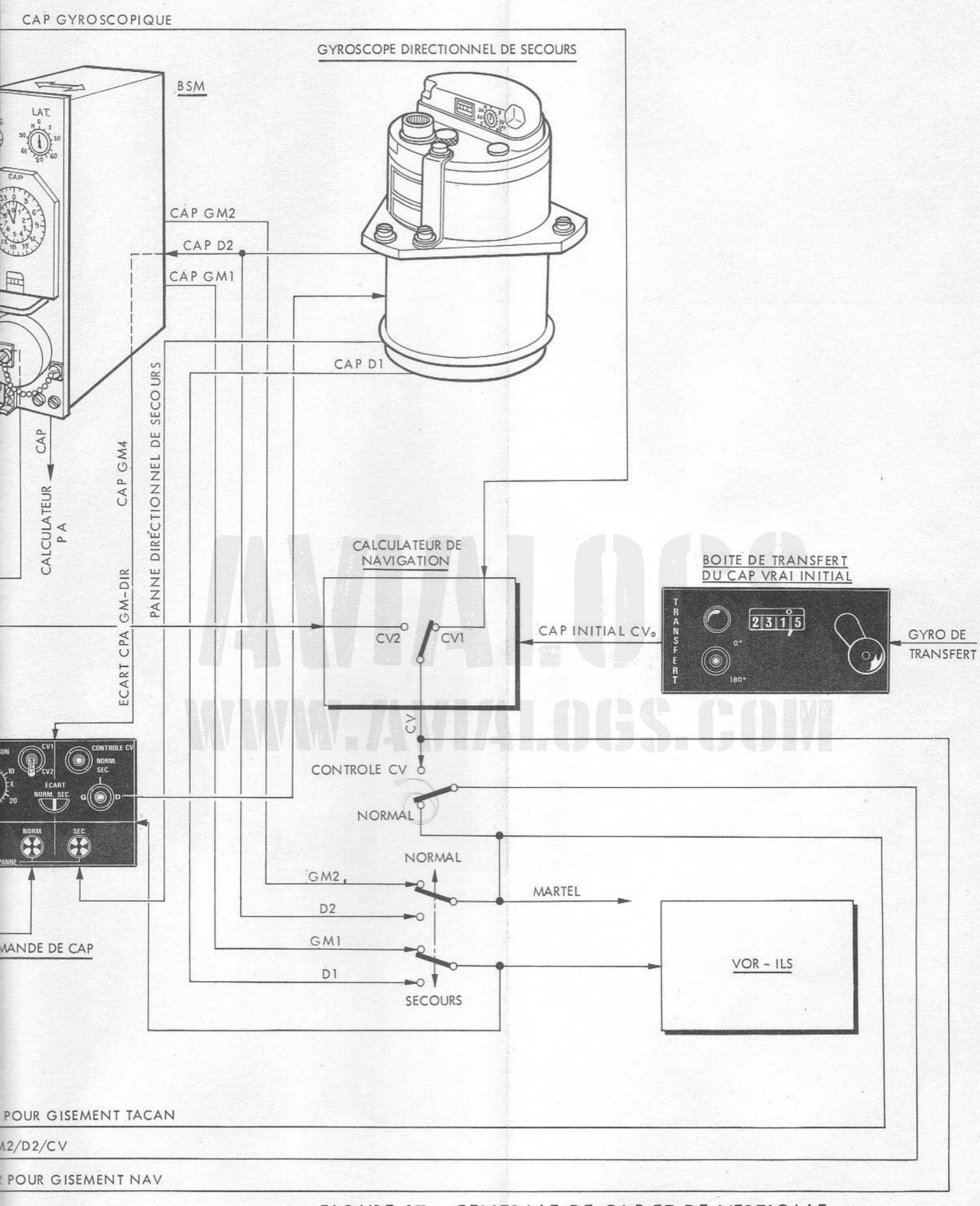


FIGURE 17 - CENTRALE DE CAP ET DE VERTICALE ET DIRECTIONNEL DE SECOURS

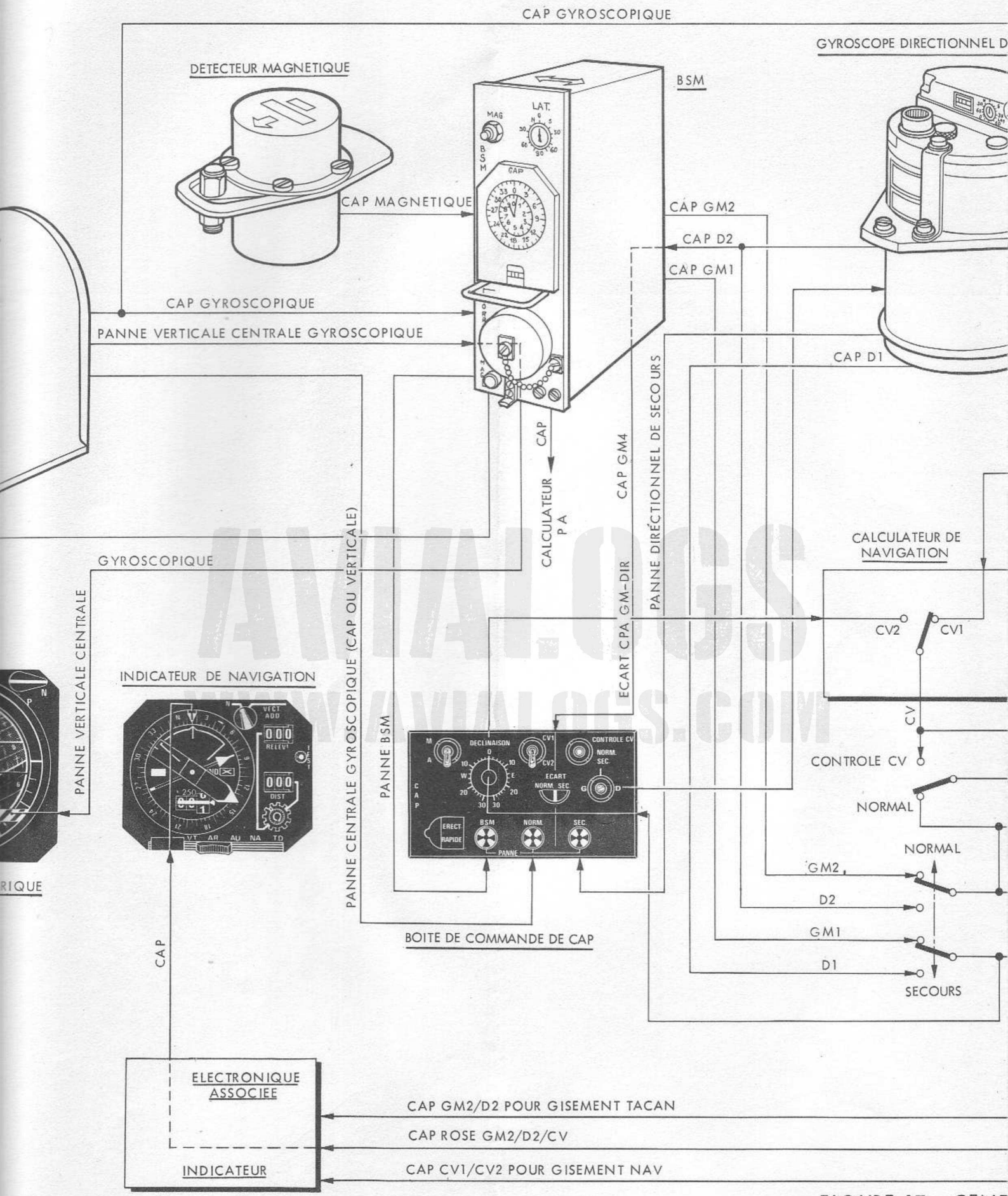


FIGURE 17 - CENT
ET DIRECT

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant «BSM» rouge sur la boîte de commande de cap	Placer l'inverseur «CONTROLE CV/ NORM/SEC» de la boîte de commande de cap sur «SEC»	Vérifier sur l'indicateur de navigation si le cap secours correspond au cap du compas de secours, le recaler eventuellement par le manipulateur «G/D» de la boîte de cde de cap. Piloter en se référant à l'indicateur de navigation pour le cap.	Panne BSM ou détecteur magnétique
Drapeau de panne sur l'indicateur sphérique voyants «NORM», «BSM» et «SEC» rouges sur la boîte de cde de cap	Placer l'interrupteur «A/M» de la boîte de commande de cap sur «A»	Piloter en se référant au compas de secours pour le cap et à l'horizon de secours pour la verticale	Ensembles gyroscopiques normal et secours en panne
Voyant «SEC» rouge sur la boîte de commande de cap	S'assurer que l'inverseur «CONTROLE CV/NORM/SEC» de la boîte de commande de cap est sur «NORM»		Panne gyroscope directionnel de secours Utiliser normalement la centrale de cap et verticale

9.4 - Installations de secours et diverses

9.4.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 18)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Accéléromètre	Auvent droit	3		Un trait rouge est tracé sur le cadran à + 6,5 g
Altimètre de secours	Planche de bord	4		
Compas de secours	Montant droit de la glace frontale	2		
Horizon de secours	Planche de bord	6		
Interrupteur de l'horizon de secours	Banquette droite	5	HORIZON SECOURS M - A	
Montre	Montant gauche de la glace frontale	1		
Rhéostat d'éclairage	Derrière la montre	7		Eclairage des 4 instruments frontaux

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

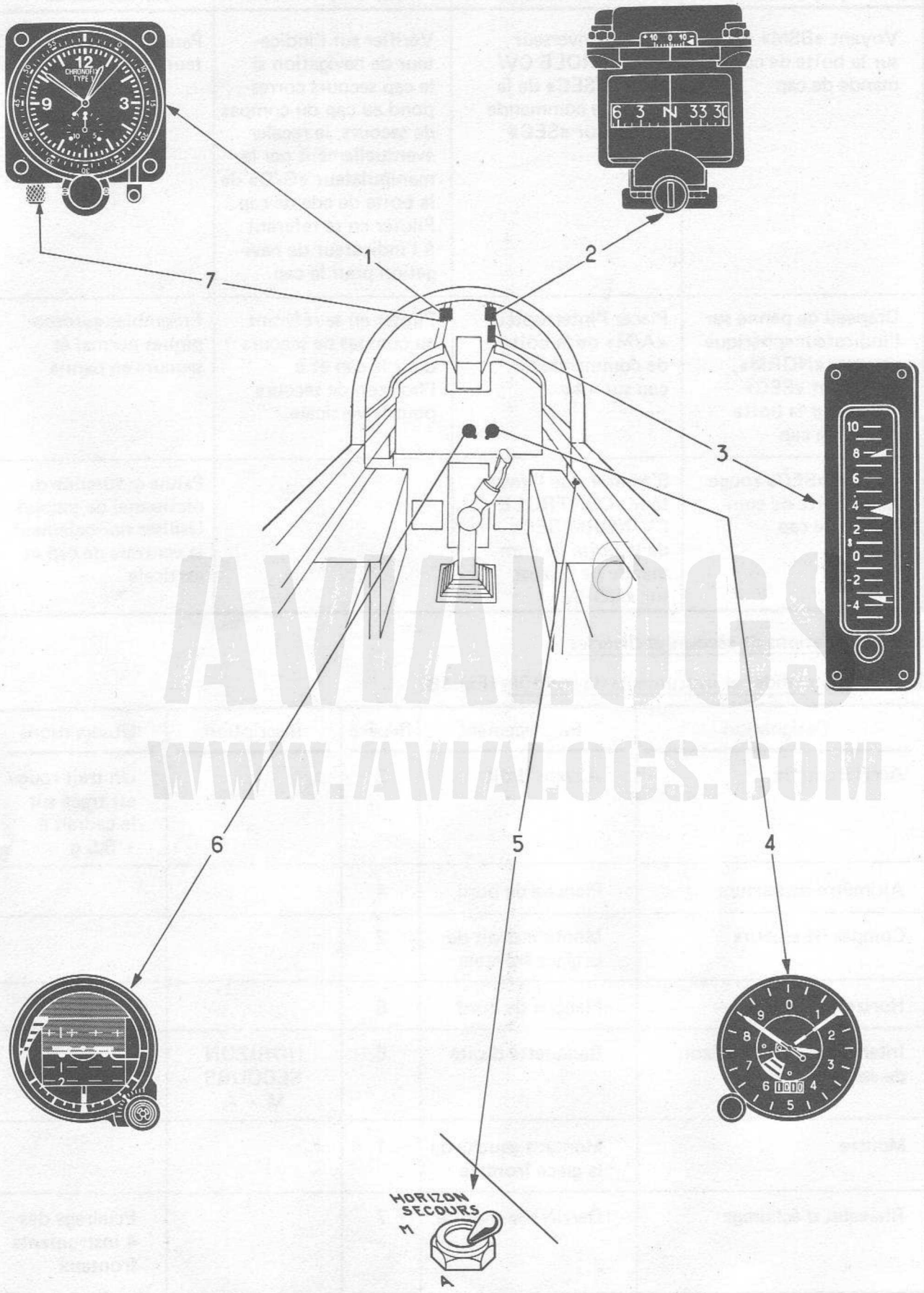


FIGURE 18 - COMMANDES ET CONTROLES DES INSTALLATIONS DE SECOURS ET DIVERSES

9.4.2 - Description - Fonctionnement

9.4.2.1 - Horizon de secours (Fig. 19)

9.4.2.1.1 - Généralités

L'horizon de secours fournit au pilote une référence stable de verticale vraie.

9.4.2.1.2 - Description

Le cylindre indicateur pivote autour de son axe maintenu horizontal. Il présente au pilote sa face extérieure graduée en angles de tangage de 10 en 10° jusqu'à 80° en cabré et 70° en piqué. L'axe de tangage possède des butées limitant son débattement à 95° en cabré et 76° en piqué. La partie supérieure du cylindre (cabré) est de couleur claire et la partie inférieure (piqué) noire. L'index de roulis se déplace le long d'une échelle fixe. A la partie supérieure du cylindre se trouve un secteur indicateur de roulis. La liberté en roulis est totale. La maquette avion, solidaire de l'instrument, est réglable sur ± 5° en tangage. Un drapeau rayé noir sur fond rouge signale la panne d'alimentation électrique. Le bouton de commande est utilisé pour le réglage en site de la maquette avion, pour le recalage et le blocage de l'horizon de secours.

9.4.2.1.3 - Fonctionnement

Un gyroscope à deux degrés de liberté, associé à un dispositif d'érection, définit la verticale vraie. Le dispositif de figuration traduit cette référence sous forme visuelle facilement interprétable par le pilote (indications de roulis et de tangage).
Le moteur du gyroscope est alimenté en 200 Volts 400 Hz triphasé fournit par un convertisseur statique propre à l'horizon. Le convertisseur est alimenté en 28 Volts pris sur la barre continu 2 et commandé par l'interrupteur «HORIZON SECOURS».

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

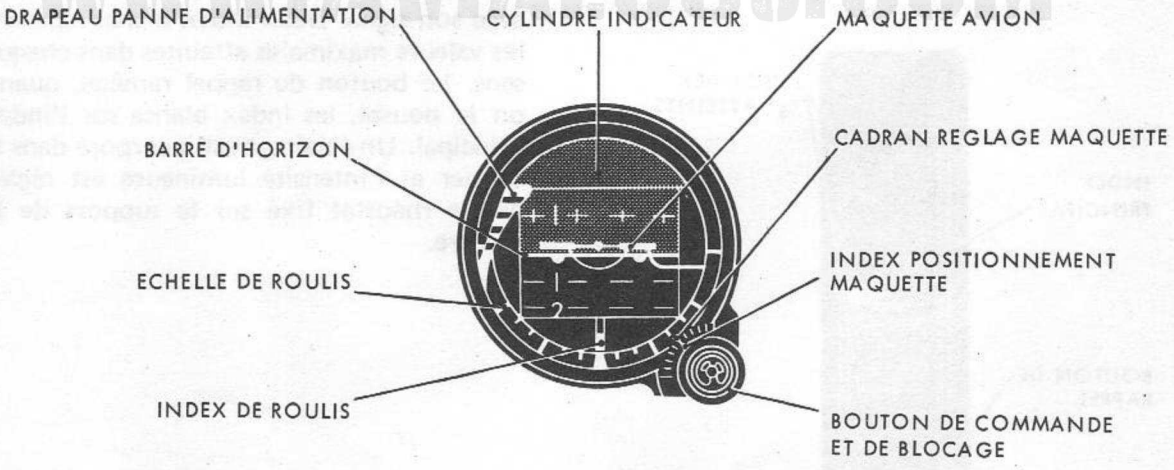


FIGURE 19 - HORIZON DE SECOURS

9.4.2.2 - Altimètre de secours (traité en 9.1.2.3)

9.4.2.3 - Compas de secours (Fig. 20)

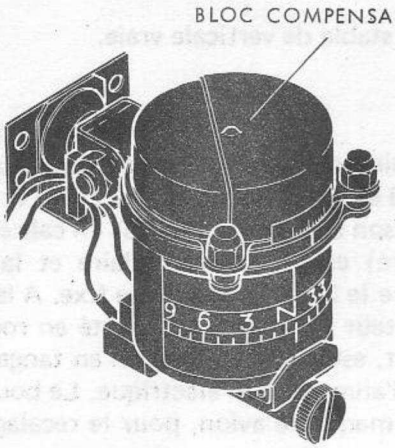


FIGURE 20

Le compas de secours est un compas magnétique.
La rose est graduée en dizaines de degrés.
Un bloc compensateur permet de faire la compensation semi-circulaire.
La compensation de la déviation constante est réalisée en faisant tourner le bol sur son support.
Un dispositif d'éclairage est fixé sous la cuve et l'intensité lumineuse est commandée à partir du rhéostat fixé sur le support de montre.

9.4.2.4 - Accéléromètre (Fig. 21)

Une masse mobile, guidée selon l'axe vertical, se déplace lorsque la composante de l'accélération suivant cet axe varie.

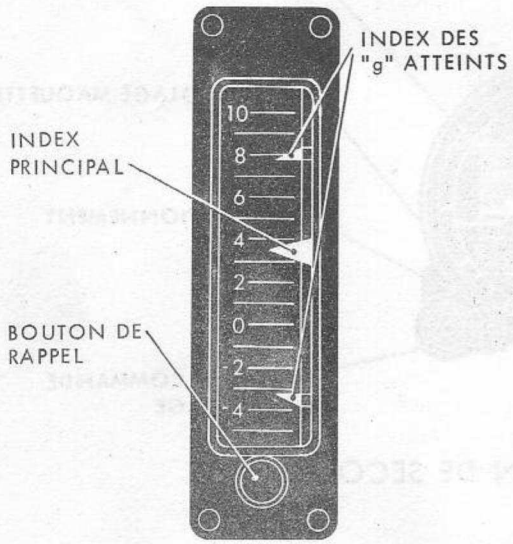


FIGURE 21

C'est un accéléromètre à échelle verticale. L'étendue de mesure va de — 5 à + 10 g. L'index principal, de couleur jaune, indique la valeur instantanée du facteur de charge avec son signe. Deux index blancs repèrent les valeurs maximales atteintes dans chaque sens. Le bouton de rappel ramène, quand on le pousse, les index blancs sur l'index principal. Un éclairage est incorporé dans le boîtier et l'intensité lumineuse est réglée par le rhéostat fixé sur le support de la montre.

AVIA.OGS
WWW.AVIA

9.4.2.5 - Montre (Fig. 22)

Le poste de pilotage est équipé d'une montre qui permet la mesure d'intervalles de temps jusqu'à 15 minutes.
Le remontage et la mise à l'heure se font par le bouton moleté.
La mise à l'heure est embrayée à l'aide de la tirette d'embrayage.
Le poussoir monté concentriquement au bouton moleté sert au démarrage, à l'arrêt, et à la remise à zéro du chronomètre.

Nota : Un rhéostat d'éclairage situé à la partie inférieure de la montre permet de régler l'éclairage des instruments frontaux.



BOUTON REMONTOIR ET DE REMISE A L'HEURE

TIRETTE D'EMBRAYAGE POUR MISE A L'HEURE

FIGURE 22

9.4.3 - Utilisation normale

9.4.3.1 - Utilisation de l'horizon de secours

- Placer l'interrupteur «HORIZON SECOURS» sur «M». Le système étant verrouillé, le gyroscope est lancé sans que le drapeau disparaisse. (Une minute après la mise sous tension, l'instrument est utilisable).
- Débloquer en tournant le bouton de commande sens anti-horaire : le drapeau disparaît.
- Régler la maquette avion en tournant le bouton de commande.
- Pour recaler : tirer à fond le bouton de commande et attendre quelques secondes. Cette opération est à effectuer en vol rectiligne horizontal.
- Pour bloquer : tirer et tourner le bouton de commande sens horaire.

9.4.3.2 - Utilisation de l'altimètre de secours

Avant le décollage, mettre les aiguilles à zéro et noter la pression.
Si les deux altimètres ne donnent pas la même indication, noter la différence.
Après le décollage, faire une comparaison des altitudes lues sur l'altimètre codeur et l'altimètre de secours. Cette comparaison se fera à $M \leqslant 0,6$, les altimètres étant calés sur la même pression.

9.4.3.3 - Utilisation du compas de secours

Avant le roulage, vérifier si besoin, le fonctionnement du rhéostat d'éclairage.
Pendant le roulage, faire une comparaison entre les caps gyromagnétiques et les caps lus sur le compas de secours.
En vol, en secours, les caps lus peuvent être affichés sur l'indicateur de navigation, à l'aide du manipulateur de recalage marqué «G-D» (gauche-droite) situé sur la boîte de commande de cap.

9.4.3.4 - Utilisation de l'accéléromètre

Avant le décollage, ramener les index à + 1, et régler, si besoin, l'éclairement du cadran.

9.4.3.5 - Utilisation de la montre

Avant chaque vol, remonter la montre et la mettre à l'heure : s'assurer du bon fonctionnement du chrono. Régler éventuellement l'éclairement.

9.4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Apparition du drapeau de panne sur l'horizon de secours		Si le drapeau reste apparent, bloquer l'horizon de secours	Il s'agit vraisemblablement d'une panne d'alimentation. L'apparition du drapeau ne signifie pas que l'instrument soit immédiatement inutilisable. Le temps d'utilisation après apparition du drapeau est de l'ordre de 10 minutes.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 10

EQUIPEMENTS RADIO

TABLE DES MATIERES

	Pages
10.0 - Généralités	3
10.1 - Téléphone de piste	3
10.1.1 - Commandes et instruments de contrôle	3
10.1.2 - Description - Fonctionnement	6
10.1.2.1 - Généralités	6
10.1.2.2 - Fonctionnement	6
10.1.3 - Utilisation normale	6
10.1.3.1 - A partir du poste	6
10.1.3.2 - Entre le pilote et le personnel au sol	6
10.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	6
10.2 - V/UHF	7
10.2.1 - Commandes et instruments de contrôle	7
10.2.2 - Description - Fonctionnement	7
10.2.2.0 - Généralités	7
10.2.2.1 - Description	7
10.2.2.2 - Fonctionnement	9
10.2.3 - Utilisation normale	9
10.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	11
10.3 - UHF 2	11
10.3.1 - Commandes et instruments de contrôle	11
10.3.2 - Description - Fonctionnement	12
10.3.2.0 - Généralités	12
10.3.2.1 - Description	12
10.3.2.2 - Fonctionnement	13
10.3.3 - Utilisation normale	13
10.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	14
10.4 - Répondeur IFF	14
10.4.1 - Commandes et instruments de contrôle	14
10.4.2 - Description - Fonctionnement	15
10.4.2.0 - Généralités	15
10.4.2.1 - Description	15
10.4.2.2 - Fonctionnement	17
10.4.3 - Utilisation normale	17
10.4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	17

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

FIGURES

N°		Pages
1 -	IMPLANTATION DES EQUIPEMENTS RADIO	3
2 -	SCHEMA DE L'INSTALLATION RADIOTELEPHONIQUE	4
3 -	COMMANDES ET CONTROLES DES EQUIPEMENTS RADIO	5
4 -	MISE EN SERVICE DE L'INTERPHONE	6
5 -	BOITE DE COMMANDE V/UHF	8
6 -	BOITE DE COMMANDE UHF 2	12
7 -	REPONDEUR IFF	16

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

10 - EQUIPEMENTS RADIO

10.0 - Généralités (Fig. 1)

L'équipement radio du «JAGUAR A» comprend :
- un téléphone de piste
- un V/UHF (TR-AP-136A)
- un UHF 2 (TR-AP-137E)
- un répondeur IFF (NRAI 4A)

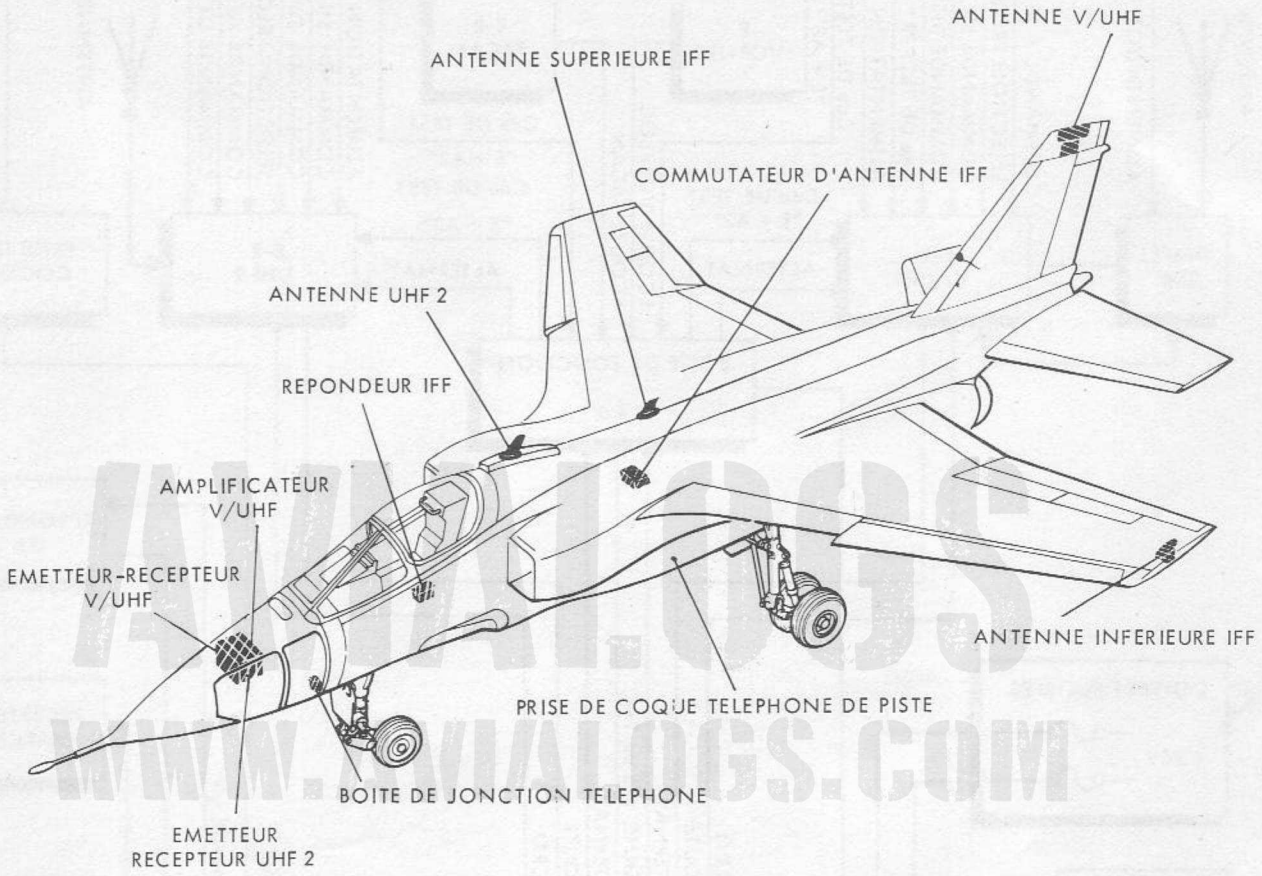


FIGURE 1 - IMPLANTATION DES EQUIPEMENTS RADIO

10.1 - Téléphone de piste

10.1.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 3)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Equipement de tête	Casque pilote	5		Micro + écouteurs
Potentiomètre réglage niveau d'écoute	Banquette gauche	7	INT	Sur boîte de mélange

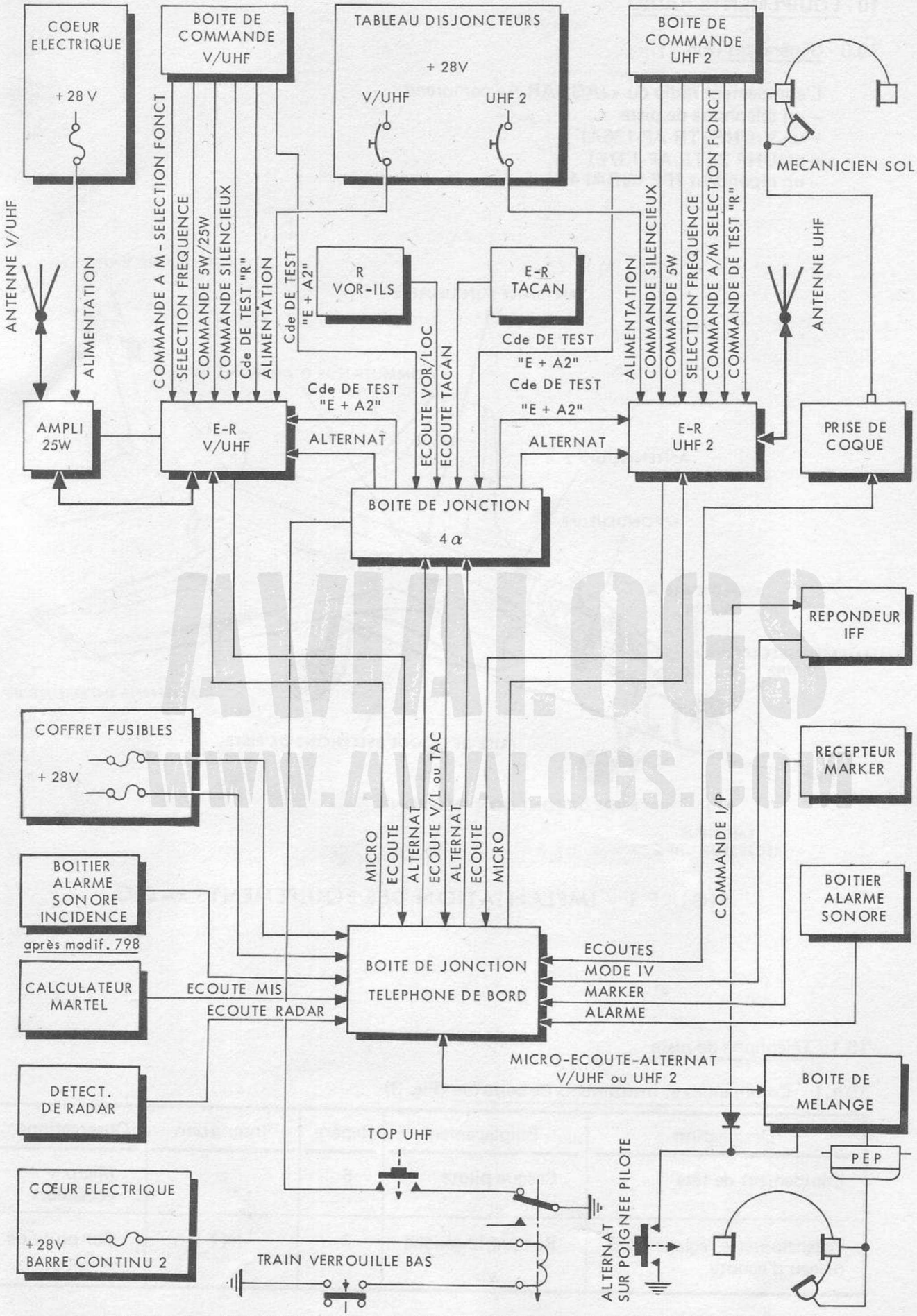


FIGURE 2 - SCHEMA DE L'INSTALLATION RADIOTELEPHONIQUE

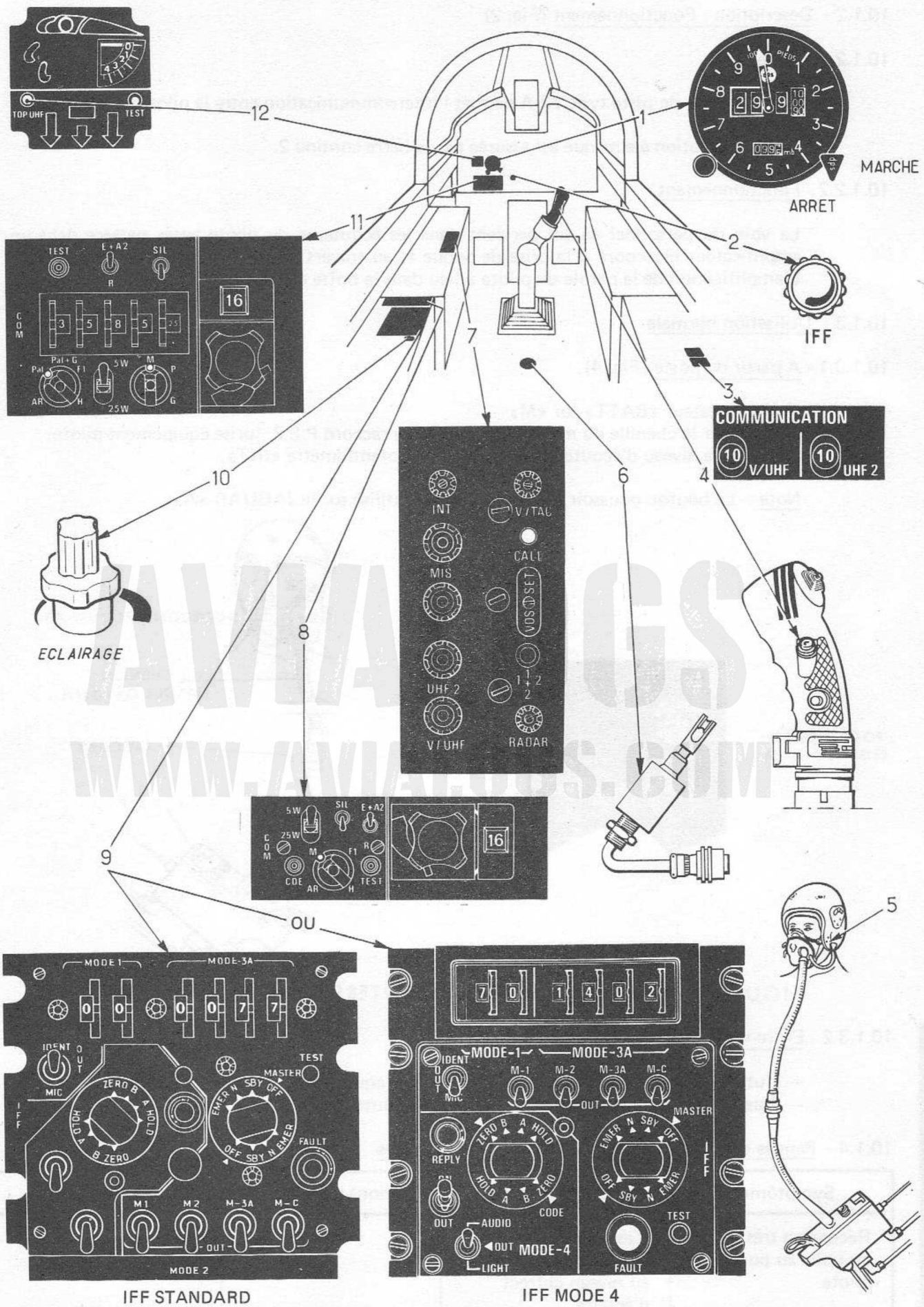


FIGURE 3 - COMMANDES ET CONTROLES DES EQUIPEMENTS RADIO

AVIATIONS WWW.AVIATIONS.COM

10.1.2 - Description - Fonctionnement (Fig. 2)

10.1.2.1 - Généralités

Le téléphone de piste type 72 A permet l'intercommunication entre le pilote et le personnel au sol.
Son alimentation électrique est assurée par la barre continu 2.

10.1.2.2 - Fonctionnement

La voix du personnel au sol parvient dans les écouteurs du pilote après passage dans un amplificateur incorporé à la prise de coque et au travers de la boîte de jonction téléphone. L'amplification de la parole du pilote à lieu dans la boîte de mélange.

10.1.3 - Utilisation normale

10.1.3.1 - A partir du poste (Fig. 4)

- Manipulateur «BATT» sur «M»
- Brancher la chenille du masque à oxygène au raccord P.E.P. (prise équipement pilote)
- Régler le niveau d'écoute en agissant sur le potentiomètre «INT».

Nota : Le bouton poussoir «CALL» n'est pas utilisé sur le JAGUAR «A».

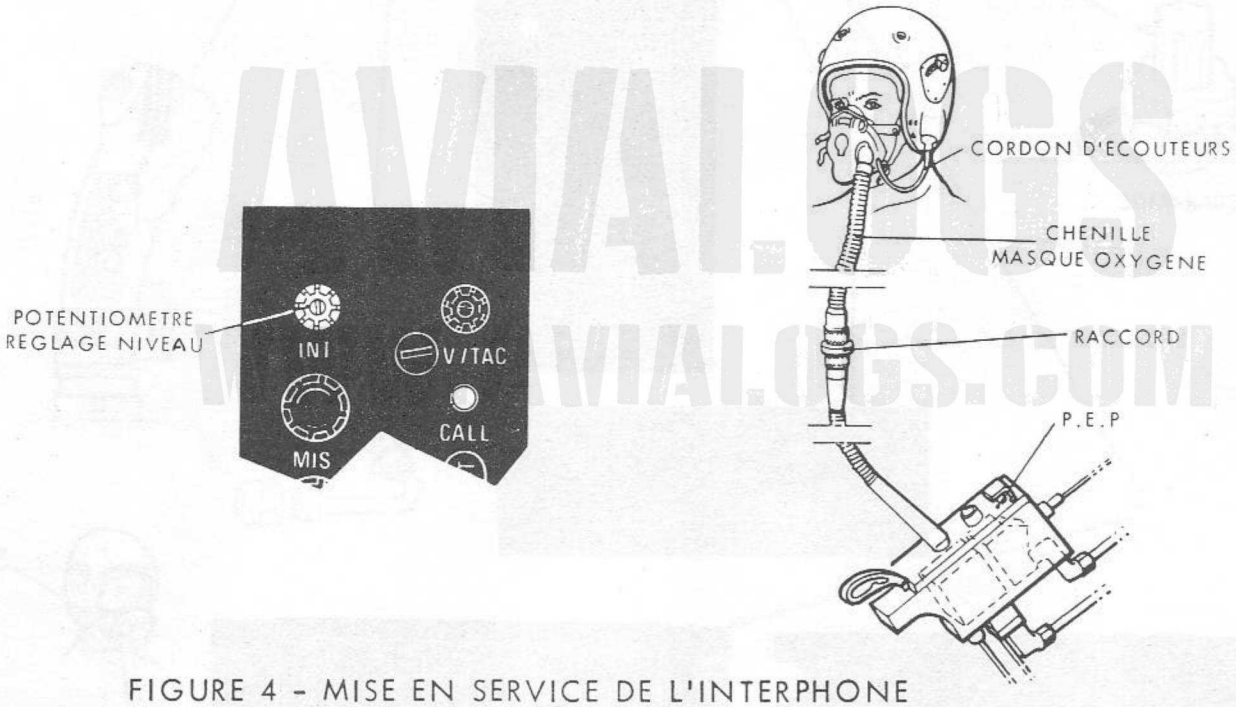


FIGURE 4 - MISE EN SERVICE DE L'INTERPHONE

10.1.3.2 - Entre le pilote et le personnel au sol

- L'utilisateur au sol enfonce le «jack» de son équipement de tête dans la prise de casque.
- Il peut alors converser normalement avec le pilote.

10.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Réception très faible ou nulle au poste pilote	S'assurer que le potentiomètre «INT» est au niveau correct d'écoute.		

10.2 - V/UHF

10.2.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 3)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Boîte de commande V/UHF	Planche de bord	11	COM	
Boîte de mélange	Banquette gauche	7		Voyant poussoir V/UHF
Bouton alternat	Poignée pilote	4		
Bouton TOP UHF		12	TOP UHF	Fonctionne également en VHF
Disjoncteur V/UHF	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	3	COMMUNICATION V/UHF	10A
Rhéostat d'éclairage boîte de commande	Banquette gauche	10	ECLAIRAGE	Commande supérieure

10.2.2 - Description - Fonctionnement

10.2.2.0 - Généralités

L'ensemble V/UHF (TRAP-136A) d'une puissance d'émission de 5 watts pouvant être portée à 25 watts par un amplificateur, permet en VHF et en UHF :
- D'assurer des liaisons radiotéléphoniques A3 AIR/AIR et AIR/SOL par modulation d'amplitude
- L'émission modulée à 1000 Hz A2
- De signaler à la tour de contrôle que le train d'atterrissage est bien verrouillé bas.

10.2.2.1 - Description (Fig. 1 et 2)

L'ensemble, alimenté en 28 volts par la barre courant continu 2, est protégé par le disjoncteur V/UHF pour l'émetteur-récepteur, et à travers un fusible du cœur électrique pour l'amplificateur 25 watts.
Il reçoit par ailleurs les tensions 115 V 400 Hz phase A pour l'amplificateur et 115 V 400 Hz phase B pour l'émetteur-récepteur à travers deux fusibles du cœur électrique.
L'émetteur-récepteur et l'amplificateur sont montés dans la pointe avant. L'antenne, fixée sur le sommet de la dérive, est encastrée dans celle-ci.

10.2.2.1.1 - Boîte de commande (Fig. 5)

Montée sur la planche de bord, elle présente :
- Un commutateur de fonction à cinq positions :
  «AR» : Arrêt
  «Pal» : L'émetteur-récepteur est en fonctionnement
  «Pal + G» : L'émetteur-récepteur et le récepteur de garde sont en fonctionnement
  «F 1» :
  «H» : Non utilisées
- Un sélecteur de mode d'affichage de fréquence à trois positions :

«M» : Affichage manuel de fréquence
«P» : Affichage d'une fréquence présélectionnée
«G» : Sélection de la fréquence de garde (position interdisant le trafic sur les autres fréquences sélectionnées)

– Cinq molettes d'affichage manuel de fréquence liées chacune à un tambour numérique indiquant la fréquence sélectionnée
– Un commutateur à tambour d'affichage des fréquences présélectionnées

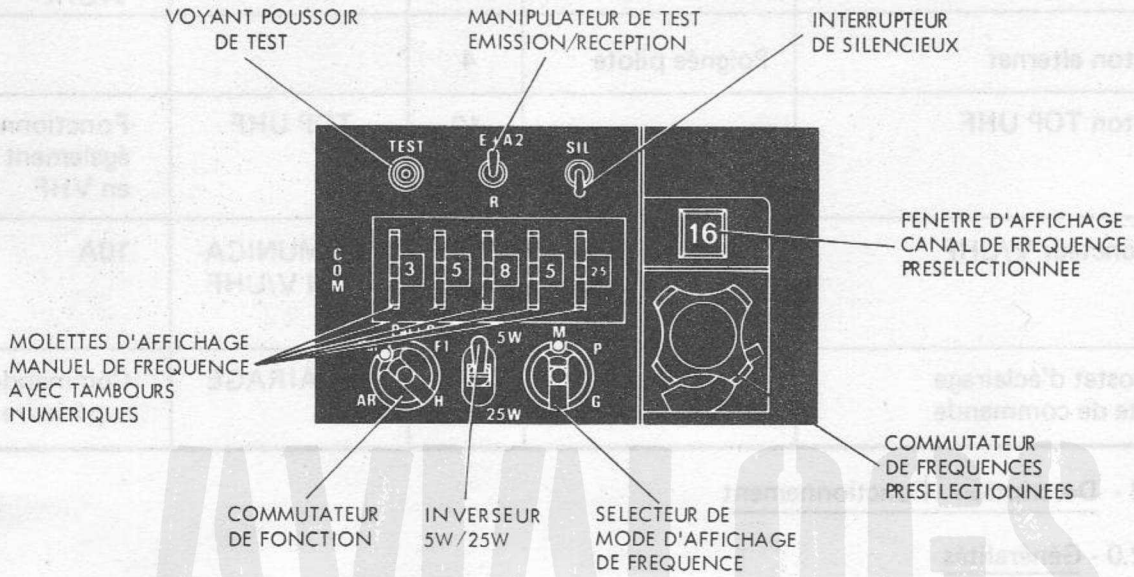


FIGURE 5 - BOITE DE COMMANDE V/UHF

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

– Un inverseur «5 W/25 W» permettant, sur «25 W», la mise en fonctionnement de l'amplificateur 25 watts

Nota : Si l'amplificateur 25 watts n'est pas monté, la position «25 W» est inopérante ; il faut rester sur «5 W».

– Un interrupteur «SIL» de commande du silencieux
– Un manipulateur «E + A2/R» de test émission/réception
– Un voyant poussoir «TEST».

L'éclairage par la tranche de la boîte de commande est réglé par le rhéostat supérieur «ECLAIRAGE» de la banquette gauche.

10.2.2.1.2 - TOP UHF

Le système comprend :
– Un bouton poussoir «TOP UHF» monté sur l'indicateur «train, becs et volets» du poste de pilotage
– Un relais du circuit de train, logé dans le boîtier 36α du compartiment train avant, dont le fonctionnement est tributaire du verrouillage du train en position basse.

Nota : Le TOP UHF est obtenu uniquement lorsque le train est descendu en NORMAL.

10.2.2.2 - Fonctionnement

L'ensemble V/UHF, qui fonctionne soit dans la gamme VHF 118 à 143,975 MHz et dans la gamme UHF 225 à 399,950 MHz, soit sur une fréquence de garde présélectionnée dans la gamme UHF 238 à 248 MHz, permet de disposer de 1040 canaux espacés de 25 kHz en VHF et de 3500 canaux espacés de 50 kHz en UHF.
Télécommandé à partir de la boîte de commande, il peut fonctionner en émission/réception soit sur une fréquence VHF ou UHF sélectionnée manuellement, soit sur l'une des vingt fréquences présélectionnées sur un commutateur à tambour ou, en réception exclusivement, sur une fréquence dite «de garde rapide» (position «G» du sélecteur de mode d'affichage de fréquence de la boîte de commande).
L'émission et la réception se font sur la même fréquence et la sélection d'une fréquence hors des gammes VHF et UHF prévues interdit le fonctionnement en émission et en réception.
L'émission est déclenchée par pression sur l'alternat de la poignée pilote après avoir enfoncé le voyant poussoir «V/UHF» de la boîte de mélange et le volume de la réception est ajusté en tournant ce même voyant poussoir.
L'émetteur-récepteur est équipé d'un dispositif de silencieux sur chacun des récepteurs principal et de garde et d'un système d'autotest.
Un amplificateur, extérieur à l'émetteur-récepteur, permet par sélection sur la boîte de commande, de porter la puissance d'émission de 5 à 25 watts.
Le TOP UHF, obtenu par pression sur le bouton poussoir «TOP UHF» permet au pilote, lors de la procédure d'approche, de signaler à la tour de contrôle que le train est verrouillé bas par une modulation à 1000 Hz de la porteuse VHF ou UHF utilisée.

Limitations :

– Température	– 40 et + 70°C
– Altitude	25.000 m (75.000 ft)
– Portée	Optique

10.2.3 - Utilisation normale (Fig. 3)

Sur le tableau disjoncteurs :
– S'assurer que le disjoncteur «V/UHF» est enclenché.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

10.2.3.1 - Réception

10.2.3.1.1 - Utilisation en principal

Sur la boîte de commande V/UHF :
– Placer le commutateur de fonction sur «Pal»
– Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «M» ou «P» selon le mode d'affichage désiré
– Afficher une fréquence VHF ou UHF en manuel à l'aide des cinq molettes ou en présélectionnée par le commutateur à tambour
– Placer l'interrupteur de silencieux «SIL» sur la position désirée

Sur la boîte de mélange :
– Doser l'écoute du récepteur principal en tournant le voyant poussoir «V/UHF» dans le sens convenable.

10.2.3.1.2 - Utilisation en principal + garde

Sur la boîte de commande V/UHF :
– Placer le commutateur de fonction sur «Pal + G»
– Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «M» ou «P» selon le mode d'affichage désiré
– Afficher une fréquence VHF ou UHF en manuel à l'aide des cinq molettes ou en présélectionnée par le commutateur à tambour
– Placer l'interrupteur de silencieux «SIL» sur la position désirée

Sur la boîte de mélange :
- Doser les écoutes des récepteurs principal et de garde en tournant le voyant poussoir «V/UHF» dans le sens convenable.

10.2.3.1.3 - Utilisation en garde rapide

Sur la boîte de commande V/UHF :
- Placer le commutateur de fonction sur une autre position que «AR»
- Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «G»
- Placer l'interrupteur de silencieux «SIL» sur la position désirée

Sur la boîte de mélange :
- Doser l'écoute du récepteur de garde en tournant le voyant poussoir «V/UHF» dans le sens convenable.

10.2.3.2 - Emission

Sur la boîte de commande V/UHF :
- Placer le commutateur de fonction sur «Pal» ou «Pal + G»
- Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «M» ou «P» selon le mode d'affichage désiré
- Afficher la fréquence VHF ou UHF désirée en manuel à l'aide des cinq molettes ou en présélectionnée par le commutateur à tambour
- Placer l'inverseur «5 W/25 W» sur la position désirée selon la puissance d'émission voulue

Nota : La position «25 W» de l'inverseur «5 W/25 W» n'est utilisable que si l'amplificateur 25 watts est monté.

Sur la boîte de mélange :
- Enfoncer le voyant poussoir «V/UHF» qui s'illumine si l'éclairage est en service

Sur la poignée pilote :
- Actionner l'alternat

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

10.2.3.3 - Test

A tout moment au sol ou en vol l'ensemble peut être vérifié à partir de la boîte de commande conformément aux opérations ci-après.

Nota : Pour les vérifications suivantes, placer l'interrupteur de silencieux sur la position «SIL».

10.2.3.3.1 - Vérification de l'ampoule du voyant poussoir «TEST» de la boîte de commande

- Placer le commutateur de fonction sur «Pal»
- Maintenir le manipulateur «E + A2/R» sur «E + A2» et s'assurer que le voyant poussoir «TEST» s'allume un court instant, puis relâcher le manipulateur.

10.2.3.3.2 - Vérification des circuits de transmission de fréquence

- Placer le commutateur de fonction sur «Pal»
- Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «M»
- Afficher, à l'aide des cinq molettes, la fréquence 255,550 MHz
- Appuyer sur le voyant poussoir «TEST» puis le relâcher et s'assurer que le voyant poussoir reste allumé 1 à 2 secondes après relâchement
- Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «P»
- Sélectionner le commutateur à tambour sur «0»
- Appuyer sur le voyant poussoir «TEST» puis le relâcher et s'assurer que le voyant poussoir reste allumé 1 à 2 secondes après relâchement.

10.2.3.3.3 - Réception VHF ou UHF

- Placer le commutateur de fonction sur «Pal»
- Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «M»
- Afficher, à l'aide des cinq molettes, une fréquence VHF ou UHF
- Maintenir le manipulateur «E + A2/R» sur «R» et s'assurer que le voyant poussoir «TEST» reste éteint et qu'un signal à 1000 Hz est entendu au casque d'écoute.

10.2.3.3.4 - Réception V/UHF + garde

- Placer le commutateur de fonction sur «Pal + G»
- Maintenir le manipulateur «E + A2/R» sur «R» et s'assurer que le voyant poussoir «TEST» reste éteint et qu'un signal à 1000 Hz est entendu au casque d'écoute.

10.2.3.3.5 - Réception en garde rapide

- Placer le commutateur de fonction sur «Pal» ou «Pal + G»
- Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «G»
- Maintenir le manipulateur «E + A2/R» sur «R» et s'assurer que le voyant poussoir «TEST» reste éteint et qu'un signal à 1000 Hz est entendu au casque d'écoute.

10.2.3.3.6 - Emission VHF ou UHF 5 W ou 25 W

- Placer le commutateur de fonction sur «Pal» ou «Pal + G»
- Placer l'inverseur «5 W/25 W» sur «5 W» si l'amplificateur 25 watts n'est pas monté et sur «25 W» s'il est monté
- Placer le sélecteur de mode d'affichage de fréquence sur «M»
- Afficher, à l'aide des cinq molettes, une fréquence VHF ou UHF
- Maintenir le manipulateur «E + A2/R» sur «E + A2» et s'assurer que le voyant poussoir «TEST» envoie un éclat lumineux très rapide et qu'un signal à 1000 Hz est entendu au casque d'écoute

10.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Mauvais fonctionnement signalé par le voyant «TEST» de la boîte de commande au cours du test de l'ensemble	Mettre le commutateur de fonction sur «AR»	Utiliser l'UHF ou éventuellement le VOR en réception seulement	Ensemble V/UHF en panne

10.3 - Ensemble UHF 2

10.3.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 3)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Boîte de commande UHF 2	Banquette gauche	8	COM	
Boîte de mélange	Banquette gauche	7		Voyant poussoir UHF 2
Bouton alternat	Poignée pilote	4		
Bouton TOP UHF		12	TOP UHF	

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Disjoncteur UHF 2	Tableau disjoncteurs banquette droite	3	COMMUNICATION UHF 2	10 A
Rhéostat d'éclairage boîte de commande	Banquette gauche	10	ECLAIRAGE	Commande supérieure

10.3.2 - Description - Fonctionnement

10.3.2.0 - Généralités

L'ensemble UHF 2 (TRAP-137E), d'une puissance d'émission de 5 watts, permet :
- D'assurer des liaisons radiotéléphoniques A3 AIR/AIR et AIR/SOL par modulation d'amplitude
- L'émission modulée à 1000 Hz A2
- De signaler à la tour de contrôle que le train d'atterrissage est bien verrouillé bas.

10.3.2.1 - Description

L'ensemble est alimenté en 28 V continu par la barre courant continu 2 et protégé par le disjoncteur UHF 2.
Il reçoit par ailleurs la tension 115 V 400 Hz phase C à travers un fusible du cœur électrique pour le fonctionnement du compteur horaire exclusivement.
L'émetteur-récepteur est monté dans la pointe avant et l'antenne, du type sabre, est fixée sur le dessus du fuselage, en arrière du poste de pilotage.

10.3.2.1.1 - Boîte de commande (Fig. 6)

Montée sur la banquette gauche, elle présente :
- Un commutateur de fonction à quatre positions :
  «A» : Arrêt
  «M» : L'émetteur-récepteur est en fonctionnement sur la fréquence présélectionnée affichée
  «F1» : } Non utilisées
  «H» : }

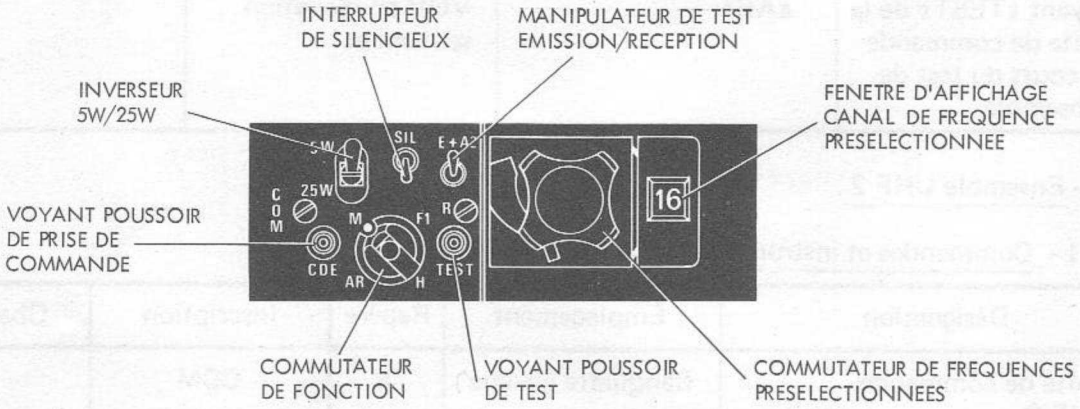


FIGURE 6 - BOITE DE COMMANDE UHF 2

- Un commutateur à tambour d'affichage des fréquences présélectionnées
- Une fenêtre visualisant le canal correspondant à la fréquence affichée
- Un inverseur «5 W/25 W» (inopérant sur «25 W»)
- Un interrupteur «SIL» de commande du silencieux
- Un manipulateur «E + A2/R» de test émission/réception
- Un voyant poussoir de test
- Un voyant poussoir de prise de commande de l'émetteur-récepteur (non utilisé)

L'éclairage par la tranche de la boîte de commande est réglé par le rhéostat supérieur «ECLAIRAGE» de la banquette gauche.

10.3.2.1.2 - TOP UHF

(Voir 10.2.2.1.2)

10.3.2.2 - Fonctionnement

L'ensemble UHF 2, qui fonctionne dans la gamme UHF 225 à 399,950 MHz, permet de disposer en vol de 20 canaux présélectionnés représentant 20 fréquences espacées de 50 kHz parmi les 3500 possibles.
Télécommandé à partir de la boîte de commande, il fonctionne en émission/réception sur la fréquence correspondant au canal affiché dans la fenêtre par le commutateur à tambour.
L'émission est déclenchée par pression sur l'alternat de la poignée pilote après avoir enfoncé le voyant poussoir UHF 2 de la boîte de mélange et le volume réception est ajusté en tournant ce même voyant poussoir.
L'émetteur-récepteur est équipé d'un dispositif de silencieux et d'un système d'autotest.
Le TOP UHF, obtenu par pression sur le bouton poussoir «TOP UHF», permet au pilote, lors de la procédure d'approche, de signaler à la tour de contrôle que le train est verrouillé bas, par une modulation à 1000 Hz de la porteuse UHF.

Limitations

– Température	– 40 à + 70°C
– Altitude	25.000 m (75.000 ft)
– Portée	Optique

10.3.3 - Utilisation normale (Fig. 3)

Sur le tableau disjoncteurs :
– S'assurer que le disjoncteur UHF 2 est enclenché.

10.3.3.1 - Réception

Sur la boîte de commande UHF 2 :
– Placer le commutateur de fonction sur «M»
– Afficher dans la fenêtre le canal UHF choisi au moyen du commutateur à tambour
– Placer l'interrupteur de silencieux «SIL» sur la position désirée
– S'assurer que l'inverseur «5 W/25 W» est sélectionné sur «5 W»

Sur la boîte de mélange :
– Doser l'écoute du récepteur en tournant le voyant poussoir «UHF 2»

10.3.3.2 - Emission

Sur la boîte de commande UHF 2 :
– Placer le commutateur de fonction sur «M»
– Afficher dans la fenêtre le canal UHF choisi au moyen du commutateur à tambour
– S'assurer que l'inverseur «5 W/25 W» est sélectionné sur «5 W»

Sur la boîte de mélange :
– Enfoncer le voyant poussoir «UHF 2» qui s'illumine si l'éclairage est en service.

Sur la poignée pilote :
– Actionner l'alternat.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

10.3.3.3 - Test

A tout moment, au sol ou en vol, l'ensemble peut être vérifié à partir de la boîte de commande conformément aux opérations ci-après.

Nota : pour les vérifications suivantes, placer l'interrupteur du silencieux sur la position «SIL».

10.3.3.3.1 - Vérification de l'ampoule du voyant poussoir «TEST» de la boîte de commande

- Placer le commutateur de fonction sur «M»
- Maintenir le manipulateur de test émission/réception sur «E + A2» et s'assurer que le voyant poussoir «TEST» s'allume un court instant puis relâcher le manipulateur.

10.3.3.3.2 - Vérification des circuits de transmission de fréquence

- Placer le commutateur de fonction sur «M»
- Sélectionner le commutateur à tambour sur «0»
- Appuyer sur le voyant poussoir «TEST» puis le relâcher et s'assurer que le voyant poussoir reste allumé 1 à 2 secondes après relâchement.

10.3.3.3.3 - Réception

- Placer le commutateur de fonction sur «M»
- Sélectionner le commutateur à tambour sur l'une des positions 1 à 20
- Maintenir le manipulateur de test émission/réception sur «R» et s'assurer que le voyant poussoir «TEST» reste éteint et qu'un signal à 1000 Hz est entendu au casque d'écoute.

10.3.3.3.4 - Emission

- Placer le commutateur de fonction sur «M»
- Sélectionner le commutateur à tambour sur l'une des positions 1 à 20
- Maintenir le manipulateur de test émission/réception sur «E + A2» et s'assurer que le voyant poussoir «TEST» envoie un éclat lumineux très rapide et qu'un signal à 1000 Hz est entendu au casque d'écoute.

AVIATOGS
WWW.AVIATOGS.COM

10.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Mauvais fonctionnement signalé par le voyant «TEST» de la boîte de commande au cours du test de l'ensemble	Mettre le commutateur de fonction sur «A»	Utiliser le V/UHF ou éventuellement le VOR en réception seulement	Ensemble UHF 2 en panne

10.4 - Répondeur IFF

10.4.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 3)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Altimètre codeur	Planche de bord	1		
Contacteur de détresse	Derrière le siège pilote sur le cadre incliné	6		

L'installation répondeur IFF de l'avion se compose de deux types de commandes interchangeables. Chacune de ces commandes est décrite séparément (IFF standard/IFF mode 4)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Répondeur IFF	Banquette gauche	9	IFF	
Rhéostat d'éclairage du répondeur IFF	Banquette gauche	10	ECLAIRAGE	Commande supérieure
Voyant d'alarme MODE 4	Planche de bord	2	IFF	Inopérant

10.4.2 - Description - Fonctionnement (IFF standard)

10.4.2.0 - Généralités

Interrogé par une station radar au sol, émettant des impulsions dont l'espacement est codé, le répondeur IFF de bord reçoit l'interrogation, la décode et renvoie au radar sol une réponse codée. Les appareils amis sont aisément identifiés et localisés sans qu'ils aient à effectuer des manœuvres d'identification. L'absence de réponse permet de repérer les appareils ennemis. Le répondeur IFF permet également de transmettre l'altitude de l'avion élaborée par la centrale aérodynamique et l'altimètre codeur.

10.4.2.1 - Description (Fig. 1)

L'ensemble est alimenté en 28 Volts continu par la barre courant continu 2 et protégé par un fusible.
Le répondeur, du type boîte de commande, est monté sur la banquette gauche. Il est relié à deux antennes, couvrant la gamme de 950 à 1.250 MHz, à travers un commutateur d'antenne. L'antenne supérieure est fixée sur la crête du fuselage central et l'antenne inférieure sous l'extrémité de l'aile gauche. L'antenne la mieux placée, par rapport à l'interrogateur, assure la réception et la réponse suivant l'attitude de l'avion.
Le contacteur de détresse, provoquant la mise en fonction détresse du répondeur IFF, est réuni au siège éjectable par un fil à casser taré à 25 daN. Il est monté derrière le siège sur le cadre incliné.
Le voyant d'alarme réservé au mode 4, monté sur la planche de bord, est inutilisé pour l'IFF standard.
Tableau de commande (Fig. 7)

C'est la face avant du répondeur ; il présente :
- Un commutateur de fonction MASTER à quatre positions, commandant le répondeur comme suit :
  - OFF : Alimentation coupée
  - SBY : Position d'attente. L'IFF alimenté reçoit, mais ne répond pas
  - NORM : L'IFF fonctionne normalement sur le mode sélectionné
  - EMER : L'IFF émet un signal spécial de détresse sur tous les modes, enclenchés ou non, excepté en mode C. Il transmet l'altitude codée de l'avion, s'il est interrogé en mode C, même si ce mode n'est pas sélectionné.
    Pour passer sur «EMER», tirer vers le haut le commutateur «MASTER» et le tourner à fond vers la droite.

  Nota : L'éjection du siège provoque une action identique à la sélection du commutateur «MASTER» sur «EMER», grâce au contacteur de détresse.

- Quatre interrupteurs de sélection de mode : M1 - M2 - M3/A - MC ; OUT correspondant à la position d'arrêt
- Trois ensembles de codage MODE 1 - MODE 2 - MODE 3/A permettant la sélection des combinaisons de codage des réponses sur les modes correspondants
  - MODE 1 : 32 combinaisons possibles
  - MODE 2 : Ensemble masqué par un capot
    Sélection avant vol, 4096 combinaisons possibles
  - MODE 3/A: 4096 combinaisons possibles

10.4.2.1 - (suite)

Nota : Aucune sélection de combinaison n'est possible en MODE C, l'altimètre codeur transmettant directement l'altitude codée au répondeur.

– Un sélecteur de mode d'identification comportant deux positions stables OUT et MIC et une position instable IDENT
  IDENT : Identification de position dans l'immédiat
  MIC : Identification lors de la manœuvre de l'alternat radio

  OUT : Arrêt d'identification

Nota : Il n'est pas nécessaire de maintenir le sélecteur sur IDENT ; une minuterie établit le contact pendant 30 secondes environ après une impulsion.

– Un ensemble de commande et de contrôle du MODE 4 inutilisé, comportant un cache
– Un bouton poussoir «TEST» permettant lorsqu'il est enfoncé, et que le répondeur est sur «NORM», le contrôle de fonctionnement de l'IFF sur les quatre modes, même si l'un ou plusieurs de ceux-ci sont sur «OUT»
– Un voyant rouge testable «FAULT» s'allumant lorsque le fonctionnement du répondeur est incorrect : soit en cours de fonctionnement, soit au cours du test de l'équipement
– Un totalisateur de temps de fonctionnement.

L'éclairage par la tranche du tableau de commande est réglé par la commande supérieure du rhéostat «ECLAIRAGE» de la banquette gauche.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

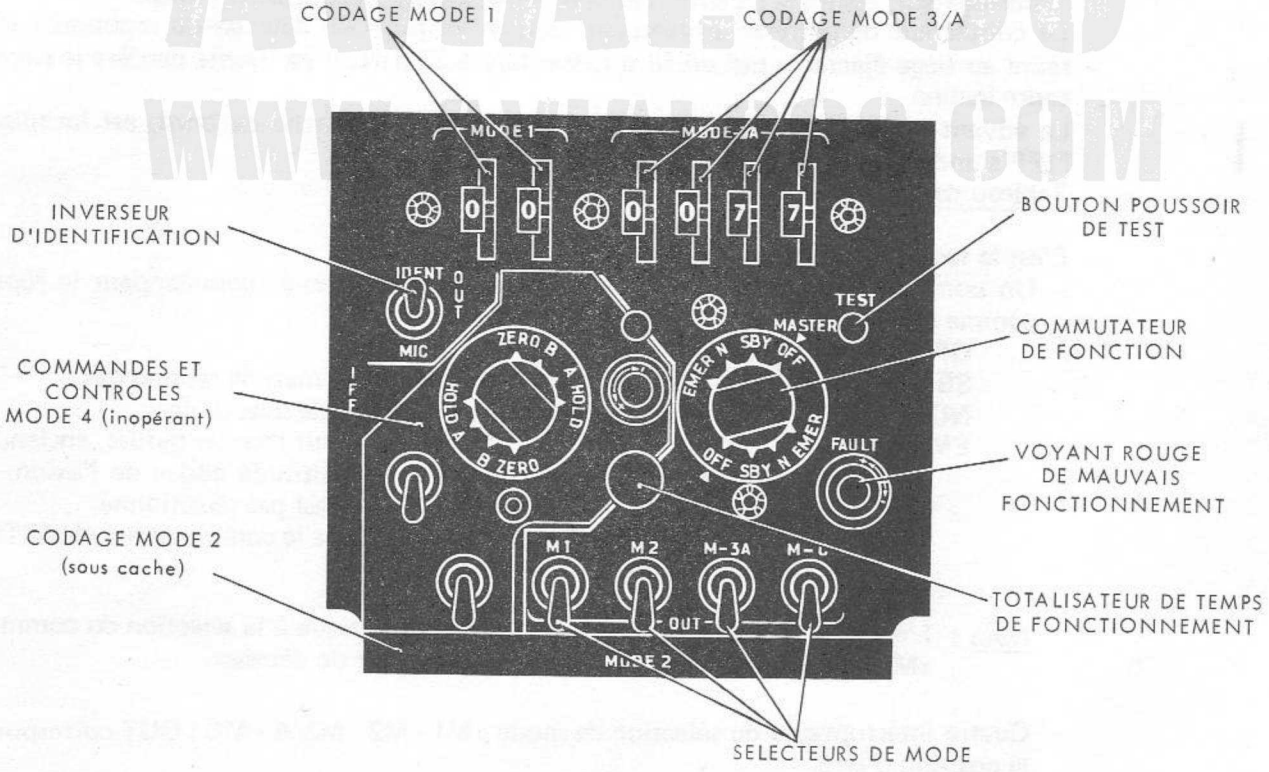


FIGURE 7 - REPONDEUR IFF STANDARD

10.4.2.2 - Fonctionnement

Le répondeur IFF reçoit les interrogations du système d'identification, les décode et y répond :
Les réponses se divisent en trois catégories :
- Fonctionnement «NORM»
- Identification de position «IDENT»
- Détresse «EMER»

Sur interrogation en mode C, il transmet l'altitude codée de l'avion.
L'installation IFF de bord permet au répondeur de fonctionner sur les modes 1 - 2 - 3/A et C.

10.4.3 - Utilisation normale (Fig. 3)

- Placer le commutateur «MASTER» sur «SBY» ou «NORM» et attendre environ 90 secondes de temporisation
- Contrôler le voyant «FAULT»
- Enfoncer le bouton poussoir «TEST» et s'assurer que le voyant «FAULT» ne s'allume pas
- S'assurer que les deux disjoncteurs ELDIA sont enclenchés
- Sélectionner le ou les modes de fonctionnement
- Afficher le codage des MODES 1 et 3/A.

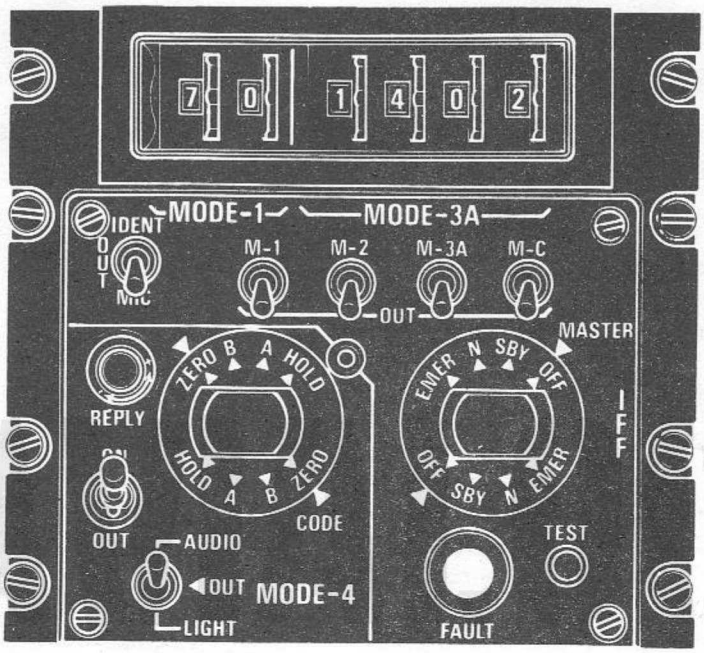
10.4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Le voyant «FAULT» s'allume	Tester le voyant «FAULT» par pression	Si le voyant «FAULT» s'éteint l'IFF reste utilisable, sinon mettre l'équipement sur «OFF»	Panne fugitive ou panne franche du répondeur IFF
Panne de l'altimètre codeur	MODE C sur OUT	Utiliser normalement l'IFF sur les autres modes	L'altitude de l'avion n'est plus transmise

10.4.5 - Description - Fonctionnement (IFF MODE4)

10.4.5.0 - Généralités

Le REPONDEUR IFF est un moyen d'identification capable de fournir à la demande et sur interrogation d'un radar de contrôle ou d'un INTERROGATEUR IFF un signal codé permettant d'identifier l'avion.



AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

10.4.5.1 - Description

L'installation comprend :
- le REPONDEUR IFF intégré à la boîte de commande,
- le VOYANT D'ALARME IFF MODE 4, rouge,
- le contacteur de détresse,
- une antenne basse,
- une antenne haute.

L'installation IFF est en liaison avec :
- la centrale anémométrique qui code l'information d'altitude corrigée à transmettre,
- la boîte commande SIB qui fournit l'information d'alternat pour l'identification de position en fonction MIC (MICRO).

Le REPONDEUR IFF possède avec certaines installations (récepteurs ou émetteurs-récepteurs) des liaisons de désensibilisation permettant leur fonctionnement simultané.

La face avant de l'appareil comporte :
- un commutateur de fonctions MASTER à quatre positions :
  - OFF : arrêt répondeur
  - SBY : l'ensemble reçoit les interrogations mais ne répond pas,
  - N : fonctionnement normal,
  - EMER : réponse spéciale de détresse sur les modes 1, 2 et 3/A même s'ils ne sont pas en service.
    Il n'y a pas de réponse détressse en mode C, néanmoins, ce mode continue à fonctionner s'il est en service.

Nota 1 : Il faut tirer le commutateur MASTER pour passer en position EMER

Nota 2 : L'éjection du siège provoque une action identique à la position EMER grâce au contacteur de détresse, à condition que le commutateur de fonctions ne soit pas sur OFF.

- quatre interrupteurs de mode M1, M2 M3/A, MC,
- six commutateurs d'affichage de codage, 2 pour le mode 1 donnant 32 combinaisons et 4 pour le mode 3/A donnant 4096 combinaisons. Le mode 2 possède également 4096 combinaisons affichables au sol.
  Le mode C est le transmetteur d'altitude codée de l'avion,
- un sélecteur d'identification à 3 positions qui suivant la sélection donne :
  - OUT : identification normale,
  - IDENT : (position instable) : identification immédiate pendant 30 secondes. Il n'est pas nécessaire de maintenir le sélecteur sur IDENT, une minuterie établie le contact pendant le temps prévu,
  - MIC : identification à chaque action sur l'alternat radio.

Nota : Les réponses n'interviennent que sur les modes sélectionnés

- un poussoir TEST permet le contrôle de l'installation.
  Le voyant magnétique FAULT passe au blanc lorsque le test est mauvais,
- le voyant magnétique FAULT passe au blanc pour un défaut de fonctionnement. Sa remise à l'état noir s'effectue en le tournant d'un quart de tour à droite,
- une zone MODE 4 avec :
  - un interrupteur ON-OUT commandant la mise en marche du mode 4 :
    - alimentation des calculateurs cryptographiques,
    - commande du voyant REPLY et du voyant d'alarme IFF.
  - un commutateur rotatif HOLD-A-B-ZERO. Ce commutateur envoie les commandes de codes aux calculateurs cryptographiques :
    - position A : sélection de la clé du jour,
    - position B : sélection de la clé du lendemain,
    - position ZERO : remise à zéro des clés,
    - position HOLD : maintien des codes dans le calculateur.
      Hold doit être sélectionné avant la coupure réacteur.
  - un interrupteur AUDIO-OUT-LIGHT permettant de sélectionner le voyant REPLY, le voyant d'alarme IFF ainsi qur l'alarme audio :
    - position AUDIO : voyants et alarme audio actifs,
    - position LIGHT : seuls les voyants sont actifs,
    - position OUT : voyants et alarme audio inactifs.

    Ces voyants et l'alarme audio ne concenent que la partie répondeur.
    Les pannes mode 4 de l'interrogateur-décodeur sont gérées par celui-ci.
  - un voyant REPLY. Ce voyant s'allume lors de réponses mode 4 émises par le répondeur.

10.4.5.2 - Voyant d'alarme IFF MODE 4

Ce voyant s'allume si :
- absence de réponse mode 4 et disparité après une interrogation mode 4 reçue par le répondeur,
- calculateur cryptographique associé au répondeur en alarme,
- récepteur du répondeur en panne,
- répondeur non alimenté.

L'ALARME AUDIO est audible si :
- absence de réponse mode 4 et disparité après une interrogation mode 4 reçue par le répondeur,
- présence de disparité par détection d'un message d'interrogation mode 4 invalide.

10.4.5.3 - Utilisation en MODE 4

La chaîne mode 4 complète est constituée des éléments suivants :
- le répondeur IFF
- le calculateur cryptographique associé au répondeur.

Les comandes et les voyants sont groupés sur la face avant du répondeur IFF à l'exception du voyant d'alarme IFF mode 4.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 11

EQUIPEMENTS OPERATIONNELS

TABLE DES MATIERES

	Pages
11.1 - Indicateur de navigation, TACAN, VOR-ILS-MARKER, DOPPLER, radio-altimètre	2
11.1.1 - Commandes et instruments de contrôle	2
11.1.2 - Description	4
11.1.2.1 - Indicateur de navigation	4
11.1.2.2 - TACAN AN/ARN - 52C	4
11.1.2.3 - VOR - ILS - MARKER	5
11.1.2.4 - DOPPLER	6
11.1.2.5 - Radio-altimètre	8
11.1.3 - Utilisation normale	9
11.1.3.1 - Indicateur de navigation	9
11.1.3.2 - TACAN	9
11.1.3.3 - VOR - ILS - MARKER	10
11.1.3.4 - DOPPLER	11
11.1.3.5 - Magasin sélecteur de stations	12
11.1.3.6 - Vecteur additionnel	12
11.1.3.7 - Radio-altimètre	12
11.2 - Viseur, tableaux d'armement, détecteur BR, équipement photographique	12
11.2.1 - Commandes et instruments de contrôle	12
11.2.2 - Description	15
11.2.2.1 - Viseur	15
11.2.2.2 - Tableaux d'armement	16
11.2.2.3 - Détecteur de RADAR «BR»	22
11.2.2.4 - Equipement photographique	22
11.2.3 - Utilisation	22
11.2.3.1 - Mise en service du viseur	22
11.2.3.2 - Largage secours	23

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES NAVIGATION	3
2 -	INDICATEUR DE NAVIGATION	4
3 -	BOITE DE COMMANDE TACAN	5
4 -	BOITE DE COMMANDE VOR-ILS-MARKER	6
5 -	MODULE CALCUL/DOPPLER	7
6 -	MODULE D'AFFICHAGE DE ROUTE	7
7 -	MAGASIN SELECTEUR DE STATIONS	8
8 -	RADIO-ALTIMETRE	8
9 -	COMMANDES ET CONTROLES ARMEMENT	13
10 -	TETE DE VISEE ET CAMERA	15
11 -	POSTE DE SECURITE ARMEMENT	16
12 -	POSTE DE SELECTION ARMEMENT	17
13 -	POSTE DE COMMANDE DU CALCULATEUR DE PORTEE	18
14 -	BOITIER DE RECALAGE ALTITUDE	19
15 -	INTERVALLOMETRE	19
16 -	POSTE DE COMMANDE MARTEL	20
17 -	POIGNEE PILOTE	21
18 -	MANETTES DE GAZ	21
19 -	BOITIER DE COMMANDE PHOTO	22

11 - EQUIPEMENTS OPERATIONNELS

11.1 - Indicateur de navigation, TACAN, VOR-ILS-MARKER, DOPPLER, radio-altimètre

11.1.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Boîte de commande de cap	Planche de bord	6	CAP	
Boîte de commande TACAN	Banquette gauche	14	TACAN	
Boîte de commande VOR - ILS - MARKER	Banquette gauche	15	VOR - ILS	
Boîte de mélange	Banquette gauche	13		
Boîte de transfert du cap vrai initial	Pylône	9	TRANSFERT	
Disjoncteurs	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	8	NAVIGATION	
Indicateur de navigation	Planche de bord	10		
Indicateur sphérique	Planche de bord	11		Avec voyant MARKER ambre
Inverseur TACAN - NAVIGATION VOR - ILS EFFACEMENT	Planche de bord	16	TAC - NAV VOR - ILS EFF	
Magasin sélecteur de stations	Banquette droite	7		
Module CALCUL/DOPPLER	Planche de bord	3	CALCUL DOPPLER	
Module d'affichage de route	Planche de bord	4	ROUTE	
Radio-altimètre	Planche de bord	2	RADIO ALT.	
Rhéostat double d'éclairage	Banquette gauche	12	ECLAIRAGE	
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	1	ALARM	Clignotant rouge
Voyant de panne navigation	Tableau de pannes sur planche de bord	5	NAV	Ambre

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

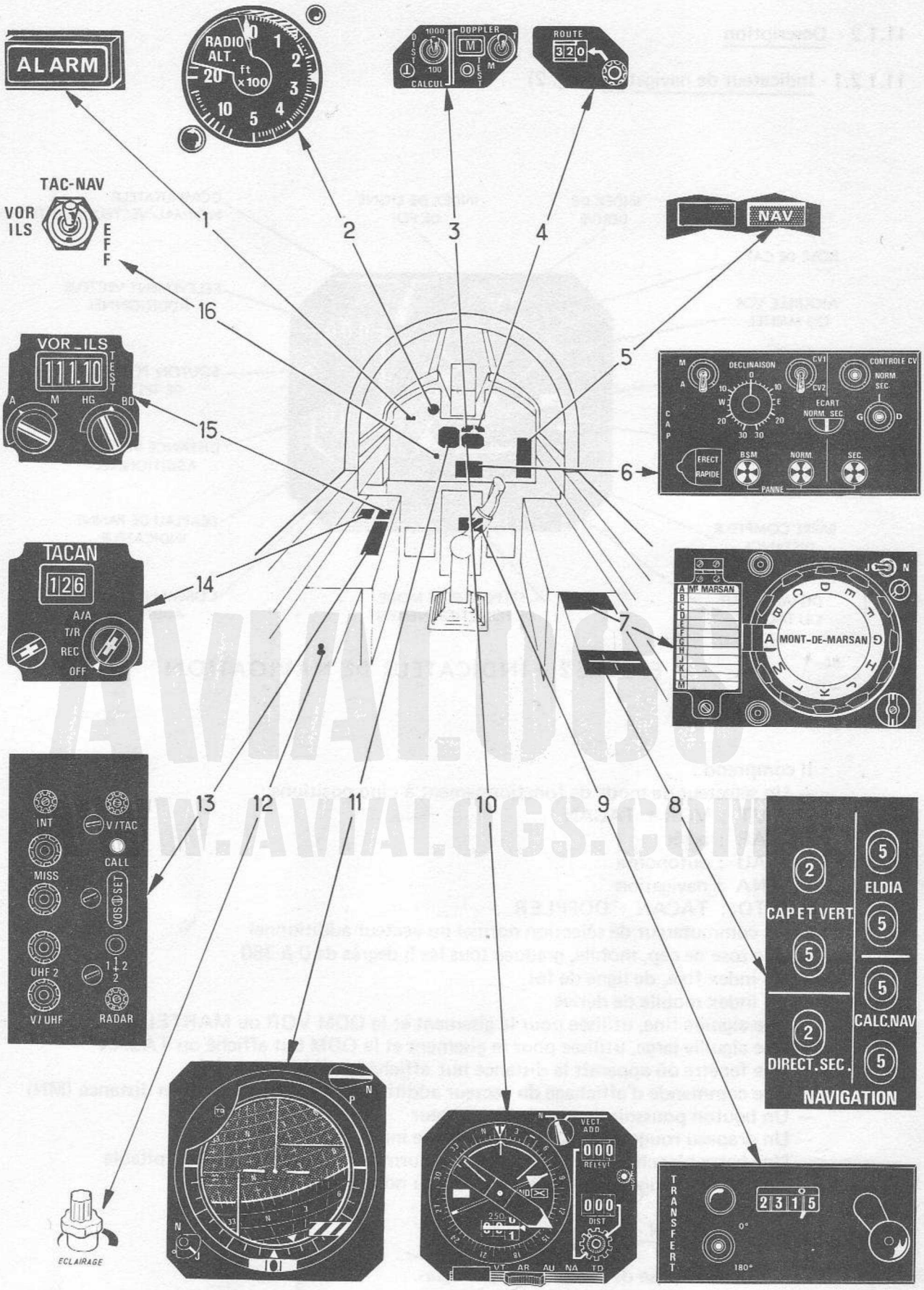


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES NAVIGATION

11.1.2 - Description

11.1.2.1 - Indicateur de navigation (Fig. 2)

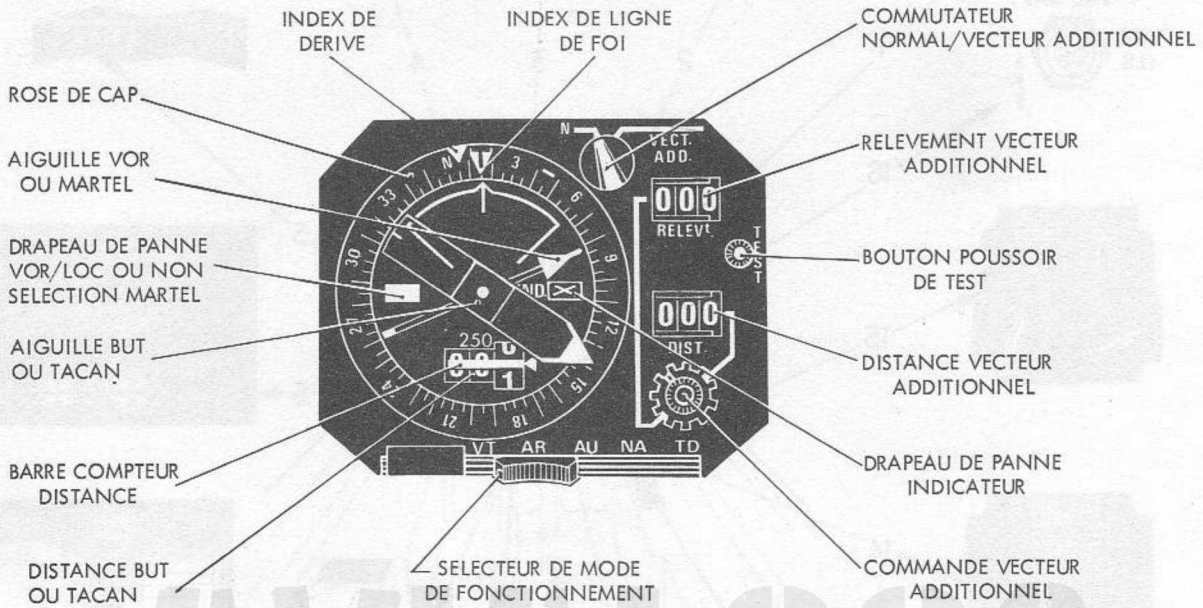


FIGURE 2 - INDICATEUR DE NAVIGATION

Il comprend :
- Un sélecteur de mode de fonctionnement à cinq positions :
  - VT : VOR + TACAN
  - AR : arrêt
  - AU : autonome
  - NA : navigation
  - TD : TACAN + DOPPLER
- Un commutateur de sélection normal ou vecteur additionnel
- Une rose de cap, mobile, graduée tous les 5 degrés de 0 à 360
- Un index fixe, de ligne de foi
- Un index mobile de dérive
- Une aiguille fine, utilisée pour le gisement et le QDM VOR ou MARTEL
- Une aiguille large, utilisée pour le gisement et le QDM but affiché ou TACAN
- Une fenêtre où apparaît la distance but affiché, ou TACAN en MN
- Une commande d'affichage du vecteur additionnel en relèvement et en distance (MN)
- Un bouton poussoir de test de l'indicateur
- Un drapeau rouge, avec X blanc, de panne indicateur
- Une barre blanche apparente lorsque l'information distance est inexploitable
- Un drapeau rouge de panne VOR/LOC ou non sélection MARTEL.

11.1.2.2 - TACAN AN/ARN - 52C

Le TACAN dispose de 126 canaux préréglés.

Boîte de commande TACAN (Fig. 3)

La boîte de commande TACAN, montée sur la banquette gauche, présente :
- Une commande combinée comprenant une jupe extérieure d'affichage des modes de fonctionnement et une commande centrale de sélection du canal.

La jupe extérieure est à quatre positions :
- OFF : Arrêt, alimentation coupée
- REC : Réception
- T/R : Emission - Réception
- A/A : Emetteur - Récepteur en service. Détermination de la distance séparant deux avions équipés de TACAN similaires.

La commande centrale permet d'afficher les unités du canal : 0 à 9
- Un sélecteur de canal permettant d'afficher les dizaines : 00 à 12
- Une fenêtre où apparaît le canal choisi

L'éclairage par la tranche de la boîte est réglé par la commande supérieure du rhéostat «ECLAIRAGE» de la banquette gauche.

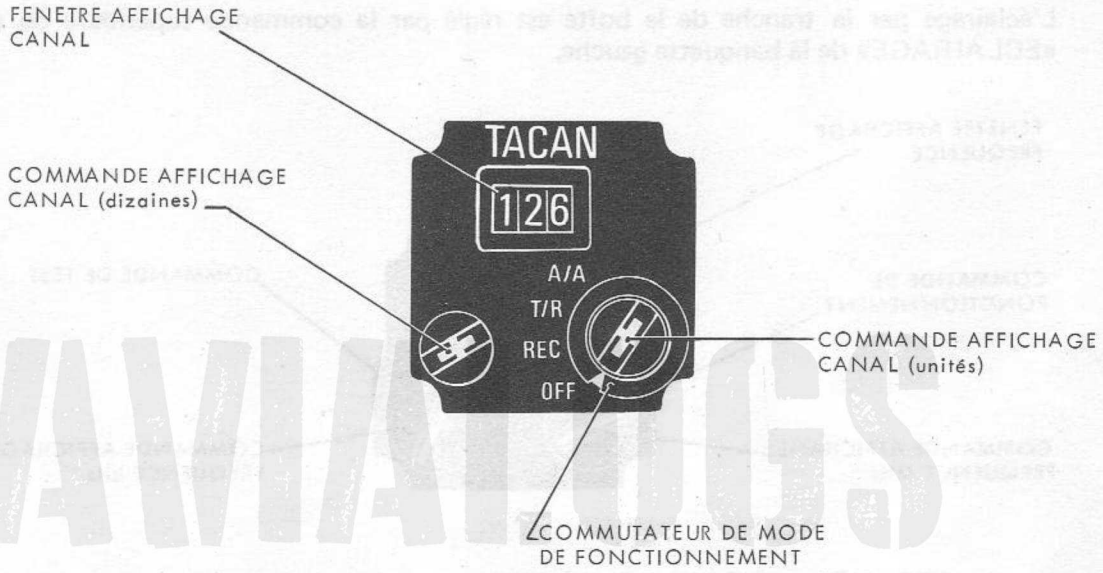


FIGURE3 - BOITE DE COMMANDE TACAN

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

11.1.2.3 - VOR - ILS - MARKER

Boîte de commande VOR - ILS - MARKER (Fig. 4)

Elle permet la commande à distance de l'ensemble et présente :
- A gauche, une commande combinée comprenant une commande centrale d'affichage de la fréquence en MHz et une jupe extérieure à deux positions :
  - A : Arrêt
  - M : Mise en service
- A droite, une commande combinée comprenant une commande centrale d'affichage de la fréquence en kHz et une jupe extérieure de test à deux positions instables :
  - HG : Haut - Gauche
  - BD : Bas - Droit

  et une position centrale fixe de repos.

Cette commande «TEST» permet de contrôler le fonctionnement de l'équipement de la façon suivante :

En VOR :
- fréquence VOR sélectionnée sur la boîte de commande
- commande «TEST» maintenue sur «HG» ou «BD»
  - . signal BF de test à 1000 Hz au casque
  - . aiguille de gisement VOR indicateur de navigation indique un QDM zéro

- route 000 degré, affichée sur le module de route :
  - aiguille d'écart de route indicateur sphérique au centre et voyant TO/FROM indique TO

En ILS

- fréquence LOC sélectionnée sur la boîte de commande entraînant la sélection de la fréquence GLIDE correspondante et la mise en fonction du récepteur MARKER
- commande «TEST» maintenue sur «HG» ou «BD» :
  - signal BF de test à 1000 Hz au casque
  - aiguilles de l'indicateur sphérique dévient respectivement en haut et à gauche ou en bas et à droite
  - signal séquentiel BF de test à 400, 1300 et 3000 Hz au casque simulant les balises MARKER et allumage simultané du voyant MARKER
- une fenêtre d'affichage de la fréquence (108 à 117.95 MHz).

L'éclairage par la tranche de la boîte est réglé par la commande supérieure du rhéostat «ECLAIRAGE» de la banquette gauche.

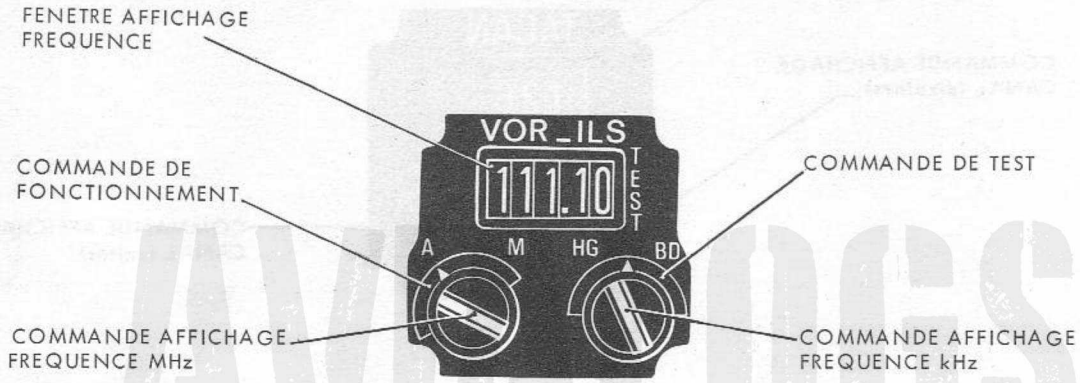


FIGURE 4 - BOITE DE COMMANDE VOR-ILS-MARKER

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

11.1.2.4 - DOPPLER

Le radar DOPPLER fournit au calculateur de navigation les composantes de la vitesse sol de l'avion (longitudinale Vx et transversale Vy).
Il fournit également le signe de la vitesse transversale (gauche ou droite), le signal de fonctionnement normal et celui de passage en mémoire.

11.1.2.4.1 - Module CALCUL/DOPPLER (Fig. 5)

Monté au-dessus et à gauche de l'indicateur de navigation, il présente deux parties : DOPPLER à droite et CALCUL à gauche.

La partie DOPPLER présente :

- Un inverseur T - M : terre - mer
- Un voyant magnétique de fonction DOPPLER
  - N : Fonctionnement DOPPLER normal
  - ▨ : DOPPLER en mémoire
  - A : DOPPLER sur arrêt
- Un bouton poussoir TEST DOPPLER

La partie CALCUL présente :

- Un inverseur 1000/100 de changement d'échelle du calculateur de navigation
- Un bouton poussoir : recalage vertical

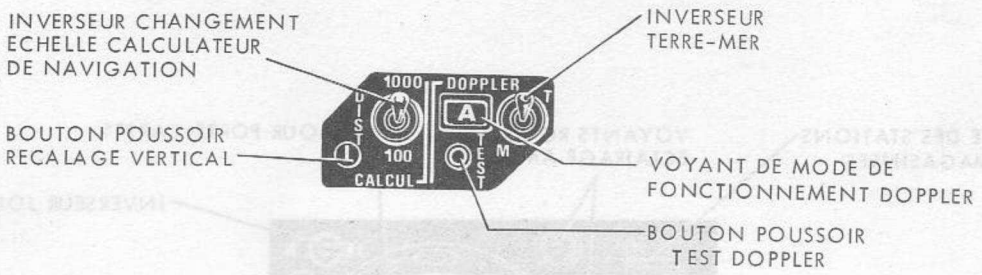


FIGURE 5. - MODULE CALCUL/DOPPLER

11.1.2.4.2 - Module d'affichage de route (Fig. 6)

Monté au-dessus et à droite de l'indicateur de navigation, il présente :
- Un bouton d'affichage de route, à tirer pour embrayer
- Un compteur visualisant la route affichée

Ce module permet d'afficher une route passant par un but de navigation, une balise TACAN ou VOR. Dans les deux premiers cas, la station affichée peut être décalée par affichage d'un vecteur additionnel.

Nota : en fonction NAVIGATION AUTONOME, afficher la route vraie ; en fonction TACAN et VOR, afficher la route magnétique.

Les écarts de route sont visualisés par l'aiguille verticale de l'indicateur sphérique.

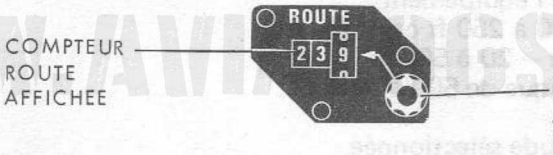


FIGURE 6 - MODULE D'AFFICHAGE DE ROUTE

11.1.2.4.3 - Magasin sélecteur de stations (Fig.7)

Il permet le stockage et la sélection de 12 buts repérés par leurs coordonnées géographiques : latitude, longitude et altitude (non utilisée).

La face avant présente :
- Une liste des stations emmagasinées
- Une commande d'affichage de station (par rotation)
- Un tambour porte-cartes comportant 12 repères (A à M).
  L'affichage de la station sélectionnée fait apparaître le nom de la station, éclairé.
- Un inverseur J-N : jour-nuit
- Un potentiomètre de réglage de l'intensité lumineuse, actif lorsque l'inverseur J-N est sur N
- Deux voyants rouges d'éclairage ambiant commandés par le rhéostat intérieur «ECLAIRAGE» de la banquette gauche.

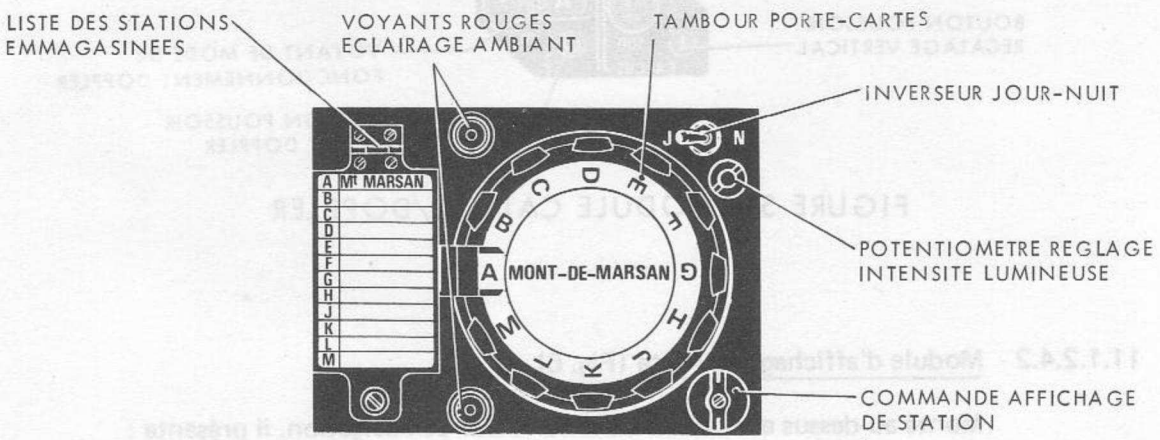


FIGURE 7 - MAGASIN SELECTEUR DE STATIONS

11.1.2.5 - Radio-altimètre (Fig. 8)

Monté sur la planche de bord, l'indicateur présente :
- Une commande combinée permettant :
  - Par rotation, la mise en service et l'arrêt de l'équipement ainsi que l'affichage de l'altitude sélectionnée
  - Par pression, le test de l'équipement
- Un cadran gradué de – 20 à 250 ft comprenant :
  - Une échelle linéaire de – 20 à 500 ft
  - Une échelle logarithmique de 500 à 2500 ft.
  - Une aiguille d'altitude
  - Un index rouge d'altitude sélectionnée
  - Un voyant rouge utilisé pour le test et l'altitude sélectionnée. (La luminosité de ce voyant est réglée par l'inverseur «N-D» du tableau de pannes).
  - Une zone de test de 140 à 180 ft concrétisée par un secteur vert.
  - Un cache
  - Un drapeau de panne.

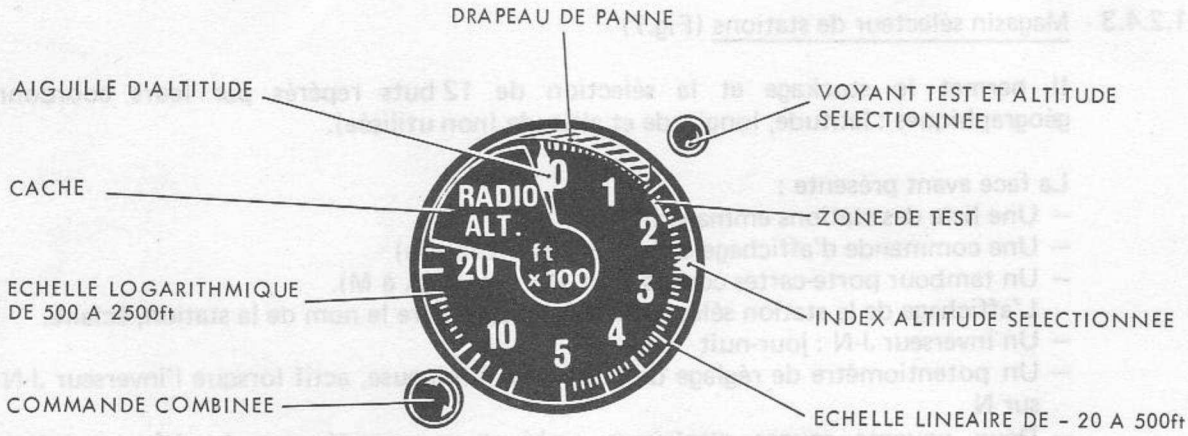


FIGURE 8 - RADIO-ALTIMETRE

11.1.3 - Utilisation normale

11.1.3.1 - Indicateur de navigation (Fig. 2)

Sur la boîte de commande de cap, s'assurer que :
- L'interrupteur A-M est sur marche
- L'inverseur CONTROLE CV - NORM - SEC sur NORM.

Sur l'indicateur de navigation, placer :
- Le commutateur N-VECT. ADD sur N.

Test de l'indicateur de navigation
- Placer le sélecteur de mode de fonctionnement sur VT ou TD
- Appuyer sur le bouton poussoir TEST de l'indicateur
- Lire sur la rose de cap en face de l'aiguille large 045° (dans le secteur vert)
- Lire sur le compteur de distance 250 MN ± 1,5 MN.

Pour le vol placer le sélecteur de mode de fonctionnement sur la position désirée voir tableau suivant :

Eléments / Position du sélecteur de mode	Rose de Cap	Aiguille large Gisement et QDM	Aiguille fine Gisement et QDM	Index de dérive	Compteur distance	Barre compteur distance panne	Drapeau gauche panne	Drapeau droit panne
VT VOR + TACAN	Gyromagnétique	TACAN	VOR ou MARTEL	Fixe à 0°	TACAN	Distance TACAN	VOR/LOC ou non sélection MARTEL	Indicateur
AR Arrêt	/	/	/	/	/	/	/	/
AU Autonome (mode secours)	Gyromagnétique	But affiché	VOR ou MARTEL	Fixe à 0°	But affiché	Calculateur de navigation	VOR/LOC ou non sélection MARTEL	Indicateur
NA Navigation	Gyromagnétique	But affiché	VOR ou MARTEL	Angle de dérive	But affiché	Calculateur de navigation	VOR/LOC ou non sélection MARTEL	Indicateur
TD TACAN + DOPPLER	Gyromagnétique	TACAN	VOR ou MARTEL	Angle de dérive	TACAN	Distance TACAN	VOR/LOC ou non sélection MARTEL	Indicateur

Nota : Le but affiché ou la balise TACAN peut être décalé par affichage d'un vecteur additionnel.

11.1.3.2 - TACAN (Fig. 1)

Mise en service

Sur la boîte de commande de cap, s'assurer que :
- L'interrupteur A-M est sur M
- L'inverseur CONTROLE CV - NORM - SEC sur NORM.

Sur l'indicateur de navigation, placer :
- Le sélecteur de mode de fonctionnement sur TD ou VT
- Le commutateur N - VECT. ADD sur N.

Sur la planche de bord :
- Placer l'inverseur TAC-NAV/ VOR-ILS/EFF sur TAC-NAV

Sur la boîte de commande TACAN :
- Placer le commutateur sur le mode de fonctionnement choisi :
  - REC : Si le relèvement seul de la balise est désiré
  - T/R : Si l'on veut à la fois les informations de relèvement et de distance de la balise
  - A/A : pour déterminer la distance avion-avion
- Afficher le canal de la balise TACAN choisie.

Sur le module d'affichage de route :
- Afficher la route magnétique TACAN à suivre.

Sur la boîte de mélange :
- Doser et contrôler le signal d'identification émis par la balise à l'aide du potentiomètre V/TAC (en fonction REC et T/R seulement).

Utilisation

L'installation TACAN permet plusieurs modes d'utilisation :
- Le point TACAN en navigation
- Le homing
- Le vecteur additionnel
- La distance AIR-AIR

Les informations TACAN sont présentées sur :
- L'indicateur de navigation :
  - QDM et Distance
- L'indicateur sphérique :
  - Ecarts de route (aiguille verticale)
  - TO - FROM

11.1.3.3 - VOR - ILS - MARKER (Fig. 1)

11.1.3.3.1 - Mise en service

La mise en service de l'équipement est effectuée, sur la boîte de commande, en plaçant la jupe extérieure de commande sur «M».
Les fonctions VOR ou LOCALIZER et GLIDE/SLOPE sont définies par l'affichage de la fréquence :

108 à 117,95 MHz en VOR
108,10 à 111,90 MHz en LOCALIZER

Les fréquences GLIDE/SLOPE sont jumelées avec les fréquences LOCALIZER. L'affichage d'une fréquence LOC amène automatiquement la sélection de la fréquence G/S correspondante et la mise en fonctionnement du MARKER.

Sur la boîte de commande de cap, s'assurer que :
- L'interrupteur «A-M» est sur «M»
- L'inverseur «CONTROLE CV - NORM - SEC» sur «NORM».

Sur l'indicateur de navigation :
- Placer le sélecteur de mode de fonctionnement sur une autre position que «AR».

Sur la planche de bord :
- Placer l'inverseur «TAC-NAV/VOR-ILS/EFF» sur «VOR-ILS».

Sur la boîte de commande VOR - ILS - MARKER
- Placer la commande de fonctionnement sur «M»
- Afficher la fréquence désirée.

Sur le module d'affichage de route :
- Afficher la route magnétique VOR à suivre.

Sur la boîte mélange :
- Doser et contrôler le signal d'identification, émis par la balise, à l'aide du potentiomètre «V/TAC».

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

11.1.3.3.2 - Utilisation en VOR

Les informations VOR sont présentées sur :
- L'indicateur de navigation :
  - QDM
- L'indicateur sphérique
  - Ecarts de route (aiguille verticale)
  - TO - FROM

Nota : Le VOR peut être utilisé comme récepteur VHF dans la bande 108 à 117,95 MHz.

11.1.3.3.3 - Utilisation en ILS

Les informations ILS sont présentées sur l'indicateur sphérique :
- L'aiguille verticale matérialise le faisceau LOCALIZER, axe d'alignement
- L'aiguille horizontale le faisceau GLIDE, plan de descente.

11.1.3.3.4 - Utilisation du MARKER

Pour contrôler le passage des balises MARKER en approche ILS, le pilote a deux possibilités :
- Contrôle auditif de l'indicatif (non dosable)
- Signalisation lumineuse par allumage et extinction du voyant MARKER sur l'indicateur sphérique.

Nota : le voyant MARKER est testable par pression sur la commande de mise au pôle de l'indicateur sphérique.
Il est doté d'un inverseur d'éclairage «J» jour et «N» nuit.

11.1.3.4 - DOPPLER (Fig. 5)

Mise en service

Sur l'indicateur de navigation :
- Placer le sélecteur de mode de fonctionnement sur l'une des positions «NA» ou «TD», suivant le mode de navigation choisi.

Sur le module CALCUL/DOPPLER
- S'assurer que le voyant de mode de fonctionnement indique «N»
- Placer l'inverseur «DIST 1000/100» sur la position désirée.

Pour un vol au-dessus de la terre :
- Placer l'inverseur «T - M» sur «T»

Pour un vol au-dessus de la mer :
- Placer ce même inverseur sur «M».

Test en vol

En vol, si le voyant de mode de fonctionnement indique ▨, il est possible de vérifier si ce mode définit une panne ou un passage momentané en mémoire du DOPPLER. Pour cela :
- Appuyer sur le bouton poussoir TEST DOPPLER
  Si avant 10 secondes, la lettre «N» apparaît, le DOPPLER fonctionne correctement.
  Si après 10 secondes, l'indication ▨ se maintient, en déduire que le DOPPLER est en panne.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

11.1.3.5 - Magasin sélecteur de stations (Fig. 7)

- Placer l'inverseur «J-N» sur la position désirée.
- Régler éventuellement l'intensité lumineuse à l'aide du potentiomètre.
- Afficher la station choisie (but) en faisant tourner le tambour porte-cartes à l'aide de la commande d'affichage. Le nom de la station apparaît sur le tambour, éclairé.

Nota : au moment du survol du but affiché, il est possible de recaler le calculateur de navigation. Pour cela sur le module CALCUL/DOPPLER :
- Appuyer sur le bouton poussoir ⊥ (recalage vertical).

11.1.3.6 - Vecteur additionnel (Fig. 2)

Ce vecteur est relevé à partir du but affiché sur le magasin sélecteur de stations ou de la balise TACAN sélectionnée.

Pour l'afficher, sur l'indicateur de navigation, utiliser la commande vecteur additionnel :
- Pour un but, afficher le relèvement vrai et la distance en MN.
- Pour une balise TACAN, afficher le relèvement magnétique et la distance en MN.

La sélection du vecteur additionnel devient effective lorsque le commutateur «N - VECT. ADD» est placé sur «VECT. ADD».

11.1.3.7 - Radio-altimètre (Fig. 8)

Mise en service au sol
- Tourner sens horaire la commande combinée
- Afficher, à l'aide de la même commande, l'altitude sélectionnée par déplacement de l'index
- Le drapeau de panne disparaît
- L'aiguille indique 0

Test de l'équipement
- Exercer une pression sur la commande combinée
- Le drapeau de panne apparaît
- Le voyant rouge s'allume
- L'aiguille vient dans la zone de test

11.2 - Viseur, tableaux d'armement, détecteur BR, équipement photographique.

11.2.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 9)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Boîtier de commande photo	Banquette droite	8		
Boîtier de recalage altitude	Planche de bord	18	RECALAGE ALTITUDE	
Bouton poussoir de commande prises de vues	Manette des gaz moteur 1	16		Voir Fig. 18
Bouton poussoir de passage rapide en AIR-AIR et de sélection de distance	Manette des gaz moteur 2	16		Voir Fig. 18
Bouton poussoir de recalage distance du calculateur de portée	Manette des gaz moteur 1	16		Voir Fig. 18

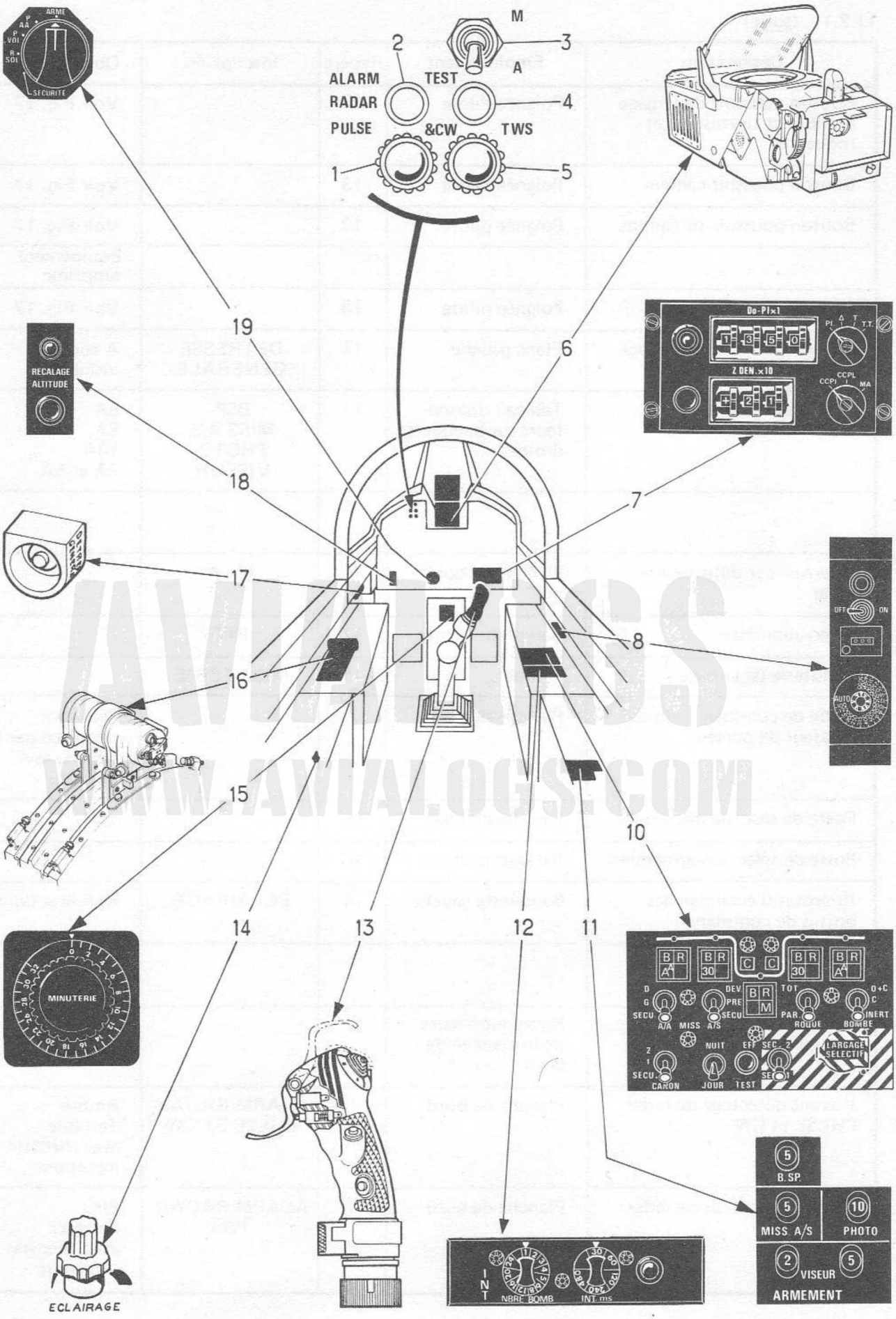


FIGURE 9 - COMMANDES ET CONTROLES ARMEMENT

11.2.1 - (suite)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Bouton poussoir de largage bombes et tir missiles et roquettes	Poignée Pilote	13		Voir Fig. 17
Bouton poussoir caméra	Poignée pilote	13		Voir Fig. 17
Bouton poussoir tir canons	Poignée pilote	13		Voir Fig. 17
				Equipement supprimé
Détente de tir	Poignée pilote	13		Voir Fig. 17
Bouton poussoir de largage détresse	Flanc gauche	17	DETRESSE GENERALE	A contact instable
Cinq disjoncteurs	Tableau disjoncteurs sur banquette droite	11	BSP MISS A/S PHOTO VISEUR	5A 5A 10A 2A et 5A
Interrupteur détecteur de radar	Planche de bord	3	M - A	
Intervallomètre	Banquette droite	12	INT	
Minuterie de largage	Pylône	15	MINUTERIE	
Poste de commande du calculateur de portée	Planche de bord	7		Peut être remplacé par le tableau ravitailleur
Poste de sécurité armement	Planche de bord	19		
Poste de sélection armement	Banquette droite	10		
Rhéostat d'éclairage des boîtes de commande	Banquette gauche	14	ECLAIRAGE	Rhéostat double
				Equipement supprimé
Tête de visée et caméra	Partie supérieure de la planche de bord	6		
Voyant détecteur de radar PULSE et CW	Planche de bord	1	ALARM RADAR PULSE ET CW	Ambre Testable avec rhéostat incorporé
Voyant détecteur de radar TWS	Planche de bord	5	ALARM RADAR TWS	Bleu Testable avec rhéostat incorporé

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Bouton poussoir test détecteur de radar PULSE et CW	Planche de bord	2	TEST PULSE ET CW	
Bouton poussoir test détecteur de radar TWS	Planche de bord	4	TEST TWS	

11.2.2 - Description

11.2.2.1 - Viseur

Le viseur se compose d'une tête de visée et d'une boîte d'adaptation

Tête de visée (Fig. 10)

Elle présente :
- Une glace claire semi-réfléchissante
- Un objectif à 4 lentilles, diamètre de sortie 120 mm
- Un sélecteur de fonction à trois positions :
  «AA» : air-air
  «APP» : approche
  «AS» : air-sol

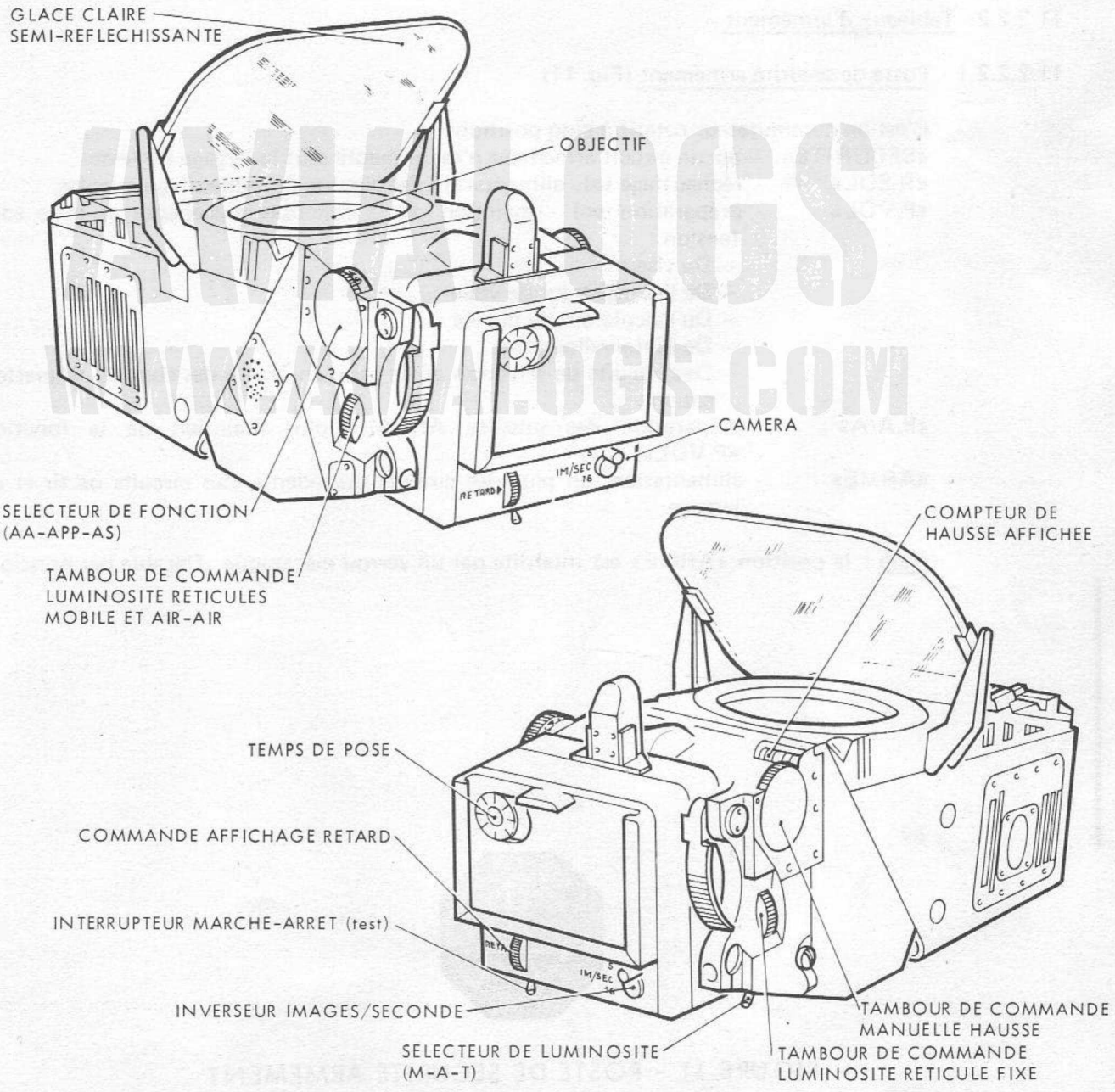


FIGURE 10 - TETE DE VISEE ET CAMERA

- Un compteur de hausse affichée
- Un tambour de commande manuelle de hausse
- Un tambour de commande de luminosité réticule fixe
- Un sélecteur de luminosité :
  «M» : manuel
  «A» : automatique
  «T» : test
- Un tambour de commande luminosité réticules mobile et air-air.

Caméra

Elle comporte :
Sur la face arrière :
- Un répétiteur de temps de pose
- Un inverseur de changement de cadence «5 - 16 IM/SEC»
- Une commande d'affichage du retard
- Un interrupteur «M-A» marche-arrêt (test)

Sur la face inférieure :
- Un voyant de contrôle de l'état de chargement.

11.2.2.2 - Tableaux d'armement

11.2.2.2.1 - Poste de sécurité armement (Fig. 11)

C'est un commutateur rotatif à cinq positions :

«SECURITE» - aucun circuit armement n'est alimenté sauf le largage détresse.

«R.SOL» - réchauffage sol - alimentation des circuits de réchauffage missiles.

«P.VOL» - préparation vol - maintien de la fonction précédente et mise sous tension :
- Du viseur
- De l'enregistreur de visée
- Du calculateur de portée
- De l'intervallomètre
- Des circuits de sélection et de mise en œuvre des charges, roquettes, canons.

«P.A/A» - préparation des missiles AIR-AIR plus maintien de la fonction «P.VOL».

«ARME» - alimentation, en plus des circuits précédents, des circuits de tir et de largage.

Nota : la position «ARME» est interdite par un verrou mécanique effaçable par pression.

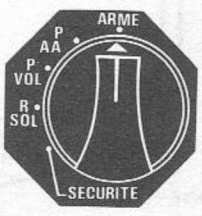


FIGURE 11 - POSTE DE SECURITE ARMEMENT

11.2.2.2.2 - Poste de sélection armement (Fig. 12)

Il présente :

- Cinq poussoirs, matérialisant les points d'emport et assurant, par enfoncement, la sélection des charges.
- Des voyants contenus dans les poussoirs figurant les charges. Une lettre distinctive indique le type d'emport :

  B - bombes, sur fond ambre
  R - roquettes, sur fond bleu
  AA - missiles AIR-AIR
  30 - armement guidé LASER
  } sur fond vert

- Un voyant ambre au-dessus de chaque poussoir, allumé lorsque le poussoir correspondant est enclenché.
- Deux voyants «C» verts, allumés lorsque les deux canons sont armés et approvisionnés.

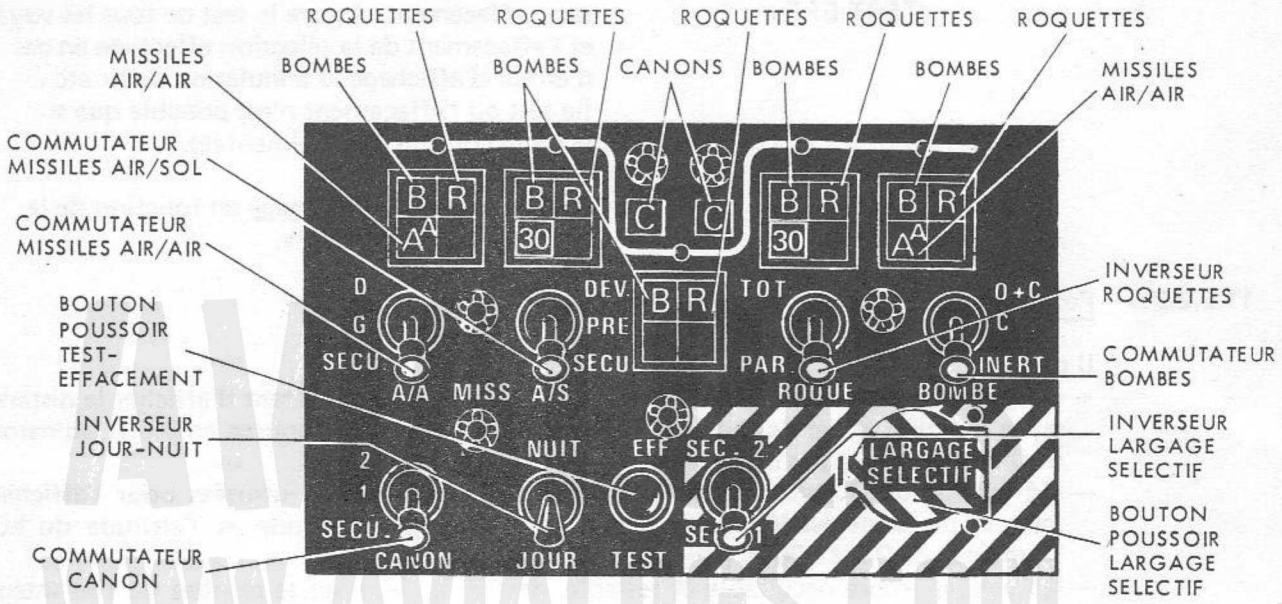


FIGURE 12 - POSTE DE SELECTION ARMEMENT

- Quatre commutateurs à trois positions verrouillées :

1er	«MISS.A/A»	- missiles AIR-AIR
	«SECU.-G-D»	- sécurité - gauche - droit
2e	«MISS.A/S»	- missiles AIR-SOL
	«SECU.-PRE.-DEV»	- sécurité - préparation - déverrouillage
3e	«BOMBE»	- bombes
	«INERT.-C-0+C»	- inerte - culot - ogive + culot. Pour l'armement des fusées de culot et d'ogive
4e	«CANON»	- canons
	«SECU-1-2»	- sécurité - tir limité - tir libre. Pour la commande des circuits canons.

– Deux inverseurs à deux positions verrouillées :

1er	«ROQUE»	- roquettes
	«PAR.-TOT.»	- partiel - total. Pour la sélection du mode de tir roquettes.
2e	«SEC.1-SEC.2»	- secours 1 - secours 2. Placé dans la zone hachurée, cet inverseur sélectionne le LARGAGE SELECTIF.

Nota : «SEC.1» : largage symétrique
«SEC.2» : largage dissymétrique possible, ou largage missiles AIR-AIR.

– Un inverseur «JOUR-NUIT» pour la commutation de l'ensemble des voyants
– deux boutons poussoirs :

«TEST-EFF»	- test - effacement. Assure le test de tous les voyants et l'effacement de la sélection effectuée en cas d'erreur d'affichage, d'annulation de tir etc... (le test ou l'effacement n'est possible que si la barre continu 1 est alimentée).
«LARGAGE SELECTIF»	- sous cache, assure le largage en fonction de la sélection «SEC.1-SEC.2».

11.2.2.2.3 - Poste de commande du calculateur de portée (Fig. 13)

Il possède :
– Un groupe de 4 roues codeuses crantées «Do - Pi x 1» permettant d'afficher la distance entre le Point Initial de recalage et le but (ou le point de ressource en B.S.). Domaine : de 0 à 9995 m par pas de 5 m.
– Un groupe de 3 roues codeuses crantées «Z DEN x 10» utilisées pour l'affichage manuel de la dénivellée entre le point de recalage d'altitude et l'altitude du but. Domaine : de 0 à ± 990 m par pas de 10 m.
– Un voyant ambre occultable et testable, destiné à visualiser le résultat du test intégré calculateur ou du test du télémètre Laser.
– Un bouton poussoir de réinitialisation du calculateur, servant à effectuer la remise à zéro des mémoires. L'action sur ce poussoir entraîne la suppression du recalage d'altitude.
– Un commutateur supérieur à trois positions stables (Pi, Δ, T) et une instable (TT) :

Pi : Recalage Distance par Point Initial
Δ : Recalage Distance par Triangulation
T : Recalage Distance par Télémètre Laser
TT : Test intégré du Télémètre Laser.

– Un commutateur inférieur à trois positions stables (CCPI, CCPL, MA).

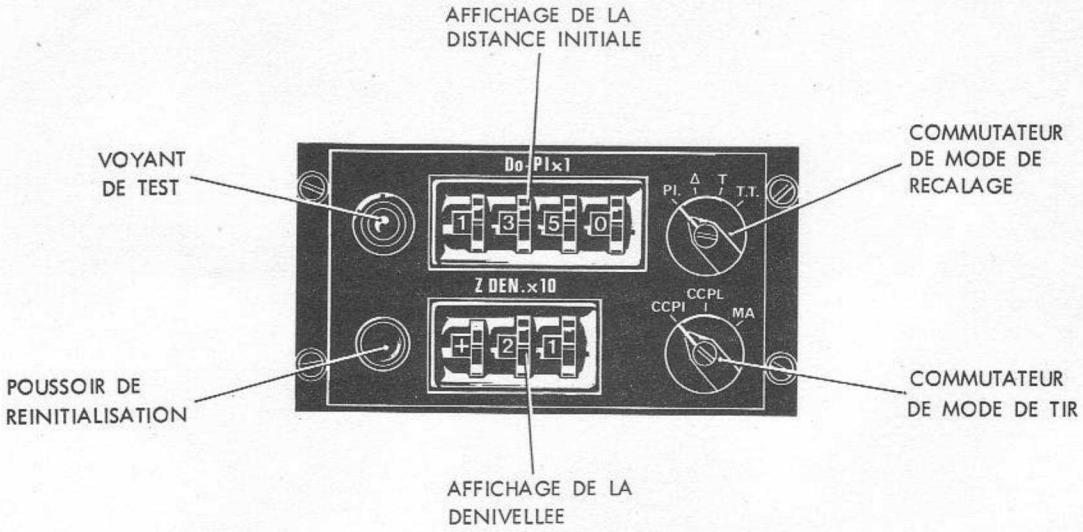


FIGURE 13 - POSTE DE COMMANDE CALCULATEUR DE PORTEE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

11.2.2.2.4 - Boîtier recalage altitude (Fig. 14)

Il comporte :
- Un bouton poussoir permettant :
  1ère impulsion : recalage en altitude du calculateur de portée
  2ème impulsion : annulation du recalage (si l'altitude a été recalée).
- Un voyant vert, témoin d'altitude recalée. Ce voyant est testable si la barre continu 1 est alimentée et si le poste de sécurité armement est sur «P.VOL» ou «ARME».

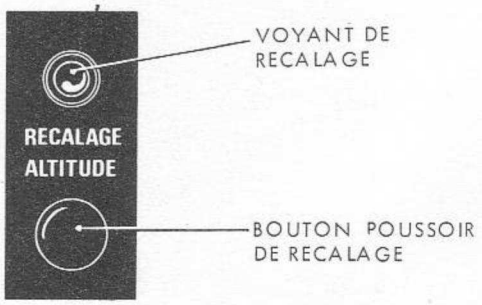


FIGURE 14 - BOITIER DE RECALAGE ALTITUDE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

11.2.2.2.5 - Intervallomètre (Fig. 15)

L'intervallomètre permet le largage des bombes soit «en traînée», soit «coup par coup».

Il présente :
- Un commutateur rotatif, à 11 positions, «NBR.BOMB», permettant d'afficher le nombre de bombes à larguer.
- Un commutateur rotatif, à 5 positions, «INT.ms», permettant d'afficher l'intervalle de temps séparant deux largages consécutifs.
- Un voyant bleu testable, à luminosité variable, témoin de mise sous tension de l'intervallomètre. Ce voyant testable s'allume après une sélection «BOMBES» sur le poste de sélection armement.

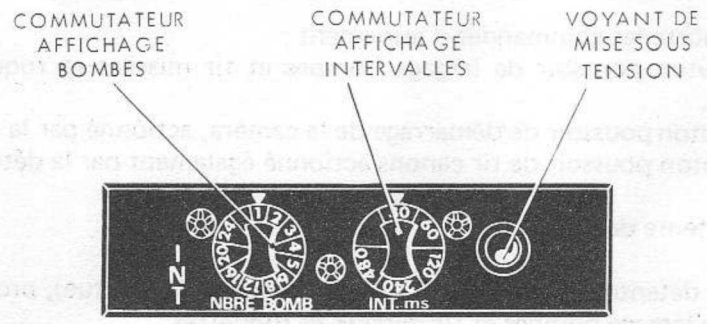


FIGURE 15 - INTERVALLOMETRE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

11.2.2.2.8 - Poignée pilote (Fig. 17)

Elle comporte les commandes d'armement :
- Un bouton poussoir de largage bombes et tir missiles et roquettes, et de démarrage caméra.
- Un bouton poussoir de démarrage de la caméra, actionné par la détente de tir.
- Un bouton poussoir de tir canons actionné également par la détente de tir.

- Une détente de tir.

Nota : la détente de tir, dans sa position normale (rabattue), protège le bouton poussoir de largage bombes et tir missiles et roquettes.

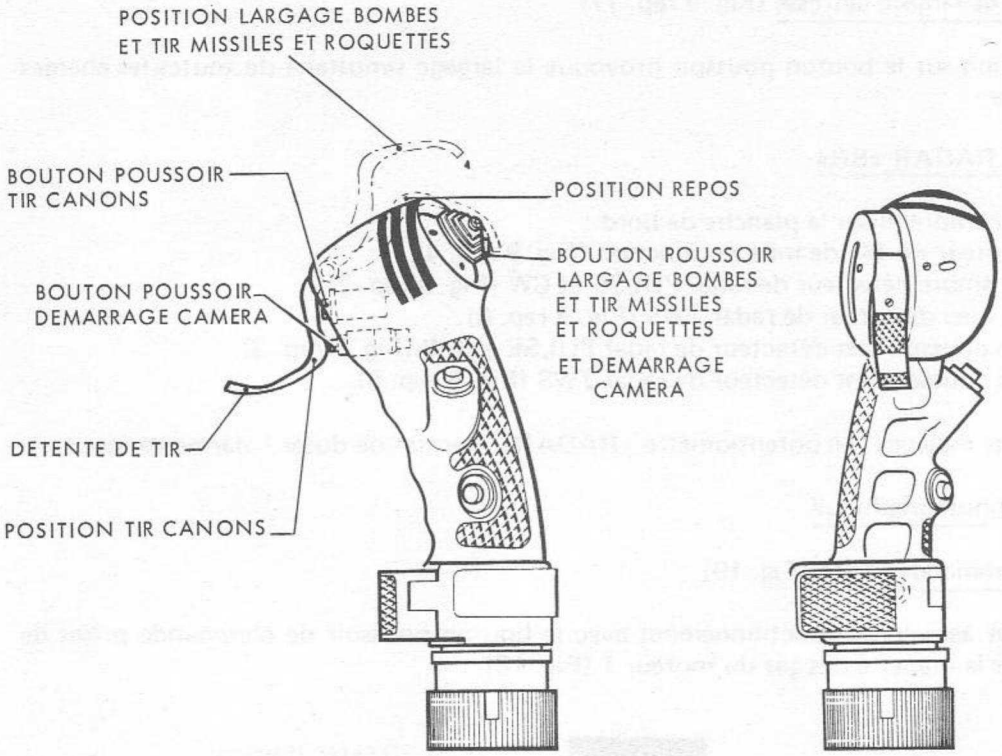


FIGURE 17 - POIGNEE PILOTE

11.2.2.2.9 - Manettes des gaz (Fig. 18)

Trois commandes d'armement sont disposées sur les manettes des gaz :
- Deux sur la manette des gaz du moteur 1 :
  - le bouton poussoir de commande prises de vues.
  - le bouton poussoir de recalage distance du calculateur de portée
- Une sur la manette des gaz du moteur 2 :
  - le bouton poussoir de passage rapide en AIR-AIR et de sélection de distance.

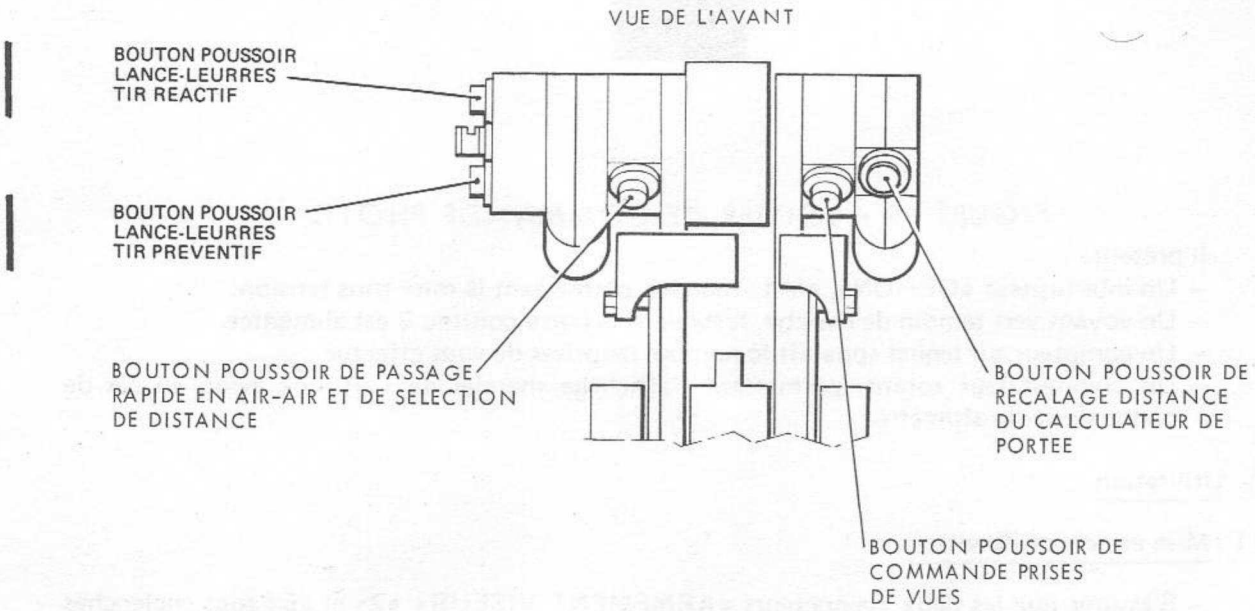


FIGURE 18 - MANETTES DES GAZ

11.2.2.2.10 - Bouton de largage détresse (Fig. 9 rep. 17)

Une action sur le bouton poussoir provoque le largage simultané de toutes les charges en inerte.

11.2.2.3 - Détecteur de RADAR «BR»

Le dispositif comprend sur la planche de bord :
- Un interrupteur «A-M» de mise en fonction (Fig. 9 rep. 4).
- Un voyant ambre détecteur de radar PULSE et CW (Fig. 9 rep. 2).
- Un voyant bleu détecteur de radar TWS (Fig. 9 rep. 6).
- Un bouton poussoir test détecteur de radar PULSE et CW (Fig. 9 rep. 3).
- Un bouton poussoir test détecteur de radar TWS (Fig. 9 rep. 5).

Sur la boîte de mélange, un potentiomètre «RADAR», permet de doser l'alarme sonore.

11.2.2.4 - Equipement photographique

Boîtier de commande photo (Fig. 19)

Ce boîtier est associé en fonctionnement avec le bouton poussoir de commande prises de vues, situé sur la manette des gaz du moteur 1 (Fig. 18).

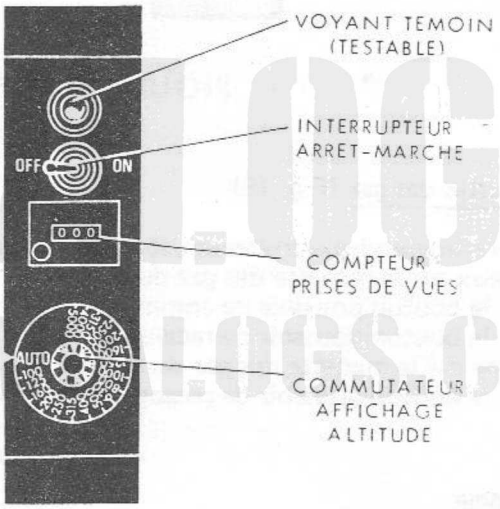


FIGURE 19 - BOITIER DE COMMANDE PHOTO

Il présente :
- Un interrupteur «OFF-ON», arrêt - marche, permettant la mise sous tension.
- Un voyant vert témoin de marche, testable si la barre continu 2 est alimentée.
- Un compteur sur lequel apparaît le nombre de prises de vues effectué.
- Un commutateur rotatif, permettant l'affichage manuel de l'altitude avion en cas de panne du radio-altimètre.

11.2.3 - Utilisation

11.2.3.1 - Mise en service du viseur

- S'assurer que les deux disjoncteurs «ARMEMENT VISEUR» «2» et «5» sont enclenchés

Sur le poste de sécurité armement :
- Placer le commutateur sur la position désirée

Sur la tête de visée :
— Placer le sélecteur de fonction sur la position désirée.
— Régler éventuellement la luminosité des réticules.

11.2.3.2 - Largage secours (Fig. 12)

Le largage secours peut être utilisé en cas de non fonctionnement du largage normal.
Il ne concerne que les charges sélectionnées.
Il est assuré par action sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF».

ATTENTION
EN LARGAGE SECOURS, LE PILOTE DOIT RESPECTER LES TEMPORISATIONS LIEES A CHAQUE ARMEMENT.

Deux types de largage sont possibles : SECOURS 1 et SECOURS 2.

11.2.3.2.1 - Largage SECOURS 1

Le largage est symétrique.
Les bombes sont larguées actives ou inertes.
Les lance-roquettes sont largués.

Emport simple : largage simultané par une seule impulsion.

Emport multiple : largage simultané d'une charge par adaptateur et par impulsion.

Ordre de largage par adaptateur :
emport triple : - point d'emport central
- point d'emport gauche
- point d'emport droit
emport double : - point d'emport gauche
- point d'emport droit

Les adaptateurs et les pylônes restent en place.

Procédure de largage SECOURS 1

— Placer l'inverseur «SEC.1 - SEC.2» sur «SEC.1».
— Mettre le poste de sécurité armement sur «ARME».
— Sélectionner symétriquement les charges à larguer par enfoncement des poussoirs correspondants.
— Mettre le sélecteur «BOMBE» «INERT. — C — 0 + C» sur la position désirée.
— Appuyer sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF».

11.2.3.2.2 - Largage SECOURS 2

Une seule impulsion largue toutes les charges sélectionnées.

Emport simple : bombes larguées actives ou inertes.

Emport multiple : charges larguées inertes et avec les adaptateurs, les pylônes restent en place.

ATTENTION
EN EMPORT MULTIPLE, LE LARGAGE DES ADAPTATEURS N'EST AUTORISE QUE S'ILS SONT COMPLETS ET QUE SI Vi ⩽ 250 kt.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Procédure de largage SECOURS 2

- Placer l'inverseur «SEC.1 - SEC.2» sur «SEC.2».
- Poste de sécurité armement, sélection sur «P/VOL» ou «P/AA» ou «ARME».
- Sélectionner les charges à larguer par enfoncement des poussoirs correspondants.
- En emport simple, placer le sélecteur «BOMBE» «INERT. – C – 0 + C» sur la position désirée.
- Appuyer sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF».

Remarque : Sur «SEC.2», le largage dissymétrique est possible.

Nota 1 : Le largage secours des missiles AIR-AIR entraîne un tir inerte et n'est possible qu'en SECOURS 2 seulement.

Nota 2 : Dans les deux types de largage secours le missile AIR-SOL est largué inerte.

ATTENTION DANGER

AU SOL, TR ENCLENCHES, LES CONDITIONS DE LARGAGE SONT REUNIES :
- EN LARGAGE SELECTIF «SEC.2», POUR BOMBES EN EMPORT SIMPLE ET MAGIC,
- EN ACTIF, AVEC TOUCHES CORRESPONDANTES ENFONCEES ET «C» OU «0 + C» AU POSTE DE SELECTION ARMEMENT, ET POSITIONS «P/VOL» OU «P/AA» OU «ARME» AU POSTE DE SECURITE ARMEMENT.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 12

AMENAGEMENT CABINE

TABLE DES MATIERES

	Pages
12.1 - Verrière	3
12.1.1 - Commandes et instruments de contrôle	3
12.1.2 - Description - Fonctionnement	3
12.1.2.1 - Ensemble pare-brise - Verrière	3
12.1.2.2 - Fonctionnement du système de largage secours de la verrière	4
12.1.3 - Utilisation normale	4
12.1.3.1 - Ouverture - Fermeture de l'intérieur	4
12.1.3.2 - Ouverture - Fermeture de l'extérieur	4
12.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	5
12.2 - Eclairage interne	7
12.2.0 - Généralités	7
12.2.1 - Commandes et contrôles	7
12.2.2 - Description - Fonctionnement	9
12.2.2.1 - Eclairage principal	9
12.2.2.2 - Eclairage intégré	9
12.2.2.3 - Baladeuse	10
12.2.2.4 - Lampes anti-flash	10
12.2.2.5 - Alimentation électrique	10
12.2.3 - Utilisation normale	10
12.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	11
12.3 - Feux de navigation, de formation et anti-collision - Phares	11
12.3.0 - Généralités	11
12.3.1 - Commandes et contrôles	11
12.3.2 - Description - Fonctionnement	12
12.3.2.1 - Feux de navigation	12
12.3.2.2 - Feux de formation	13
12.3.2.3 - Feux anti-collision	13
12.3.2.4 - Phare d'atterrissage	13
12.3.2.5 - Phare de roulage	13
12.3.2.6 - Alimentation électrique	13
12.3.3 - Utilisation normale	14
12.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	14
12.4 - Poignée pilote	14
12.4.0 - Généralités	14
12.4.1 - Commandes et contrôles	14
12.4.2 - Description - Fonctionnement	15
12.4.3 - Utilisation normale	16
12.4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	16

AMIALOGS
WWW.AMIALOGS.COM

12.5 - Bouton de largage détresse 16

12.5.1 - Commandes et contrôles 16
12.5.2 - Description - Fonctionnement 16
12.5.3 - Utilisation normale 17
12.5.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales 17

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DE LA VERRIERE	5
2 -	LARGAGE VERRIERE	6
3 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'ECLAIRAGE INTERNE	8
4 -	ECLAIRAGE EXTERIEUR	11
5 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'ECLAIRAGE EXTERIEUR	12
6 -	POIGNEE PILOTE	15
7 -	BOUTON DE LARGAGE DETRESSE	16

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

12 - AMENAGEMENT CABINE

12.1 - Verrière

12.1.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque			Lorsque «P.CAB» est allumé
Commande de largage verrière	Flanc gauche	7	LARGAGE VERRIERE	Palette freinée par fil à casser
Commande de pressurisation	Banquette droite	6	BOUDIN GONFLE - DEGONFLE	
Couteau brise-verrière	Flanc droit	5		
Manette de commande de verrière	Flanc droit	4	VERRIERE FERMEE - OUVERTE	
Poignée de manœuvre de verrière	Verrière	2		
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	1	ALARM	Clignotant rouge
Voyant de signalisation verrière non verrouillée	Tableau de pannes	3	P.CAB	Rouge

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

12.1.2 - Description - Fonctionnement

12.1.2.1 - Ensemble pare-brise - Verrière

Il recouvre l'habitacle pilote et comprend :

- Une partie structurale, le pare-brise constitué d'une glace frontale et de deux panneaux latéraux transparents.

  Nota : La glace frontale du pare-brise offre une résistance d'impact équivalente à un corps de 450 grammes animé d'une vitesse de 320 kt.

- Une verrière éjectable articulée à sa partie arrière, dont l'encadrement porte à la base les galets de verrouillage. A la partie supérieure la verrière est munie d'une poignée de manœuvre et d'entrebâillement, et de deux rétroviseurs.
- Un mécanisme permettant l'ouverture et la fermeture de la verrière.
- Un mécanisme de compensation par biellettes et sandows facilitant l'ouverture.
- Un système de largage secours utilisant deux impulseurs pyrotechniques pour le déverrouillage et l'éjection de la verrière.

L'étanchéité est réalisée par un joint gonflable collé dans le profilé d'appui verrière. Le gonflage et le dégonflage du joint sont assurés et autorisés par le système de pressurisation et commandé par la manette de verrouillage et de déverrouillage de la verrière.

Un défaut de verrouillage ou de gonflage du joint, provoque l'allumage du voyant «P.CAB» au tableau de pannes. L'allumage de ce voyant est accompagné de l'alarme sonore et du clignotement du voyant d'alarme générale.

12.1.2.2 - Fonctionnement du système de largage secours de la verrière (Fig. 2)

En agissant sur la commande de largage verrière (intérieure ou extérieure), on provoque la percussion de la cartouche située derrière le siège éjectable. La pression des gaz, produits par la mise à feu, agit sur les vérins de déverrouillage et provoque la percussion des impulseurs des vérins d'éjection verrière.
Dans un premier temps, il y a déverrouillage de la verrière par action des vérins sur les crochets, ensuite, elle est éjectée sous la poussée des vérins latéraux d'éjection.

Nota : L'action sur la commande d'éjection du siège (commande haute ou basse) provoque également le largage de la verrière suivant le même processus, le siège étant éjecté 0,35 seconde après.

12.1.3 - Utilisation normale (Fig. 1)

Les manœuvres d'ouverture, de fermeture et de largage de la verrière peuvent s'effectuer de l'intérieur et de l'extérieur.
L'ouverture normale s'effectue de l'extérieur à l'aide d'une commande située en regard de l'habitacle, du côté gauche.
Pour le largage en secours de l'extérieur on dispose d'une poignée, sous cache transparent, située des deux côtés du poste pilote (Voir préliminaires).

12.1.3.1 - Ouverture - Fermeture de l'intérieur

Pour ouvrir la verrière :

- Placer la commande de pressurisation sur «BOUDIN DEGONFLE»
- Placer la manette de commande en position «OUVERTE». Après dégonflage du joint, la verrière se déverrouille et se soulève
- Amener la verrière en position haute jusqu'au verrouillage à l'aide de la poignée de manœuvre
- Pousser la manette de commande en butée avant.

Pour fermer la verrière

- Déverrouiller la verrière en amenant la manette de commande en position extrême arrière
- A l'aide de sa poignée de manœuvre, la descendre jusqu'en position basse
- Verrouiller la verrière en poussant la manette de commande en butée avant
- Placer la commande de pressurisation sur «BOUDIN GONFLE» et vérifier l'extinction du voyant «P.CAB».

Nota : Une position verrière entrebâillée peut être obtenue à l'aide de la poignée de manœuvre, verrouillée sur le montant supérieur du pare-brise.

12.1.3.2 - Ouverture - Fermeture de l'extérieur

Pour ouvrir la verrière

- Appuyer sur l'extrémité striée à l'arrière de la poignée extérieure. Celle-ci étant dégagée, la faire pivoter vers l'arrière pour déverrouiller la verrière.
- Amener la verrière en position haute jusqu'au verrouillage.

Pour fermer la verrière

- Faire pivoter la poignée à fond vers l'arrière pour déverrouiller la verrière.
- Appuyer sur celle-ci pour l'amener en position basse fermée.
- Ramener la poignée vers l'avant pour verrouiller la verrière.

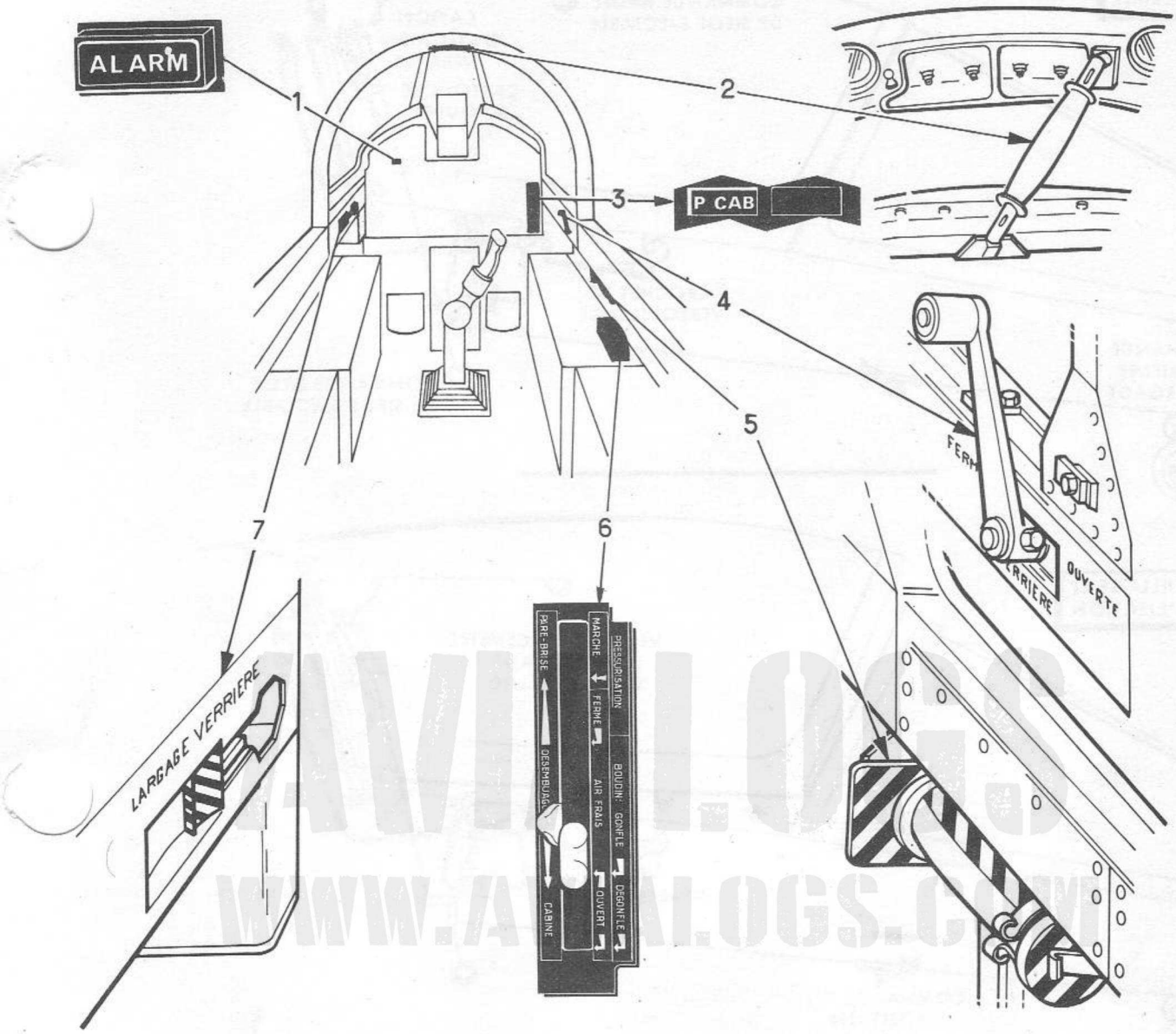


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES DE LA VERRIERE

12.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Au sol La verrière ne s'ouvre pas en manœuvrant la manette de commande intérieure	S'assurer que la commande de pressurisation est sur «BOUDIN DEGONFLE»	S'il n'y a pas d'urgence : Faire ouvrir la verrière de l'extérieur S'il y a urgence : Actionner la commande de largage verrière	

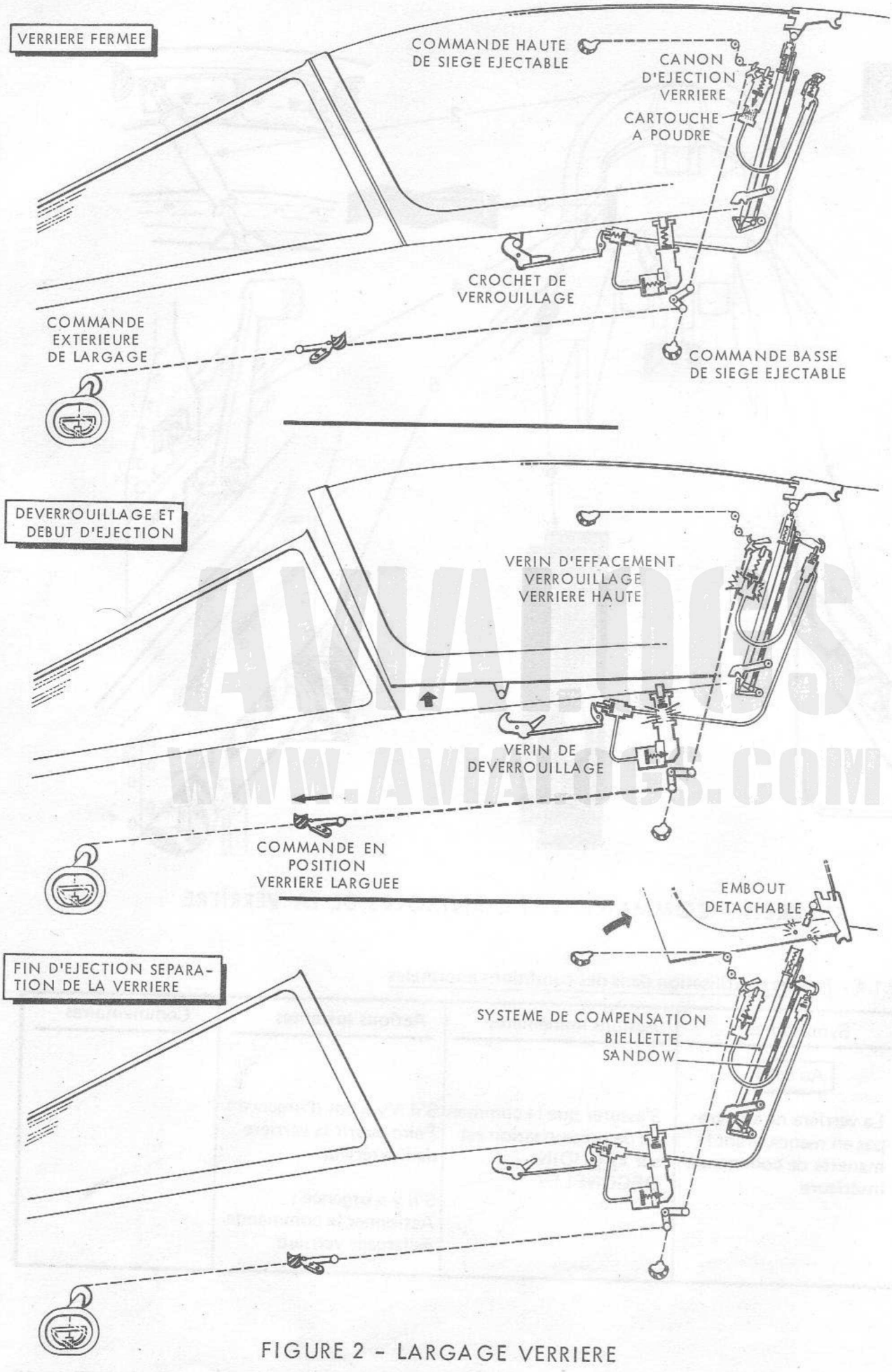


FIGURE 2 - LARGAGE VERRIERE

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Au sol La verrière ne s'éjecte pas en actionnant la commande de largage	Saisir le couteau brise-verrière	Briser la verrière	Procédure à suivre : Placer les mains l'une au-dessus de l'autre sur la garde du couteau, la partie tranchante tournée vers le pilote. Porter le premier coup au-dessus de la tête assez en retrait pour obtenir une ouverture suffisante. Continuer de briser la verrière en portant les coups de bas en haut assez près de l'arceau. Garder le couteau dans la main jusqu'à la sortie de l'avion. Attention à la pointe de plexiglas qui se forme à l'arrière de la verrière.

12.2 - Eclairage interne

12.2.0 - Généralités

L'éclairage interne comporte au poste de pilotage :
- Un éclairage principal fluorescent (UV et rouge)
- Un éclairage intégré pour les boîtes de commande et certains instruments
- Une baladeuse
- Quatre lampes anti-flash.

12.2.1 - Commandes et contrôles (Fig. 3)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Baladeuse	Banquette gauche	9		Eclairage rouge ou blanc
Rhéostat à coupure	sur la baladeuse	10		
Manipulateur	sur la baladeuse	11		
Boîte des rhéostats d'éclairage	Flanc droit	6	PLANCHE ROUGE UV BANQUETTES	
Inverseur anti-flash	Banquette gauche	13	ANTI-FLASH NORMAL ARRET DIM	
Lampe anti-flash	Flancs gauche et droit Sous tête de visée	15M et 2M 16 5		(Equipement supprimé)
Rampe d'éclairage (2)	Auvent	2		Fluorescent UV et rouge
Rampe d'éclairage	Flanc droit	3		Fluorescent rouge

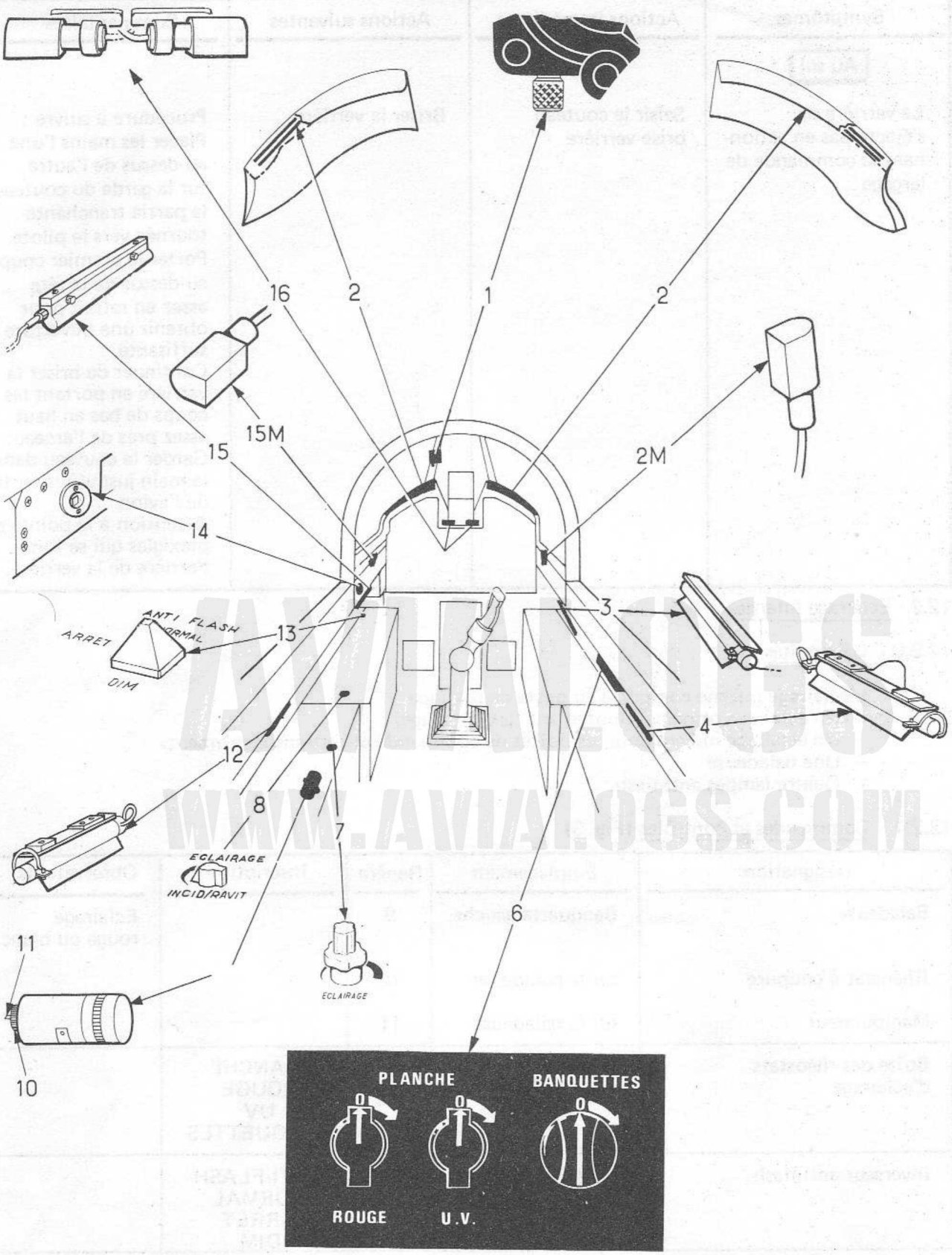


FIGURE 3 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'ECLAIRAGE INTERNE

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Rampe d'éclairage	Flanc droit	4		Fluorescent rouge
Rampe d'éclairage	Flanc gauche	12		Fluorescent rouge
Rampe d'éclairage miniature	Flanc gauche	15		Rouge
Rhéostat d'éclairage de l'incidencemètre et éclairage perche	Banquette gauche	8	ECLAIRAGE INCID/RAVIT	Dime uniquement le voyant
Rhéostat d'éclairage des 4 instruments frontaux	Derrière la montre	1		
Rhéostat double d'éclairage des boîtes de commande	Banquette gauche	7	ECLAIRAGE	
Support baladeuse	Flanc gauche	14		

12.2.2 - Description - Fonctionnement (Fig. 3)

12.2.2.1 - Eclairage principal

L'éclairage fluorescent est commandé par les trois rhéostats situés sur le flanc droit.
Les rampes installées sous les auvents sont commandées par les rhéostats «PLANCHE» «UV» et «ROUGE».
Les rampes situées au-dessus des banquettes sont commandées par le rhéostat «BANQUETTES».

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

12.2.2.2 - Eclairage intégré

12.2.2.2.1 - Eclairage des boîtes de commandes, de l'indicateur sphérique et de l'indicateur combiné d'oxygène

Un rhéostat double «ECLAIRAGE» permet au pilote de régler cet éclairage.

Le rhéostat supérieur (5V alternatif) règle l'intensité lumineuse :
- Du répondeur IFF
- De la boîte de commande UHF 2
- De la boîte de commande TACAN
- De la boîte de commande VOR-ILS-MARKER
- De la boîte de commande V/UHF
- De l'indicateur sphérique
- De l'indicateur combiné d'oxygène.

Le rhéostat inférieur (28 V continu) règle l'intensité lumineuse :
- De la boîte de mélange
- Du magasin sélecteur de stations
- De la rampe d'éclairage rouge miniature
- Du poste de sélection armement
- De l'intervallomètre
- De la boîte de commande conditionnement d'air
- Du tableau disjoncteurs.

12.2.2.2.2 - Eclairage des instruments situés au-dessus de l'auvent

- Le cadran de l'incidencemètre
- La montre
- Le compas de secours
- L'accéléromètre

possèdent un éclairage rouge. L'éclairement est réglé par le rhéostat (5V alternatif) situé derrière la montre.

12.2.2.2.3 - Eclairage de la boîte à lumière de l'indicencemètre

L'indicateur vertical d'incidence comprend une boîte à lumière qui assure l'éclairage des voyants indicateurs d'incidence. L'éclairement de ces voyants est réglé par le rhéostat double (28 V continu) «ECLAIRAGE INCID/RAVIT».

12.2.2.3 - Baladeuse

Le poste est muni d'une baladeuse et de deux supports d'accrochage. Montée sur un embout orientable, la baladeuse possède un fil extensible d'une longueur d'un mètre environ.
Sur la baladeuse, une douille moletée permet au pilote de changer la couleur de rouge pur à blanc pur et de modifier la largeur du faisceau.
Le rhéostat à coupure situé à l'arrière de la baladeuse permet son allumage et le réglage de l'éclairement.
Le pilote peut éventuellement émettre des signaux à l'aide du manipulateur situé au centre du rhéostat.
L'alimentation électrique de la baladeuse est assurée par la barre batterie.

12.2.2.4 - Lampes anti-flash

Le poste est muni de lampes anti-flash à iode. L'éclairage est commandé par un inverseur à trois positions «NORMAL» «ARRET» «DIM». En position «NORMAL», les quatre lampes sont allumées, sur la position «DIM», seules les lampes situées sous la tête de visée sont allumées.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

12.2.2.5 - Alimentation électrique

L'éclairage principal est alimenté en 115V/400 Hz monophasé par la barre 1 alternatif. En cas de panne de la distribution alternative, un convertisseur statique alimenté à partir de la barre courant continu 2, produit le courant nécessaire à l'alimentation ; ce transfert s'effectue automatiquement.
L'éclairage intégré des boîtes de commande de la banquette gauche (exceptée la boîte de mélange), de la boîte de commande V/UHF, de l'indicateur sphérique, de l'indicateur combiné d'oxygène et des instruments situés au-dessus de l'auvent est alimenté en 5 V monophasé à partir de la barre 1.
L'éclairage intégré des boîtes de commande de la banquette droite, de la boîte de mélange, de la rampe d'éclairage miniature et des voyants de l'incidencemètre est alimenté en 28 V par la barre continu 1.
Les lampes anti-flash sont alimentées par la barre continu 2.
La baladeuse est alimentée par la barre batterie.

12.2.3 - Utilisation normale

Régler l'éclairement du voyant lumineux de l'incidencemètre en fonction de la luminosité du jour.
Avant un vol de nuit, vérifier le bon fonctionnement des rhéostats.

12.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Panne de l'éclairage principal	Utiliser la baladeuse		

12.3 - Feux de navigation, de formation et anti-collision - Phares

12.3.0 - Généralités

L'éclairage extérieur (Fig. 4) comporte :
- Des feux de navigation
- Des feux de formation
- Des feux anti-collision
- Un phare d'atterrissage
- Un phare de roulage
- Deux projecteurs de ravitaillement en vol.

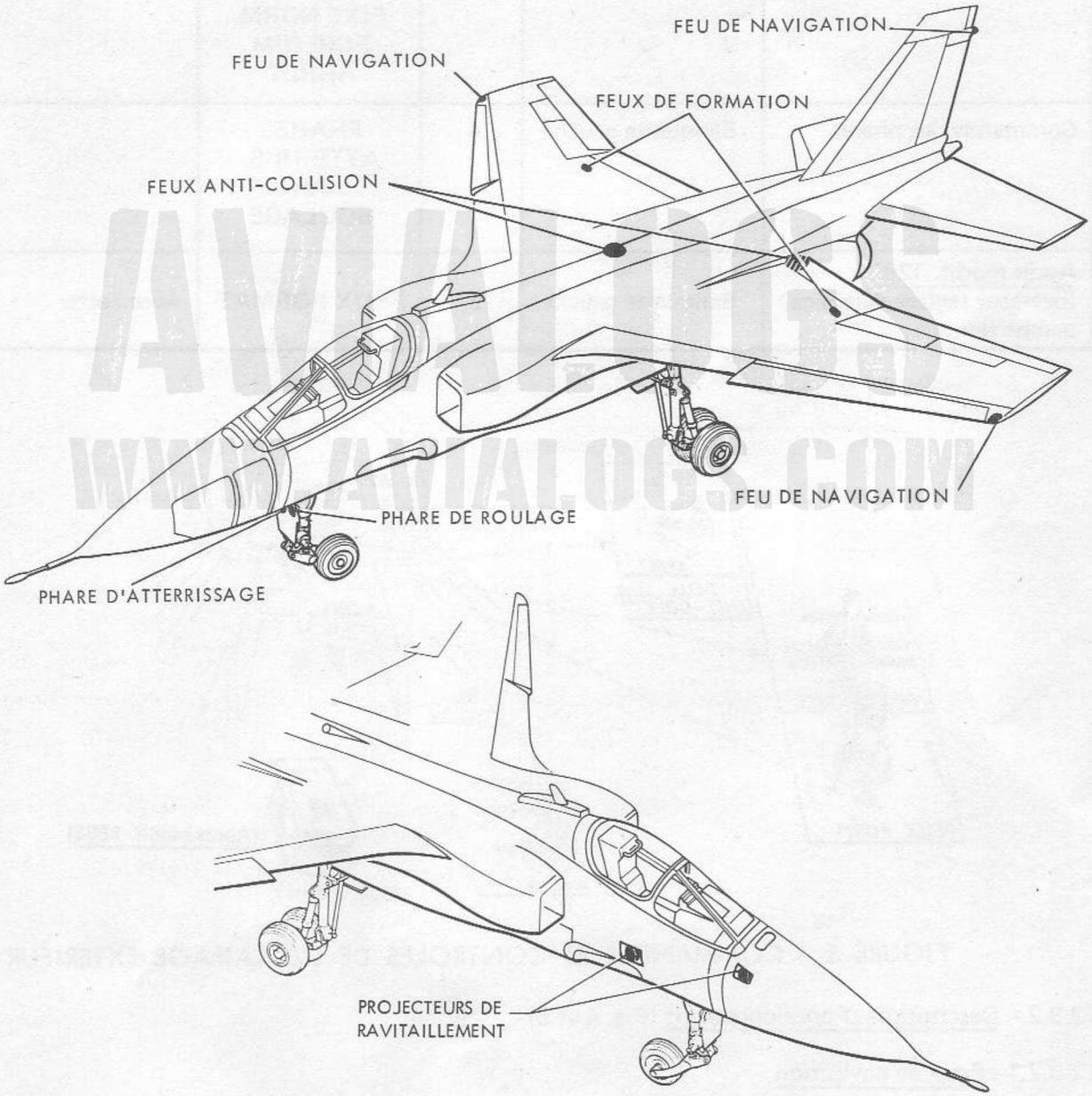


FIGURE 4 - ECLAIRAGE EXTERIEUR

12.3.1 - Commandes et contrôles (Fig. 5)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Commandes des feux anti-collision	Banquette gauche	1	FEUX ANTI-COLL. 2 1 ARRET	
Commande des feux de formation et éclairage perche	Banquette gauche	3	FEUX FORMAT. NORM RAVIT SEC NORM FEUX FORM DIM	Inverseur à quatre positions Arrêt au centre Verrouillable sur «SEC»
Commande des feux de navigation	Banquette gauche	2	FEUX ROUTE CLIGN. NORM FIXE NORM. FIXE DIM ARRET	
Commande des phares	Banquette gauche	4	PHARES ATTERRIS. AR ROULAGE	
Après modif. 1293 Inverseur réglage éclairage perche rentrée	Banquette gauche	5	FEUX FORMAT	Avec cache

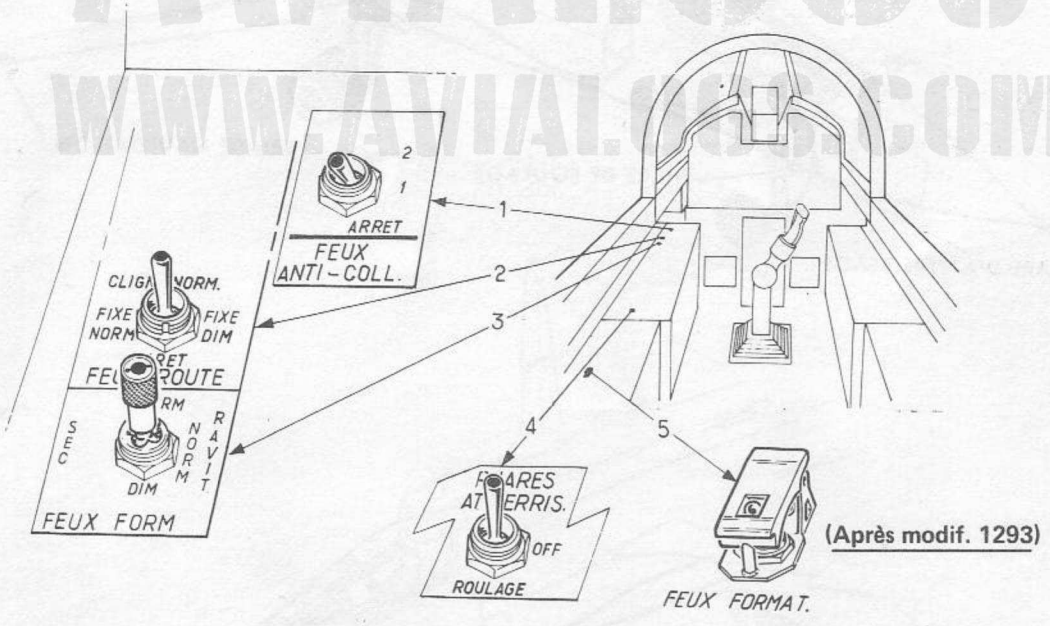


FIGURE 5 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'ECLAIRAGE EXTERIEUR

12.3.2 - Description - Fonctionnement (Fig. 4 et 5)

12.3.2.1 - Feux de navigation

Les feux de navigation gauche (rouge), droit (vert) et de dérive (blanc) sont montés sur le bord d'attaque de chaque saumon d'aile et à la partie supérieure du bord de fuite de la dérive.

La commande est assurée par un inverseur à quatre positions :

«ARRET» : Feux éteints

«CLIGN NORM» : Sur cette position, l'alimentation des feux se fait par l'intermédiaire d'un clignoteur et d'un relais. Les feux clignotent simultanément à pleine intensité

«FIX. NORM» : Sur cette position, le clignoteur n'est plus alimenté et les feux de navigation éclairent continuellement à pleine intensité

«FIX. DIM» : L'alimentation électrique s'effectue par une boîte à résistances et les feux éclairent continuellement à intensité réduite.

12.3.2.2 - Feux de formation

Les feux de formation gauche et droit (blanc lunaire) sont montés sur l'extrados de la voilure.

Ils sont commandés par la commande des feux de formation à quatre positions :

Position centrale : Arrêt

«FEUX FORM NORM» : Vers l'avant les feux éclairent à pleine intensité

«RAVIT. NORM» : Les feux éclairent à pleine intensité

«FEUX FORM DIM» : Vers l'arrière l'alimentation des feux passe par une boîte à résistances et les feux s'allument avec une intensité réduite.

12.3.2.3 - Projecteurs de ravitaillement

Les deux projecteurs de ravitaillement sont installés sur le côté avant droit du fuselage.

Ils sont commandés par l'inverseur des feux de formation à trois positions :

Position centrale : Arrêt

«RAVIT. NORM» : Sur cette position, l'éclairage de la perche est atténuable, l'intensité d'éclairement est dosée par le rhéostat double éclairage de l'incidencemètre/éclairage perche. Cette position de l'interrupteur est inopérante avec la perche rentrée.
Après modif. 1293, on peut obtenir l'éclairage atténuable des projecteurs de perche (en configuration perche rentrée), quelle que soit la position de l'inverseur des feux de formation, après avoir positionné sur marche l'inverseur «FEUX FORMAT».

«SEC» : Verrouillé sur cette position, l'éclairage n'est pas atténuable.
Fonctionnant même avec la perche rentrée, cette fonction pourra être utilisée pour le rassemblement et la patrouille serrée de nuit.

12.3.2.4 - Feux anti-collision

Pour diminuer les risques de collision, deux feux rotatifs rouges sont montés sur la crête, au-dessus de la voilure (supérieur) et sous le fuselage arrière entre les moteurs (inférieur).

La commande est assurée par un inverseur à trois positions :

«ARRET» : Feux éteints

«1» : Feu inférieur en fonctionnement

«2» : Les deux feux en fonctionnement.

12.3.2.5 - Phare d'atterrissage

Le phare d'atterrissage est monté sur le bouclier de l'atterrisseur avant. Il comprend une optique à faisceau étroit pour éclairer à longue distance. Ce phare est commandé par l'inverseur «PHARES» placé sur «ATTERRIS.».

12.3.2.6 - Phare de roulage

Le phare de roulage est monté à côté du phare d'atterrissage. Il comprend une optique à faisceau large pour éclairer à courte distance. Ce phare est commandé par l'inverseur «PHARES» placé sur «ROULAGE».

12.3.2.7 - Alimentation électrique

L'éclairage extérieur est alimenté à partir de la barre continu 1.
L'intensité absorbée est de 10 ampères pour le phare de roulage et de 20 ampères pour le phare d'atterrissage.

Nota : L'alimentation des phares est coupée si le train avant est rentré verrouillé.

12.3.3 - Utilisation normale

Avant un vol de nuit, vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation.
L'essai des phares ne peut être effectué que si les moteurs tournent (ou groupe de parc branché) et transfo-redresseurs enclenchés.

ATTENTION

LE PHARE D'ATTERRISSAGE EST PREVU POUR FONCTIONNER DE FACON INTERMITTENTE. IL NE DOIT PAS RESTER ALLUME PLUS DE TROIS MINUTES.

12.3.4 - Pannes ou utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Avant l'atterrissage, le phare d'atterrissage ne s'allume pas	Vérifier la position du train avant	Si le train avant est bien sorti verrouillé, utiliser le phare de roulage	
Phare de roulage ne s'allume pas	Utiliser le phare d'atterrissage en respectant les consignes d'utilisation		

12.4 - Poignée pilote

12.4.0 - Généralités

La poignée est fixée sur l'embout de manche par un écrou moleté.
Les commandes situées sur la poignée sont raccordées aux circuits avion par une prise électrique sur le pylône.

12.4.1 - Commandes et contrôles (Fig. 6)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alternat radio	Côté gauche	6		
Commande de largage bombes, tir missiles, roquettes, démarrage caméra et OMERA 40 **(après modif. 1108)**	Partie supérieure	4		Commande aussi l'enregisteur de visée
Commande de trim de profondeur et de gauchissement	Partie supérieure	3		Manipulateur 4 positions à rappel
Palette débrayage autostabilisation et pilote automatique	Base de la poignée	8		
Détente	Partie supérieure	9		A 3 positions
Bouton poussoir de tir canons et déclenchement OMERA 40	Face avant	2		
Bouton poussoir de la caméra	Face avant	1		
Bouton poussoir PAD	Côté gauche	7		PAD = pilote automatique/ dirigibilité

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

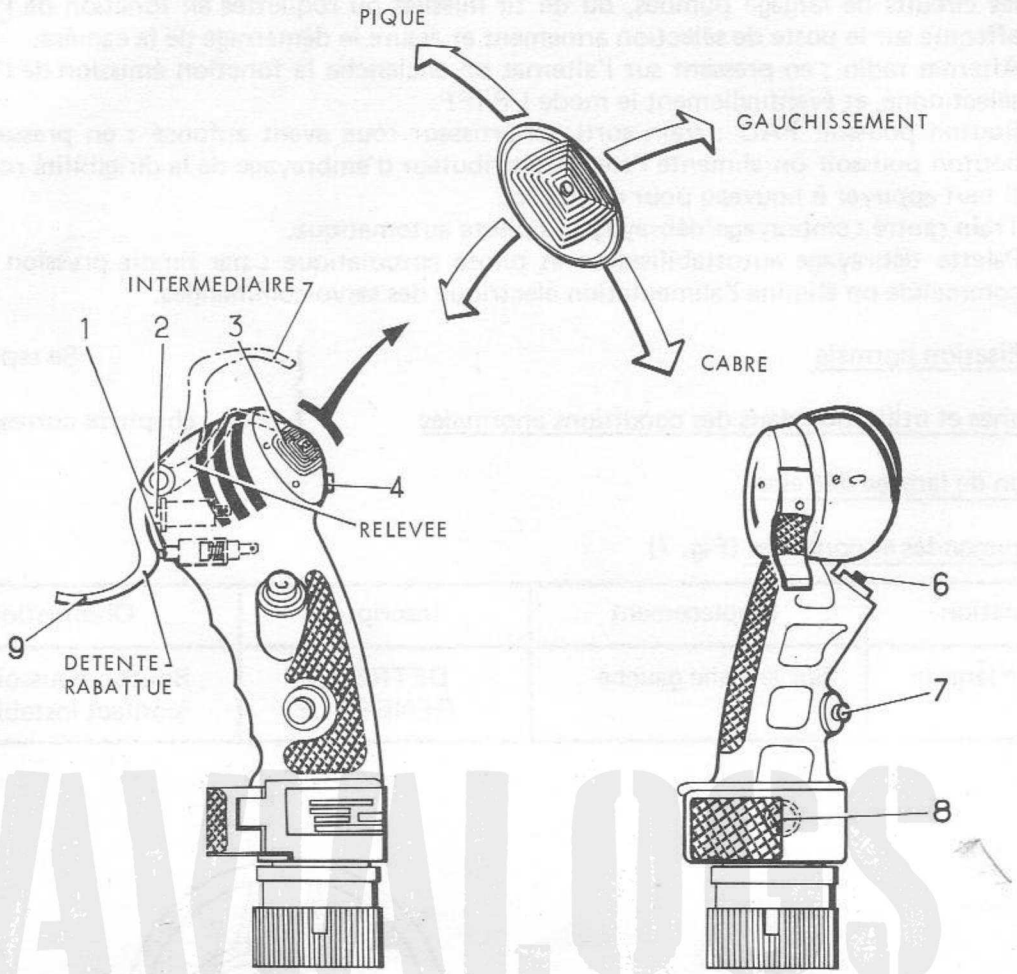


FIGURE 6 - POIGNEE PILOTE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

12.4.2 - Description - Fonctionnement (Fig. 6)

Rôle et description des sous-ensembles

- Commande de trim de profondeur et de gauchissement : c'est un inverseur manipulateur à rappel qui se déplace dans un guide en croix pour actionner alternativement quatre contacteurs.
- Détente : elle peut être placée sur trois positions différentes qui conditionnent l'utilisation des boutons poussoirs de commande du système d'arme
  1) Relevée : elle assure la sécurité.
  2) Intermédiaire : elle dégage l'accès au bouton poussoir de commande de largage bombes ou de tir missiles ou roquettes
  3) Rabattue : elle est en attente de tir canons.
     A partir de cette position, une faible pression sur la détente (1,5 daN) actionne le bouton poussoir de démarrage caméra et une pression plus forte (5 daN) actionne le bouton poussoir de tir canons.
     Une butée escamotable (interdiction de tir canons) empêche, suivant sa position, l'action de la détente sur le bouton poussoir de tir canons mais autorise cependant cette action sur le bouton poussoir de démarrage de la caméra

- Commande de largage bombes ou de tir missiles ou roquettes : ce bouton poussoir alimente les circuits de largage bombes, ou de tir missiles ou roquettes en fonction de l'affichage effectué sur le poste de sélection armement et assure le démarrage de la caméra.
- Alternat radio : en pressant sur l'alternat on enclenche la fonction émission de l'émetteur sélectionné, et éventuellement le mode I/P IFF.
- Bouton poussoir PAD : train sorti, amortisseur roue avant enfoncé : en pressant sur ce bouton poussoir on alimente l'électrodistributeur d'embrayage de la dirigibilité roue avant. Il faut appuyer à nouveau pour débrayer.
  Train rentré : embrayage/débrayage du pilote automatique.
- Palette débrayage autostabilisation et pilote automatique : par simple pression sur cette commande on élimine l'alimentation électrique des servo-commandes.

12.4.3 - Utilisation normale } Se reporter aux

12.4.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales } chapitres correspondants

12.5 - Bouton de largage détresse

12.5.1 - Commandes et contrôles (Fig. 7)

Désignation	Emplacement	Inscription	Observations
Bouton de largage détresse	Sur le flanc gauche	DETRESSE GENERALE	Bouton poussoir (contact instable)

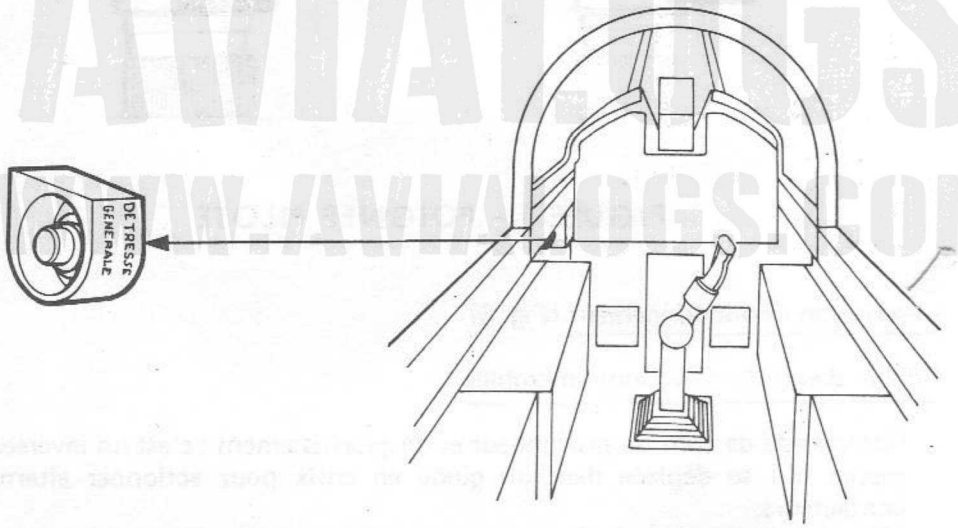


FIGURE 7 - BOUTON DE LARGAGE DETRESSE

12.5.2 - Description - Fonctionnement

Un bouton poussoir, situé à l'intérieur d'un carter de protection, permet de larguer en cas de nécessité les charges qui peuvent être installés sous la voilure ou le fuselage.

Alimentation électrique

Le circuit alimenté à partir de la barre continu 2 est protégé par un fusible de 40 ampères. Le bouton de largage détresse commande simultanément le largage et l'ouverture des circuits de sécurité. Ainsi en détresse les charges sont larguées inertes.

12.5.3 - Utilisation normale

Voir UCB 105 3-1

12.5.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Voir UCB 105 3-1

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 1

CHAPITRE 13

EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES

TABLE DES MATIERES

	Pages
13.1 - Siège éjectable	3
13.1.1 - Commandes et instruments de contrôle	3
13.1.2 - Description - Fonctionnement	3
13.1.2.1 - Généralités	3
13.1.2.2 - Parachutes	6
13.1.2.3 - Harnais combiné	6
13.1.2.4 - Paquetage de survie	8
13.1.2.5 - Jarretières	8
13.1.2.6 - Prise Equipement Pilote (P.E.P)	8
13.1.2.7 - Drisse IFF	10
13.1.2.8 - Brise - Verrière	10
13.1.2.9 - Sécurités	10
13.1.2.10 - Commandes manuelles	11
13.1.2.11 - Fonctionnement normal	12
13.1.3 - Utilisation normale	15
13.1.3.1 - Avant de pénétrer dans le poste de pilotage	15
13.1.3.2 - Dans le poste	15
13.1.3.3 - S'attacher en procédant comme suit	15
13.1.3.4 - Procédure d'éjection	16
13.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	18
13.2 - Oxygène	20
13.2.1 - Commandes et instruments de contrôle	20
13.2.2 - Description - Fonctionnement	20
13.2.2.1 - Généralités	20
13.2.2.2 - Système principal	20
13.2.2.3 - Système secours	20
13.2.2.4 - Raccord siège-avion	23
13.2.2.5 - Centrale de siège	23
13.2.2.6 - Prise équipement pilote (P.E.P.)	23
13.2.2.7 - Indicateur combiné d'oxygène	23
13.2.2.8 - Alarmes	24
13.2.2.9 - Fonctionnement du régulateur	25
13.2.2.10 - Commande de surpression	25
13.2.3 - Utilisation normale	25
13.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales	26

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

13.3 - Anti-g 27

13.3.1 - Commandes et instruments de contrôle 27
13.3.2 - Description - Fonctionnement 27
13.3.3 - Utilisation normale 27
13.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales 27

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DES EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES	4
2 -	SIEGE EJECTABLE	5
3 -	MONTAGE ET DEVERROUILLAGE DU HARNAIS	6
4 -	HARNAIS COMBINE	7
5 -	PAQUETAGE DE SURVIE	9
6 -	SECURITES	10
7 -	FONCTIONNEMENT DU SIEGE EJECTABLE	13
8 -	DEROULEMENT D'UNE EJECTION	14
9 -	CIRCUIT OXYGENE	21
10 -	CIRCUIT OXYGENE DANS LE POSTE DE PILOTAGE	22
11 -	INDICATEUR COMBINE D'OXYGENE	24

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

13 - EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES

13.1 - Siège éjectable

13.1.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Siège éjectable	Poste pilote	5		MARTIN-BAKER JRM 4 (Voir Fig.2)

13.1.2 - Description - Fonctionnement (Fig. 2)

13.1.2.1 - Généralités (Fig. 7 et 8)

L'avion est équipé d'un siège éjectable MARTIN-BAKER JRM 4, comportant une commande haute (rideau) et une commande basse.

Le domaine d'éjection est donné au paragraphe 13.1.3.4.1 Domaine d'éjection.

Dès que l'éjection est commandée, le fonctionnement est entièrement automatique jusqu'à l'arrivée du pilote au sol.

Le siège forme un ensemble complet et autonome. Il contient tous les éléments nécessaires à l'éjection.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

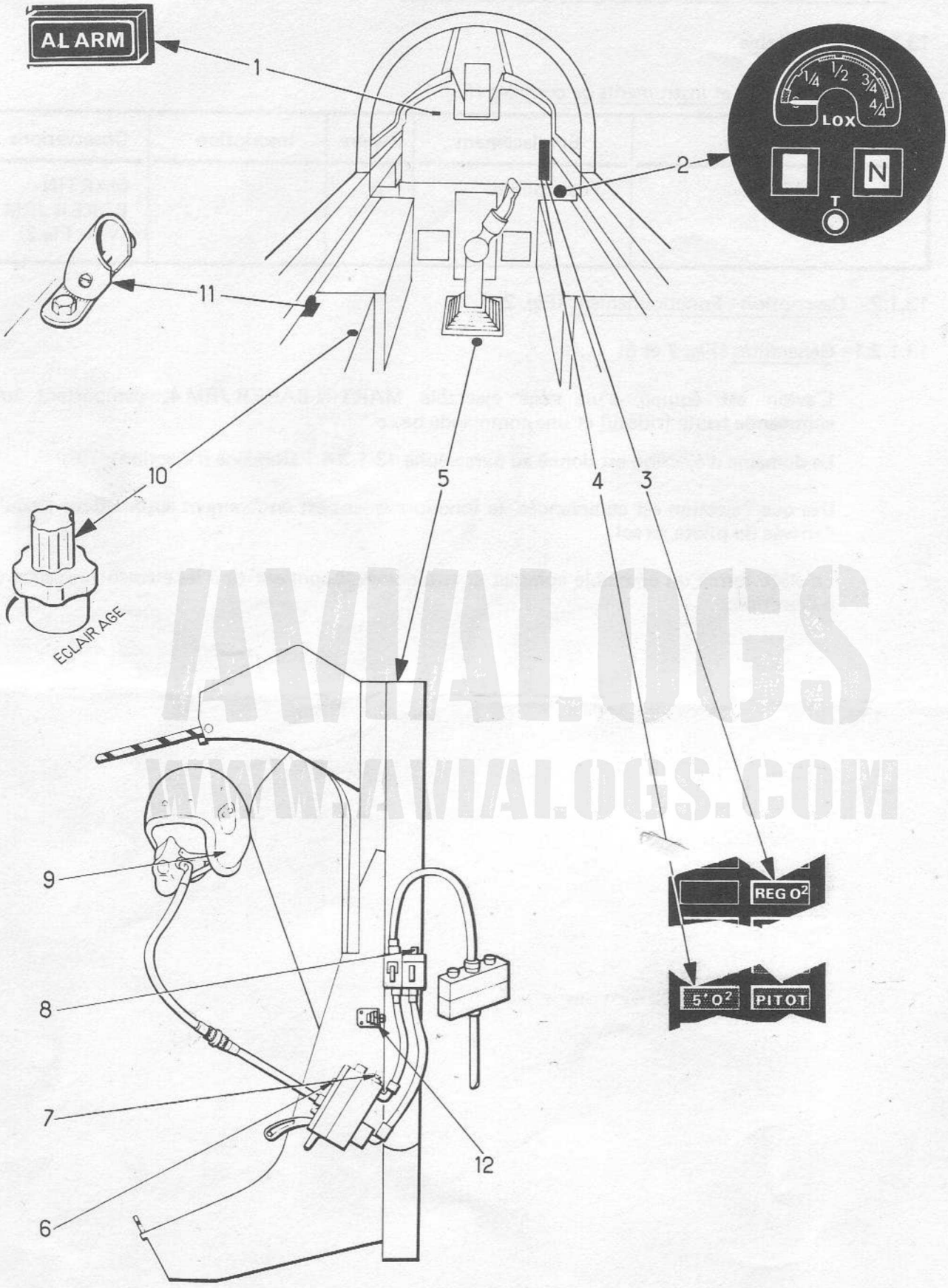


FIGURE 1 - COMMANDES ET CONTROLES DES EQUIPEMENTS PILOTE ET SYSTEMES ASSOCIES

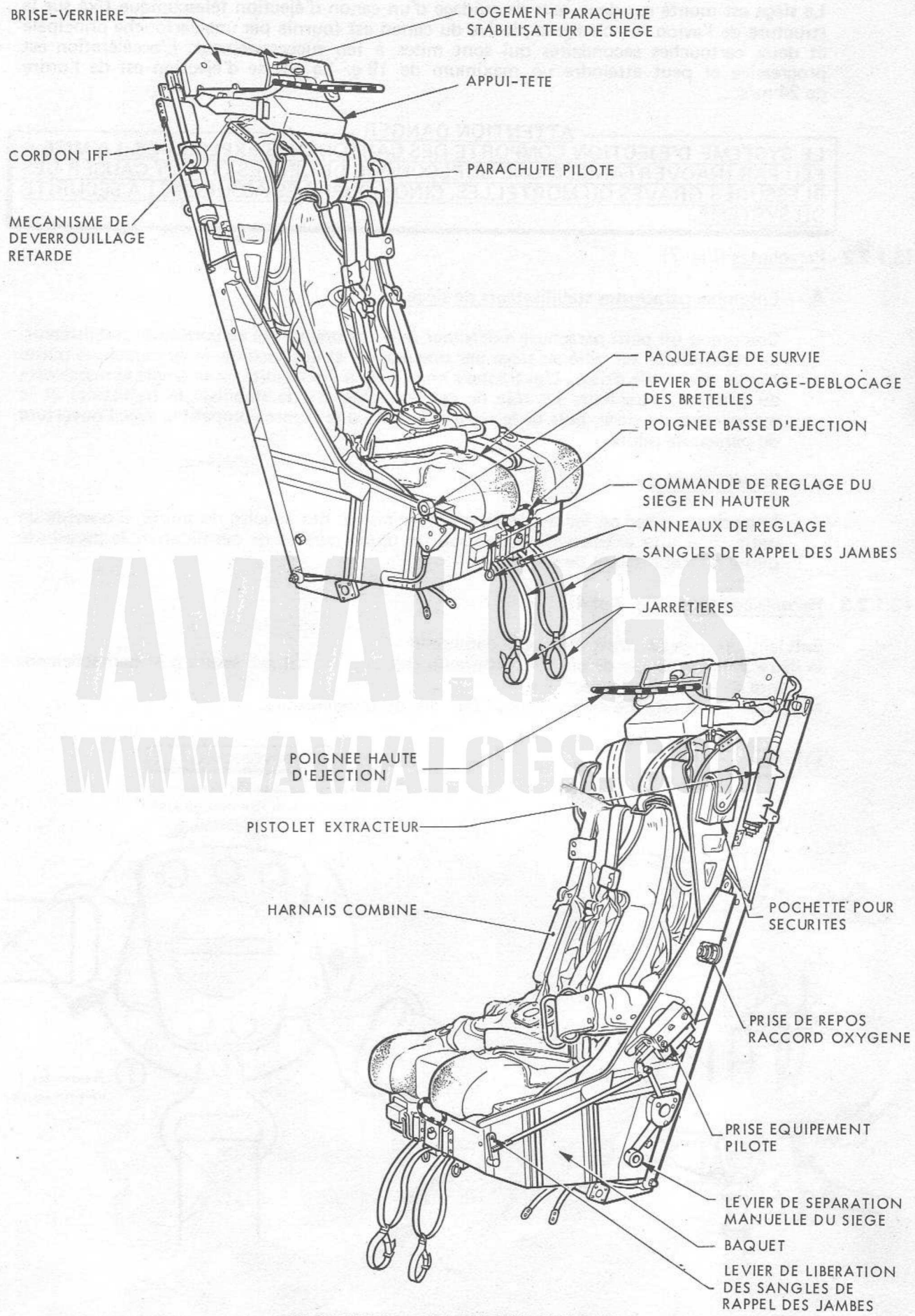


FIGURE 2 - SIEGE EJECTABLE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Le siège est monté sur deux rails de guidage d'un canon d'éjection télescopique fixé sur la structure de l'avion. La charge explosive du canon est fournie par une cartouche principale et deux cartouches secondaires qui sont mises à feu successivement. L'accélération est progressive et peut atteindre un maximum de 19 g. La vitesse d'éjection est de l'ordre de 24 m/s.

ATTENTION DANGER

LE SYSTEME D'EJECTION COMPORTE DES CARTOUCHES EXPLOSIVES. LA MISE A FEU PAR INADVERTANCE D'UNE QUELCONQUE DE CELLES-CI PEUT CAUSER DES BLESSURES GRAVES OU MORTELLES. CINQ GOUPILLES ASSURENT LA SECURITE DU SYSTEME.

13.1.2.2 - Parachutes (Fig. 7)

A — Ensemble parachutes stabilisateurs de siège

Comprend un petit parachute extracteur relié par une sangle au parachute stabilisateur. Le stabilisateur est relié au siège par une manille et une tenaille, et au parachute pilote par un verrou de drisse. L'extracteur comporte à l'extrémité de sa sangle la masselotte du pistolet extracteur. Le rôle de cet ensemble est de stabiliser la trajectoire et le mouvement du siège, puis de le ralentir jusqu'à une vitesse compatible avec l'ouverture du parachute pilote.

B — Parachute pilote

Logé dans un sac en fer à cheval, placé au niveau des épaules du pilote, il possède un petit parachute extracteur. Un verrou de drisse permet de désolidariser le parachute pilote du stabilisateur de siège.

13.1.2.3 - Harnais combiné (Fig. 3 et 4)

Solidaire du siège par trois verrous, il comprend :
- deux jeux de sangle de couleur différente (bleue et verte) qui assurent le harnachement pilote-siège et pilote parachute
- une sangle de retenue en «g» négatif (vol dos ou décélération).

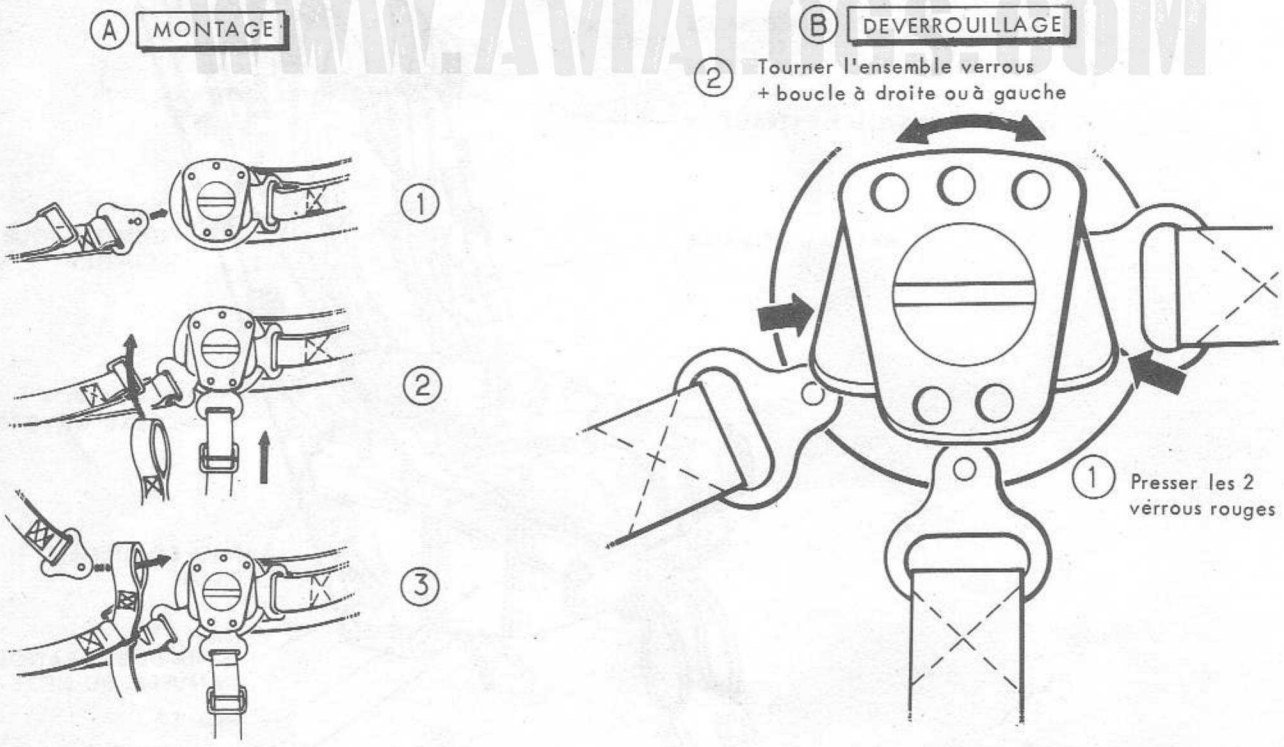


FIGURE 3 - MONTAGE ET DEVERROUILLAGE DU HARNAIS

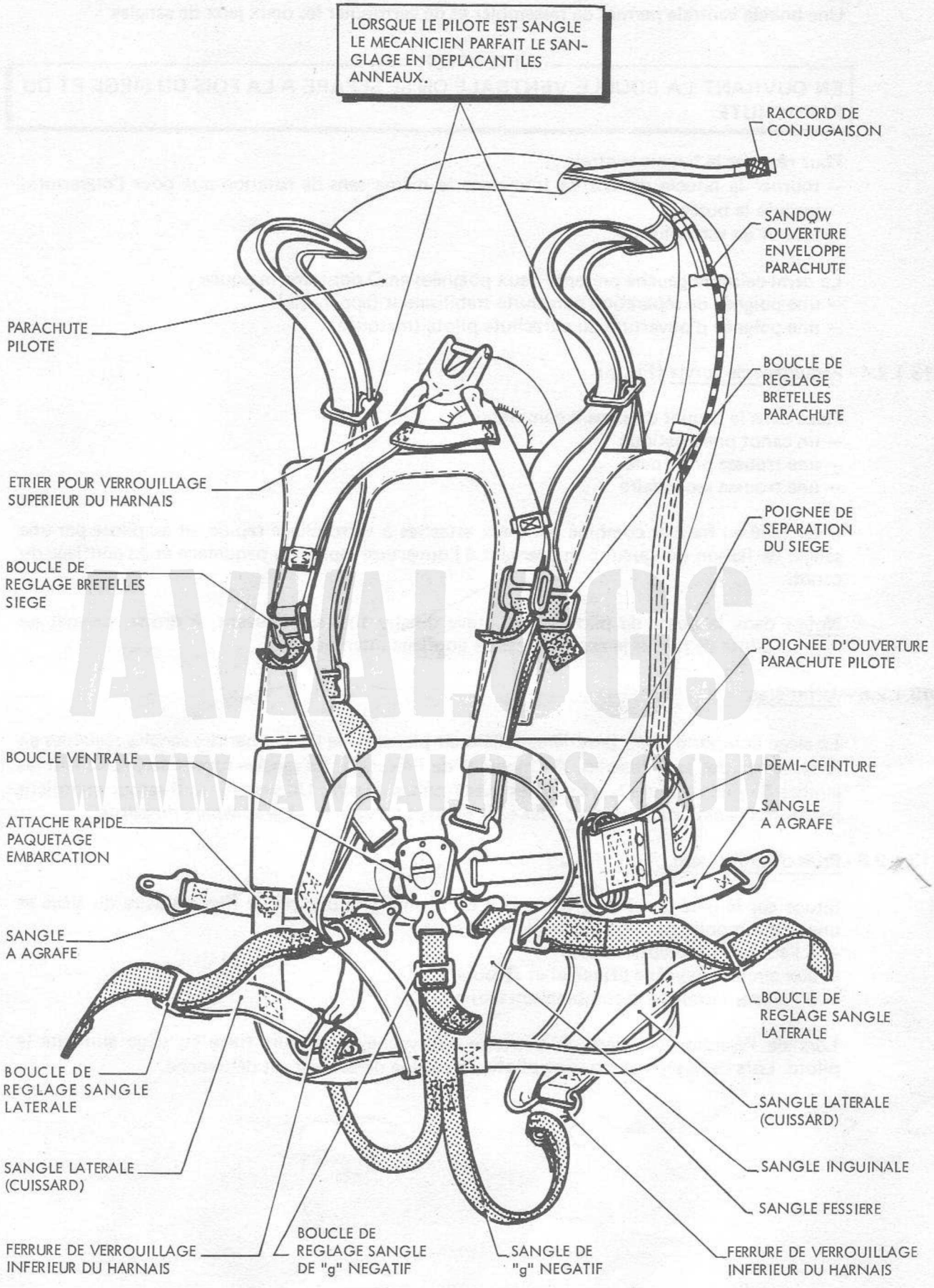


FIGURE 4 - HARNAIS COMBINE

Une boucle ventrale permet de rassembler et de verrouiller les deux jeux de sangles.

ATTENTION

EN OUVRANT LA BOUCLE VENTRALE ON SE SEPARE A LA FOIS DU SIEGE ET DU PARACHUTE.

Pour réarmer la boucle ventrale :
- tourner la boucle de 1/3 de tour dans le même sens de rotation que pour l'ouverture, jusqu'à la butée
- revenir au verrouillage.

La demi-ceinture gauche présente deux poignées en D dont une masquée :
- une poignée de séparation parachute stabilisateur (apparente)
- une poignée d'ouverture du parachute pilote (masquée)

13.1.2.4 - Paquetage de survie (Fig. 5)

Placé dans le baquet du siège il comprend :
- un canot pneumatique
- une trousse principale
- une trousse secondaire

Il est relié au harnais combiné par deux attaches à verrouillage rapide, et au pilote par une sangle de liaison (longueur 5 m), servant à l'ouverture rapide du paquetage et au gonflage du canot.

Nota : dans le poste de pilotage, un crève dinghy fixé sur l'auvent, à droite, permet au pilote de percer le canot en cas de gonflage intempestif.

13.1.2.5 - Jarretières

Le siège comporte deux jarretières reliées au plancher de l'avion par des sangles réglables en longueur et des axes fusibles. Au moment de l'éjection, les sangles sont tirées, ramenant les jambes du pilote contre le siège et les axes fusibles cassent. Un système anti-retour maintient les jambes dans cette position ; elles sont libérées lorsque le siège se sépare du pilote.

13.1.2.6 - Prise d'équipement pilote (P.E.P)

Située sur le côté gauche du siège, la P.E.P. comprend une partie fixe solidaire du siège et une partie mobile par laquelle le pilote est relié :
- à l'émission - réception radio
- aux circuits oxygène principal et secours
- à l'alimentation de la combinaison anti-g

Lors de l'éjection du siège, la bouteille d'oxygène de secours fixée au siège alimente le pilote. Lors de la séparation siège-pilote, l'oxygène de secours est débranché.

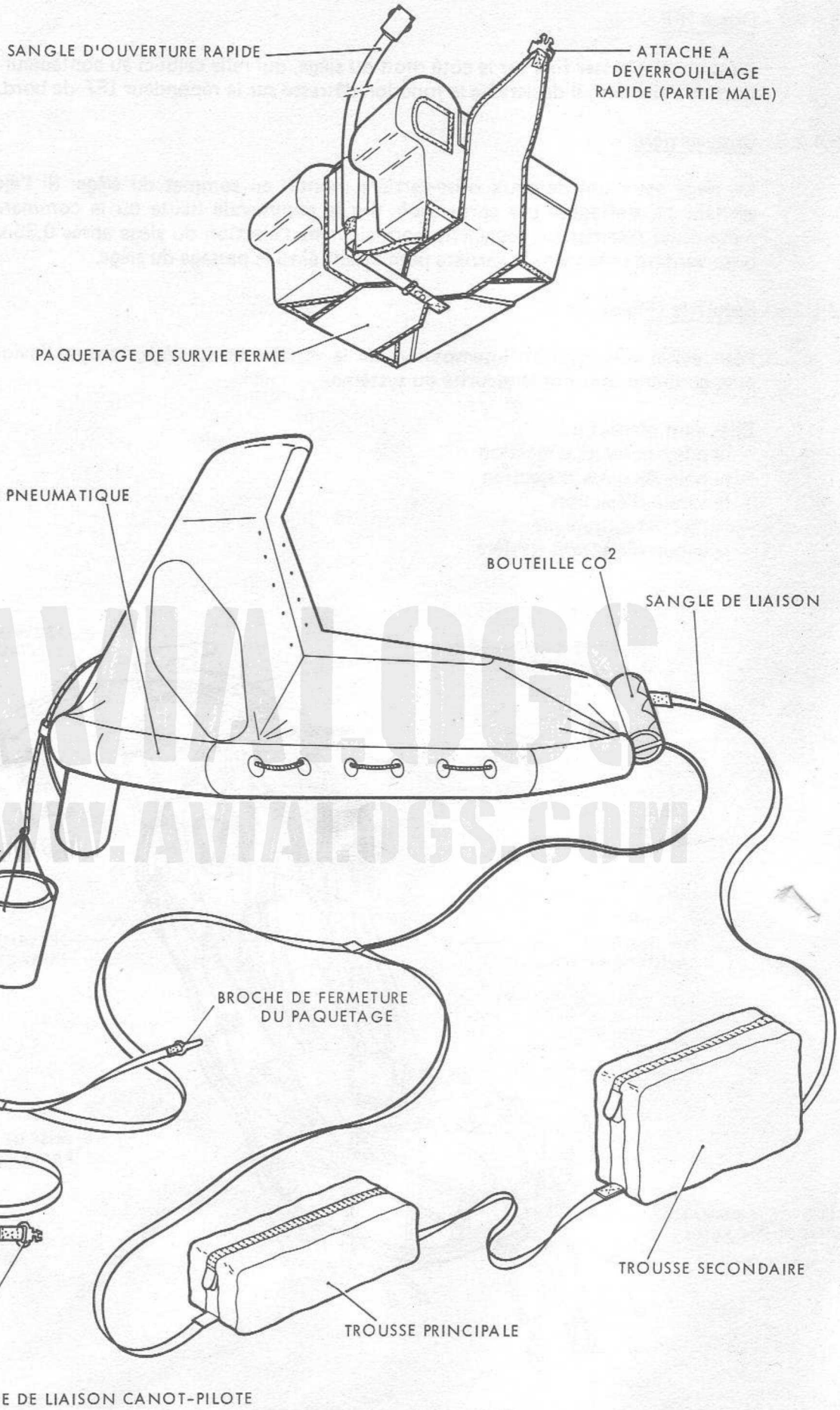


FIGURE 5 - PAQUETAGE DE SURVIE

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

13.1.2.7 - Drisse IFF

C'est un fil à casser fixé sur le côté droit du siège, qui relie celui-ci au contacteur de détresse. Lors de l'éjection, il déclenche la fonction détresse sur le répondeur IFF de bord.

13.1.2.8 - Brise-verrière

Le siège est muni de deux brise-verrière montés au sommet du siège. Si l'éjection de la verrière ne s'effectue pas après avoir tiré la commande haute ou la commande basse, le mécanisme retardateur déclenche normalement l'éjection du siège après 0,35 seconde. Les brise-verrière défoncent la verrière permettant ainsi le passage du siège.

13.1.2.9 - Sécurités (Fig.6)

Pour éviter une éjection intempestive de la verrière et du siège, lorsque l'avion est au sol, cinq goupilles assurent la sécurité du système.

Elles sont placées sur :
- la poignée haute d'éjection
- la poignée basse d'éjection
- le canon d'éjection
- le pistolet extracteur
- le canon d'éjection verrière

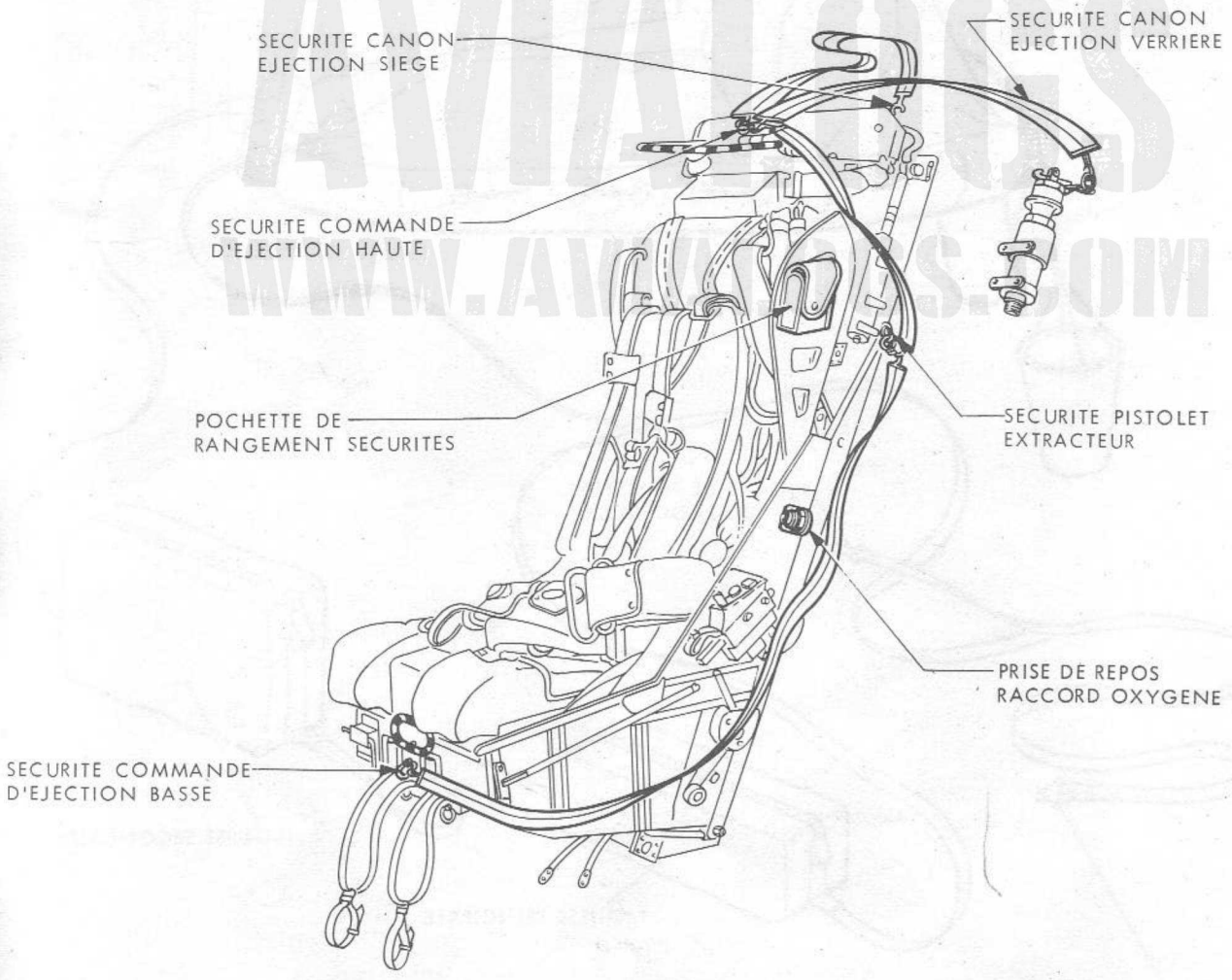


FIGURE 6 - SECURITES

ATTENTION DANGER

LES SECURITES DE SIEGE ET DE CANON DE VERRIERE NE DOIVENT ETRE ENLEVEES QU'APRES L'INSTALLATION DU PILOTE SUR LE SIEGE.

13.1.2.10 - Commandes manuelles

A — Poignée haute d'éjection

Du type rideau, c'est la commande normalement utilisée.

ATTENTION

IL FAUT EXERCER A FOND UNE TRACTION DE L'ORDRE DE 20 daN SUR UNE COURSE DE 40 cm.

Nota : L'extraction de la clavette de mise à feu est effectuée en fin de traction. L'utilisation de cette commande entraîne le déploiement du rideau qui recouvre le visage.

B — Poignée basse d'éjection

Elle doit être utilisée :
- si elle permet de gagner un temps précieux aux limites inférieures du domaine de vol.
- si le pilote n'est pas en mesure d'accéder à la poignée haute («g» positif) ou si cette dernière ne fonctionne pas.

L'effort à exercer en traction est de l'ordre de 25 daN, et la course d'environ 10 cm.

ATTENTION

APRES ARRACHAGE DE LA CLAVETTE DU CANON D'EJECTION VERRIERE, L'EFFORT S'ANNULE PRATIQUEMENT, MAIS IL FAUT CONTINUER A TIRER POUR EXTRAIRE LA CLAVETTE DU CANON DE SIEGE.

C — Réglage du siège en hauteur

Le siège est réglé en hauteur par un vérin électrique commandé par un inverseur à trois positions : montée, neutre, descente. L'alimentation électrique est réalisée à partir de la barre continu 2.

D — Blocage - Déblocage des bretelles

Pour débloquer les bretelles : pousser la manette à fond vers l'avant et la laisser revenir sur le cran intermédiaire. Les bretelles sont libres, elles se bloquent automatiquement entre 2 et 3 «g».
Pour bloquer manuellement les bretelles : dégager la manette du cran intermédiaire et l'amener en position arrière.

E — Déverrouillage des sangles de rappel des jambes

Il s'effectue par un levier, qui, ramené vers l'arrière permet de libérer les sangles de rappel des jambes (utilisation seulement au sol, lors d'une évacuation rapide).

F — Poignée de la P.E.P.

Pour libérer l'ensemble de jonction, soulever la poignée de la P.E.P en appuyant sur le poussoir de déverrouillage.

Nota : cette opération libère également les sangles de rappel des jambes.

ATTENTION DANGER

LES TROIS COMMANDES SUIVANTES SONT UTILISEES EN SECOURS SEULEMENT, LORSQUE L'AUTOMATICITE DU SIEGE NE FONCTIONNE PAS.

G — Poignée de séparation du parachute stabilisateur

C'est la première des deux poignées situées sur la demi-ceinture gauche du harnais. En tirant cette poignée, on désolidarise le parachute pilote du parachute stabilisateur de siège.

H — Levier de séparation manuelle du siège

Il permet au pilote de se séparer du siège tout en restant équipé de son parachute.
— lors de l'évacuation rapide au sol en cas de blocage de la boucle ventrale
— en cas de non départ du siège
— après éjection, en cas de non fonctionnement de l'automaticité de séparation.

Tiré vers le haut, ce levier libère :
— les trois verrous de fixation du harnais sur le siège
— la sangle de «g» négatif
— les sangles de rappel des jambes
— la partie mobile de la P.E.P.

I — Poignée d'ouverture du parachute pilote

C'est la deuxième poignée de la demi-ceinture gauche du harnais. En tirant cette poignée on provoque l'ouverture du sac contenant le parachute pilote et son extracteur.
Cette poignée, masquée par un volet, ne se découvre qu'après avoir tiré la première poignée.

ATTENTION
ORDRE IMPERATIF D'UTILISATION DES COMMANDES DE SECOURS
- TIRER LA POIGNEE DE SEPARATION (MAIN DROITE)
- ACTIONNER LE LEVIER DE SEPARATION (MAIN GAUCHE)
- TIRER LA POIGNEE D'OUVERTURE (MAIN DROITE)

13.1.2.11 - Fonctionnement normal (Fig. 7 et 8)

1 — Dès que la poignée d'éjection haute ou basse est actionnée, la verrière est larguée. Le mécanisme retardateur empêche la mise à feu de la cartouche principale tant qu'un délai de 0,35 seconde ne s'est pas écoulé.

2 — La cartouche principale est mise à feu ; la pression des gaz déverrouille le siège et le mouvement initial de celui-ci provoque :
— le débranchement de l'alimentation principale d'oxygène et des servitudes radio et électriques (séparation du raccord éjectable siège-avion)
— la mise en service de la bouteille d'oxygène secours
— le passage sur émission détresse du répondeur IFF
— le rappel des jambes du pilote contre le siège.

3 — Si la verrière n'est pas larguée, les brise-verrière fracassent celle-ci, permettant ainsi la sortie du siège.

4 — Pendant la montée du siège sur ses rails les deux cartouches secondaires sont mises à feu. Le mécanisme retardateur du pistolet extracteur est déclenché. Une seconde après, le pistolet fonctionne et sa masselotte extrait le parachute extracteur du siège. Celui-ci à son tour extrait le parachute stabilisateur. Le siège est ralenti et stabilisé.

5 — Les séquences suivantes dépendent de deux mécanismes :
— le contrôleur de g à inertie (réglé à 4 g) qui évite l'ouverture du parachute pilote à une vitesse trop élevée
— le barostat qui permet au pilote, sanglé sur son siège, de descendre rapidement d'une atmosphère froide et raréfiée jusqu'à une altitude plus tolérable et d'obtenir le déploiement de son parachute à partir de 11.500 pieds.

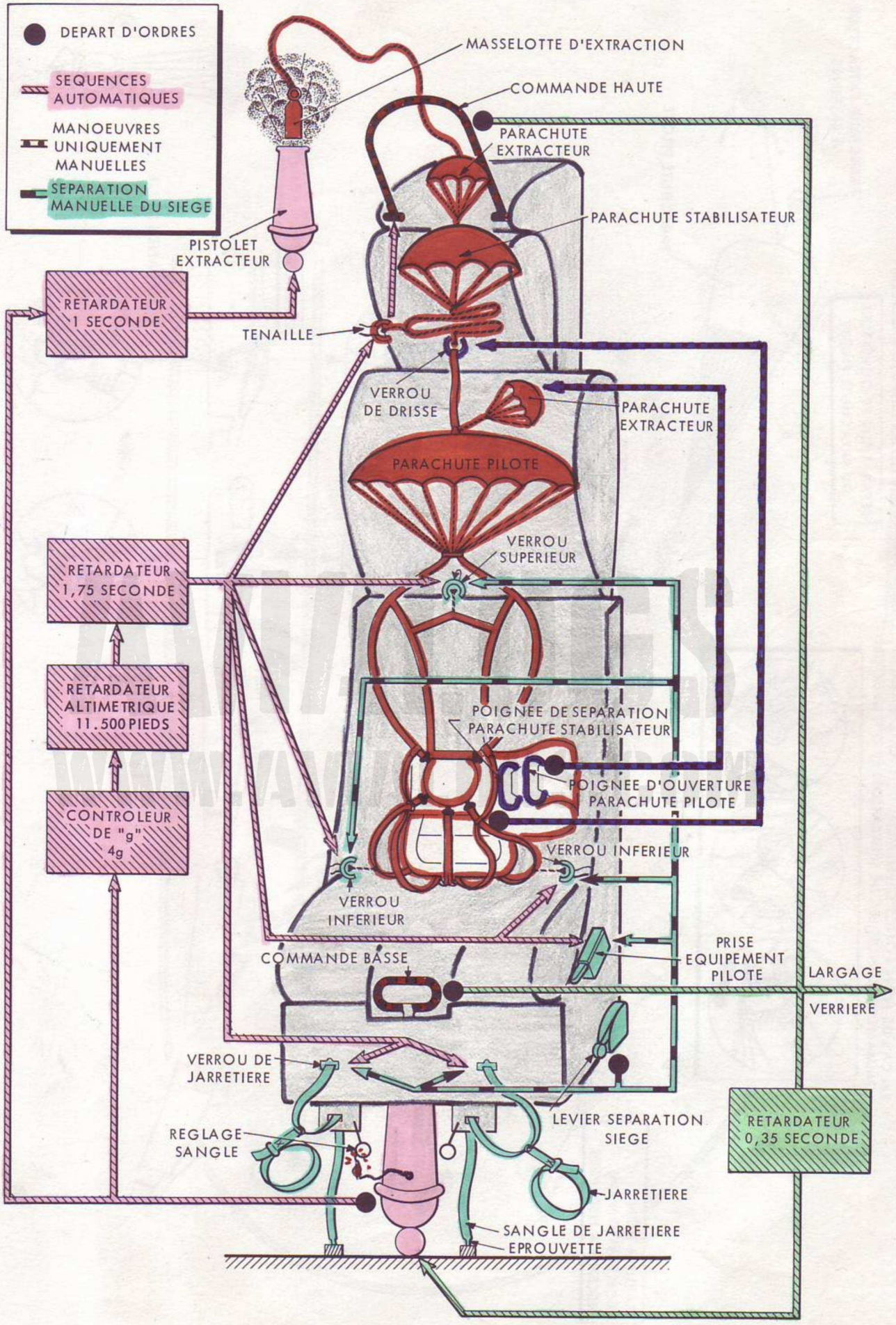


FIGURE 7 - FONCTIONNEMENT DU SIEGE EJECTABLE

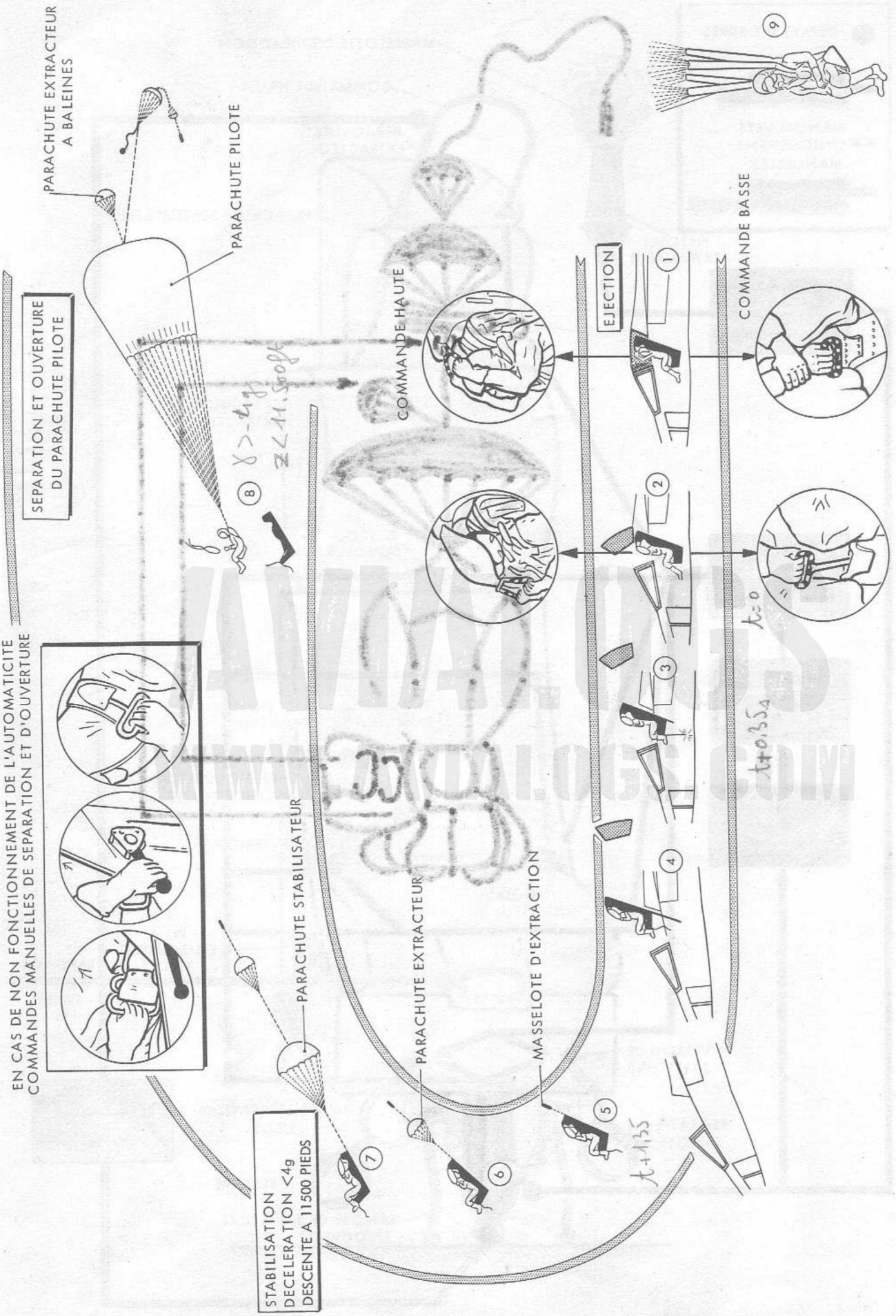


FIGURE 8 - DEROULEMENT D'UNE EJECTION

6 – Lorsque les deux conditions : altitude et décélération sont satisfaites, le barostat déclenche le mécanisme de déverrouillage retardé. Après un délai de 1,75 seconde :
- le parachute stabilisateur est libéré du siège
- le rideau de protection est libéré, le pilote doit le lâcher
- en cas d'éjection par la poignée basse, le pilote doit lâcher impérativement celle-ci car elle est solidaire du siège.
- le parachute stabilisateur, toujours relié au parachute pilote, extrait celui-ci
- le siège se sépare du harnais et simultanément la partie mobile de la P.E.P est déconnectée
- les sangles de rappel des jambes et la sangle à «g» négatif sont libérées.

Dans les cas les plus favorables (éjection à basse altitude et à vitesse modérée) l'extraction du parachute pilote a lieu environ 3 secondes après l'action sur la poignée d'éjection.
Lorsque le parachute pilote est ouvert, la vitesse de descente est de l'ordre de 7 m/s.

13.1.3 - Utilisation normale

13.1.3.1 - Avant de pénétrer dans le poste de pilotage

- S'assurer que les sécurités de siège et de verrière sont en place (cinq goupilles)
- Retirer la sécurité de commande basse et la laisser pendre à l'extérieur, le long du fuselage
- Contrôler la pression de l'oxygène de secours (175 bars)
- Vérifier que les robinets d'oxygène (principal et secours) soient fermés.

13.1.3.2 - Dans le poste

- Régler le siège à la bonne hauteur (batterie branchée), les yeux du pilote doivent être dans le prolongement de la visière. Cette position permet simultanément, sans ajustement ultérieur :
  - le pilotage de l'appareil dans tous les cas de vol
  - la saisie, sans difficulté, de la commande haute d'éjection, le dos entièrement appuyé au siège
- Régler les pédales : six tours de manivelle correspondent à une course des pédales de 230 mm environ.

13.1.3.3 - Se bréler en procédant comme suit (Fig. 3 et 4)

- Se relier au paquetage de survie par la sangle à ouverture rapide
- Brancher le pantalon anti-g
- Attacher les jarretières légèrement au-dessus des mollets (boucles situées vers l'extérieur de la cabine). Vérifier qu'il n'y a pas de gêne dans l'utilisation du palonnier, sinon, allonger les sangles de jarretières (tirettes à anneau sous le siège)
- Positionner le coussin de reins
- Attacher les cuissards aux coins inférieurs de la boucle ventrale et les serrer (cuissard gauche au-dessus de la sangle à ouverture rapide).
- Attacher la sangle de retenue à g négatif au bas de la boucle ventrale
- Passer les sangles inguinales dans les anneaux des cuissards ; la sangle gauche passe sous la sangle d'ouverture rapide
- Passer les bretelles dans les sangles inguinales et les attacher aux coins supérieurs de la boucle ventrale
- Faire glisser les boucles des sangles inguinales contre la boucle ventrale, sur les crochets métalliques des bretelles.
- Tendre la sangle de retenue à g négatif, puis tendre les bretelles
- Bien vérifier la fixation des sangles sur la boucle de la façon suivante :
  lors de l'enclenchement des bélières sur la boucle ventrale, prendre soin de les engager à fond et de maintenir les palettes bien effacées. On doit entendre le déclic de verrouillage du crochet. Après engagement de la dernière bélière, donner «un coup de sécurité» en appuyant une fois de plus sur les palettes.

ATTENTION DANGER
NE JAMAIS MANIPULER LA BOUCLE VENTRALE EN VOL

- Déverrouiller le harnais et se pencher en avant :
  le mécanicien ajuste les bretelles ; vérifier harnais bloqué
- Ajuster les bretelles
- Mettre l'équipement de tête
- Raccorder la chenille du masque à l'ensemble de jonction, bien vérifier le verrouillage des embouts
- Fixer le raccord sur la bretelle gauche à l'aide de la pince

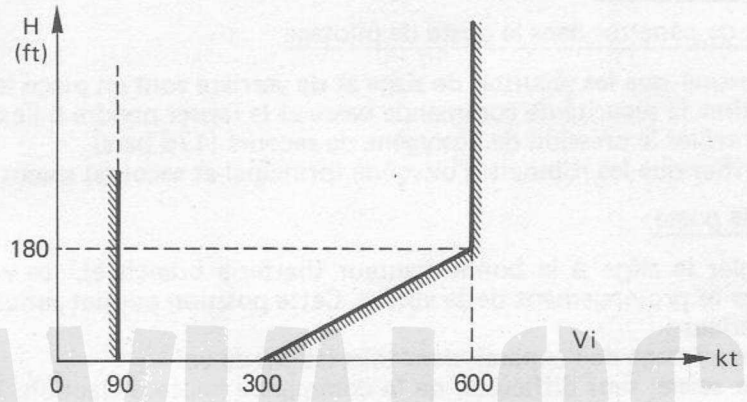
- Le mécanicien ouvre : 1) le robinet d'oxygène principal
  2) le robinet d'oxygène secours
  3) le robinet anti-g
- Effectuer les tests : masque, régulateur et anti-g (batterie ou groupe de piste branché)
- Le mécanicien retire les trois sécurités de siège restantes et la sécurité de verrière, les présente au pilote qui les compte (cinq goupilles)
- Le mécanicien s'assure que le raccord siège avion est bien verrouillé.

13.1.3.4 - Procédure d'éjection

13.1.3.4.1 - Domaine d'éjection

Le domaine d'éjection en vol rectiligne horizontal est donné par la courbe ci-dessous.

HAUTEUR D'EJECTION SURE



Pour H = 0, la plage en vitesse est :
$90 \leqslant Vi \leqslant 300$ kt

A la vitesse maximum admissible du siège de 600 kt, la hauteur minimum d'éjection sûre est de :
H = 180 ft

Au-dessus de 30 000 ft, la limite maximum d'utilisation du siège est de :
M = 1,5

Risques physiologiques

Au-dessus de 450 kt, les risques de blessures graves augmentent rapidement.

Conditions idéales d'éjection

Vi = 250 kt
H = 10 000 ft
ailes horizontales, trajectoire légèrement ascendante.

Temps de descente

Siège stabilisé : de Zp 50 000 ft à Zp 11 500 ft = 3 minutes 15 secondes environ
Parachute ouvert : de Zp 11 500 ft à Zp 0 = 8 minutes 30 secondes environ

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Autonomie oxygène

La bouteille de siège peut alimenter le pilote pendant 5 minutes.

13.1.3.4.2 - Position du pilote

Le pilote devra appliquer les consignes suivantes :

au sol :
— ajuster le harnais, sangles latérales en particulier
— s'assurer que le coussin dorsal est bien en place dans le creux des reins

avant l'éjection :
— ne pas ramener les pieds en arrière : les laisser sur les pédales du palonnier.

13.1.3.4.3 - Utilisation de la commande haute

C'est la commande normalement utilisée. Elle a l'avantage :
— d'amener le pilote à prendre une bonne position d'éjection
— de protéger la face du pilote (rideau) contre les effets du vent relatif

1) Saisir la commande à deux mains, paumes tournées vers le visage, bras parallèles, en maintenant le corps plaqué au siège

2) Sans modifier l'angle fermé par les avant-bras et les bras, effectuer une traction franche et à fond par simple rotation vers le bas, autour de l'axe des épaules :
— les avant-bras viennent sur la poitrine et maintiennent fermement le rideau
— les bras sont le long du corps fortement plaqués au dossier.

ATTENTION

PENDANT LA TRACTION SUR LA COMMANDE HAUTE, NE PAS BAISSER LA TETE, LA MAINTENIR FERMEMENT EN ARRIERE CONTRE L'APPUI-TETE.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

13.1.3.4.4 - Utilisation de la commande basse

Cette commande de secours est à utiliser dans les cas suivants :
— non fonctionnement de la commande haute
— impossibilité d'accéder à la commande haute (fortes décélérations par exemple)

1) Corps droit, épousant la forme du siège

2) Tête droite, bien appliquée sur l'appui-tête, sans la pencher pour regarder la commande basse

3) D'une main, paume tournée vers l'intérieur, saisir la commande ; de l'autre, enserrer le poignet de la première main

4) Coudes au corps, effectuer une traction des avant-bras vers le haut, sans décoller la tête de l'appui-tête

5) Après l'éjection et la décélération, lâcher la poignée de commande ; contrairement au rideau, elle n'est pas larguée au moment de la séparation siège-pilote.

13.1.3.4.5 - Pendant la descente parachute pilote ouvert

Le pilote peut parfaire sa position assise en se tenant aux élévateurs.

Utilisation sur terre

- Tirer sur la sangle à ouverture rapide :
  - le paquetage se largue, s'ouvre et le canot se gonfle
  - les trousses et le canot restent reliés au pilote par la sangle longueur 5 mètres
  - l'enveloppe demeure solidaire du harnais parachute par les deux dégrafeurs rapides

  Nota : l'ouverture du paquetage à l'aide des deux dégrafeurs rapides reste toujours possible.
- Dès l'arrivé au sol, se débarrasser du parachute par ouverture de la boucle centrale.

Utilisation en mer

- Dégrafer le masque à oxygène
- S'assurer du bon agrafage de la sangle de liaison du paquetage
- Gonfler un compartiment du gilet de sauvetage
- Avant l'amerrissage, dans les 500 derniers mètres, larguer le paquetage en tirant la sangle de liaison ou en actionnant les deux dégrafeurs rapides :
  - le paquetage s'ouvre
  - le canot se gonfle automatiquement et reste relié au pilote par la sangle de liaison de 5 mètres
- S'orienter face au vent
- A l'impact dans l'eau, ouvrir la boucle ventrale
- Amener à soi le canot en tirant sur la sangle de liaison
- Se hisser à bord par le petit côté
- Remonter les deux trousses fixées à la sangle de liaison.

ATTENTION

DANS LE CAS D'UNE EJECTION A TRES BASSE ALTITUDE, NE PAS OUBLIER DE LARGUER LE PAQUETAGE DE SURVIE DES L'OUVERTURE DU PARACHUTE PILOTE.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

13.1.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Au sol Evacuation rapide de l'appareil au sol	- Rabattre la visière de casque - Déverrouiller le couvercle de la P.E.P. - Ouvrir la boucle ventrale - Se libérer de la sangle de liaison du paquetage de survie - Ouvrir la verrière, la larguer ou la briser - Evacuer l'avion		ATTENTION DANGER LORS D'UN CRASH, LE RIDEAU PEUT SORTIR DE SON LOGEMENT EVITER DE L'ACCROCHER DANS LA HATE DE L'EVACUATION Voir Chapitre 12
Evacuation rapide de l'appareil au sol avec panne d'ouverture de la boucle ventrale	- Tirer la poignée en D de séparation du parachute stabilisateur (main droite) - Actionner le levier de séparation du siège (main gauche) - Ouvrir la verrière (main droite) - Evacuer l'avion		L'évacuation de l'appareil s'effectue, dans ce cas, avec le parachute pilote et le paquetage de survie. Le pilote doit vaincre la retenue des deux pinces à ressort
En vol La commande haute ne fonctionne pas	- Garder éventuellement le rideau tiré d'une main - Utiliser la commande basse		Le flottement du rideau autour de la tête du siège risquerait d'entraver le fonctionnement de ce dernier
Aucune des deux commandes ne fonctionne	- Descendre si possible à 15.000 pieds (oxygène)	- Réduire la vitesse - Ejecter la verrière - Tirer la poignée de séparation du parachute stabilisateur (main droite) - Actionner le levier de séparation manuelle du siège (main gauche) - Evacuer l'avion (trim en avant, passer sur le dos) - Tirer la poignée d'ouverture du parachute pilote (main droite)	L'extraction et l'ouverture du parachute pilote demande alors 7 à 8 secondes

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

13.1.4 - (suite)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Non fonctionnement du parachute stabilisateur. Pilote et siège tournent dans tous les sens	- tirer immédiatement la poignée de séparation du parachute stabilisateur (main droite)	1 - Au-dessus de 11.500 pieds : attendre que la séparation automatique s'effectue à 11.500 pieds 2 - Au-dessous de 11.500 pieds ou en cas de doute de l'automaticité : - actionner le levier de séparation manuelle du siège (main gauche) - repousser le siège pour s'en séparer - tirer la poignée d'ouverture du parachute pilote (main droite). Dans ce cas, l'ouverture n'est pas automatique	Il est vital que le pilote tire immédiatement la poignée de séparation du parachute stabilisateur sous peine de voir le mécanisme de déverrouillage retardé fonctionner avant que la séparation parachute pilote-stabilisateur soit effectuée. Dans ce cas, la séparation siège-pilote s'effectue, la voilure pilote se déploie en premier, entraînant une séquence inverse. Le siège reste lié à l'ensemble par la masselotte. L'arrivée au sol est très dangereuse.
L'automaticité ne fonctionne pas (non fonctionnement du mécanisme à déverrouillage retardé)		Si la séparation siège-pilote ne s'effectue pas automatiquement (11.500 pieds), procéder comme suit : - tirer la poignée de séparation du parachute stabilisateur (main droite) - actionner le levier de séparation manuelle du siège (main gauche) - repousser le siège - tirer la poignée d'ouverture du parachute pilote (main droite)	- Effectuer impérativement ces opérations dans l'ordre donné

AVIATIONS WWW.AVIATIONS.COM

13.2 - Oxygène

13.2.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Alarme sonore	Ecouteurs de casque	9		Fonctionne lorsque le voyant «REG. O_2» est allumé
Indicateur combiné d'oxygène	Panneau latéral droit	2		
Manomètre de la bouteille oxygène de secours	Centrale de siège	8		
Prise de repos pour raccord oxygène de poitrine	Banquette gauche Côté gauche siège	11 12		
Rhéostat éclairage	Banquette gauche	10	ECLAIRAGE	
Voyant d'alarme générale	Planche de bord	1	ALARM	Clignotant rouge
Voyant régulation oxygène	Tableau de pannes	3	REG. O_2	rouge
Voyant 5 minutes oxygène	Tableau de pannes	4	$5'O_2$	ambre

13.2.2 - Description - Fonctionnement

13.2.2.1 - Généralités (Fig. 9)

Le circuit oxygène alimente le pilote et sa combinaison anti-g.

Le circuit comprend :
- un réservoir de 10 litres d'oxygène liquide, capable d'alimenter le pilote pendant 10 heures environ.
- une bouteille de secours contenant de l'oxygène gazeux sous 175 bars. Cette bouteille peut alimenter le pilote pendant 5 minutes.
- un régulateur et une valve anti-g montés dans la P.E.P. du siège
- un indicateur combiné d'oxygène.

13.2.2.2 - Système principal (Fig. 9)

Le réservoir d'oxygène liquide est monté dans un compartiment étanche, à droite, dans la pointe avant du fuselage. Il délivre de l'oxygène gazeux à une pression nominale relative de 5,7 bars. Un échangeur d'utilisation placé entre le réservoir et le circuit d'alimentation réchauffe l'oxygène pour le rendre respirable. L'alimentation s'effectue par l'intermédiaire d'un régulateur. Le système principal alimente également la valve anti-g.

13.2.2.3 - Système secours (Fig. 10)

La bouteille assure une alimentation secours en oxygène en cas de panne de l'alimentation principale ou lors d'une éjection. Le passage sur l'alimentation secours est automatique si la pression du système principal tombe au-dessous de 3,4 bars.

AVIATOGS
WWW.AVIATOGS.COM

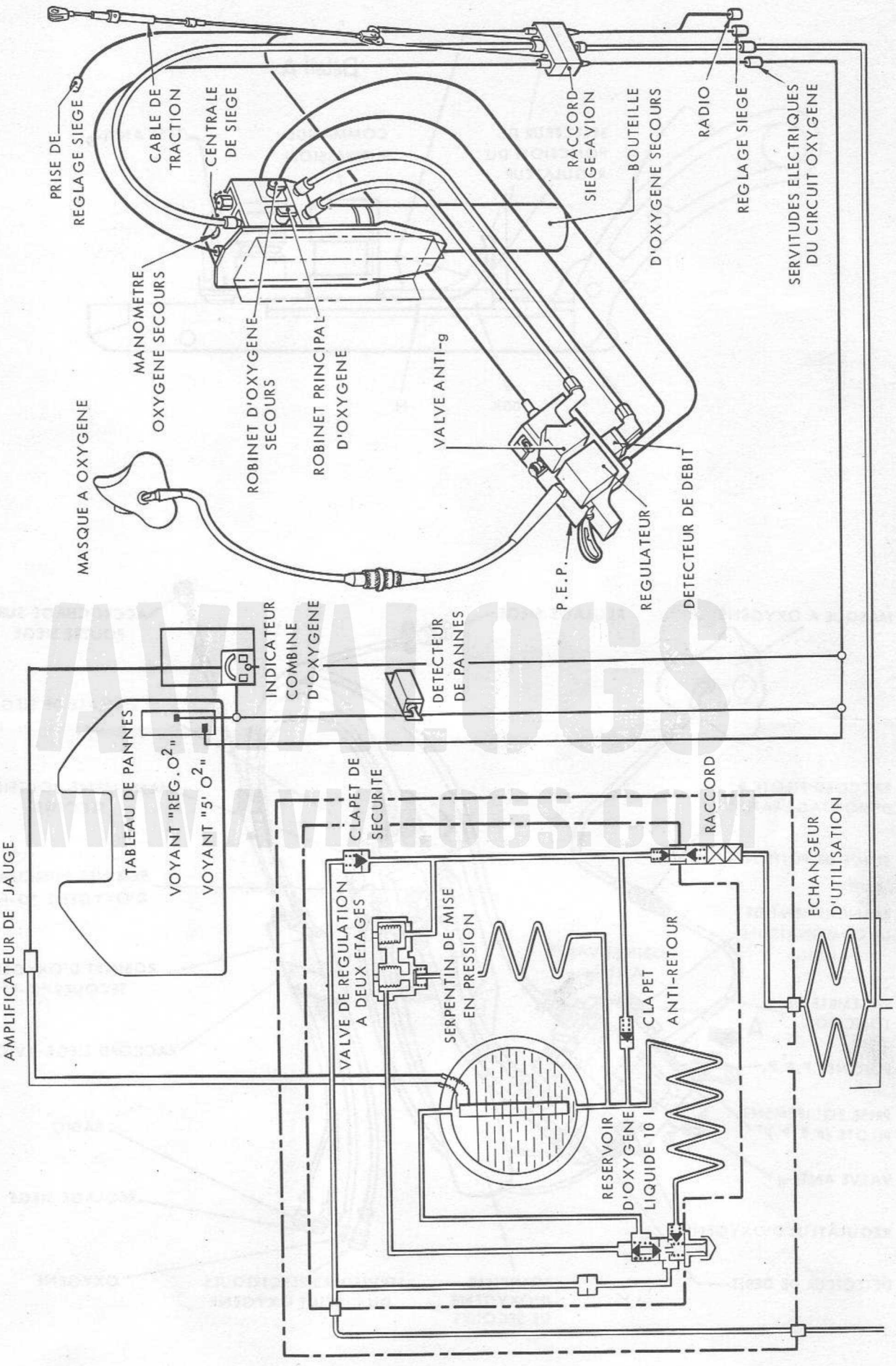
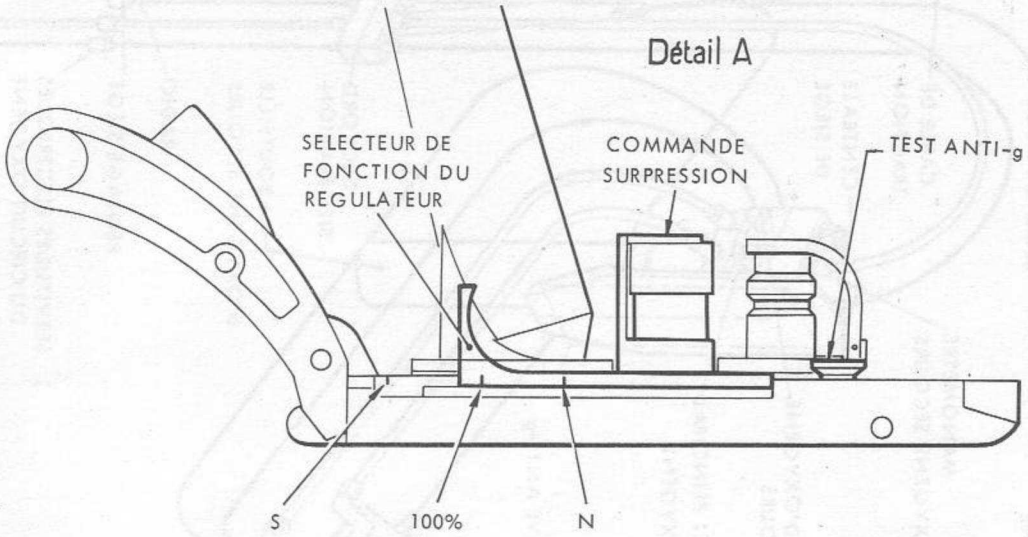


FIGURE 9 - CIRCUIT OXYGENE



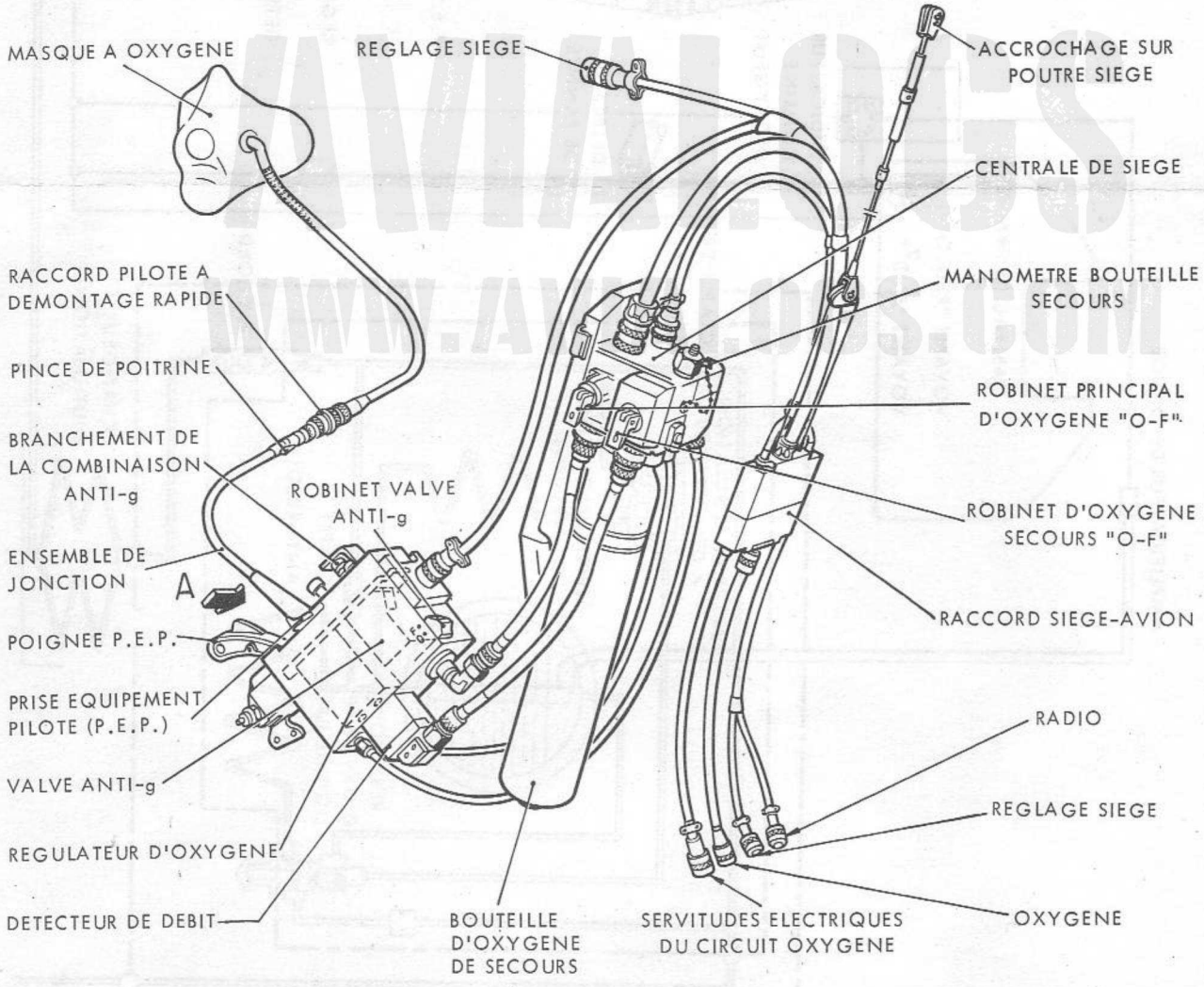


FIGURE 10 - CIRCUIT OXYGENE DANS LE POSTE DE PILOTAGE

13.2.2.4 - Raccord siège-avion (Fig. 10)

Les circuits oxygène principal, radio et électriques sont reliés au siège par le raccord siège-avion. Un trait jaune porté sur le raccord permet de s'assurer du bon verrouillage de celui-ci (trait jaune non apparent). Lors d'une éjection, un câble fixé sur le siège déverrouille et sépare la partie siège du raccord.

13.2.2.5 - Centrale de siège (Fig. 10)

Elle contrôle les alimentations d'oxygène allant vers le régulateur et la valve anti-g et présente :
- un robinet oxygène circuit principal «O-F»
- un robinet détendeur de la pression oxygène secours «O-F»
- une bouteille d'oxygène de secours
- un manomètre indiquant la pression de la bouteille de secours (175 bars).

ATTENTION

LE ROBINET D'OXYGENE PRINCIPAL DOIT IMPERATIVEMENT ETRE MIS SUR OUVERT AVANT LE ROBINET D'OXYGENE DE SECOURS.
POUR LA FERMETURE, PROCEDER DANS L'ORDRE INVERSE.

13.2.2.6 - Prise équipement pilote (P.E.P.) (Fig. 10)

La P.E.P. présente deux parties :

1) la partie inférieure fixée au siège et comportant :
   - un détecteur de débit
   - un régulateur
   - une valve anti-g
   - un robinet anti-g «O-F»

2) la partie supérieure comprenant :
   - un sélecteur de mode du régulateur «N - 100% - S»
   - une commande de surpression
   - un bouton test anti-g
   - les liaisons masque, anti-g et radio.

La partie supérieure de la P.E.P. est positionnée et verrouillée sur la partie inférieure et constitue le point de séparation entre le siège et le pilote après l'éjection. Une poignée permet de déverrouiller le système en cas d'évacuation rapide au sol.

Raccord pilote (Fig. 10)

L'oxygène provenant de la P.E.P. est canalisé par une tuyauterie souple vers le raccord pilote à démontage rapide. De ce raccord, une deuxième tuyauterie souple amène l'oxygène au masque.

Nota : Les liaisons radio émission et réception sont incorporées dans les tuyauteries souples.

13.2.2.7 - Indicateur combiné d'oxygène (Fig. 11)

Il comporte :
- un jaugeur de l'oxygène liquide contenu dans le réservoir et son bouton de test. Lorsque ce bouton est poussé, l'aiguille se déplace vers «O»
- un indicateur de débit (blinker) à deux positions
  Blanc - Débit
  Noir - Débit nul

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

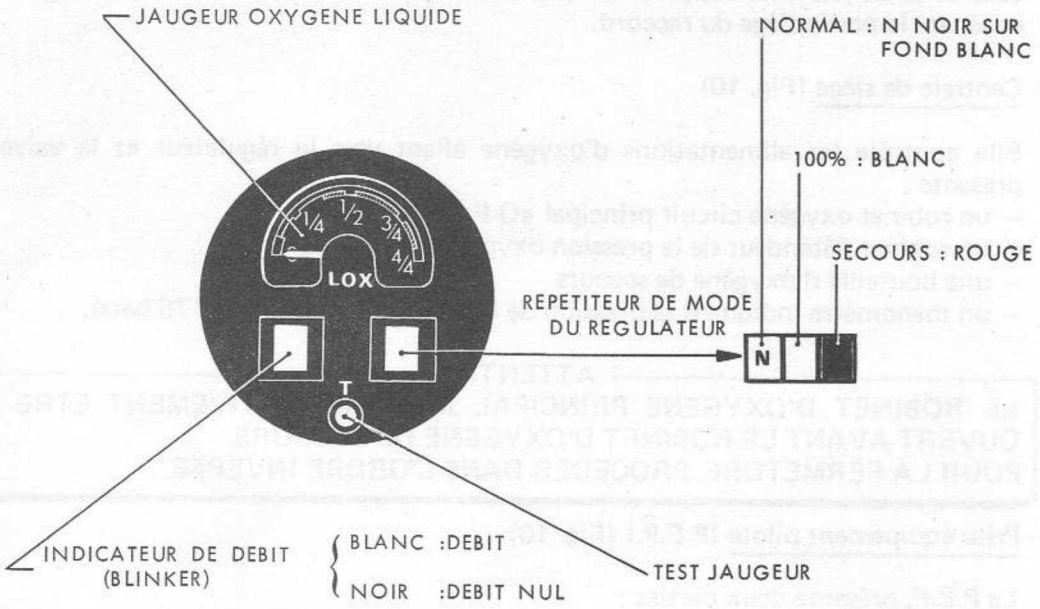


FIGURE 11 - INDICATEUR COMBINE D'OXYGENE

Le clignotement de débit se produit lorsque la commande du régulateur est sur «N» ou sur «100%». Sur «S» ou lorsque la bouteille de secours est utilisée, le blinker de débit reste blanc.

– un répétiteur de la position du sélecteur de mode du régulateur
  «N» - Position «N» (normal)
  Blanc - Position «100%»
  Rouge - Position «S»

13.2.2.8 - Alarmes (Fig. 9)

Le voyant «REG. O_2» s'allume si :

– le robinet d'oxygène normal est fermé
– Le débit d'oxygène cesse (cas d'arrêt de respiration du pilote pendant 22 secondes ± 3)
– le débit d'oxygène devient continu, ce qui se produit lors :
  – d'une fuite
  – de l'utilisation de la bouteille de secours

L'allumage du voyant «REG. O_2» provoque:
  – le clignotement du voyant d'alarme générale
  – l'établissement de l'alarme sonore

Le voyant «5' O_2» s'allume si :

– le robinet de la bouteille de secours est fermé
– la pression de la bouteille de secours tombe à 150 bars

L'allumage du voyant «5'O_2» provoque :
  – le clignotement du voyant d'alarme générale

13.2.2.9 - Fonctionnement du régulateur (Fig. 10)

Un sélecteur permet de choisir un des trois modes de régulation possibles :

– «N» : normal

La composition du gaz respiré par le pilote varie avec l'altitude. Au niveau de la mer, le gaz contient environ 50% d'oxygène et 50% d'air. A 33.000 pieds cabine environ, le pilote respire de l'oxygène pur. A partir d'une altitude comprise entre 36.000 et 39.000 pieds, le régulateur créé une surpression qui atteint 40 millibars environ pour 49.000 pieds.
Le régulateur adopte le débit de gaz à la demande du pilote et l'indicateur de débit clignote au rythme de la respiration.
Le répétiteur de mode du régulateur est sur «N».

– «100%»

Le pilote respire de l'oxygène pur
L'indicateur de débit clignote
Le répétiteur de mode est blanc

– «S» : Secours

Le débit d'oxygène devient continu. Les deux autres fonctions : composition du gaz variable avec l'altitude et surpression sont conservées.
L'indicateur de débit est blanc
Le répétiteur de mode rouge

Passage automatique sur la fonction secours

Lors d'une éjection ou en cas de panne du circuit normal, l'arrivée d'oxygène est alimentée automatiquement par la bouteille de secours quelle que soit la position du sélecteur, le régulateur passe sur la fonction secours.

AVIALOGS
www.avialogs.com

13.2.2.10 - Commande de surpression (Fig. 10)

En appuyant sur le bouton de test, on établit une surpression vers le masque permettant de vérifier l'étanchéité des canalisations et du masque. Appuyer une deuxième fois pour couper la surpression.

Nota : Dans le cas de vol en ambiance atomique, cette commande a pour but d'éviter toute ingestion d'air vicié dans le masque.

13.2.3 - Utilisation normale

ATTENTION

S'ASSURER QUE LE RACCORD SIEGE-AVION EST BIEN VERROUILLE : TRAIT JAUNE NON APPARENT

– Vérifier :
  – robinet principal d'oxygène ouvert
  – pression de la bouteille de secours (175 bars)
  – robinet oxygène de secours ouvert
– Pousser le bouton test du jaugeur oxygène : l'aiguille indique 0
– Relâcher le bouton : l'aiguille revient à sa position initiale
– Placer le sélecteur de régulation sur normal

- Contrôler :
  - répétiteur de régulation sur «N»
  - indicateur de débit clignotant blanc - noir
- Agir sur la commande de surpression
- Vérifier voyants «REG. O_2» et «5' O_2» éteints

13.2.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Alarme sonore fonctionne Voyant d'alarme générale clignote Voyant «REG.O_2» allumé Indicateur de débit blanc	- Sélecteur de régulation sur secours - Vérifier le niveau d'oxygène - Procéder au test du jaugeur d'oxygène	- Appuyer sur le voyant d'alarme générale pour réarmer le système avertisseur de pannes	Le voyant d'alarme générale s'éteint L'alarme sonore cesse Le voyant «REG.O_2» reste allumé
Voyant d'alarme générale clignote Voyant «5'O_2» allumé	- S'assurer que le robinet d'oxygène secours est ouvert ATTENTION LE ROBINET D'OXYGENE PRINCIPAL DOIT IMPERATIVEMENT ETRE MIS SUR OUVERT AVANT LE ROBINET D'OXYGENE SECOURS	- Appuyer sur le voyant d'alarme générale - Si robinet d'oxygène secours ouvert, descendre à 12.000 pieds	Le voyant d'alarme générale s'éteint Le voyant «5'O_2» reste allumé Pression de la bouteille d'oxygène secours tombée à $\leqslant$ 150 bars En cas d'éjection la bouteille de secours ne pourra alimenter le pilote que pendant moins de 5 minutes.
Alarme sonore fonctionne Voyant d'alarme générale clignote Voyant «REG.O_2» allumé Voyant «5'O_2» allumé	- Sélecteur de régulation sur secours - Vérifier le niveau d'oxygène - Procéder au test du jaujeur d'oxygène - Vérifier climatisation sur marche - Descendre à 12.000 pieds cabine (conserver un moteur à N > 70%) Si climatisation en panne : - Mettre le levier ventilation/pressurisation sur position «AIR FRAIS OUVERT» - Descendre rapidement à 12.000 pieds	- Appuyer sur le voyant d'alarme générale - Prendre les dispositions pour se poser rapidement - Dégrafer le masque dans les basses couches après avoir coupé la pressurisation	Le voyant d'alarme s'éteint L'alarme sonore cesse Les deux voyants «REG.O_2» et «5'O_2» restent allumés

13.3 - Anti-g

13.3.1 - Commandes et instruments de contrôle (Fig. 1)

Désignation	Emplacement	Repère	Inscription	Observations
Bouton test anti-g	P.E.P.	6		
Robinet anti-g	P.E.P.	7	F - O	

13.3.2 - Description - Fonctionnement

Alimentée par le circuit oxygène normal, la valve anti-g régule la pression de gonflement de la combinaison anti-g du pilote. Une masselotte disposée dans la valve fait varier linéairement la pression alimentant la combinaison en fonction du facteur de charge.
A 2 g, la pression est comprise entre 3 et 64 millibars
A 8 g, la pression est comprise entre 413 et 500 millibars
La pression est limitée à 500 millibars par une soupape de sécurité.

Le fonctionnement de la valve anti-g est indépendant du mode de régulation oxygène choisi. La valve ne fonctionne pas sur le circuit oxygène secours. Un bouton de test permet de contrôler l'étanchéité du système. Un robinet «F - O» permet au pilote de couper l'alimentation de la valve anti-g :
- après chaque vol avant de débrancher la combinaison
- exceptionnellement en vol en cas de mise en débit continu de la valve.

Lorsque le robinet est sur «F», la valve anti-g ne fonctionne pas et il y a une fuite continue d'oxygène, via le robinet, vers l'extérieur.
Avec le robinet sur «O», il y a une legère pression dans la combinaison. Sous l'effet d'une accélération verticale positive, la valve à inertie permet à la pression de monter dans la combinaison. Lorsque l'accélération diminue, la combinaison est mise à l'air libre.

Test anti-g (Fig. 10)

Lorsqu'on appuie sur le bouton de test, la pression monte dans la combinaison anti-g permettant de vérifier l'étanchéité du vêtement et du raccordement.
Cette surpression est limitée à une valeur acceptable. En relâchant le bouton poussoir, la combinaison se dégonfle.

13.3.3 - Utilisation normale (Fig. 10)

Avant la mise en route
- Raccord siège-avion verrouillé
- Robinet oxygène sur «O»
- Brancher la combinaison anti-g
- Robinet anti-g sur «O»
- Effectuer le test anti-g

Pendant le vol, le fonctionnement de l'anti-g est entièrement automatique.

13.3.4 - Pannes et utilisation dans des conditions anormales

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Débit continu de la valve anti-g	- Débrancher la combinaison anti-g	- Robinet anti-g sur «F»	

SECTION 2

LIMITATIONS

ENTIEREMENT REVISE

TABLE DES MATIERES

Chapitres	Pages
1 - LIMITATIONS CELLULE	2
1.1 - Généralités	2
1.2 - Limitations générales	2
1.3 - Limitations avion lisse	2
1.4 - Limitations avion avec charges	3
1.5 - Masses limites	4
2 - LIMITATIONS ET DOMAINE REACTEUR	5
3 - DOMAINE D'UTILISATION DU PILOTE AUTOMATIQUE ET LIMITATIONS	6
4 - DOMAINE DE TIR CANON AIR-AIR	7
5 - LIMITATIONS DIVERSES	7
5.1 - Cas de panne d'un corps de servo-commande (1 génération hydraulique en panne)	7
5.2 - Vitesse de début de freinage sans vent	7
5.3 - Temps de refroidissement des freins	7
5.4 - Dirigibilité roue avant	7
5.5 - Vitesse de roulement	7
6 - LIMITATION DES SYSTEMES	8
6.1 - Distribution électrique	8
6.2 - Groupe de parc	8
6.3 - Tension mini-batterie pour la mise en route	8
6.4 - Nombre de lancements de moteur possibles en cas de mise en route manquée	8
6.5 - Electropompe	9
6.6 - Siège éjectable	9
6.7 - Horizon de secours	9
6.8 - Huile	9
6.9 - Carburant	9
7 - VOL SOUS CONDITIONS PARTICULIERES	9
7.1 - Vent de travers à l'atterrissage	9
7.2 - Piqué supersonique	9
7.3 - Engagement de brin	9

FIGURES

N°	Pages
1 - DOMAINE VITESSE AVION LISSE ET PC	3
2 - FACTEURS DE CHARGE EN LISSE	4
3 - DOMAINE D'UTILISATION DU PILOTE AUTOMATIQUE	6
4 - DOMAINE DE TIR AIR-AIR	7
5 - VITESSES DE DEBUT DE FREINAGE SANS VENT VOLETS 20°/VOLETS 40° (en condition standard et au niveau de la mer)	8
6 - CORRESPONDANCE VITESSE SOL/VITESSE INDIQUEE	10

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1 - LIMITATIONS CELLULE

1.1 - Généralités

Il existe une limitation cellule et une limitation réacteur. La plus restrictive des deux détermine le domaine d'utilisation de l'avion. Le changement de configuration et de chargement apporte généralement des restrictions supplémentaires.

1.2 - Limitations générales

Becs
Combat Vi $\leqslant$ 500 kt ou M $\leqslant$ 0,9 dans le domaine avion (facteur de charge compris).
Pleins becs : comme les volets.
Volets (fixes ou en manœuvre)

5° : Vi $\leqslant$ 410 kt	M $\leqslant$ 0,9	0 < n < 4 g
10° : Vi $\leqslant$ 340 kt		0 < n < 3 g
20° : Vi $\leqslant$ 260 kt		0 < n < 2,5 g
40° : Vi $\leqslant$ 220 kt		0 < n < 2,5 g

Pour des raisons de durée de vie en fatigue le taux d'utilisation moyen autorisé est de sept cycles par vol (cycle = une sortie et une rentrée) en plus du décollage et de l'atterrissage.

Train
En manœuvre de rentrée lampe rouge éteinte avant 250 kt et 0 < n < 2 g
En manœuvre de sortie Vi $\leqslant$ 220 kt et 0 < n < 2 g
Sorti verrouillé Vi $\leqslant$ 250 kt et 0 < n < 2 g
Train sorti en secours Vi $\leqslant$ 220 kt.

Aérofreins
Pas de limitation dans le domaine avion.

Perche de ravitaillement

Perche en manœuvre	Vi $\leqslant$ 300 kt	n = 1
Perche sortie	Vi $\leqslant$ 500 kt	n = 1
Altitude de sortie perche	$\leqslant$ 28000 ft	

Parachute
Vi $\leqslant$ 150 kt en sortie normale
Vi $\leqslant$ 180 kt en sortie secours.

Vent de travers
Vi $\leqslant$ 25 kt (piste sèche).

Crosse d'arrêt
Voir paragraphe 6.3.

1.3 - Limitations avion lisse

- Domaine de vol
  i < 20° toutes configurations
  altitude Zp $\leqslant$ 40000 ft
  vitesse/mach Vi $\leqslant$ 650 kt M $\leqslant$ 1,35.

- Facteur de charge
  M < 0,95 − 3 < n < 7,5 g
  M > 0,95 0,5 < n < 5,5 g.

- Roulis
  - Les tonneaux enchaînés sont interdits.
  - Le tonneau simple est autorisé dans le domaine suivant :
    Zp $\leqslant$ 30000 ft M $\leqslant$ 0,9 Vi $\leqslant$ 600 kt i $\leqslant$ 10°. Le facteur de charge en début de manœuvre doit être égal à 1 g.
  - Avion lisse avec 5 pylônes : voir SECT. 3, Chap. 2, paragr. 2.1.2.1.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

– L'inversion rapide de virage (changement d'assiette de 180°) est autorisée dans les conditions suivantes :
$Zp \leqslant 30000$ ft $M \leqslant 0,9$ $Vi \leqslant 600$ kt $0,5 < n < 4,5$ g.

– Roulis rapide : voir SECTION 3 Chapitre 0.

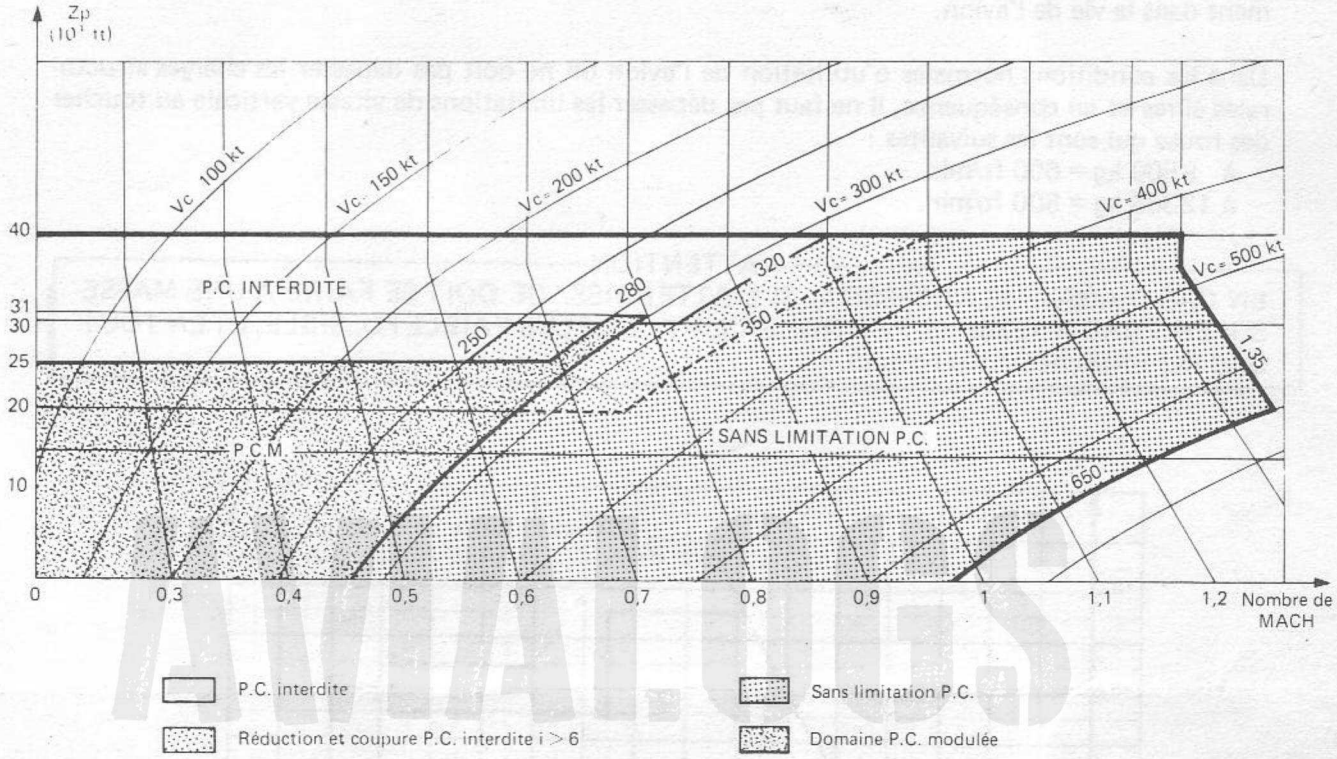


FIGURE 1 - DOMAINE VITESSE AVION LISSE ET PC

– Centrage %
Les limitations sont les suivantes :
Décollage train sorti 18/29 %
Atterrissage train sorti braquage volets 20° 15/29 %
Atterrissage train sorti braquage volets 40° 18/29 %.

1.4 - Limitations avion avec charges

ATTENTION

RESPECTER IMPERATIVEMENT LES LIMITATIONS FIGURANT DANS LE MANUEL DE PERFORMANCES (UCB 105 3). LES CONFIGURATIONS AUTORISEES SONT CELLES QUI FIGURENT DANS LE MANUEL DE PERFORMANCES.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

1.5 - Masses limites

Masse maximale au décollage 15 t.

Le train et la structure de l'avion sont calculés selon la norme AIR 2004D pour les conditions suivantes :

Masse normale d'atterrissage : 8500 kg — Vz = 3,60 m/s
Masse exceptionnelle d'atterrissage : 12365 kg — Vz = 2,80 m/s

qui correspondent à des charges structurales limites ne pouvant être atteintes qu'exceptionnellement dans la vie de l'avion.

Dans les conditions normales d'utilisation de l'avion on ne doit pas dépasser les charges structurales sûres et en conséquence, il ne faut pas dépasser les limitations de vitesse verticale au toucher des roues qui sont les suivantes :

à 8500 kg = 600 ft/min
à 12365 kg = 500 ft/min.

ATTENTION

EN CAS D'ABSOLUE NECESSITE, SI L'ATTERRISSAGE DOIT SE FAIRE A UNE MASSE SUPERIEURE A 12365 kg, PRATIQUER LA Vz LA PLUS FAIBLE POSSIBLE, ET EN TOUT CAS INFERIEURE A 400 ft/min.

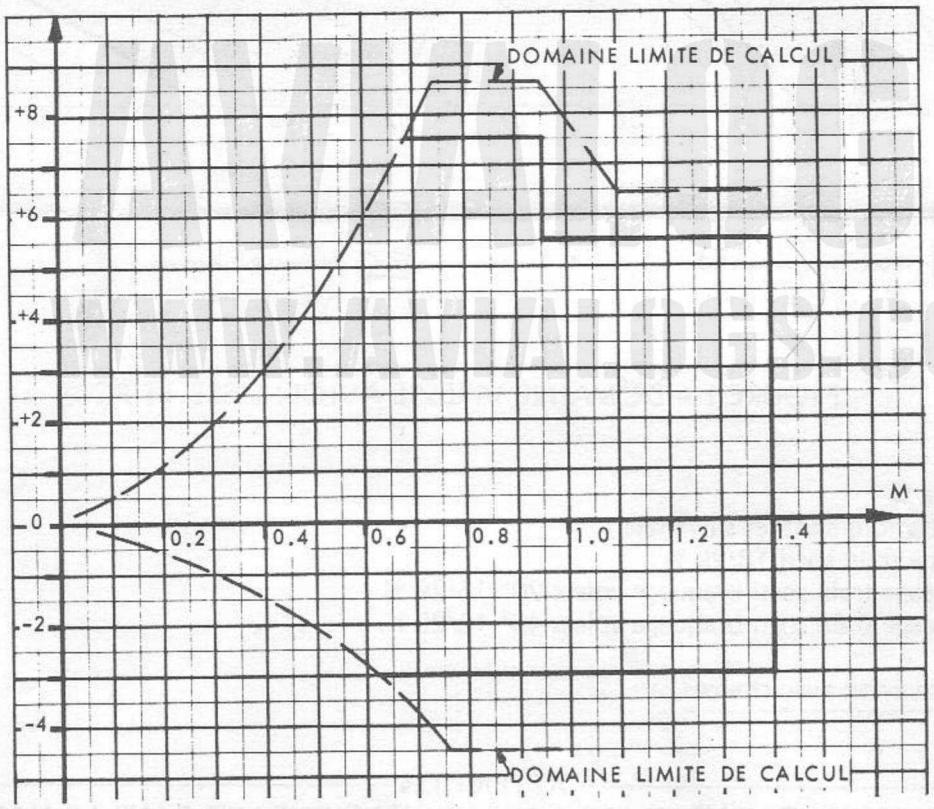


FIGURE 2 - FACTEURS DE CHARGE EN LISSE

Les centrages limites ont été donnés dans le paragraphe précédent. Le transfert normal du carburant permet à l'avion de rester à l'intérieur de ces limites. En cas de panne de transfert on ne devra pas tolérer un écart supérieur à celui défini par la zone bleutée de l'aiguille avant du jaugeur.

Nota 1 : A l'atterrissage si le centrage est inférieur à 18 % ou si l'on est en butée de trim on utilisera 20° de volets.

Nota 2 : Pour le calcul du centrage voir SECTION 6.

2 - LIMITATIONS ET DOMAINE REACTEUR

Les limitations de la post-combustion sont déterminées par les possibilités d'allumage de la PC et certains risques de mauvais fonctionnement du moteur sur coupure PC ou en régime permanent.

— Ces limitations sont les suivantes (voir figure 1) :
  — PC modulée au-dessous de 25000 ft et de 300 kt
  — de 20000 à 25000 ft jusqu'à 350 kt, de 25000 à 30000 ft entre 250 et 350 kt, de 30000 à 40000 ft entre 320 et 350 kt : pas de restriction pour l'allumage et l'augmentation de la PC : par contre, les réductions ou coupures ne sont pas autorisées au-dessus de i = 6°
  — au-dessus de la ligne 25000 ft/250 kt, 30000 ft/320 kt et 40000 ft, la PC est interdite.

Conditions	N % maxi	TGT indiquée maxi	Limite de temps par vol
PG sec	104 %	640°C (voir notas 1 et 5)	30 minutes (voir nota 2)
PG avec PC	104 %	640°C (voir notas 1 et 5)	15 minutes (voir nota 2)
Régime maxi continu	99 %	580°C	Sans limitation
P.C.M.			(Voir nota 6)
Ralenti mini pendant l'approche	70 % (mini) (voir nota 7)		Sans limitation
Ralenti	57 % mini (voir nota 3)	450°C	Sans limitation
Pendant le démarrage		550°C	(voir nota 4)

Nota :

1) Cette température est régulée automatiquement par le limiteur de TGT. Si la TGT ne s'écarte pas de plus de 10°C de cette valeur elle est acceptable.
2) Au cours d'un même vol, le total du temps passé dans ces deux conditions ne doit pas dépasser trente minutes.
3) Le ralenti sol est de 57,05 % au niveau de la mer en conditions standard, avec un minimum de prélèvement et bleed valve fermée. Le régime varie comme l'altitude et augmente de 1 % tous les 1500 pieds.
   Une tolérance de 1 % est autorisée pour les températures inférieures à 0°C et au-dessus de 30°C ; cette tolérance peut atteindre moins 2 % ou plus 2 % à partir de la valeur nominale.
4) On peut accepter un dépassement de 20°C pendant 10 secondes durant le démarrage.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

5) Excepté pendant le démarrage, l'indication de TGT peut dépasser une valeur maximale de 30°C à condition que la TGT revienne à 5°C de sa valeur normale en moins de 30 secondes.
6) Il n'y a aucune limitation de temps pour utiliser la PCM aux régimes inférieurs au maxi continu. Au dessus du régime maxi continu le temps de fonctionnement en PCM doit être compris dans la limitation de 30 minutes applicable au régime maxi défini par le Nota 2.
S'il faut utiliser la PCM en dehors du domaine, il est recommandé d'éviter des mouvements de manettes des gaz et de restreindre le fonctionnement moteurs aux régimes supérieurs afin de réduire le risque de pompage.
7) Le ralenti mini pendant l'approche est défini comme étant le régime le plus bas à partir duquel le moteur pourra accélérer jusqu'à 95 % du plein gaz sec dans un temps n'excédant pas 5 secondes.

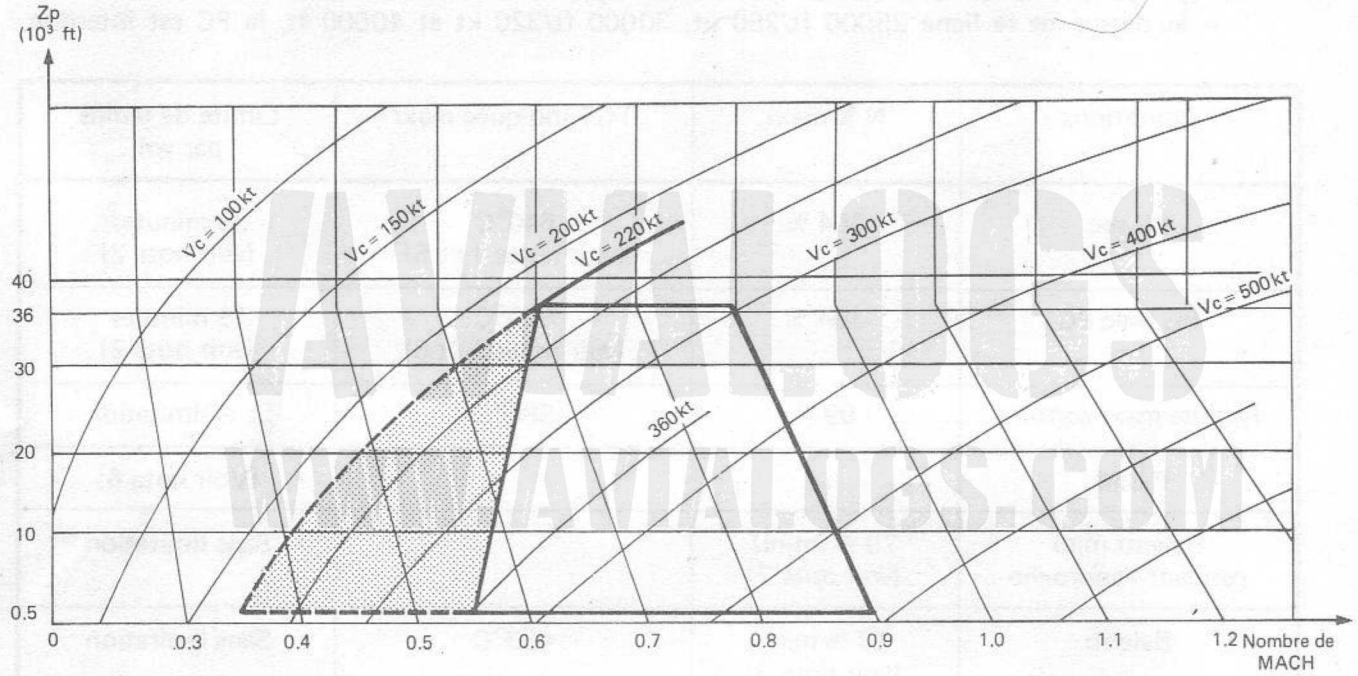
ATTENTION 1

TOUT CAS DE DEPASSEMENT DE CES LIMITATIONS DEVRA ETRE NOTE ET SIGNALE.

ATTENTION 2

TOUTE UTILISATION DU SYSTEME ADP EST IMPERATIVEMENT A PROSCRIRE EN DEHORS DU DECOLLAGE TEMPS CHAUD.

3 - DOMAINE D'UTILISATION DU PILOTE AUTOMATIQUE ET LIMITATIONS



Les changements de configuration (sortie de train, volets aérofreins, allumage ou coupure PC et PCM) ne sont pas autorisés lorsque le pilote automatique est embrayé.

FIGURE 3 - DOMAINE D'UTILISATION DU PILOTE AUTOMATIQUE

Domaine d'embrayage : roulis < 10°.
vitesse de tangage : < 2,5°/s.

Vario maxi recommandé à l'enclenchement du mode altitude : + 2500 ft en montée
− 1500 ft en descente.

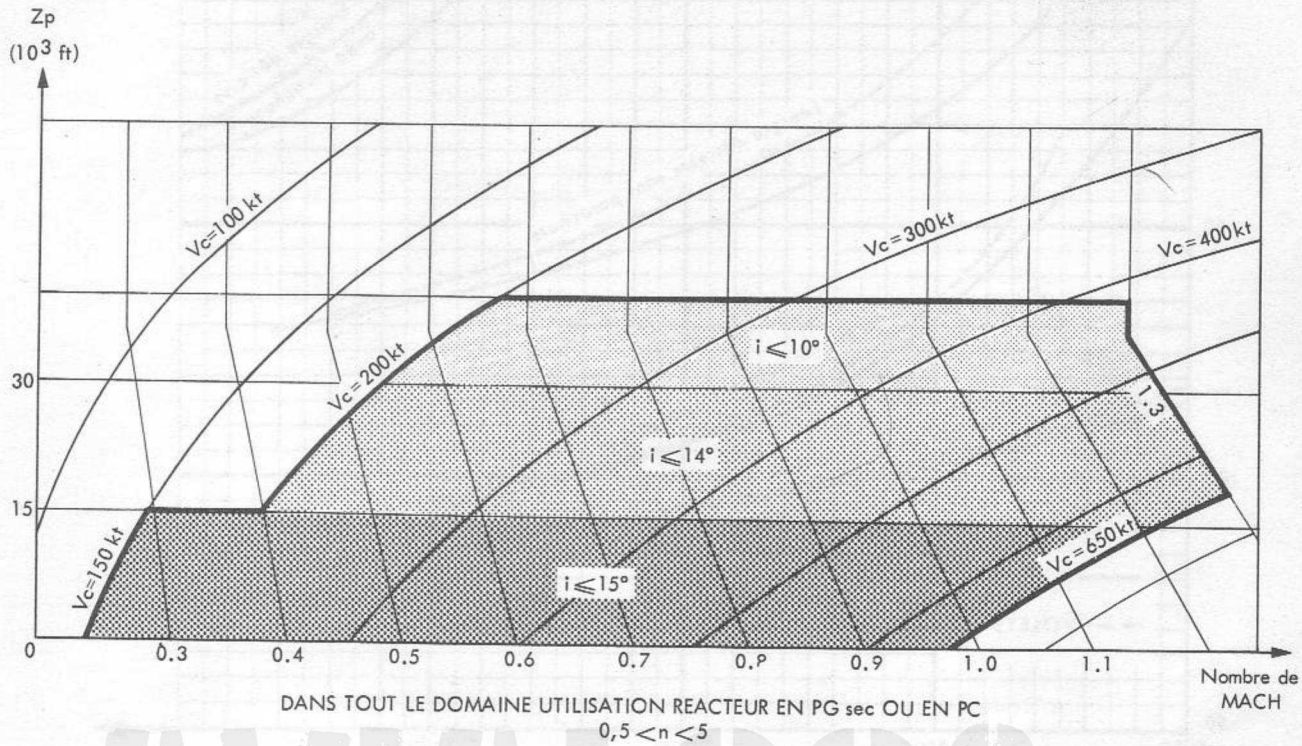
Dans l'ensemble du domaine, les variations de vitesse sont possibles en régime sec si le dérapage est faible. Les accélérations et décélérations doivent être modérées.

Hauteur minimale d'utilisation : 500 ft.

ATTENTION

CERTAINES PANNES DU PA PEUVENT CONDUIRE A UNE PERTE BRUTALE D'ALTITUDE DE 250 ft.

4 - DOMAINE DE TIR CANON AIR-AIR



DANS TOUT LE DOMAINE UTILISATION REACTEUR EN PG sec OU EN PC
$0,5 < n < 5$

FIGURE 4 - DOMAINE DE TIR AIR-AIR

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

5 - LIMITATIONS DIVERSES

5.1 - Cas de panne d'un corps de servo-commande (1 génération hydraulique en panne)

Il est recommandé de respecter les limites suivantes :
Vi < 500 kt ou M < 0,9.

5.2 - Vitesse de début de freinage sans vent

(Voir FIGURE 7).

5.3 - Temps de refroidissement des freins

15 à 60 minutes.

5.4 - Dirigibilité roue avant

Débattement maximal de la roue : ± 55°
Rayon de virage mini à 7100 kg : 7 m
Rayon de virage à 12000 kg : 10 m
Largeur de piste minimale : 13 m
Largeur de piste minimale pour demi-tour au sol : 22,40 m.

5.5 - Vitesse de roulement

100 m/s.

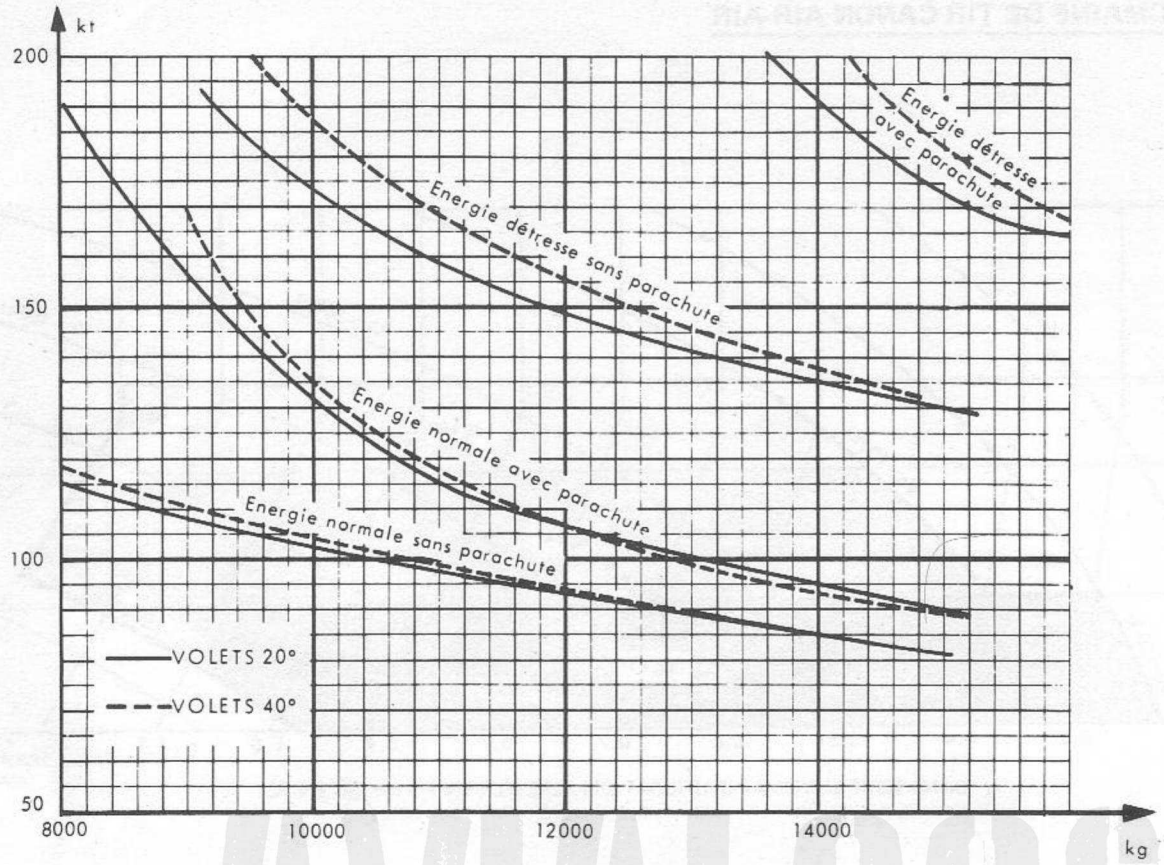


FIGURE 5 - VITESSES DE DEBUT DE FREINAGE SANS VENT VOLETS 20°/VOLETS 40°
(en condition standard et au niveau de la mer)

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

6 - LIMITATION DES SYSTEMES

6.1 - Distribution électrique

La batterie de 40 Ah assure une autonomie de 15 minutes environ aux servitudes branchées sur la barre continu 2 (excepté l'électropompe).

6.2 - Groupe de parc

200 ampères pendant 1 heure
800 ampères pendant 30 secondes.

6.3 - Tension mini-batterie pour la mise en route

En utilisation normale : 25 volts mini.
En urgence : 20 volts.

6.4 - Nombre de lancements de moteur possibles en cas de mise en route manquée

Aucun lancement du générateur d'air ne doit être tenté moins de 2 à 3 minutes après son arrêt complet. Ce délai est destiné à assurer le drainage du carburant.
En cas d'échec de démarrage du générateur d'air, ou en cas d'échec de démarrage du 2ème moteur (bien que ce dernier ait dépassé une vitesse de 39 %, ce qui entraîne l'arrêt du générateur d'air), une tentative supplémentaire de démarrage du générateur d'air peut être effectuée 2 à 3 minutes après l'arrêt.

Après un cycle de fonctionnement complet du générateur d'air (10 minutes) un délai de 30 minutes devra être respecté avant de tenter un nouveau démarrage. Cette période est nécessaire pour assurer le refroidissement du générateur d'air.

Démarrage ou ventilation réacteur :
Pendant un cycle de fonctionnement complet du générateur d'air (10 minutes) 6 lancements démarreur peuvent être tentés dont 4 au maximum sur un démarreur.

6.5 - Electropompe

La limitation propre à l'électropompe est de 30 minutes.
Au sol respecter un temps d'arrêt double du temps de fonctionnement avec un maximum de 15 minutes de fonctionnement.

6.6 - Siège éjectable

L'éjection est possible à toutes altitudes et à toutes les vitesses comprises entre 90 et 700 kt pour $Vz \geqslant 0$.
(Voir SECTION 1 pour les conditions idéales d'éjection).

6.7 - Horizon de secours

Temps d'utilisation après panne d'alimentation : 10 minutes environ.

6.8 - Huile

Le voyant HUILE ne doit pas rester allumé au ralenti ou aux régimes supérieurs.

6.9 - Carburant

Le temps de vol dos est limité à 7,5 s en PC et 15 s en PG sec.

7 - VOL SOUS CONDITIONS PARTICULIERES

7.1 - Vent de travers à l'atterrissage

Piste inondée : $\leqslant$ 10 kt avec dirigibilité enclenchée.

7.2 - Piqué supersonique

Respecter Vi $<$ 650 kt ou M $<$ 1,35.

7.3 - Engagement de brin

La limitation de vitesse d'engagement, en utilisant la crosse avec le brin de 1 pouce équipé de frein hydrodynamique BLISS réglé à 530 psi, est de 165 kt pour une masse avion $\leqslant$ 15 t.
Les consignes d'engagement du brin sont données dans la SECTION 4 Chapitre 12.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

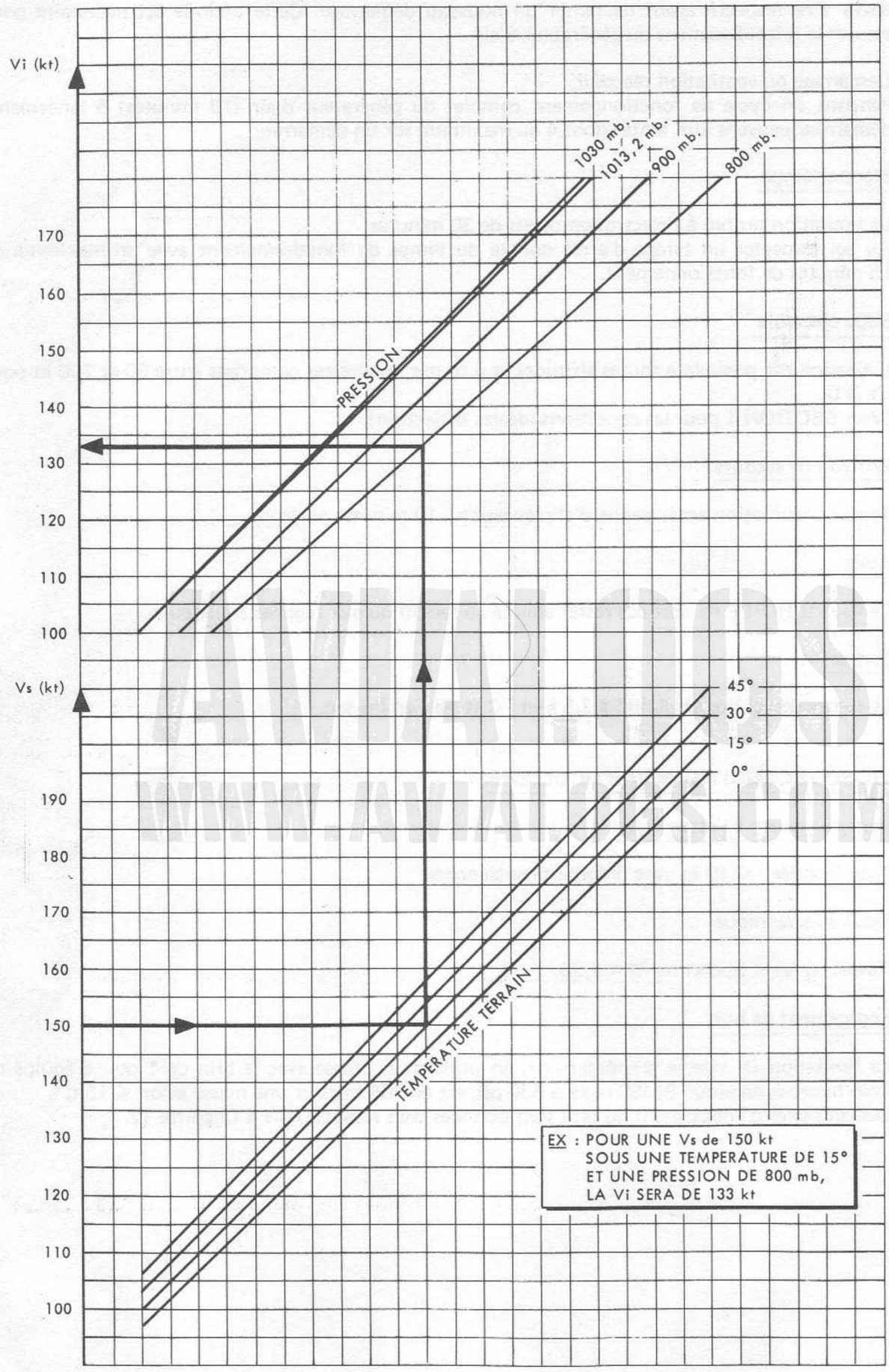


FIGURE 6 - CORRESPONDANCE VITESSE SOL/VITESSE INDIQUEE

SECTION 3

PROCEDURES D'UTILISATION

SOMMAIRE

Chapitres

0 - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE L'AVION

1 - UTILISATION COURANTE

2 - CAS PARTICULIERS DE VOL

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 3

CHAPITRE 0

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE L'AVION

TABLE DES MATIERES

	Pages
0.1 - Généralités	2
0.2 - Caractéristiques de l'avion et de ses commandes de vol	2
0.2.1 - Portance et traînée	2
0.2.1.1 - L'aile	2
0.2.1.2 - Le fuselage	7
0.2.2 - Roulis induit ou effet dièdre - Sensibilité de l'avion au dérapage	8
0.2.3 - Commande de profondeur	8
0.2.4 - Commande de gauchissement	10
0.2.5 - Commande de direction	12
0.3 - Caractéristiques du moteur et de sa régulation	12
0.3.1 - Réponse moteur sec	13
0.3.2 - Contrôle des paramètres	14
0.3.3 - Plages mortes	15

FIGURES

N°		Pages
1 -	EFFET DE LA SORTIE DES BECS «COMBAT» SUR LA PORTANCE DE L'AILE	2
2 -	INFLUENCE DES VOLETS SUR LA PORTANCE TRAIN SORTI	3
3 -	POLAIRE EN APPROCHE TRAIN ET 40° VOLETS SORTIS	4
4 -	EVOLUTION DU COEFFICIENT DE TRAINEE DE L'AVION POUR DIFFERENTES CONFIGURATIONS	7
5 -	DISSYMETRIE DES VECTEURS CREANT LA PORTANCE DUE AU DERAPAGE	9
6 -	ROULIS INDUIT SUR UNE AILE HAUTE SANS DIEDRE	9
7 -	LE DIEDRE NEGATIF DIMINUE OU SUPPRIME LE ROULIS INDUIT PAR LE DERAPAGE	9
8 -	SPOILERS	11
9 -	MOUVEMENT DE LACET CREE PAR LE DIFFERENTIEL	12
10 -	REPONSE MOTEUR SUR AVANCEE RAPIDE DE LA MANETTE AU PG SEC	13

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0 - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE L'AVION

0.1 - Généralités

Le JAGUAR ayant une formule aérodynamique nouvelle et des moteurs originaux, il est nécessaire de connaître à fond ses caractéristiques principales de vol et de conduite moteur, pour l'utiliser au mieux.
Les quelques indications qui suivent doivent permettre de mieux comprendre les consignes d'emploi normal et l'utilisation dans les cas particuliers de vol qui sont données aux chapitres 1 et 2. Ces indications ne sont d'ailleurs pas limitées aux particularités de l'avion ou du moteur mais sont étendues à des notions très générales qu'il a paru utile de rappeler.

0.2 - Caractéristiques de l'avion et de ses commandes de vol

0.2.1 - Portance et traînée

Afin :
- de décoller court,
- de décoller des charges importantes,
- de permettre des approches à faible vitesse,
- d'atterrir court,

le JAGUAR est capable de portances importantes fournies par :
- l'aile,
- les dispositifs hypersustentateurs : becs et volets,
- la position relative de l'aile par rapport au fuselage.

0.2.1.1 - L'aile

Son profil mince et sa flèche donnent à l'avion sa capacité supersonique.
Sa faible surface (24 m2), rapportée aux masses élevées du JAGUAR en charge, fait qu'elle est très chargée au mètre carré (440 kg/m^2 au décollage avion lisse).
Si ceci est favorable au vol basse altitude en diminuant la sensibilité aux rafales, et de ce fait augmentant le confort du pilotage, cela diminue les possibilités d'évolution de l'avion sous facteur de charge.

WWW.AVIALOGS.COM

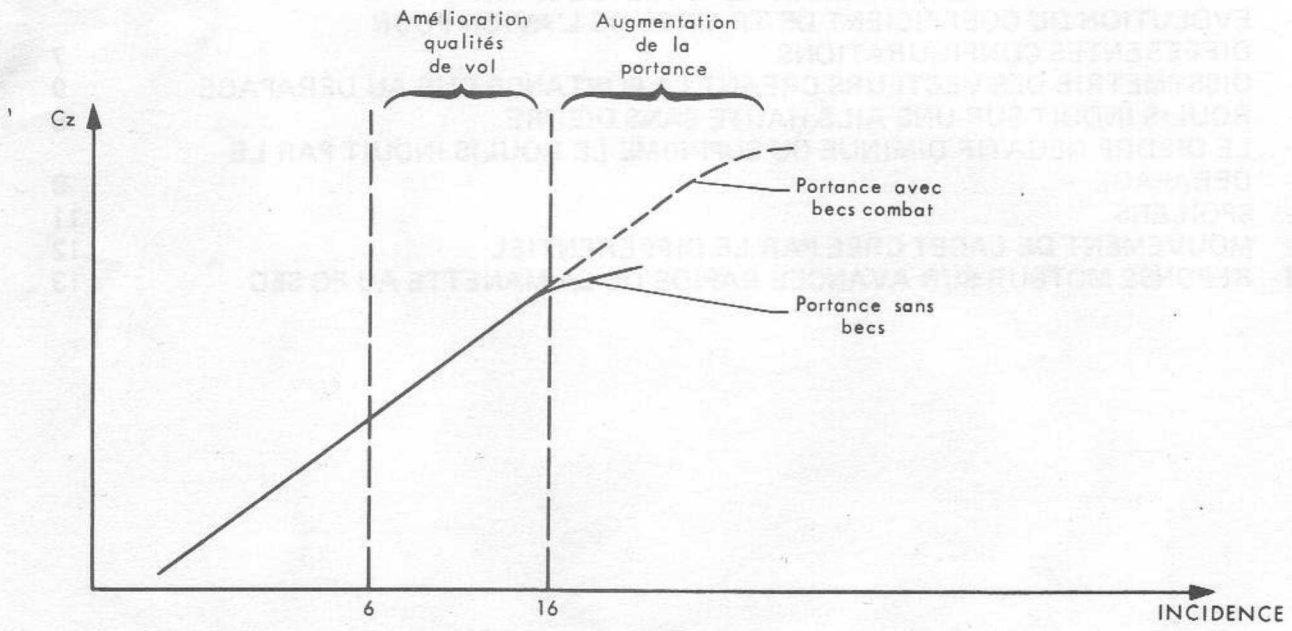


FIGURE 1 - EFFET DE LA SORTIE DES BECS DE COMBAT SUR LA PORTANCE DE L'AILE

0.2.1.1 - (Suite)

En voici quelques conséquences :

- le vol à basse altitude à grande vitesse est extrêmement sain et confortable, y compris jusque dans le supersonique ; c'est le domaine préférentiel du JAGUAR ;
- en ressource de passe de tir ou en voltige, l'enfoncement de l'avion sous facteur de charge doit être contrôlé avec précision ;
- en combat, la portance nécessaire aux évolutions serrées, en particulier en altitude et à faible vitesse, est obtenue par un accroissement important d'incidence qui entraîne un accroissement important de la traînée, donc une forte poussée nécessaire ; l'utilisation de la PC est donc souvent nécessaire.

La portance nécessaire peut également être trouvée en utilisant les hypersustentateurs.

Les becs combat (9°)

Cette position intermédiaire des becs est automatique.

De 6 à 16° d'incidence, les becs améliorent le comportement latéral de l'avion et diminuent légèrement la traînée. Au-delà de 16° d'incidence ils apportent un gain de portance. (Voir Fig. 1).

En croisière, on n'a donc jamais intérêt à sortir les becs : on n'augmente que la traînée de l'avion, ce qui, par exemple, fait perdre 10 kt à 30000 ft, 0,9 M.

En approche sans volets (cas de secours), l'influence des becs combat sera ressentie par une amélioration des qualités de vol.

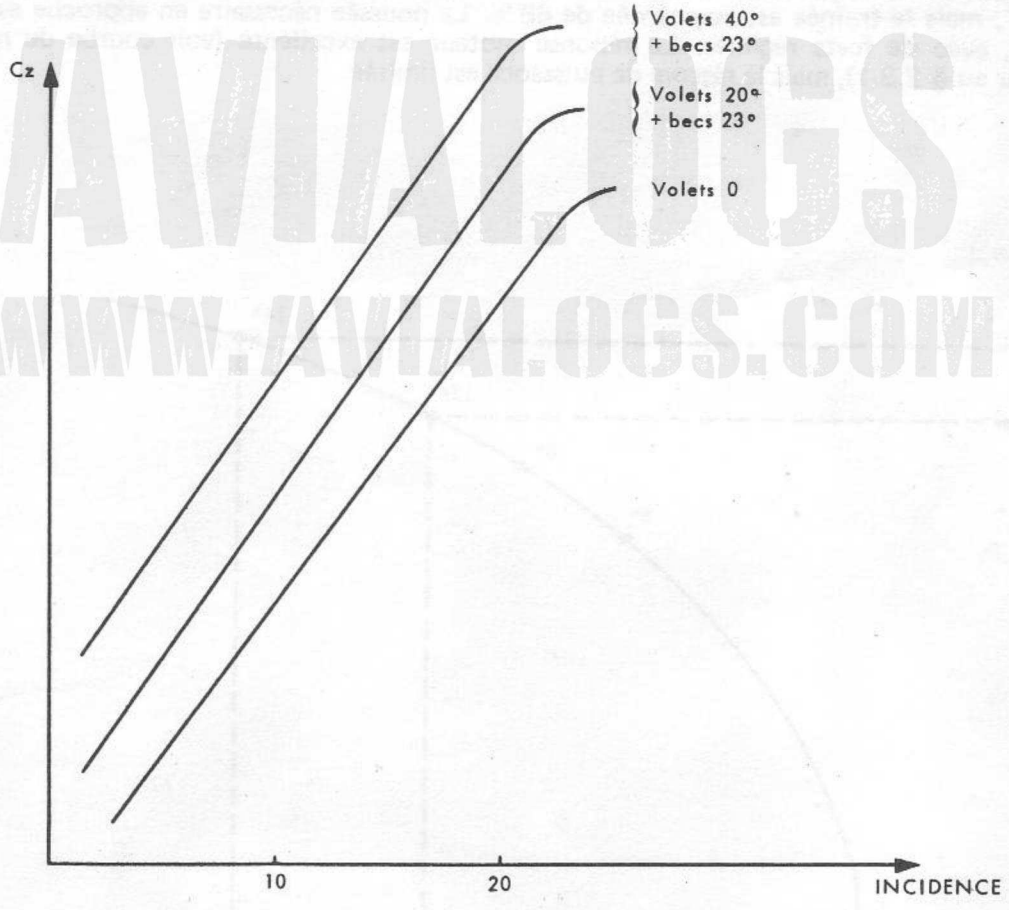


FIGURE 2 - INFLUENCE DES HYPERSUSTENTATEURS SUR LA PORTANCE TRAIN SORTI

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0.2.1.1 - (Suite)

Les volets et les becs 23°
Les volets ont cinq positions possibles : 0, 5, 10, 20, 40° associées au plein braquage des becs (23°) dès la position 5°

Volets 5°
Le braquage entraîne surtout un recul des volets et, de ce fait, n'apporte pas un gain de portance significatif aux faibles incidences.
Aux incidences plus importantes, au-delà de 13° par exemple, le braquage de 5° de volets se fait sentir par l'augmentation de la surface alaire, donc du facteur de charge stabilisé ; associés aux becs 23°, ils augmentent considérablement la stabilité de l'avion sur tous les axes, jusqu'à 20° d'incidence.
Mais, il y a un domaine restreint d'emploi (voir SECTION 2).

Volets 10°
(paraîtra ultérieurement)

Volets 20°
Ils apportent un gain de portance important : de l'ordre de 20 % pour le décollage ou l'approche, mais aussi une augmentation de la traînée de l'ordre de 28 %. Leur domaine ne permet de les utiliser en toute sécurité que pour le décollage ou l'atterrissage.

Volets 40°
Le gain de portance est maximal, mais au prix d'une traînée importante.
C'est la position qui permet des approches basses vitesses et une distance d'atterrissage courte.
L'augmentation de portance entre 20 et 40° est légèrement inférieure à celle obtenue entre 0 et 20°, mais la traînée est augmentée de 68 %. La poussée nécessaire en approche est donc élevée, avec de forts régimes. La réponse moteur est excellente (voir courbe de réponse moteur au § 2.3.1), mais la réserve de puissance est limitée.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

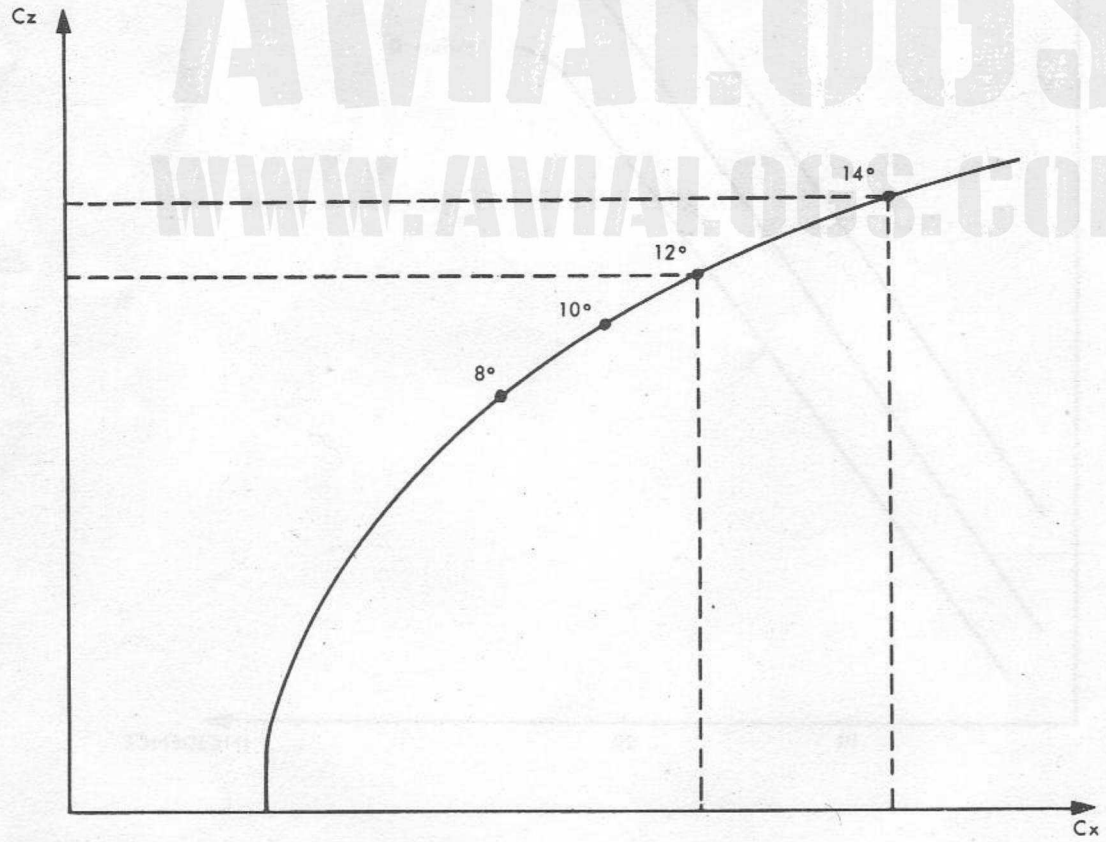


FIGURE 3 - POLAIRE EN APPROCHE TRAIN ET 40° VOLETS SORTIS

D'autre part, train et 40° de volets sortis, la polaire de l'avion est très aplatie autour de l'incidence d'approche. On voit sur la figure 3 qu'une augmentation d'incidence au-delà de l'incidence normale entraîne peu d'augmentation de portance, mais par contre, une forte augmentation de traînée. Si cette augmentation de traînée n'est pas compensée instantanément par une avancée de manette, l'avion s'enfonce rapidement sans que la poussée P.G sec suffise toujours à l'arrêter. La seule parade se trouve dans un retour à l'incidence normale par action sur la profondeur.

0.2.1.2 - Le fuselage

Le fuselage par inter-action avec l'aile, participe à la portance générale de l'avion.
La position haute de l'aile améliore également la portance près de l'emplanture.
Sur la figure 4, on peut voir que la traînée propre de l'avion complet en croisière augmente dès 0,85 M pour l'avion lisse. On en tiendra compte pour le choix des vitesses de croisière.

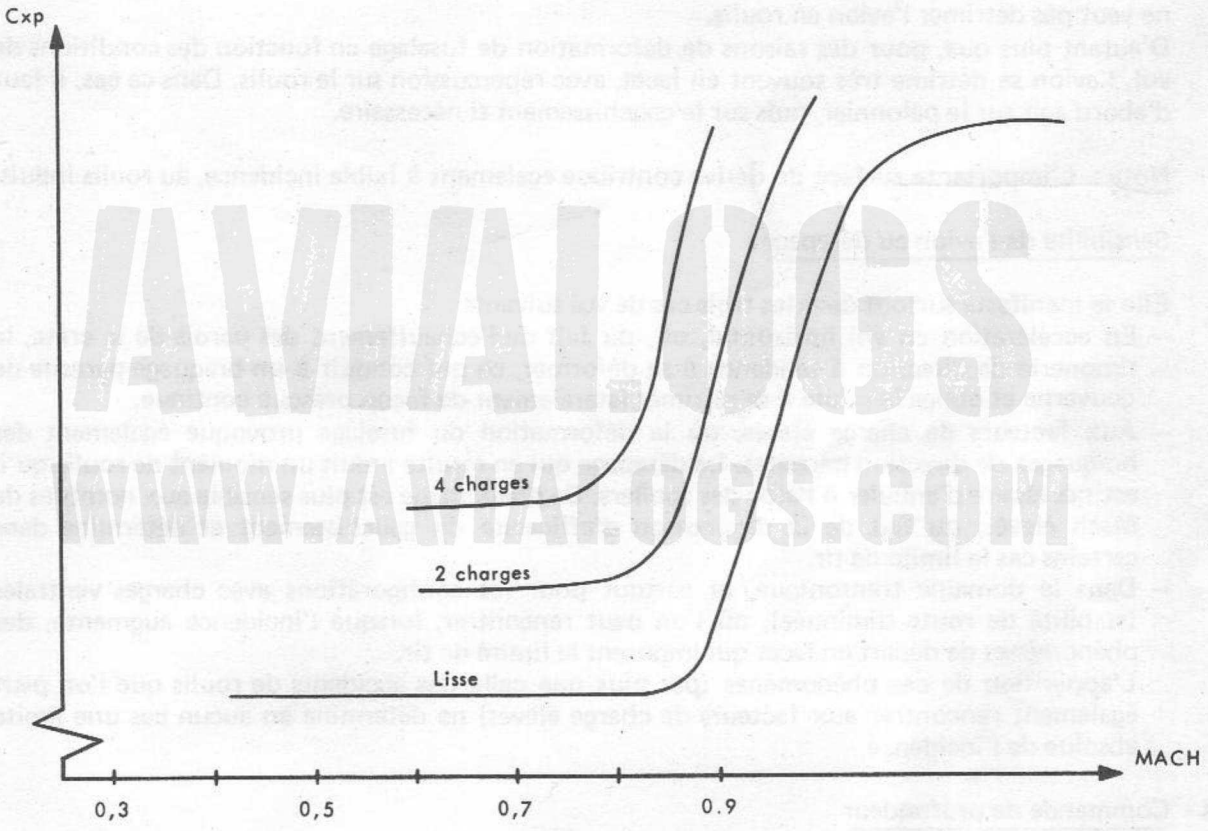


FIGURE 4 - EVOLUTION DU COEFFICIENT DE TRAINEE DE L'AVION POUR DIFFERENTES CONFIGURATIONS

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0.2.2 - Roulis induit ou effet dièdre

Le roulis induit par le dérapage est particulièrement important sur le JAGUAR. Il a deux origines principales :

La flèche

Comme sur tous les avions à aile en flèche, le dérapage se traduit par une forte dissymétrie de la composante de la vitesse de l'écoulement selon la perpendiculaire au bord d'attaque de chaque aile (vecteur créant la portance).
La vitesse étant supérieure sur l'«aile au vent», la portance sur cette aile est supérieure à celle de l'aile sous le vent et elle se soulève, entraînant du roulis induit.

L'aile haute

Le dérapage peut être assimilé à une vitesse latérale apparente de l'écoulement V.
Au niveau de la jonction aile-fuselage, se crée une surpression entraînant le soulèvement de l'aile et un mouvement de roulis.
Sur le JAGUAR, ce phénomène a été atténué en donnant à la voilure un dièdre de 3° vers le bas.
Le roulis induit reste néanmoins important. Le maintien de la bille au milieu est essentiel si on ne veut pas détrimer l'avion en roulis.
D'autant plus que, pour des raisons de déformation de fuselage en fonction des conditions de vol, l'avion se détrime très souvent en lacet, avec répercussion sur le roulis. Dans ce cas, il faut d'abord agir sur le palonnier, puis sur le gauchissement si nécessaire.

Nota : L'importante surface de dérive contribue également à faible incidence, au roulis induit.

Sensibilité de l'avion au dérapage

Elle se manifeste surtout dans les trois cas de vol suivants :
- En accélération en vol horizontal, où, du fait de l'échauffement des parois de la crête, la timonerie de direction à tendance à se déformer, ce qui conduit à un braquage parasite de gouverne et oblige le pilote à se retrimer latéralement de façon presque continue.
- Aux facteurs de charge élevés, où la déformation du fuselage provoque également des braquages de direction parasites. Le dérapage qui en résulte induit un moment de roulis qu'il est nécessaire d'annuler à l'aide des spoilers. Ce phénomène est plus sensible aux nombres de Mach élevés, du fait de la diminution d'efficacité du gauchissement et détermine dans certains cas la limite de tir.
- Dans le domaine transonique, et surtout pour les configurations avec charges ventrales (stabilité de route diminuée), où l'on peut rencontrer, lorsque l'incidence augmente, des phénomènes de départ en lacet qui imposent la limite de tir.
  L'apparition de ces phénomènes (pas plus que celle des accidents de roulis que l'on peut également rencontrer aux facteurs de charge élevés) ne détermine en aucun cas une limite absolue de l'incidence.

0.2.3 - Commande de profondeur

Assurée par deux demi-empennages monobloc, associée à l'AJAX, à l'amortisseur et au DNL, elle conserve une grande efficacité et une grande précision dans la plupart du domaine de vol, permettant dans tous les cas d'atteindre les limites de manœuvre de l'avion, en facteur de charge, en incidence ou en qualité de vol.

Elle possède néanmoins quelques particularités :

Perturbation due aux aérofreins

La sortie des aérofreins, de par la perturbation aérodynamique qu'ils créent au niveau de la profondeur, entraîne un couple cabreur qui devient piqueur à la rentrée. Les couples augmentent avec la vitesse, le centrage (vers l'arrière) et les charges. Avec la compensation, ces couples sont atténués.

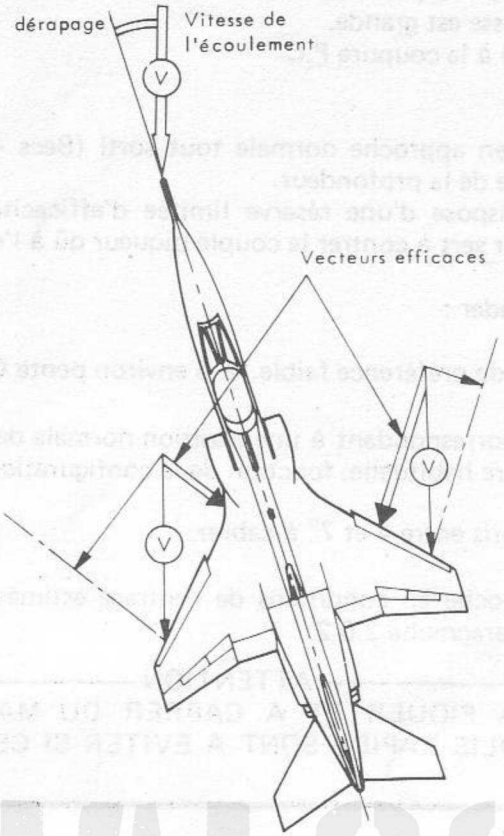


FIGURE 5 - DISSYMETRIE DES VECTEURS CREANT LA PORTANCE DUE AU DERAPAGE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

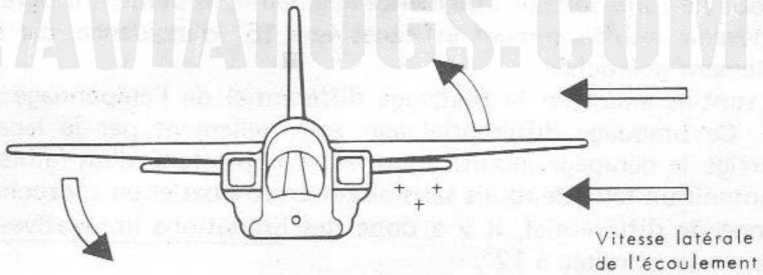


FIGURE 6 - ROULIS INDUIT SUR UNE AILE HAUTE SANS DIEDRE

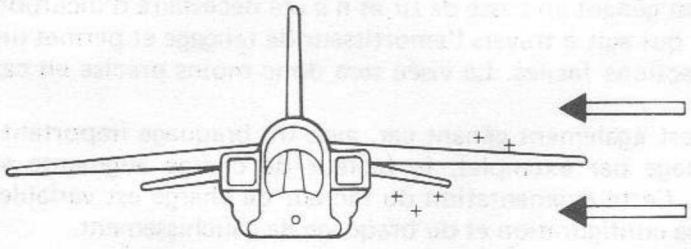


FIGURE 7 - LE DIEDRE NEGATIF DIMINUE OU SUPPRIME LE ROULIS INDUIT PAR LE DERAPAGE

Perturbation due à la P.C

De même, l'allumage de la P.C perturbe l'écoulement et entraîne un couple piqueur, d'autant plus important que la vitesse est grande.
Le mouvement est inversé à la coupure P.C.

Efficacité à l'arrondi

L'équilibrage de l'avion en approche normale tout sorti (Becs - Volets 40°), incidence 12°, nécessite un fort braquage de la profondeur.
Lors de l'arrondi, on dispose d'une réserve limitée d'efficacité, du fait qu'une partie du braquage de la profondeur sert à contrer le couple piqueur dû à l'effet de sol.

Ceci conduit à recommander :

1) Une pente d'approche de préférence faible (2°5 environ pente GCA)

2) Un centrage normal, correspondant à une position normale de la commande de profondeur (lecture du trim d'équilibre habituelle, fonction de la configuration).

Pour mémoire trim compris entre 4 et 7° à cabrer.

Pour tous les cas d'approche en conditions de centrage estimées anormales, se reporter à la SECTION 3 - Chap. 2 - Paragraphe 2.6.2.

ATTENTION

LES MOUVEMENTS A PIQUER ET A CABRER DU MANCHE AU COURS D'UNE MANOEUVRE DE ROULIS RAPIDE SONT A EVITER SI CE DERNIER DEPASSE 100° D'AMPLITUDE.

0.2.4 - Commande de gauchissement

Elle est assurée par :
- des spoilers,
- un empennage différentiel.

Les spoïlers travaillent par destruction de la couche limite et créent une déportance. Etant sur l'extrados de l'aile, lorsque l'incidence augmente, ils perdent progressivement de leur efficacité, pour devenir insuffisamment efficaces vers 15° d'incidence, car se trouvant dans une zone partiellement décrochée.
Aussi, sont-ils aidés par le braquage différentiel de l'empennage suivant une loi variable en vitesse. Ce braquage différentiel agit essentiellement par le lacet direct qu'il provoque et qui corrige le dérapage induit. Il permet, compte tenu d'un faible apport sur le roulis direct, de maintenir un taux de roulis satisfaisant en combat et en approche.
En panne de différentiel, il y a donc des limitations impératives de vol (voir SECTION 4), l'incidence sera limitée à 12°.

Couple cabreur dû aux spoilers

La perte de portance due aux spoilers ne s'applique pas exactement au foyer de l'aile. Aussi, les mouvements importants de spoilers entraînent-ils un léger couple cabreur de l'avion, surtout avec charges.
Ce couple est gênant en passe de tir et il a été nécessaire d'incorporer une compensation spoiler profondeur qui agit à travers l'amortisseur de tangage et permet une visée extrêmement précise et des corrections faciles. La visée sera donc moins précise en cas de panne d'amortisseur de tangage.
Le couple est également gênant car, avec un braquage important du gauchissement (tonneau plein braquage par exemple), le facteur de charge augmente sans action du pilote sur la profondeur. Cette augmentation du facteur de charge est variable en fonction de la vitesse de l'avion, de sa configuration et du braquage de gauchissement.

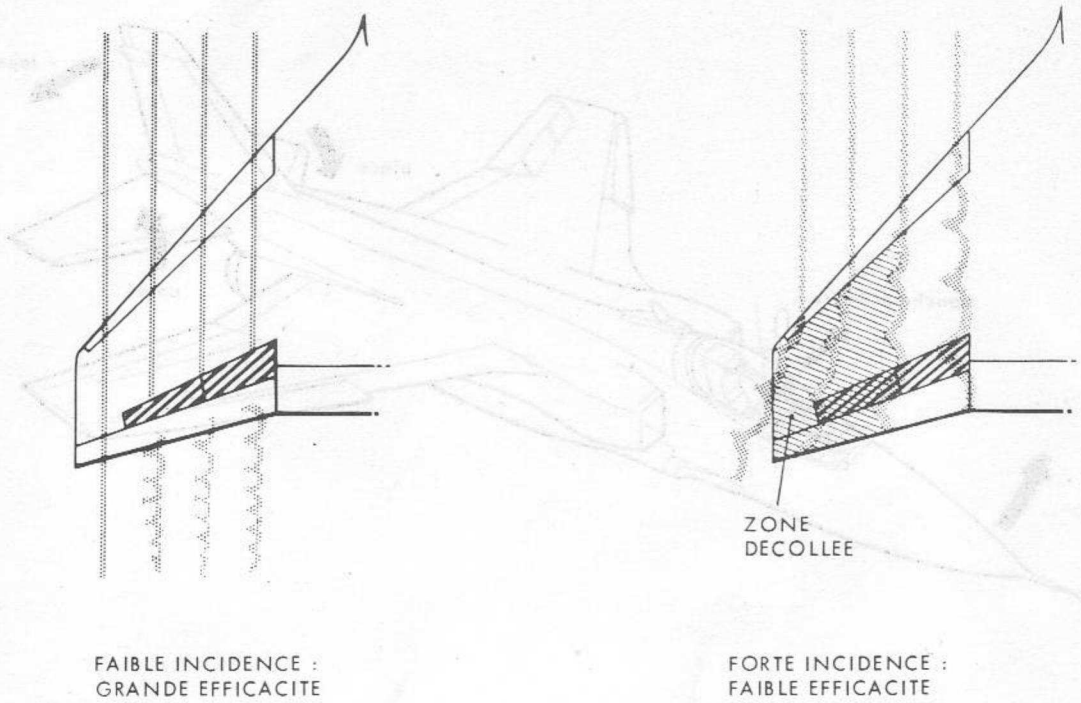


FIGURE 8 - DIMINUTION DE L'EFFICACITE DES SPOILERS AVEC L'AUGMENTATION D'INCIDENCE

0.2.4 - (Suite)

Afin de prévenir un dépassement accidentel du facteur de charge limite, il y a des limitations de renversement de virage et de tonneaux sous facteur de charge avec plein braquage.
Si l'on n'applique qu'un braquage partiel de spoiler, il appartient au pilote de contrôler le facteur de charge en évolutions rapides de roulis afin de rester dans les limites.

Mouvement de lacet dû au différentiel

Le braquage du différentiel crée, en plus du roulis, un moment de lacet dans le sens indiqué sur la figure :

Le moment est défavorable dans deux cas particuliers de vol :

- au roulage vent de travers avant le décollage, ou après l'atterrissage ; si le pilote veut contrer l'aile qui se soulève du côté du vent, il induit également du lacet, qui a tendance à mettre l'avion face au vent. Il faut donc garder le gauchissement au neutre pendant ces deux phases, en laissant l'aile au vent se soulever, sous l'effet du vent de travers.
- En altitude, pour un nombre de mach compris entre 0,9 et le transonique, en cas de panne complète d'amortisseur, il est facile d'induire un roulis hollandais de faible amplitude qui se termine, si le pilote ne lâche pas le manche, par un pompage en gauchissement. Ceci peut être attribué à l'effet de lacet dû au différentiel et le fait de mettre le différentiel sur «ARRET» stabilise le vol.

Il y a alors des limitations de vol (voir SECTION 4).

Pour l'approche et l'atterrissage, on remettra le différentiel sur «AUTO».

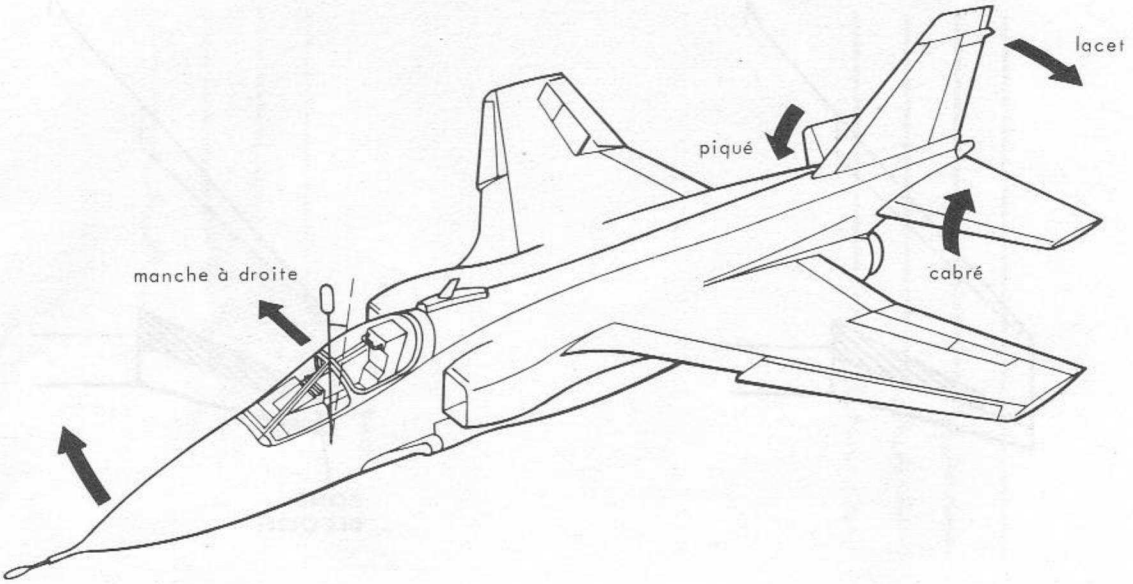


FIGURE 9 - MOUVEMENT DE LACET CREE PAR LE DIFFERENTIEL

0.2.5 - Commande de direction

Efficacité

La commande de direction conserve une efficacité suffisante dans tout le domaine de vol.
A forte incidence son efficacité diminue par effet de masque du fuselage conduisant à la perte de contrôle en lacet.

Résistance

Compte tenu de la résistance de la structure arrière de l'avion, on pourrait atteindre des efforts prohibitifs en cas de plein braquage de la direction au-delà de 300 kt.
Le système à double sensibilité de la direction sert à protéger l'avion contre celà. Pour une facilité de commande, la commutation a été liée à la sortie et à la rentrée du train : ainsi, dans tous les cas, pourvu que la commutation ait fonctionné (vérification avant l'atterrissage et après le décollage), il n'y a pas de limitation de débattement du palonnier dans tout le domaine de vol.
Si il est impossible de passer sur grande plage pour l'atterrissage (panne de l'automatisme et du secours manuel), il est possible que le pilote ait des difficultés à contrer le vent de travers au palonnier, l'efficacité de la direction étant alors limitée.
Après la rentrée du train, si il s'avère impossible de passer sur petite plage, la direction ne sera utilisée que pour de faibles braquages, dans le but unique de coordonner le pilotage.

ATTENTION

L'USAGE DU PALONNIER, DURANT UN TONNEAU RAPIDE DOIT ETRE EVITE.

0.3 - Caractéristiques du moteur et de sa régulation

Parce que c'est un double flux et parce que sa régulation est d'un principe simple, le moteur ADOUR possède quelques caractéristiques qui sont nouvelles pour un pilote de chasse et qui conditionnent l'emploi qu'il doit en faire.

0.3.1 - Réponse moteur sec

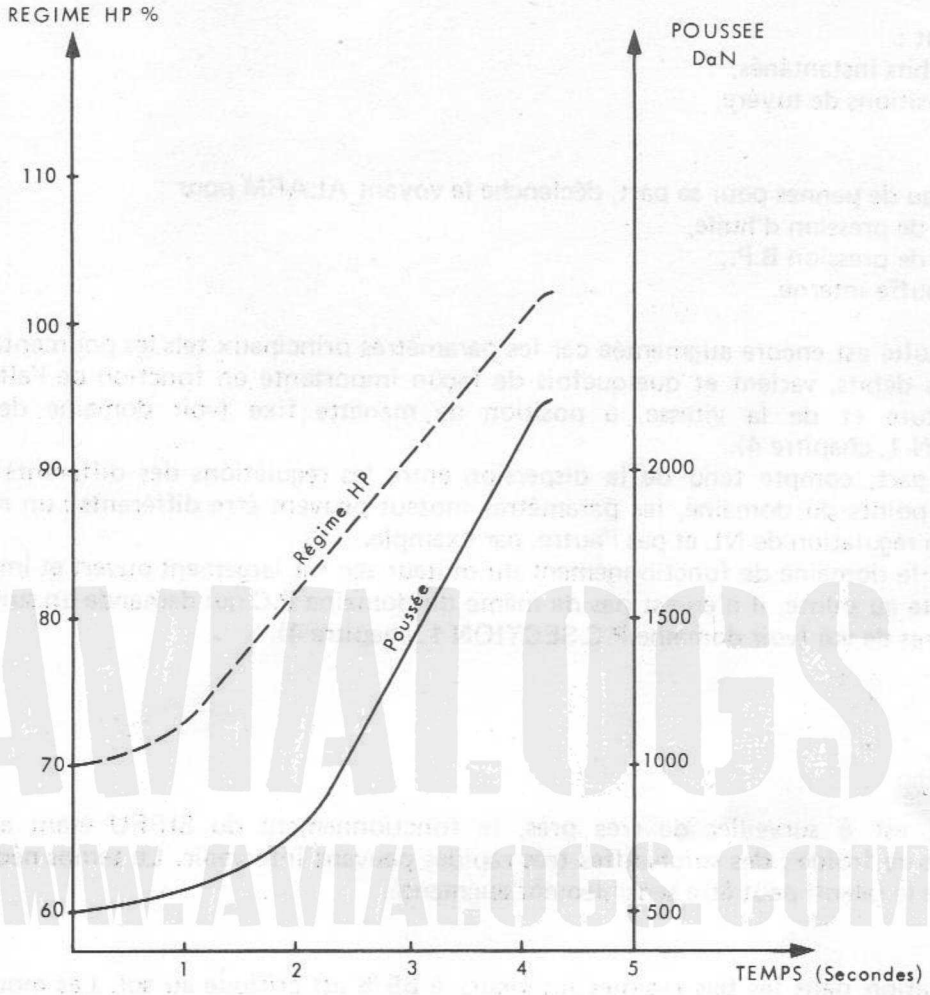


FIGURE 10 - REPONSE MOTEUR SUR AVANCEE RAPIDE DE LA MANETTE AU PG SEC

A partir de la figure, on peut faire les remarques suivantes :
- Sur une avancée de manette à partir de 70 %, la poussée ne monte significativement que 2 s après, lorsque le régime dépasse 80 %. La réponse n'est donc pas immédiate.
- La loi de poussée est linéaire et sa pente est forte entre 80 % et 104 %. C'est dans cette plage que la réponse moteur est la meilleure et que se trouvent les deux tiers de la poussée.
- En dessous de 80 %, la poussée restante est faible et il faut éviter de descendre en-dessous en vol, s'assurant ainsi dans tous les cas, en particulier en approche, une réponse très franche.

La réponse moteur devient de plus en plus lente avec l'altitude et peut atteindre des temps supérieurs à dix secondes.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0.3.2 - Contrôle des paramètres

Le contrôle des paramètres moteur est une lourde charge pour le pilote car il comprend outre la surveillance :
- des TGT,
- du pourcentage NH,

également :
- des débits instantanés,
- des positions de tuyère,

Le tableau de pannes pour sa part, déclenche le voyant ALARM pour :
- baisse de pression d'huile,
- baisse de pression B.P.,
- surchauffe interne.

La difficulté est encore augmentée car les paramètres principaux tels les pourcentages NH, les TGT, les débits, varient et quelquefois de façon importante en fonction de l'altitude, de la température et de la vitesse, à position de manette fixe (voir domaine de régulation SECTION 1, chapitre 4).
D'autre part, compte tenu de la dispersion entre les régulations des différents moteurs, à certains points du domaine, les paramètres moteur peuvent être différents : un moteur peut entrer en régulation de NL et pas l'autre, par exemple.
Enfin, si le domaine de fonctionnement du moteur sec est largement ouvert et impose peu de contrainte au pilote, il n'en est pas de même du domaine P.C qui demande un suivi précis des paramètres de vol (voir domaine P.C.SECTION 1, chapitre 4).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Démarrage
La TGT est à surveiller de très près, le fonctionnement du SIFFU étant aléatoire par température froide ; des surchauffes très rapides peuvent intervenir. Le temps nécessaire pour atteindre le ralenti peut être sensiblement augmenté.

Roulage
La régulation dans les bas régimes inférieurs à 65 % est critique au sol. Les mouvements de manette doivent être très doux dans cette plage et la surveillance des TGT très attentive.
Un pompage avec surchauffe peut intervenir sans bruit particulier et entraîner la détérioration du moteur, si le pilote ne réduit pas immédiatement les gaz.
Afin d'assurer une meilleure surveillance des paramètres, le roulage sera effectué autant que possible sur un seul moteur.

Mise de gaz avant décollage
Tous les paramètres sont importants et doivent être contrôlés avant le lâcher des freins. Au cours d'un «touch and go», ne pas réduire en dessous de 80 % et contrôler les paramètres moteur avant de redécoller.

Nota : Rappelons qu'en cas d'apparition de «buzz» de tuyère en PC maxi au lâcher des freins le pilote doit réduire la charge PC.

En vol

- Moteur sec
  D'une façon générale, étant donné que le pilote ne peut connaître les domaines de régulation sèche variables en fonction de la température, il veillera uniquement à ce que les limites de NH et de TGT ne soient pas dépassées.

Si une dissymétrie notable de paramètres moteur sec apparaît entre les deux moteurs, en un point de domaine, vérifier que 50 kt au-delà ou 5000 ft au-dessus, la dissymétrie persiste. Si la dissymétrie s'est éliminée, il s'agit uniquement de la dispersion entre les moteurs.

— Post-combustion
Elle sera particulièrement surveillée :
— à l'allumage :
  — préouverture tuyère et augmentation du débit,
  — allumage identifié par l'augmentation de l'ouverture tuyère.

Les défauts d'allumage ou la lenteur d'allumage sont souvent dûs à des sorties de domaine ou à des pannes.

— à la coupure : fermeture tuyère, réduction du débit
— en cours de fonctionnement : l'instabilité de combustion, sensible au niveau pilote par des à-coups de poussée à fréquence élevée, est souvent le signe de l'approche ou du dépassement du domaine P.C.

La régulation est généralement plus stable en maxi P.C. qu'en mini. Aussi, dans tous les cas d'instabilité ou de difficulté d'allumage, aller jusqu'au maxi P.C.
La sortie de domaine P.C. se manifeste en général par des instabilités de poussée citées plus haut et par une fermeture progressive de la tuyère avec des à-coups, puis une fermeture brutale jusqu'à la position préouverture.

Dans ce cas, ne pas attendre l'extinction de la P.C.:
— revenir dans le domaine
ou
— couper la P.C.

Si le pilote n'applique pas une des deux consignes ou se laisse surprendre par l'extinction, il doit passer immédiatement la manette dans le secteur sec pour éviter un pompage sévère du moteur.
L'indicateur de position tuyère et l'indicateur de débit permettent donc un contrôle suffisant et permanent du fonctionnement de la P.C. dans ses différentes séquences (sauf en PCM à faible régime).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0.3.3 - Plages mortes

De par le principe de la régulation de l'ADOUR, il existe, dans toute une partie du domaine de vol une plage d'inefficacité de la manette des gaz vers le plein gaz, fonction des conditions extérieures, et appelée «plage morte». Il s'agit d'une plage qui peut aller jusqu'à plusieurs centimètres au niveau de la manette, et dans laquelle un mouvement de manette n'entraîne aucune variation des paramètres moteur et, par conséquent, aucune variation de la poussée.
Cette «inefficacité» de la manette est normale, mais peut s'avérer gênante en patrouille, une réduction de manette n'entraînant pas toujours une réduction de régime et de poussée.

SECTION 3

CHAPITRE 1

UTILISATION COURANTE

TABLE DES MATIERES

	Pages
1.1 - Préparation de la mission	3
1.1.1 - Calcul des éléments de décollage	3
1.1.2 - Calcul des éléments de navigation	3
1.1.3 - Calcul des éléments de tir	4
1.2 - Préparation de l'avion	4
1.2.1 - Moyens nécessaires à la remise en œuvre	4
1.2.2 - Remise en œuvre	7
1.2.3 - Zones dangereuses	12
1.3 - Préparation pour le vol	13
1.3.1 - Inspection extérieure	13
1.3.2 - Installation à bord	15
1.3.3 - Vérification avant la mise en route	16
1.3.4 - Mise en route	20
1.3.5 - Vérifications après mise en route - Roulage	22
1.3.6 - Roulage	24
1.3.7 - Alignement	25
1.4 - Utilisation en vol	25
1.4.1 - Décollage	25
1.4.2 - Prise de vitesse - Montées	27
1.4.3 - Croisière	28
1.4.4 - Vol à grandes vitesses	28
1.4.5 - Voltige	29
1.4.6 - Formation	31
1.4.7 - Vol sans visibilité	34
1.4.8 - Vol de nuit	37
1.5 - Descentes - Circuits et atterrissages	39
1.5.1 - Descentes	39
1.5.2 - Atterrissages - Remise de gaz - Passage vent arrière	43
1.5.3 - Utilisation des freins et du parachute	44
1.5.4 - Atterrissages particuliers	45
1.5.5 - Remise de gaz - Passage vent arrière	46
1.5.6 - Retour au parking - Arrêt des moteurs	47

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

FIGURES

N°		Pages
1 -	MONTAGE DE LA TROUSSE DES SECURITES SUR AVION	5
2 -	COURBE DE LA COURSE DE L'AMORTISSEUR DE TRAIN	6
3 -	POINTS D'ENTRETIEN ET DE REMPLISSAGE	7
4 -	POINTS DE REMPLISSAGE D'HUILE GTR	9
5 -	RESERVOIR D'HUILE DU MICROTURBO	10
6 -	PRISES DE COQUE	11
7 -	ZONES DANGEREUSES PENDANT LA MARCHE DES MOTEURS	12
8 -	INSPECTION EXTERIEURE	14
9 -	RAYON DE VIRAGE AVION VIDE (MASSE 7178 kg)	25
10 -	VOL EN COLONNE	32
11 -	PERCEE GCA (MASSE AVION ≃ 8T)	35
12 -	PERCEE ILS (MASSE AVION ≃ 8T)	36
13 -	FINALE TACAN (MASSE AVION ≃ 8T)	37
14 -	CIRCUIT D'ATTERRISSAGE NORMAL	41
15 -	VITESSES NORMALES DE FREINAGE	44
16 -	REMISE DE GAZ, PASSAGE VENT ARRIERE	46

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1 - UTILISATION COURANTE

1.1 - Préparation de la mission

1.1.1 - Calcul des éléments de décollage

Pour assurer le décollage dans les meilleures conditions de sécurité, le pilote doit connaître un certain nombre d'éléments. Ceux-ci, fonctions d'une part de la configuration et du chargement de l'avion et d'autre part des conditions extérieures, doivent être calculés.

Ces éléments sont les suivants :
- masse et moment de l'avion,
- centrage,
- vitesse de décollage et longueur de roulement,
- contrôle d'accélération.

1.1.1.1 - Masse et moment de l'avion

La masse et le moment de l'avion sont obtenus à l'aide de la SECTION 6 en ajoutant à la masse de l'avion vide et au moment de base, la masse et le moment de toutes les charges (Voir § 1.3.4 SECTION 6).

1.1.1.2 - Centrage

Le centrage est déterminé à l'aide des fig. 2, 3, 4 de la SECTION 6 ; après le calcul, vérifier que le centrage au moment du décollage se trouve compris dans les limites autorisées en fonction de la configuration avion.

1.1.1.3 - Vitesse de décollage et longueur de roulement

Le pilote détermine la vitesse de décollage et la longueur de roulement en utilisant le manuel de performances (UCB 105 3). Les paramètres à introduire sont le poids avion, la température extérieure, le vent dans l'axe, la pente de la piste et l'altitude.

1.1.1.4 - Contrôle d'accélération

Pendant la course de décollage, le pilote doit vérifier à un instant précis si l'accélération se déroule normalement. Dans la pratique, la Vi de contrôle (V stop) doit :
- être suffisamment élevée pour mettre en évidence de façon certaine, une anomalie dans l'accélération,
- rester cependant suffisamment faible pour permettre en cas d'anomalie constatée, l'arrêt de l'avion avant la barrière, sans l'aide du parachute.

Tenant compte d'un temps de réflexe et de réaction de 5 secondes, la Vi de contrôle retenue est 140 kt, quelle que soit la masse avion.
La distance parcourue ou le temps nécessaire pour obtenir cette vitesse de 140 kt est donné par le manuel de performances (UCB 105 3).

1.1.2 - Calcul des éléments de navigation

La connaissance des paramètres suivants est indispensable pour la préparation d'une mission de navigation :
- plafond de montée après le décollage,
- temps, distance parcourue, pétrole consommé pendant la montée,
- consommation carburant à l'altitude de vol choisie en fonction de la distance,
- éléments de croisière ascendante,
- éléments de vol en cas de monomoteur (Z max - Vi - consommation).

Tous ces paramètres seront obtenus à l'aide de l'UCB 105 3, en tenant compte de l'indice de traînée de l'avion en fonction de sa configuration et de son chargement.

1.1.3 - Calcul des éléments de tir

Suivant les nécessités opérationnelles et la nature de l'objectif, le pilote choisit ses paramètres de tir (Vi, distance de tir, angle de piqué).
En fonction de ce choix, il doit calculer les éléments de tir à afficher. La préparation et le calcul de la mission de tir font l'objet de la SECTION 5 de l'UCB 105 2.

1.2 - Préparation de l'avion

1.2.1 - Moyens nécessaires à la mise en œuvre

1.2.1.1 - Carburant, ingrédients et gaz

PLEINS	FRANCAISE	AMERICAINE	ANGLAISE	OTAN
CARBURANT TR4 TR0 TR5	 AIR 3407/B AIR 3405/C AIR 3404/B	 (MIL. T. 5624H)	 D.Eng. RD 2454 ISS 3 D.Eng. RD 2453 ISS 3 D. Eng. RD 2418 ISS 7	 F 40 F 34 F 44
HUILE 3cST NYCO-TN 13 B	AIR 3514	(MIL. L. 7808)		0 150
FLUIDE HYDRAUL.	AIR 3520/A	(MIL.H.5606/B)	DTD 585	H 515

1.2.1.2 - Moyens de remplissage

- Oxygène liquide :
  - Citerne de distribution d'oxygène liquide (150 litres) type AIR LIQUIDE 2258,
  - Citerne de stockage et de distribution (800 litres) type AIR LIQUIDE 80-A-1.

- Oxygène gazeux :
  - Chariot porte-bouteilles type CAZENAVE.
  - 4 bouteilles oxygène gazeux montées sur le chariot.

- Azote :
  - Chariot de 4 bouteilles d'azote type CAZENAVE.

- Huile propulseur :
  - Groupe de remplissage d'huile sous pression régulée (30 litres).

- Fluide hydraulique :
  - Groupe hydraulique AMS THA 280.

1.2.1.3 - Moyens électriques

- Groupe de parc MEA (200-CF-6) courant alternatif 115/220 V - 400 Hz - 15 KVA et courant continu 28V.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.2.1.4 - Pression de gonflement des pneumatiques et hauteur des amortisseurs

Les pressions de gonflement des pneumatiques, avion au sol, sont les suivantes :
- train avant : = 4,5 bar
- train principal : pour les masses < 12 tonnes = 5,8 bar
  pour les masses ⩾ 12 tonnes = 7 bar

Hauteur des amortisseurs

La mesure de hauteur des amortisseurs n'est pas une mesure précise mais elle constitue cependant un moyen simple et rapide de s'assurer que l'amortisseur ne présente pas d'anomalie importante de gonflement pouvant mettre la sécurité en jeu.

1.2.1.5 - Trousse de sécurités

Cette trousse située à l'intérieur de la porte canon gauche contient :
- la sécurité de crosse
- la sécurité inverseur d'interdiction de fermeture des aérofreins
- -- la sécurité inverseur d'ouverture des portes d'atterrisseurs.

Nota : Un torq-set et un fascicule de remise en œuvre de l'avion se trouvent dans le compartiment lot de bord.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

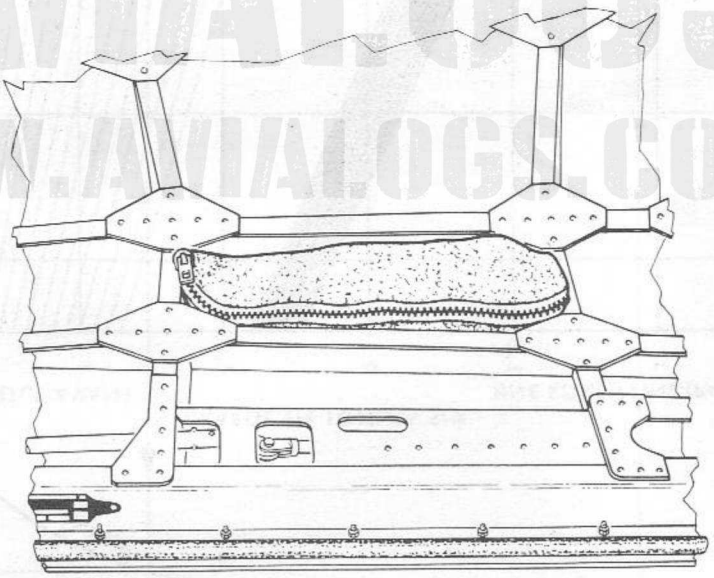


FIGURE 1 - MONTAGE DE LA TROUSSE DES SECURITES SUR AVION

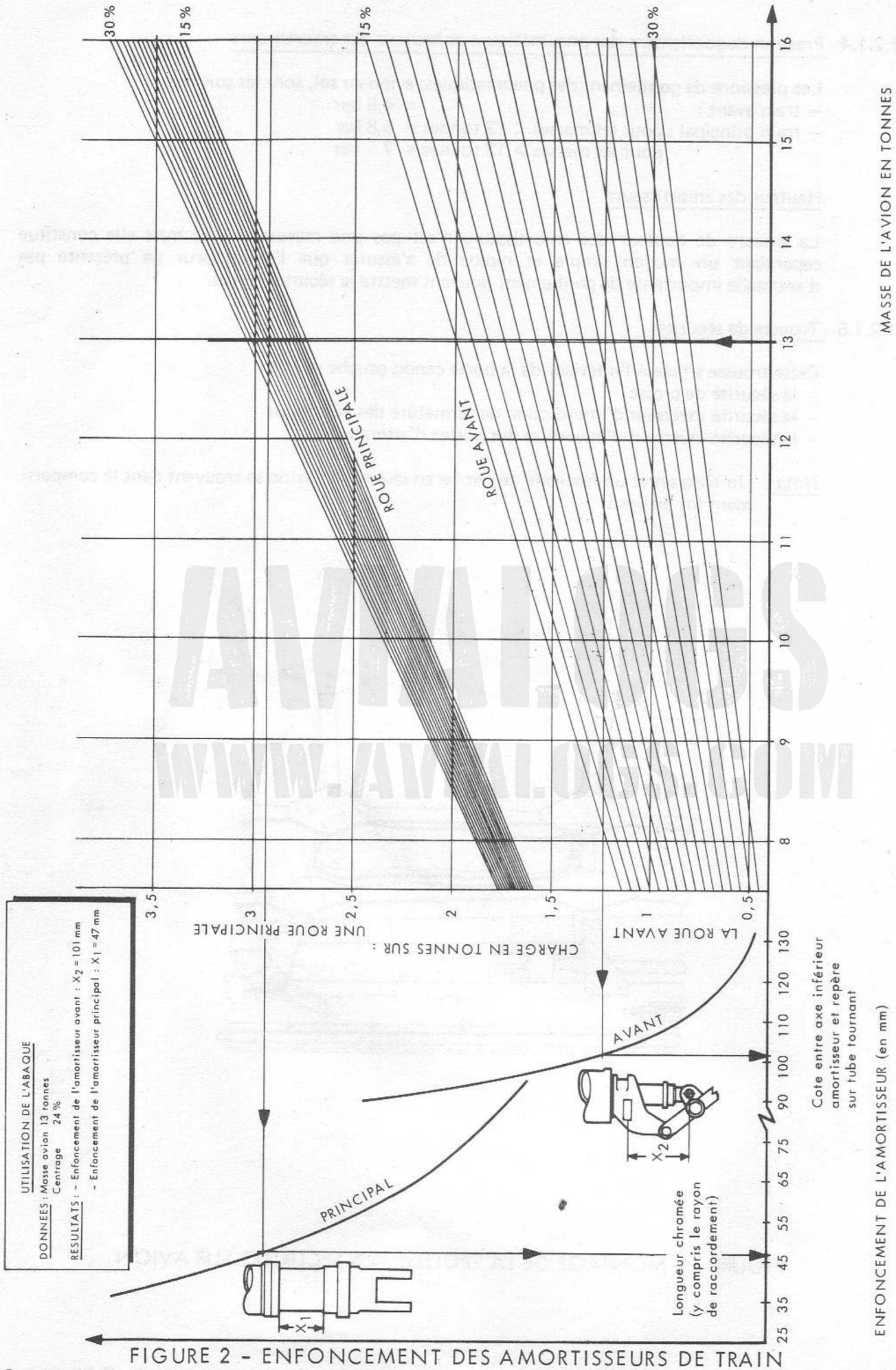


FIGURE 2 - ENFONCEMENT DES AMORTISSEURS DE TRAIN

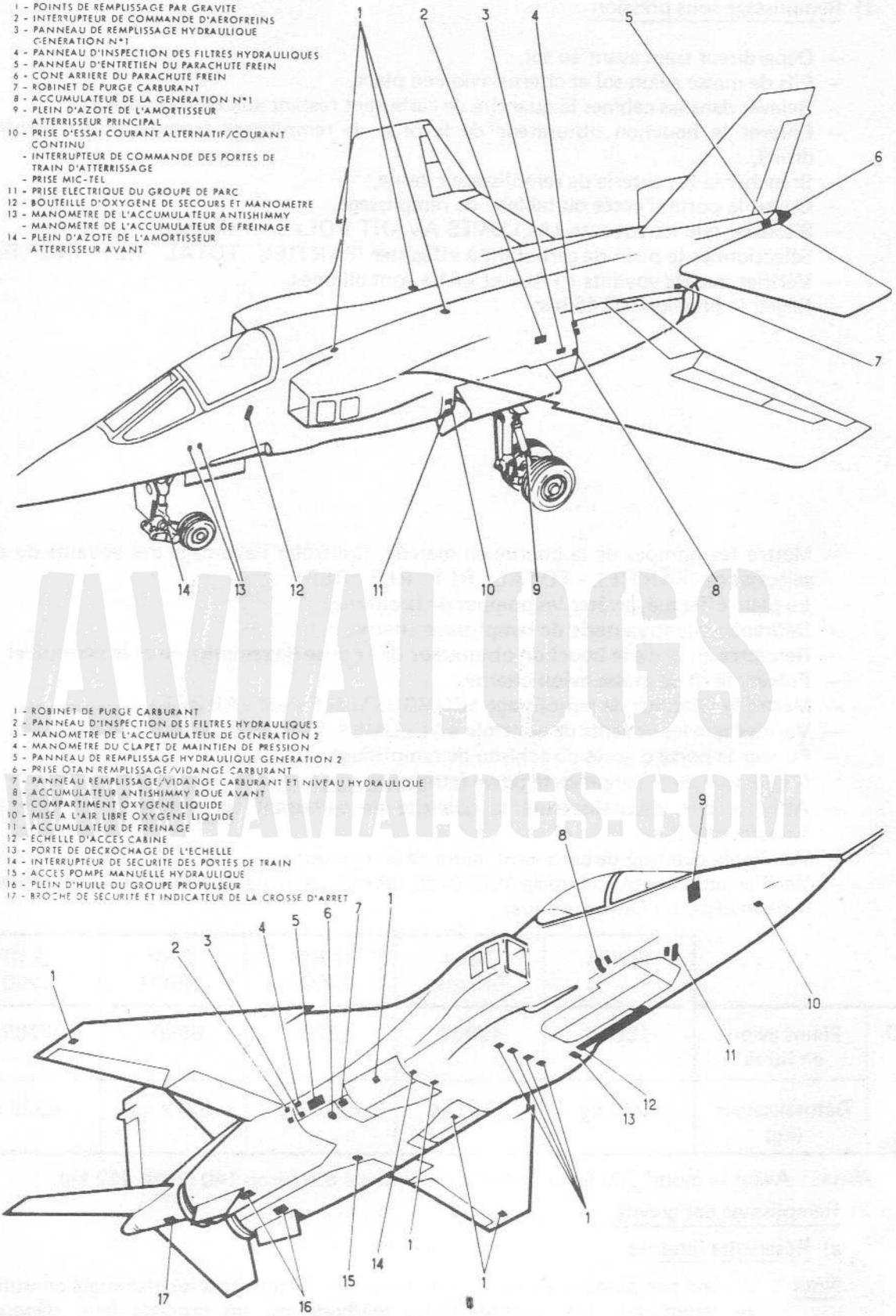


FIGURE 3 - POINTS D'ENTRETIEN ET DE REMPLISSAGE

1.2.2.1 - Pleins carburant

1) Remplissage sous pression

- Déperditeur train avant au sol,
- Fils de masse avion-sol et citerne-avion en place,
- Relever dans les cabines la quantité de carburant restant aux détotalisateurs,
- Enlever le bouchon obturateur de la prise de remplissage (compartiment aérofreins droit),
- Brancher la tuyauterie de remplissage citerne,
- Ouvrir la porte d'accès du tableau de remplissage,
- S'assurer que les voyants «ALLUMÉS AVANT VOL» sont allumés.
- Sélectionner le plein de carburant à effectuer (PARTIEL - TOTAL - RL1 - RL2 - RLF),
- Vérifier que les voyants «TRL» et «AL» sont allumés.
- Régler la pression à 3.45 bar

- Mettre les pompes de la citerne en marche. Contrôler l'allumage des voyants du plein sélectionné (PARTIEL - TOTAL - RL1 - RL2 - RLF),
- Le plein effectué, arrêter les pompes de la citerne,
- Débrancher la tuyauterie de remplissage citerne,
- Remettre en place le bouchon obturateur de la prise de remplissage et le verrouiller,
- Enlever le fil de masse avion-citerne,
- Mettre le sélecteur de remplissage «COMBUSTIBLE» sur «ARRET»,
- Vérifier que les voyants de contrôle «ALLUMES AVANT VOL» sont allumés,
- Fermer la porte d'accès du tableau de remplissage (extinction de la lampe verte porte fermée),
- Afficher aux détotalisateurs la quantité de carburant consommable contenu dans l'avion (en kg),
- Vérifier la quantité de carburant indiquée aux jaugeurs,
- Vérifier que les voyants magnétiques du tableau contrôle transfert carburant indiquent le plein effectué (voyants noirs).

		Partiel	Total Interne	1 RP 1200 l	2 RP 1200 l	3 RP 1200 l
TRO à 0,8	Pleins avion en litres	1550 l	4200 l	5395 l	6590 l	7785 l
	Détotalisateur (kg)	1240 kg	3360 kg	4316 kg	5272 kg	6228 kg

Nota : Avant la modif 786 le plein de F3 est diminué d'environ 140 l (soit 112 kg).

2) Remplissage par gravité

a) Réservoirs internes

Nota : il n'est pas possible de remplir les réservoirs à leur capacité maximale en utilisant le remplissage par gravité. Cette méthode est un procédé lent, dépendant principalement de la hauteur du niveau de carburant maintenu dans le réservoir F1 et des caractéristiques de perte de charge de chaque robinet de remplissage.

Préparation de l'avion

- Brancher le câble de métallisation
- Mettre sous tension les alimentations électriques de l'avion

1.2.2.1 - (suite)

Dans le poste (au tableau carburant)
- Mettre l'interrupteur «SECOURS V/RL» sur «O»,
- Mettre l'interrupteur «INTER N1-N2» sur «O»,
- Mettre l'inverseur des pompes de transfert sur «CENT».

Exécution du plein
- Remplir les réservoirs V1/V2 à leur niveau maxi par leur orifice de remplissage,
- Au tableau de remplissage carburant, mettre le sélecteur «REMPLISSAGE» sur «TOTAL»
- Remplir le réservoir F1. Lorsque celui-ci atteint un certain niveau, il se transfère par gravité dans F2, F3, F4. On le complètera par étapes successives.

Nota : durant cette opération, maintenir dans F1 le niveau de carburant au dessous du contacteur de niveau (approximativement la base du filtre). Si l'on dépasse celui-ci, le robinet de remplissage RF1 se ferme et empêche le transfert dans les autres réservoirs. Le remplissage maxi ne s'effectuera que lorsque l'on ne constatera plus de baisse de niveau dans F1.

A l'issue du plein par gravité les jaugeurs indiquent :
à l'avant : 730 kg environ,
à l'arrière : 470 kg environ.

Remise en condition après remplissage

- Mettre le sélecteur de remplissage sur «ARRET»,
- Mettre l'inverseur des pompes de transfert sur «AUTO»,
- Mettre l'interrupteur «INTER N1-N2» sur «F»,
- Mettre l'interrupteur «SECOURS V/RL» sur «F»,
- Couper et débrancher les alimentations électriques de l'avion,
- Débrancher le câble de métallisation.

Nota : la durée du remplissage est de 4 heures environ et la quantité maximale introduite sera de 3000 litres.

b) Réservoirs externes
Les réservoirs pendulaires sont cloisonnés en trois compartiments. Chaque partie doit être remplie séparément par son orifice de remplissage de la façon suivante.
- Remplir la partie avant jusqu'à ce que le niveau du carburant atteigne le haut de la collerette du tube d'intercommunication partie avant - partie centrale,
- Remplir la partie centrale jusqu'à ce que le niveau arrive légèrement en-dessous de l'orifice de remplissage,
- Remplir la partie arrière à son niveau maxi,
- Faire le complément des parties centrale puis avant.

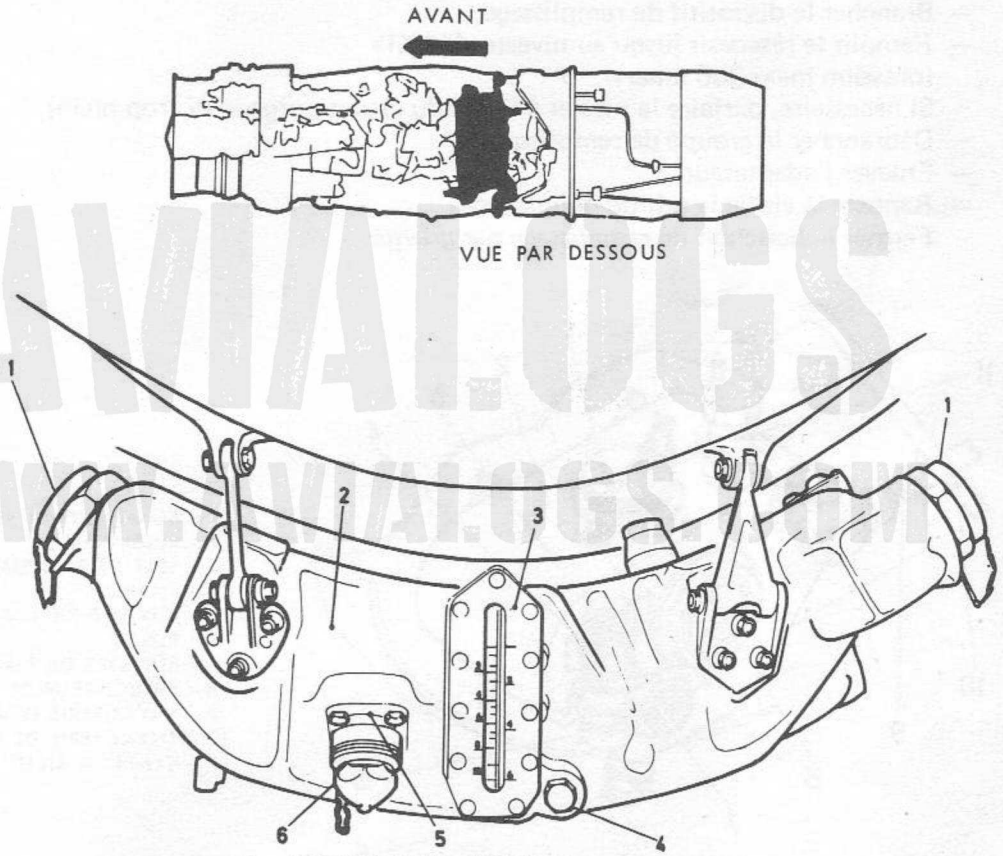
Le remplissage est identique pour les trois réservoirs.

1.2.2.2 - Pleins huile

Huile moteur

a) Sous pression

- Enlever la porte d'accès (sous moteur 1 ou 2),
- Enlever le bouchon obturateur,
- Vérifier la propreté de la prise de remplissage et de l'adaptateur,
- Brancher le dispositif de remplissage,
- Ouvrir le robinet du dispositif de remplissage,
- Exécuter le plein jusqu'au niveau «FULL»,
- Fermer le robinet du dispositif de remplissage,
- Débrancher le dispositif de remplissage,
- Vérifier que le clapet anti-retour du remplisseur repose bien sur son siège (pas de fuite),
- Remettre le bouchon obturateur,
- Remettre la porte d'accès.



1 - BOUCHON DE REMPLISSAGE PAR GRAVITE
2 - RESERVOIR D'HUILE
3 - VOYANT DE NIVEAU
4 - BOUCHON DE VIDANGE
5 - PRISE DE REMPLISSAGE SOUS PRESSION
6 - BOUCHON DE REMPLISSAGE SOUS PRESSION

FIGURE 4 - POINTS DE REMPLISSAGE D'HUILE GTR

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

b) Par gravité

- Ouvrir le capotage moteur,
- Enlever le bouchon du remplissage par gravité,
- Remplir le réservoir en utilisant une seringue propre jusqu'au niveau «FULL»,
- Remettre le bouchon de remplissage par gravité,
- Fermer le capotage moteur.

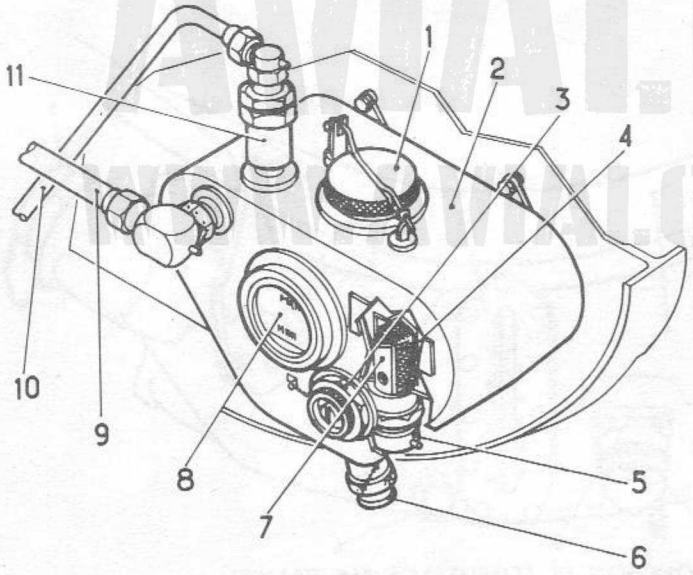
Huile Microturbo

a) Sous pression

ATTENTION

OUVRIR LE BOUCHON DE REMPLISSAGE PAR GRAVITE (COMPARTIMENT AEROFREIN DROIT).

- Déposer la vis de la self de remplissage,
- Vérifier la propreté des raccords,
- Brancher l'adaptateur,
- Brancher le dispositif de remplissage,
- Remplir le réservoir jusqu'au niveau «MAXI» (pression maxi 300 mbars),
  Si nécessaire, parfaire le niveau à l'aide du clapet purgeur (si trop plein),
- Débrancher le groupe de remplissage,
- Enlever l'adaptateur,
- Reposer la vis de la self de remplissage,
- Fermer le bouchon de remplissage par gravité.



1 - BOUCHON DE REMPLISSAGE
2 - RESERVOIR
3 - SELF DE REMPLISSAGE
4 - FILTRE
5 - TUYAUTERIE D'ASPIRATION
6 - PURGE
7 - SUPPORT DU FILTRE
8 - INDICATEUR DE NIVEAU
9 - TUYAUTERIE DE RETOUR
10 - TUYAUTERIE DE MISE A L'AIR LIBRE
11 - CLAPET A BILLE

FIGURE 5 - RESERVOIR D'HUILE DU MICROTURBO

1.2.2.3 - Pleins hydrauliques

GENERATION I

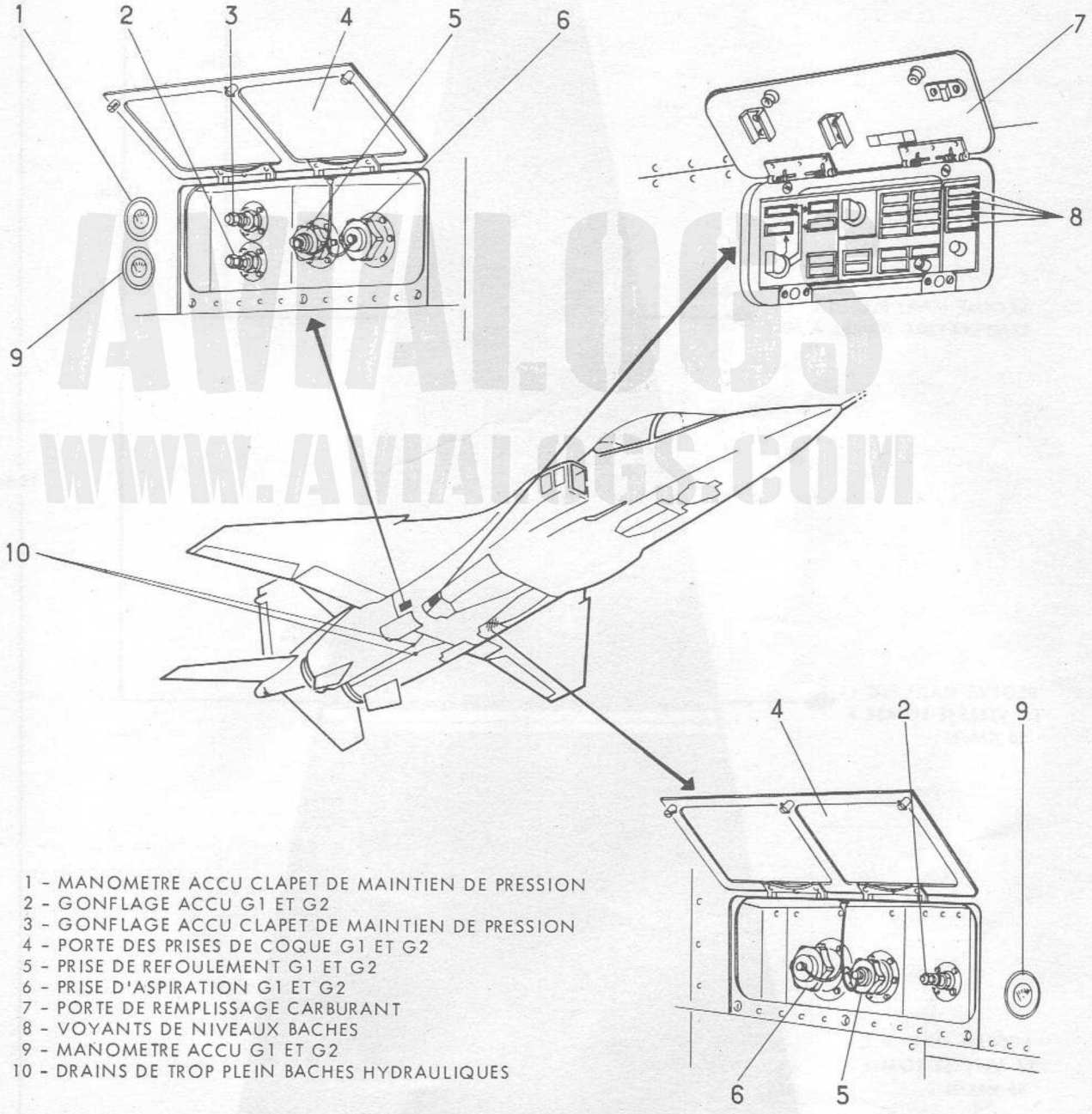
- Groupe électrique branché
- Manipulateur batterie sur «Marche»
- Portes de train ouvertes
- Pression génération chutée accu gonflé à 1500 psi (100 bar)
- Manette train position basse
- Poignée secours train enfoncée

GENERATION II

- Groupe électrique branché
- Manipulateur batterie sur «Marche»
- Aérofreins fermés
- Accus et clapet de maintien de pression gonflés à 1500 psi (100 bar)
- Poignée de freins secours parking (repoussée)

1.2.2.3 - (suite)

- Mettre le sélecteur électro-robinet by-pass 1 ou 2 ou 1 + 2 sur «Arrêt»
- Ouvrir la porte d'accès aux prises de coque, enlever les bouchons (côté droit ou gauche avion),
- Brancher le groupe hydraulique de parc THA 280 sur la génération concernée,
- Mettre le groupe en marche et effectuer le remplissage suivant les instructions du groupe hydraulique de parc,
- Faire le plein jusqu'à ce que le liquide hydraulique s'écoule par le drain de mise à l'air libre sous le fuselage AR,
- Vérifier les voyants verts «BACHE 1» et «2» allumés, les voyants rouges «BACHE 1» et «2» éteints au tableau de remplissage carburant,
- Appuyer sur le bouton poussoir du réarmement de la bâche (fermeture du robinet d'isolement servitudes),
- Fermer la porte d'accès du tableau remplissage carburant,
- Arrêter et débrancher le groupe,
- Remettre les bouchons obturateurs prises de coque,
- Fermer la porte d'accès aux prises de coque,
- Remettre les sélecteurs électro-robinet by-pass 1 et 2 sur «AUTO»,
- Arrêter le groupe de génération électrique,
- Mettre le sélecteur «BATT» sur arrêt.



1 - MANOMETRE ACCU CLAPET DE MAINTIEN DE PRESSION
2 - GONFLAGE ACCU G1 ET G2
3 - GONFLAGE ACCU CLAPET DE MAINTIEN DE PRESSION
4 - PORTE DES PRISES DE COQUE G1 ET G2
5 - PRISE DE REFOULEMENT G1 ET G2
6 - PRISE D'ASPIRATION G1 ET G2
7 - PORTE DE REMPLISSAGE CARBURANT
8 - VOYANTS DE NIVEAUX BACHES
9 - MANOMETRE ACCU G1 ET G2
10 - DRAINS DE TROP PLEIN BACHES HYDRAULIQUES

FIGURE 6 - PRISES DE COQUE

1.2.3 - Zones dangereuses (Voir fig. 7)

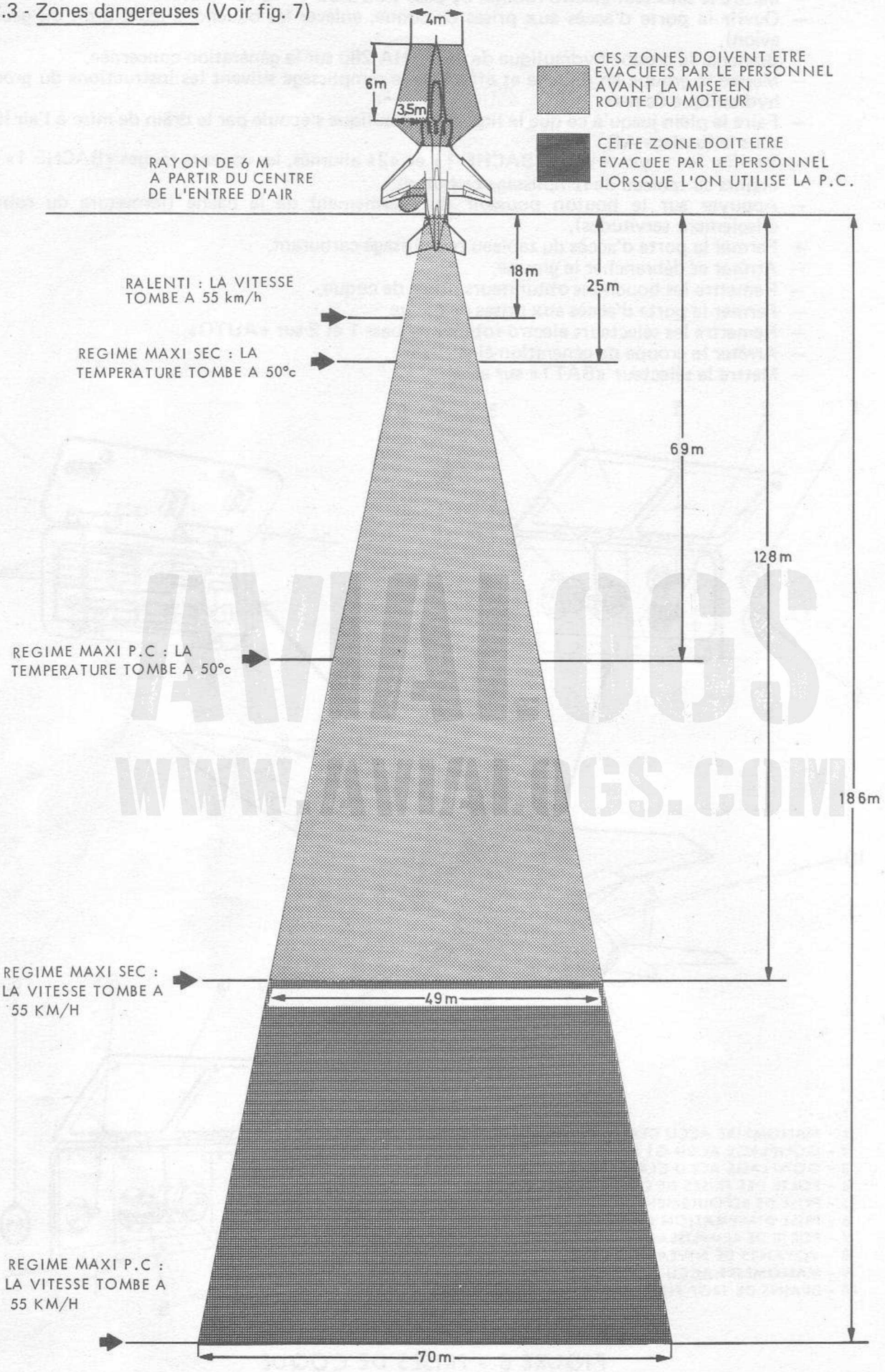


FIGURE 7 - ZONES DANGEREUSES PENDANT LA MARCHE DES MOTEURS

1.3 - Préparation pour le vol

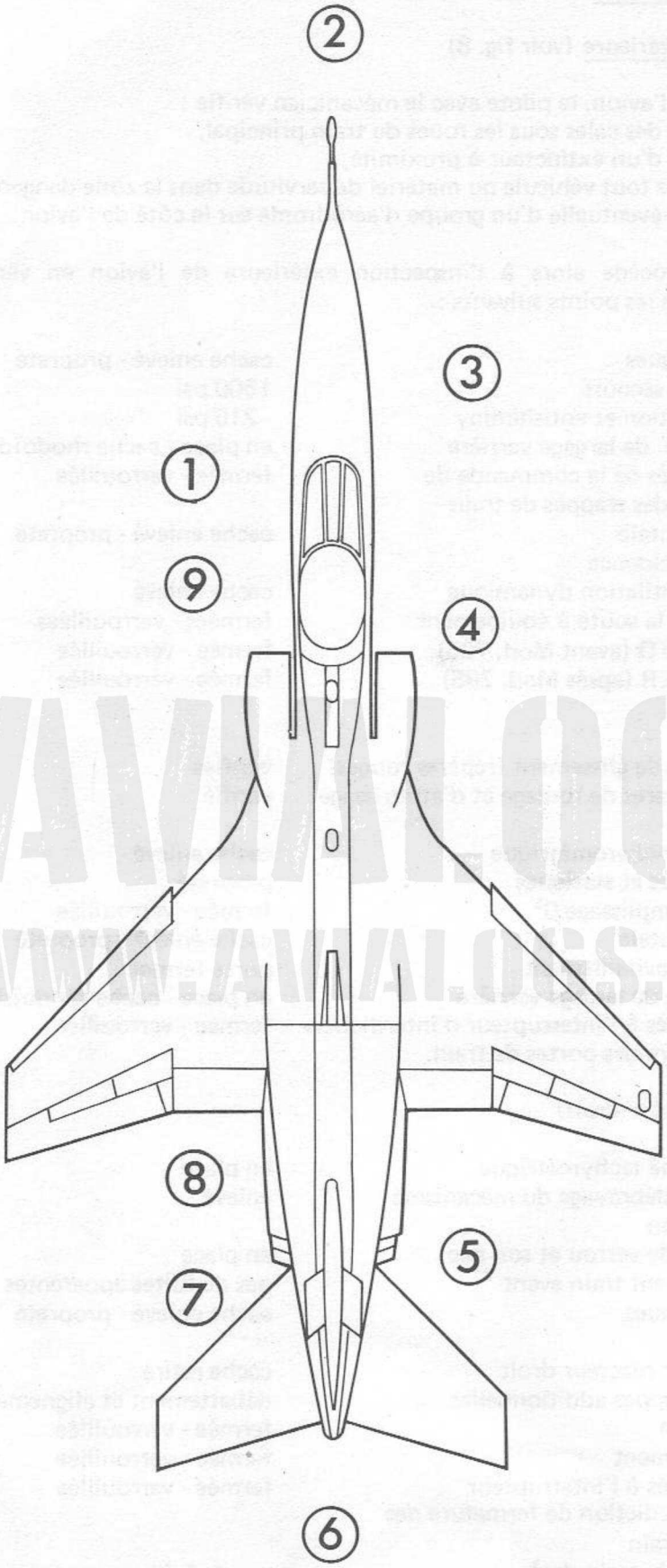
1.3.1 - Inspection extérieure (voir fig. 8)

En arrivant à l'avion, le pilote avec le mécanicien vérifie :
- la présence des cales sous les roues du train principal,
- la présence d'un extincteur à proximité,
- l'absence de tout véhicule ou matériel de servitude dans la zone dangereuse (voir fig. 7)
- la présence éventuelle d'un groupe d'aérodrome sur le côté de l'avion.

Le pilote procède alors à l'inspection extérieure de l'avion en vérifiant aux différents emplacements les points suivants :

① – Prises statiques	cache enlevé - propreté
– Mano frein secours	1500 psi
– Mano direction et antishimmy	210 psi
– Commande de largage verrière	en place - cache rhodoïd bon état
– Porte d'accès de la commande de manœuvre des trappes de train	fermée - verrouillée
– Sonde de totale	cache enlevé - propreté
– Sonde d'incidence	
– Prise de ventilation dynamique	cache enlevé
– Trappes de la soute à équipement	fermées - verrouillées
– Porte PHOTO **(avant Mod. 795)**	fermée - verrouillée
– Porte LASER **(après Mod. 795)**	fermée - verrouillée
Train avant	
– Roue : état de glissement (repères rouges)	vérifiés
– Etat des phares de roulage et d'atterrissage	vérifié
② – Sonde anémobarométrique	cache enlevé
– Prises totales et statiques	propreté
– Porte de remplissage 0^2	fermée - verrouillée
– Sonde de totale	cache enlevé - propreté
– Perche de ravitaillement	porte fermée
– Commande de largage verrière	en place - cache rhodoïd bon état
– Porte d'accès à l'interrupteur d'interdiction de fermeture des portes de train.	fermée - verrouillée
③ Train avant (côté droit)	
– Prise de géné tachymétrique	en place
– Verrou du débrayage du mécanisme d'orientation	enlevé
– Capuchon de verrou et son axe	en place
– Compartiment train avant	pas de fuites apparentes
– Prises statiques	cache enlevé - propreté
④ – Entrée d'air réacteur droit	cache retiré
– Etat des trappes additionnelles	débattement et alignement vérifiés
– Porte canon	fermée - verrouillée
– Porte armement	fermée - verrouillée
– Porte d'accès à l'interrupteur droit d'interdiction de fermeture des portes de train	fermée - verrouillée
– Logement du train droit	pas de fuites apparentes.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

FIGURE 8 - INSPECTION EXTERIEURE

Train droit

- Vérin	pas de fuites
- Amortisseurs	hauteur vérifiée
- Témoins d'usure des blocs de freins	vérifiés
- Etat de glissement des pneus (repères rouges)	vérifiés
- Porte de visite du tableau de contrôle carburant hydraulique	fermée - verrouillée voyant vert éteint
- Prise de remplissage carburant	verrouillée

(5)

- Porte de visite du point de remplissage liquide hydraulique	fermée - verrouillée
- Mano du clapet de maintien de pression	≥ 1550 psi vérifié
- Manocircuit hydraulique 2	1500 psi vérifié
- Etat intrados voilure droite	vérifié - pas de fuites
- Fixation du capot moteur droit	vérifiée
- Volets tuyère moteur droit	fermés
- Etat canal PC - Rampes d'injection et allumeur catalytique	vérifiés

(6)

- Cône parachute	en place
- Drain de mise à l'air libre carburant	pas de fuite

(7)

- Idem 5	
- Sécurité de crosse	retirée
- Indicateurs de percussion	vérifiés (transparent)
- Indicateur de surpression	vérifié (vert)

(8)

- Procéder comme en 5 et vérifier de plus :	
• générateur d'air	pas de fuite
• mano hydraulique 1	1500 psi vérifié
• sécurité aérofreins	la faire retirer et fermer la porte

Train gauche	Identique train droit
- Porte prise de parc électrique	fermée selon besoin

(9)

- Idem 4	
- En haut de l'échelle :	
• état extrados voilure	vérifié
• spoilers	alignés
• portes de visite	fermées

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

1.3.2 Installation à bord

Sur l'échelle, vérifier :

- Chaîne de sécurité de siège	en place (5 sécurités)
- Chaîne de sécurité de banquettes	en place (5 sécurités)
- Robinet oxygène principal	fermé
- Pression bouteille oxygène de secours	175 bars
- Robinet oxygène secours	fermé
- Raccord éjectable d'oxygène	vérifié (fils à casser en place
- Voyant batterie (sur tableau de pannes)	éteint
- Inverseur de commande de rallumage **(après modification 1196)**	sur "RALL SIM" (sous cache)

Assis sur le siège

- Poignée de freins	tirée - verrouillée (1/4 de tour)
- Manipulateur batterie	marche voyant éteint - tension 24 V mini
- Manipulateurs TR1 - TR2	sur "A" voyants allumés
- Hauteur siège	réglée
- Pédales du palonnier	réglées - plein débattement utilisable
- Sécurité basse de siège	en place

ATTENTION

LA POIGNEE BASSE MODIFIEE DU SIEGE SI ELLE EST INCLINEE VERS L'AVANT, RISQUE DE LIMITER LE DEPLACEMENT DE LA PROFONDEUR DANS LE SECTEUR ARRIERE, EN S'ARC-BOUTANT SOUS L'EMBASE DE L'AXE DE GAUCHISSEMENT. AVANT D'OTER LA SECURITE BASSE, S'ASSURER QUE LA POIGNEE EST AU MOINS VERTICALE : AU BESOIN, LA TORDRE VERS L'ARRIERE.

Se brêler en procédant comme suit :

- Se relier au paquetage de survie par la sangle d'ouverture rapide.

- Brancher la prise du pantalon anti-g.

- Attacher les jarretières légèrement au-dessus des mollets (boucles situées vers l'extérieur de la cabine).

- Positionner le coussin des reins.

- Attacher les cuissards aux coins inférieurs de la boucle ventrale et serrer. Le cuissard gauche passe au-dessus de la sangle d'ouverture rapide.

- Attacher la sangle de retenue à g négatifs au bas de la boucle ventrale.

- Passer les sangles inguinales dans les anneaux des cuissards. La sangle gauche passe sous la sangle d'ouverture rapide.

- Passer les bretelles dans les sangles inguinales et les attacher aux coins supérieurs de la boucle ventrale.

- Faire glisser les boucles des sangles inguinales contre la boucle ventrale sur les crochets métalliques des bretelles.

- Tendre la sangle de retenue à g négatifs, puis tendre les bretelles.

- Bien vérifier la fixation des sangles sur la boucle. Chaque bélière doit être engagée à fond en prenant soin de maintenir les palettes bien effacées. On doit entendre le déclic de verrouillage du crochet. Après engagement de la dernière, donner un coup de sécurité en appuyant une fois de plus sur les palettes.

ATTENTION DANGER

NE JAMAIS MANIPULER LA BOUCLE VENTRALE EN VOL.

1.3.2 Installation à bord (suite)

- Déverrouiller le harnais et se pencher en avant : le mécanicien ajuste les bretelles, vérifier harnais bloqué.

- Resserrer les bretelles.

- Mettre l'équipement de tête.

- Raccorder la chenille du masque à l'ensemble de jonction, bien vérifier le verrouillage des embouts.

- Fixer le raccord sur la bretelle gauche à l'aide de la pince.

- Le mécanicien ouvre :

  1) le robinet d'oxygène principal ;
  2) le robinet d'oxygène secours ;
  3) le robinet anti-g.

- Effectuer les tests : masque - régulateur - anti-g.

- Le mécanicien s'assure que le raccord siège-avion est bien verrouillé.

- Le mécanicien retire les sécurités cabine, les place dans la pochette.

- Retirer la sécurité basse.

- Poser les mains apparentes sur l'arceau verrière.

- Le mécanicien retire les autres sécurités dans l'ordre suivant :
  - poignée haute ;
  - pistolet extracteur ;
  - verrière (centrale à percussion) ;
  - canon éjection.

- **Les compter** : 5.

- Le mécanicien les place dans la pochette située sur le côté gauche du siège.

- Fermer et verrouiller la verrière, le voyant "P.CAB" s'éteint.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.3.3 Vérification avant la mise en route

Flanc et banquette droite

- Projecteur anti-flash	en place
- Tous les disjoncteurs	enfoncés
- Magasin sélecteur de stations	station affichée
- Boîte des rhéostats d'éclairage	3 potentiomètres réglés selon besoin
- Commande pressurisation et désembuage	vers l'arrière
- Conditionnement d'air :	
• interrupteur GENERAL	sur "A"
• voyant VANNE FERMEE	allumé
• sélecteur de température	"AUTO"
• inverseur froid rapide-normal	"NORMAL"
• inverseur éjecteurs	"AUTO"
- Tableau d'armement :	
• intervallomètre	réglé
• poste de sélection armement	vérifié et inverseurs sur "SECU"
• poste de commande MARTEL	vérifié
- Couteau brise-verrière	en place
- Boîtier de commande photo	vérifié
- Interrupteur RECH. SONDES	sur "A"
- Interrupteur de l'horizon de secours	sur "A"
- Manipulateur ALT 1 - ALT 2	"ARRET"
- Indicateur combiné d'oxygène	vérifié, testé (pleins témoins magnétiques)
- Voltmètre	vérifié

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.3.3 - (suite)

Planche de bord

– Interrupteur coupure alarme sonore	«M» (freiné avec fil à casser)
– Tableau de pannes :	
Allumage suivant vérifié :	
HYD1	HYD2
HUILE 1	HUILE 2
–	–
–	PA
	REG 0^2 (si le masque est dégrafé)
–	–
BP1	BP2
ALT1	ALT2
TR1	TR2
–	PITOT
–	–

– Basculer l'inverseur TEST-ON-MUTE sur «TEST» et vérifier :

Alarme sonore	marche
Tous voyants tableau de pannes	allumés
4 voyants feu	allumés (rouge)
5 voyants tableau carburant	allumés (ambre)
8 voyants du poste de commande et de signalisation pilote automatique	allumés
Voyant ALARM	clignotant (rouge)
Voyant TNS	clignotant (rouge)
Voyant GEN.AIR	allumé (vert)
– Inverseur JOUR-NUIT	selon mission

– Tableau carburant :

Inverseur pompes transfert	«AUTO»
Voyants de pression de pompes CENT-AR	voyants «A» apparents
INTER N1 - N2	sur «F»
SECOURS V/RL	sur «F»
Voyants BAIS NIV et JAUGE	éteints (sauf en cas de plein partiel)
Voyant PR.RES	allumé
Voyants PN1 - PN2	allumés
6 voyants magnétiques	vérifiés en fonction du plein
– Sélecteur de ravitaillement en vol	sur «RENT»] pour avions équipés
– Voyant prêt au ravitaillement en vol	éteint testé]
– Voyant perche en manœuvre	éteint testé]
– Détotalisateur	plein affiché
– Jaugeur	test des aiguilles
	vérifier groupe
	AV : 740 kg
	AR : 900 kg

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

1.3.3 - (suite)

– Inverseur intercom. moteurs	sur «F»
– Voyant intercom. moteur	éteint - testé
– Débitmètre	à zéro
– Tachymètres	à zéro
– Indicateurs TGT	< 100°
– Indicateur double position tuyère	à zéro

Si l'une des tuyères n'est pas à zéro, vérifier qu'elle y revient au moment de la mise en route.

Interrupteur «ADP»	sous cache
– Poste de commande calculateur de portée (ou tableau ravitailleur)	vérifié
– Boîte de commande de cap	
Interrupteur arrêt-marche	sur «A»
Commande d'affichage déclinaison	déclinaison affichée
Inverseur CONTROLE CV/NORM/SEC	sur «NORM»
Inverseur CV1/CV2	sur CV2
Voyants magnétiques de panne	rouges
– Poste de sécurité armement	sur «SECURITE»
– Variomètre	à zéro
– Horizon de secours	bloqué - drapeau apparent
– Altimètre de secours	à zéro
– Indicateur de navigation	
Sélecteur de mode de fonctionnement	sur «AR»
Commutateur N/VECT. ADD	sur «N»
Drapeaux de pannes	apparents
– Boitier de recalage altitude	voyant testé
– Module CALCUL/DOPPLER	
Inverseur 1000/100	sur 1000
Inverseur terre-mer	sur T
Voyant de fonction	«A» apparent
– Indicateur sphérique	
Commande N - P	sur «N»
Drapeau de pannes	apparent
– Boîte de commande V/UHF	sur «AR» ou «PAL» selon besoin fréquence affichée, inverseur «5W/25W» sur «5W»
– Altimètre codeur	commande «dps» sur «ARRET» (drapeau apparent)
– Voyant roue avant embrayée	testé
– Indicateur volets - becs – train	test des voyants
Voyant volets déverrouillés	vérifié
Indicateur de position de volets	vérifié
Voyants becs	vérifiés
Voyants train sorti	3 flèches vertes allumées
Top UHF	testé si radio branchée
– Trim de profondeur	selon configuration
– Poignée de différentiel	«AUTO» - tester le voyant bleu incorporé
– Sélecteur de fonction AJAX	«AUTO» (cache rabattu)
– Voyant électropompe	testé
– Sélecteur de gain AJAX	selon configuration

AVIA.OGS
WWW.AVIAOGS.COM

1.3.3 - (suite)

– Inverseur de lecture de pression hydraulique	sur «SA»
– Indicateur double de pression hydraulique	à zéro
– Voyant aérofreins	allumé
– VIDE-VITE	cache rabattu
– Sélecteur de plage de débattement de direction	«AUTO» (cache rabattu)
– Voyant magnétique plage direction	grand triangle apparent
– Sélecteur becs	allumé
– Interrupteur détecteur de radar	sur «A»
– Interrupteur arrêt F1/F4	«NORMAL» (cache rabattu) (pour avions ravitaillés)

Auvents et montants glace frontale

– Crève dinghy	en place
– Viseur	sur fonction désirée
– Caméra	réglage vérifié
– Compas de secours	vérifié
– Accéléromètre	remis à + 1
– Montre	remontée à l'heure éclairage réglé selon mission
– Poignée de commande parachute	repoussée

Flanc et banquette gauche

– Commande de largage verrière	freinée
– Poignée de sortie de crosse	repoussée vers l'avant
– Bouton de largage détresse	cache enlevé
– Manette de train	position basse
– Poignée de secours train	repoussée vers l'avant et freinée
– Commandes feux de navigation de formation anti-collision - anti-flash	arrêt
– Palettes d'autostabilisation	sur «OFF»
– VOR-ILS	sur «A» affichage fréquence
– TACAN	sur «OFF» affichage du canal
– Boîte de mélange	réglée
– Manettes des gaz	arrêt
– Basculeur aérofreins	au neutre
– Interrupteurs P.C modulée	sur «A»
– Commande des volets	vérifiée
– OVER RIDE	cache rabattu
– Commande secours trim profondeur	cache engagé
– Manipulateur trim direction	au neutre (témoin strié apparent)
– Indicateur de trim de gauchissement	au neutre (repère manche)
– Eclairage des voyants de l'incidencemètre	réglé
– Commande des phares	sur «AR»
– «ALARME INCIDENCE» sonore	sur «M» (freinée)
– Boîte de commande UHF 2	sur «A» (canal sélectionné, inverseur «5W/25W» sur «5W»)
– Répondeur IFF commutateur de fonction	sur «OFF»
– Disjoncteurs trim gauchissement et direction	enfoncés
– Rhéostat double d'éclairage	réglé
– Peigne de crash	freiné vers l'avant
– Baladeuse	en place, testée ou fixée en cas de vol de nuit
– Boîtier de commande échelle	cache rabattu
– Lampe anti-flash	en place

MANUALOGS WWW.MANUALOGS.COM

Pylône

– Altimètre cabine	à zéro
– Boîte de transfert du cap vrai initial	cap affiché
– Interrupteurs AMPLI TGT	sur «M» (caches rabattus)
– Inverseurs de robinet by-pass moteur pompe	«AUTO»
– Inverseurs robinets BP	fermés (caches relevés)
– Interrupteur pompes nourrices et transfert	ARRET
– Inverseur ALLUMAGE/VENTILATION	«ALLUMAGE» (verrouillé)
– Interrupteur GEN. AIR	«ARRET»
– Voyants VANNE OUV. ET SENS CORRECT	testés

1.3.4 - Mise en route

Il est déconseillé de mettre en route avec un vent arrière supérieur à 10 kt. Une composante vent arrière peut entraîner la rotation du compresseur B.P dans le mauvais sens et créer ainsi certaines difficultés au moment de la mise en route.
La verrière doit être verrouillée ou entrouverte et, dans ce cas, maintenue par le dispositif d'entrebaillement.

1.3.4.1 - Avec groupe alternatif de piste (les bobines 12 joules et 3 joules sont utilisées).

TR sur Manche

Après signal du mécanicien :

– Inverseur électro-pompe	sur «AUTO» (cache rabattu) - vérifier la pression HYD 2 = 150 bars (voyant ambre allumé)
– Basculeur aérofreins	position sortie (voyant aérofreins allumé)
– Faire chuter la pression à l'aide des commandes de vol	
– Inverseur électro-pompe	sur «SEC» puis, quand la pression HYD 2 atteint 150 bars, sur «ARRET» (le voyant ambre s'éteint)
– Inverseurs robinet BP	«OUVERTS» (caches rabattus)
– Interrupteur pompe nourrices et transfert	sur «MARCHE», (cache rabattu) (les voyants PN1 - PN2 - BP1 - BP2 s'éteignent). Les voyants «M» (de pression pompes F4) sont apparents

ATTENTION

PLACER LES INVERSEURS ROBINET BP ET INTERRUPTEUR POMPES NOURRICES ET TRANSFERT SUR «OUVERTS», PUIS RABATTRE LES CACHES.

– Interrupteur GEN. AIR	«MARCHE»
– Voyant poussoir de démarrage	appuyer 2 s. (le voyant vert s'allume)

Le voyant «BATT» s'allume, l'alarme sonore fonctionne. Cet allumage est dû au fait que pendant le lancement du générateur d'air, la batterie est isolée, produisant ainsi les symptômes d'une panne batterie ; 2 s. après le voyant doit s'éteindre.

Moteur 2

– Inverseur de démarrage moteur 1 moteur 2	sur MOTEUR 2 puis relâcher
– Voyant vanne ouverte	allumé
– Voyant sens correct	allumé
– Avancer alors la manette du moteur 2	jusqu'au ralenti (prendre le top)

NE PAS DEPASSER LA POSITION RALENTI POUR NE PAS RISQUER UNE SURCHAUFFE.

JAGUAR TYPE A

MANUEL DE L'EQUIPAGE UCB 105/1

ORDRE PROVISOIRE DE SECURITE DES VOLS N° 1/82

Cet OPSV comprend 1 page numérotée Section 3 Chap. 1 Page 20M et doit être inséré en face de la page 20.

OBJET : Ouverture des robinets BP et branchement des pompes nourrices et transfert

VALIDITE : Tous Jaguar A

Afin d'éviter que les inverseurs robinets BP et l'interrupteur pompe nourrices et transfert ne restent dans une position intermédiaire ; MANOEUVRER LES INTERRUPTEURS A LA MAIN puis rabattre les caches.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

- Le moteur s'allume normalement dans les 15 secondes,
- Vérifier qu'à 39% les voyants sens correct et vanne ouverte s'éteignent,
- Surveiller particulièrement jusqu'au ralenti stabilisé TGT et RPM (voir SECTION 1, Chapitre 4, page 23).

- Si pendant le démarrage une des anomalies suivantes est constatée :
  - le moteur ne s'allume pas dans les 15 secondes qui suivent le passage de la manette sur ralenti,
  - le régime de ralenti n'est pas atteint après 1 mn et le moteur n'accélère plus,
  - la TGT augmente rapidement au-dessus de 400°C et risque de dépasser 550°C,
  - le voyant «HUILE» reste allumé au ralenti,
  - un voyant «FEU» s'allume

  couper immédiatement le moteur avec la manette des gaz sans attendre un signe du mécanicien.

- Au ralenti :
  - Vérifier :
    - tuyère fermée
    - HYD 2 éteint à environ 42 % du régime moteur
    - Pression HYD 1 à 180 bars
    - HUILE 2 éteint
    - BP2 éteint
  - Avancer la manette jusqu'à fermeture de la bleed-valve (voir SECTION 1 Chap. 4 page 23) puis revenir au ralenti.

  - Manipulateur ALT 2 — sur «M» vérifier que le voyant s'éteint
  - Manipulateurs TR1 TR2 — sur «M» vérifier que les voyants s'éteignent.

Nota : pendant la phase de démarrage l'un des TR peut disjoncter. Cette disjonction est due à une demande inférieure à 5A.
Réarmer le TR.

  - Moteur 1 : idem moteur 2

  - RPM 39% — voyant poussoir de démarrage générateur d'air s'éteint
  - GEN AIR — sur «ARRET» lorsque le moteur est au ralenti
  - Fermer la bleed valve
  - Manipulateur ALT 1 — sur «M». Le voyant s'éteint.

1.3.4.2 - Sur batterie de bord (seule la bobine 12 joules est utilisée).

- Procéder comme pour la mise en route avec groupe de parc. Les voyants PN1 - PN2 sont allumés et les voyants de pression de pompes AR restent sur «A» jusqu'au branchement de l'alternateur.

ATTENTION

APRES LE DEMARRAGE DU PREMIER MOTEUR NE PAS BRANCHER L'ALTERNATEUR CORRESPONDANT AVANT D'AVOIR FERME LA BLEED VALVE.
EN EFFET SI L'INTERRUPTEUR POMPES NOURRICES ET TRANSFERT EST DEJA SUR «MARCHE» (PROCEDURE NORMALE) L'ENCLENCHEMENT DE L'ALTERNATEUR PROVOQUE LA MISE EN ROUTE DES POMPES NOURRICES ET TRANSFERT. L'A-COUP DE PRESSION QUI SE PRODUIT A LA MISE EN MARCHE DES POMPES AGIRA SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA BLEED VALVE ET PEUT PROVOQUER LE DECROCHAGE OU L'EXTINCTION DU REACTEUR.

De plus, les TR ne seront branchés qu'après celui-ci. Les voyants «BP1» «BP2» ne s'éteignent qu'après le branchement d'un alternateur.

- La tension batterie doit être normalement de 25 volts.
  En cas d'urgence opérationnelle, on peut tenter un démarrage jusqu'à une tension de 20 volts.

AVIAL.OGS
WWW.AVIAL.OGS.COM

1.3.4.3 - Incidents à la mise en route

1) Défaut d'allumage ou surchauffe ($\leqslant 550°$ C)

Dans les cas suivants :

- pas d'allumage moteur dans les 15 secondes
- le ralenti n'est pas atteint après 1 minute et le moteur n'accélère plus
- la TGT atteint 550°C sans les dépasser pendant la phase de démarrage
- Manette des gaz — arrêt
- Laisser le cycle de démarrage 30 secondes se terminer
- Après l'arrêt du moteur, procéder à une ventilation sèche
- Inverseur ALLUMAGE-VENTILATION — VENTILATION
- Inverseur de démarrage moteur 1 moteur 2 — vers le moteur choisi puis relâcher
- Voyant vanne d'alimentation ouverte — allumé
- Voyant SENS CORRECT — allumé

Après inspection du drainage carburant de la tuyère et arrêt complet du moteur, reprendre les opérations normales de mise en route. Si le défaut s'est produit lors de la mise en route du 2ème moteur au-delà de 39%, on peut relancer le générateur d'air 2 à 3 minutes après l'arrêt

2) Surchauffe > 550°C ou signalisation anormale.

Dans l'un des cas suivants :

- la TGT dépasse 550°C
- l'un des voyants «FEU» s'allume
- le voyant «HUILE» ne s'éteint pas au ralenti
- anomalie constatée par le mécanicien

- Manette des gaz — arrêt (relever la TGT atteinte)
- GEN. AIR — «ARRET»
- Ne pas tenter une nouvelle mise en route
- Mentionner sur la forme la température atteinte et les symptômes relevés.

3) Défaut de démarrage du générateur d'air

- Si une anomalie est constatée lors du démarrage du générateur d'air (feu, fumée, bruit anormal) :
  - GEN AIR — «ARRET»

  Ne pas tenter un nouveau démarrage.

- Si le générateur d'air ne démarre pas :
  - Observer un intervalle de 2 à 3 minutes entre deux lancements
  - Se limiter à 2 lancements successifs
  - Attendre alors 30 minutes avant de tenter une nouvelle série de deux lancements.

Nota 1 : le nombre maximal de lancements démarreur est limité à 6. Si après 4 lancements consécutifs l'un des moteurs n'a pas démarré, faire rechercher la panne.

Après un cycle complet du générateur d'air (10 minutes) un délai de 30 minutes devra être respecté avant de tenter un nouveau démarrage.

Nota 2 : en cas d'urgence opérationnelle, la procédure suivante pourra être appliquée si le voyant sens correct ne s'allume pas :

- vérification préalable du libre mouvement de rotation du compresseur basse pression
- manette des gaz — au ralenti
- appuyer sur le bouton rallumage en vol jusqu'à ce que la TGT atteigne 200°C. Le relâcher.

1.3.5 - Vérification après la mise en route

Procéder aux vérifications et branchements suivants :

1.3.5 - (suite)

Banquette droite

– Disjoncteurs	enfoncés
– Commande de pressurisation	sur «MARCHE»
– Commande de désembuage	sur «DESEMBUAGE»
– Interrupteur général de conditionnement d'air	sur «M» (voyant VANNE FERMEE s'éteint)
– Poste de sélection armement	voyants testés
– Interrupteur HORIZON DE SECOURS	sur «M»
– Interrupteur «BATT»	sur arrêt pendant 10 secondes
– Vérifier voyants «TR»	éteints
– Interrupteur «BATT»	sur marche

Planche de bord

– Tableau carburant	tous voyants éteints sauf «PR.RES» si régime insuffisant
– Inverseur pompes transfert	sur «CENT» puis «AUTO»
– Boîte de commande de cap – Interrupteur «A/M»	sur «M» (au bout de quelques instants, 3 voyants de panne blancs)
– Indicateur sphérique	drapeau de pannes effacé, la boule indique le cap GM et la verticale
– Poste de sécurité armement	sur «P.VOL»
– Horizon de secours	débloqué, réglé (drapeau disparaît)
– Indicateur de navigation	sur «VT» (drapeau droit disparaît, la rose indique le cap GM) Test indicateur 250 MN barre compteur apparente, 0,45° puis sélection du mode désiré
– Inverseur «TAC-NAV/EFF/VOR-ILS»	sur «VOR-ILS»
– Module d'affichage de route	route affichée
– Viseur	testé, réglé puis «A.S.»
– Détecteur radar	sur «M»
– Sélecteur becs	enfoncé, éteint
– RADIO ALT.	test et sélection altitude
– Inverseur électro-pompe	«AUTO»
– Inverseur de lecture de pression hydraulique	sur «SA» (pression vérifiée 200)
– Altimètre codeur	commande dps sur «MARCHE» (le voyant «dps» disparaît)
– Boîte de commande V/UHF	sur «P + G»

Banquette gauche

– Palettes d'autostabilisation	«ROLL-PITCH-YAW» - déconnecter à la palette manche - vérifier retour sur «OFF» - rebrancher les palettes
– Boîte de commande VOR-ILS	sur «M» Test VOR sur HG ou BD (aiguille fine indicateur de navigation indique QDM 0°, signal 1000 Hz et aiguille verticale indicateur sphérique au centre) Test ILS (fréquence ILS) Sur HG, aiguille verticale à gauche et aiguille horizontale en haut Sur BD, aiguille verticale à droite et aiguille horizontale en bas Sur HG et BD voyant MARKER allumé et signal à 400, 1300 et 3000 Hz
– Boîte de commande TACAN	sur «REC» et «T/R» (indications TACAN vérifiées sur indicateur de navigation) puis ramener sur «REC»

– Boîte de commande UHF 2 commande arrêt-marche	sur marche
– Répondeur IFF commutateur de fonction	sur «SBY»

Banquette droite

– Manipulateur ALT 2	sur «ARRET» voyant «ALT 2» s'allume voyants «TR1» et «TR2» restent éteints
– Manipulateur ALT 2	sur «M» - Voyant «ALT 2» s'éteint
– Manipulateur ALT 1	sur «ARRET» voyant «ALT 1» s'allume voyants «TR1» et «TR 2» restent éteints
– Manipulateur ALT 1	sur «M» - Voyant «ALT 1» s'éteint

Test du pilote automatique

– Touches «PA» et «ALT»	enfoncées
– Touche trim	enfoncée

Attendre dix secondes puis vérifier

– Alarme sonore	retentit
– Voyant «ALARM»	clignote
– Voyant «PA»	allumé rouge fixe
– Voyants rouges de la touche trim	allumés fixe
– Alarme sonore altitude	retentit
– Touche trim	enfoncée (tous voyants éteints)
– Palettes autostabilisation	ont sauté : les réenclencher

Aux ordres du mécanicien

– Volets	sortir à 40°, les rentrer à 0° (le voyant sélecteur becs doit rester éteint si $i < 5°$)
– Alarme sonore incidence	testée et rentrée des becs auto
– Volets	sortir à 20°
– Interrupteur «RECH SONDES»	sur «M»
– Aérofreins	rentrés
– Mission de ravitaillement	sortir la perche (puis la rentrer)

Le mécanicien effectue ensuite le test des amortisseurs.

Nota : Si les aérofreins ne rentrent pas, vérifier la position de l'interrupteur «GEN. AIR».

– Trim profondeur secours	faire pivoter le cache, dérouler le trim, le ramener au neutre, remettre le cache en place
– Trim profondeur normal	dérouler le trim puis ramener à la valeur désirée

Après modification 1232

– Trim profondeur normal	trimer et maintenir l'action du trim jusqu'à la fin du test vérifier : – déroulement du trim pendant 0,8 s – arrêt du déroulement et allumage des voyants ambres du pavé d'alarme trim au bout de 0,5 s et pendant 0,5 s – extinction des voyants ambres et allumage des voyants rouges d'alarme trim amener le trim à la valeur désirée
– Voyant roue avant embrayée	allumé (tester dirigibilité au palonnier).

AVIATIONS
WWW.AVIATIONS.COM

1.3.6 - Roulage

- Poignée de freins repoussée
- Freins normaux testés dès le début de roulage
- Afficher le régime nécessaire sur un moteur
- Contrôler l'axe avion avec la dirigibilité
- Effectuer les virages à faible vitesse (freinage symétrique)
- IFF test effectué

ATTENTION

- NE PAS MANŒUVRER LES AEROFREINS LORSQUE LA DIRIGIBILITE EST UTILISEE. UNE BAISSE DE PRESSION MOMENTANEE PEUT FAIRE PERDRE L'EFFICACITE DE CELLE-CI.

Nota 1 : Le régime à afficher pour le roulage est fonction du poids de l'avion :

- 75 % sur un moteur dans le cas de l'avion lisse pour la sortie du parking,
- réduire lorsque l'avion est lancé en ligne droite.

Ces régimes sont à majorer de 5 % environ si l'avion est équipé de charges extérieures.

Nota 2 : Afin d'éviter un échauffement important des freins la dirigibilité doit être utilisée pendant tout le roulage. En cas d'urgence opérationnelle, il serait possible de rouler sans celle-ci avec un avion lisse. Il faut alors prendre une vitesse supérieure, pour obtenir avec les freins un couple suffisant à diriger l'avion.

Nota 3 : L'efficacité et la réaction rapide de la dirigibilité rendent le roulage très aisé.

Le rayon de virage minimum est obtenu pour des vitesses faibles. De plus, il est fonction du poids de l'avion et du centrage. Ainsi, un avion lourd en centrage avant aura plus d'inertie en virage. Il est alors recommandé de les aborder à faible vitesse. Si l'on ressent un manque d'efficacité de la dirigibilité, on peut avantageusement appliquer un freinage différentiel.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.3.7 - Alignement

- Boîte de commande de cap
  - Après alignement recalage directionnel de secours (comparer les GM-DIR-compas)
  - Placer l'inverseur CV1/CV2 sur «CV1»
- Boîte de commande de transfert cap vrai initial affiché
  - Effectuer le transfert du cap vrai initial
- Interrupteur général de conditionnement d'air sur «A» (éventuellement)
- Contrôler le plein débattement des commandes

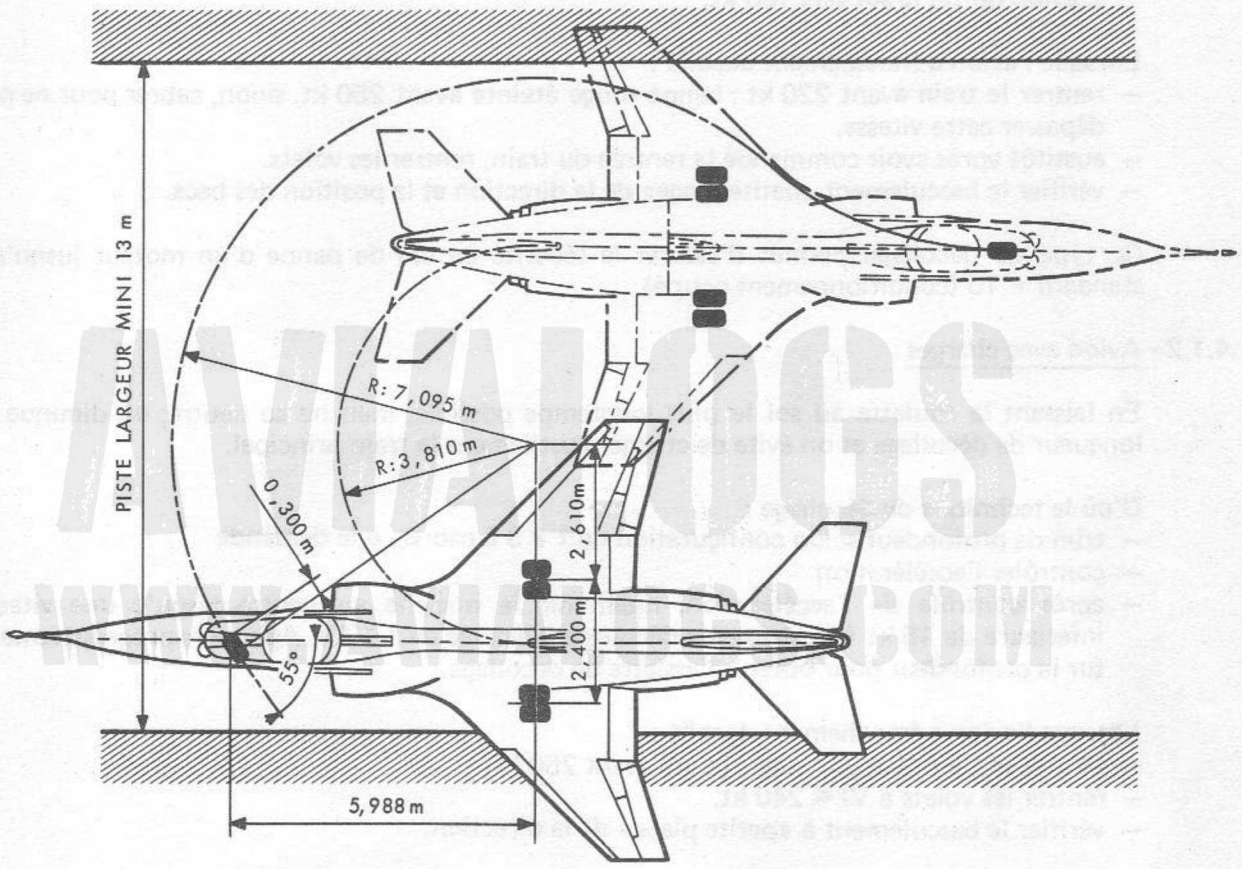


FIGURE 9 - RAYON DE VIRAGE AVION VIDE (MASSE 7178 kg)

1.4 - Utilisation en vol

1.4.1 - Décollage

- Afin de vérifier le bon fonctionnement de chaque moteur, avancer progressivement les manettes de gaz jusqu'à 70 %, puis afficher rapidement le plein gaz sec. Surveiller les TGT de moteurs pendant cette manœuvre.

  Si la température de 680° a été dépassée et n'est pas revenue à 640° en moins de 30 secondes, rentrer au parking.
- Vérifier TGT = 640° ± 10 avec RPM ⩽ 104 % (pour des températures > au STD – 10)
- Allumer une à une et dans la foulée les P.C et contrôler :
  - la préouverture et l'ouverture tuyère
  - l'augmentation du débit carburant
  - les paramètres moteurs (TGT - RPM - tuyère - débitmètre).

- Vérifier :
  - aucune alarme allumée dans la cabine
  - les pressions hydrauliques.
- Lâcher les freins et prendre le top en affichant pleine charge sur les P.C.
- Maintenir l'axe à l'aide de la dirigibilité. Par vent de travers, ne pas le contrer avec le gauchissement (braquage différentiel de la profondeur qui engendre un couple dans le même sens) mais laisser l'aile au vent se soulever.
- Contrôler l'accélération.

1.4.1.1 - Avion lisse

- Lorsque la Vi atteint 165 kt, agir progressivement sur la profondeur : la roulette de nez se soulève (la dirigibilité disparaît).
- Stabiliser l'avion à une assiette donnant 10° à la boule (à titre indicatif). Ne pas rendre la main.
  L'avion quitte le sol vers 180 kt,

Lorsque l'avion a franchement décollé :
- rentrer le train avant 220 kt : lampe rouge éteinte avant 250 kt, sinon, cabrer pour ne pas dépasser cette vitesse.
- aussitôt après avoir commandé la rentrée du train, rentrer les volets.
- vérifier le basculement «petite plage» de la direction et la position des becs.

Ce type de décollage permet d'assurer la sécurité en cas de panne d'un moteur jusqu'au standard + 10 (conditionnement coupé)

1.4.1.2 - Avion avec charges

En laissant la roulette au sol le plus longtemps possible, manche au neutre, on diminue la longueur de décollage et on évite de charger inutilement le train principal.

D'où la technique de décollage :
- trim de profondeur selon configuration de 1 à 3 à cabrer, à la demande
- contrôler l'accélération
- après contrôle de l'accélération, maintenir le manche au neutre jusqu'à une vitesse inférieure de 15 kt à la vitesse de décollage (calculée en 1.1.1.). Agir alors progressivement sur la profondeur pour obtenir l'assiette de décollage.

Lorsque l'avion a franchement décollé :
- rentrer le train (lampe rouge éteinte avant 250 kt)
- rentrer les volets à Vi $\leqslant$ 240 kt.
- vérifier le basculement à «petite plage» de la direction.

1.4.1.3 - Décollage court (avion lisse)

Ce type de décollage permet :
- la réduction au minimum de la longueur de décollage.
- le franchissement d'un obstacle élevé en bout de piste.

Il doit être considéré comme un décollage particulier à n'exécuter que dans le cadre de l'entraînement au décollage d'un terrain court.
La traînée de l'avion est considérablement augmentée par le braquage des volets et la défaillance d'un moteur dans cette phase de vol (très faible Vi), entraînerait de graves conséquences.

Pour le réaliser, procéder comme suit :
- lâcher les freins avec 40° de volets et avec le trim de profondeur à 5° à cabrer.

Dès que la profondeur est efficace afficher l'assiette de décollage de performance.
- rentrer le train.
- monter à i = 15°.
- après franchissement des obstacles et à Vi = 160 kt, rentrer les volets à 20°.
- reprendre la procédure normale.

1.4.1.4 Décollage avec utilisation de l'ADP

L'ADP ne sera utilisé que pour le décollage quand la température sur piste sera supérieure à 25° C :

- aligné sur la piste, moteur au ralenti, mettre l'interrupteur sur marche ;

- vérifier une chute puis une remontée de la TGT d'environ 15° ainsi que l'allumage des deux voyants ambres. Procéder ensuite normalement pour la régulation et le contrôle des paramètres moteurs ;

- couper l'ADP dès que les éléments sont rentrés et au plus tard après 2 mn d'utilisation.

ATTENTION

POUR ASSURER LE MAXIMUM DE SECURITE EN CAS DE DEFAILLANCE D'UN MOTEUR, TOUS LES DECOLLAGES S'EFFECTUENT AVEC PC MAX SUR LES DEUX MOTEURS.
LES DECOLLAGES AVEC RESERVOIRS PENDULAIRES PARTIELLEMENT PLEINS SONT INTERDITS.
LES DECOLLAGES AVEC CHARGES EXTERIEURES DISSYMETRIQUES SONT INTERDITS, SAUF POUR LES CAS PREVUS AU MANUEL D'EMPLOI TACTIQUE.

1.4.2 Prise de vitesse - Montées

1.4.2.1 Prise de vitesse

Accélérer jusqu'à 300 kt et en légère montée.

A partir de cette vitesse, on peut débuter le virage à 30° d'inclinaison :

- réduire, puis couper les PC l'une après l'autre pour montée PG sec ;

- vérifier la fermeture des tuyères et réajuster éventuellement le PG sec ;

- interrupteur général de conditionnement d'air sur "M" (éventuellement) ;

- comparer les indications des altimètres.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.4.2.2 Montées

1.4.2.2.1 Avion lisse

Lois de montées : (voir UCB105-3).

Montée PG sec

Dès la vitesse de 340 kt, prendre 10° boule (environ) et poursuivre la montée en maintenant cette vitesse. En cours de montée, les régimes et les TGT varient. Ceci est normal et dû au jeu de la régulation des moteurs.

Montée PC

Dès la vitesse de 470 kt, prendre 25° boule. Par temps froid, afficher 30°. En cours de montée, l'assiette de l'avion doit être progressivement réduite, jusqu'aux environs de 20000 ft, puis sensiblement augmentée à partir de 23000 ft pour conserver la loi de montée. Dès que la vitesse atteint 350 kt au-dessus de 30000 ft, continuer à respecter le domaine PC.

NOTA : Commencer à arrondir 3000 ft avant l'altitude du palier.

1.4.2.2.2 Avion avec charges

Voir UCB105-3.

1.4.3 Croisière

1.4.3.1 Croisière à moyenne et basse altitude

On se trouve dans les meilleures conditions d'utilisation de l'avion :

- la consommation spécifique est faible ;

- la manœuvrabilité et la maniabilité sont bonnes.

Cependant, il faut se rappeler qu'au cours d'une évolution à régime constant, l'avion perd rapidement sa vitesse. C'est pourquoi, dès que l'on engage une manœuvre (changement de cap important, évasive), il faut augmenter le régime. Cette augmentation est d'autant plus importante que l'évolution est plus serrée.

1.4.3.2 Croisière ascendante et croisière à haute altitude

Dans le cas d'un avion lourd (charges extérieures), l'altitude de croisière maximum

($\frac{dH}{dt}$ 500 ft/mn) varie de façon importante entre le début et la fin de la mission.

Avant chaque changement d'altitude, il est indispensable de reprendre la vitesse de montée après avoir affiché le plein gaz. La croisière à haute altitude, demande de la part du pilote une surveillance soutenue des éléments de vol et un pilotage très souple. C'est pourquoi, en évolutions, il est recommandé de ne pas dépasser l'incidence de 5°.

1.4.4 Vol à grandes vitesses

1.4.4.1 Domaine de vol (voir SECTION 2, Fig. 1)

Le domaine de l'avion lisse est limité à Z = 0 à 650 kt pour une question de tenue de carter de compresseur des moteurs, en régime continu. En post-combustion, en palier, cette limite est facilement atteinte.

La limite à Mach 1,35 est imposée par l'apparition de vibrations dans l'entrée d'air aux altitudes moyennes. Ce phénomène est amplifié par une réduction de régime. Il est donc recommandé de ne pas réduire au-dessous de PG sec lorsque M ≥ 1,10.

1.4.4.2 Qualités de vol

Au-delà de 500 kt, quel que soit le chargement, l'homogénéité des commandes de vol se dégrade sensiblement. La profondeur devient plus lourde et le gauchissement plus léger. Le pilotage dans le transonique à 5000 ft reste néanmoins très sain.

Deux couples parasites, plus sensibles avec charges, sont accentués dans le domaine des grandes vitesses :

- un couple piqueur lorsqu'on allume les PC qui se retrouve en couple cabreur à la coupure ;

- un couple cabreur à la sortie des aérofreins, qui se retrouve de même en couple piqueur à la rentrée. En lisse, ce couple est pratiquement annulé par la compensation. Avec charges, il est incomplètement annulé ; le couple résiduel est sensible.

ATTENTION

A GRANDE VITESSE EVITER LA COUPURE DES PC ASSOCIEE A UNE SORTIE D'AF EN PARTICULIER SOUS FACTEUR DE CHARGE.

1.4.4.3 - Limites de manœuvre et manœuvrabilité

1) Limites de manœuvre

Elles sont caractérisées par les qualités aérodynamiques de l'avion, indépendamment de sa motorisation.

Elles s'expriment :
- soit en facteur de charge maximum que l'efficacité de la profondeur et la portance disponible permettent de faire tirer à l'avion,
- soit en facteur de charge maximal admissible par la structure,
- soit en incidence maximale permise par les qualités de vol de l'avion.

Sur un seul corps de servo-commande (cas d'une panne hydraulique sur un des circuits), il y a des limitations à grande vitesse (voir SECTION 2).

2) Marges de manœuvre

Elles sont représentées par le facteur de charge stabilisé maximal que l'on peut tirer en palier à Mach constant en fonction de la motorisation. Se reporter pour cela au manuel de performances (UCB 105 3).

1.4.5 - Voltige

L'entraînement à la voltige n'est autorisé qu'en avion lisse. Il permet une bonne démonstration des caractéristiques de l'avion :
- forte charge alaire, donc enfoncement important,
- poussée modeste en sec, donc nécessité de vitesses de base importantes,
- poussée importante en P.C,
- commande de profondeur excellente.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

La boule est l'instrument de base pour la tenue de l'axe et l'incidencemètre permet un bon contrôle en évolution.
Le contrôle des moteurs lors de l'allumage ou de la coupure des P.C demandant beaucoup d'attention, ce qui est incompatible avec le pilotage en voltige, il est recommandé d'utiliser les moteurs uniquement en sec ou uniquement en P.C.

Il y a alors trois configurations moteur possibles :
- 2 moteurs en sec
- 1 moteur en sec
  1 moteur en P.C
- 2 moteurs en P.C.

Pour l'entraînement à la voltige, l'altitude de sécurité recommandée est de 5 000 ft.

1.4.5.1 - Actions vitales avant la voltige

Avant de commencer la voltige, vérifier :
- pas d'objet flottant dans la cabine : rabattant de la boîte à carte agrafé,
- centrage normal : écart normal des aiguilles du jaugeur,
- indicateur plages de direction sur «petite plage».
- si le changeur de sensibilité est resté sur «grande plage» :

ATTENTION DANGER

L'ACTION SUR LE PALONNIER DOIT ETRE LIMITEE A DE PETITES CORRECTIONS : RISQUE DE DEPASSEMENT DE CHARGES SUR LA PARTIE ARRIERE DE L'AVION AU-DELA DE 300 KT.

1.4.5.2 - Voltige avec moteurs secs

Afin de tourner une voltige ronde, il est nécessaire de prendre 500 kt comme vitesse de base pour les évolutions dans le plan vertical.
Même en conservant les deux moteurs au plein gaz sec, on perd systématiquement de la vitesse si on pratique une vitesse inférieure ; voici les éléments des figures de base pour une température standard et une masse moyenne :

– Retournement :		
– départ	: 450 kt	5 000 ft
– cabré	: 60° boule	
– demi-tonneau	: 250 kt	10 000 ft
– passage dos	: 200 kt	13 000 ft
– verticale	: 350 kt	9 000 ft
– ressource	: 4 g	
– Boucle :		
– départ	: 500 kt	5 000 ft 4g 7 à 8° d'incidence
– sommet	: 200 kt	13 000 ft
– verticale	: 350 kt	9 000 ft
– ressource	: 4 g	
– Rétablissement :		
– départ	: 500 kt	5 000 ft 5g
– sommet	: 250 kt	12 000 ft
– demi-tonneau	: 250 kt	
– Tonneaux lents :		
– vitesse	: 350 kt minimum.	

En-dessous de cette vitesse, il faut le plein manche en avant pour tenir le palier en vol dos.
Comme pour le tonneau, il est difficile d'empêcher l'avion de «virguler» en retour en vol normal, même avec le plein pied, pour Vi < 350 kt.

Limitations vol dos : voir SECTION 2.

Voltige en P.C sur un moteur (voir SECTION 2)

Afin de pratiquer des vitesses de base plus faibles, on peut effectuer la voltige avec :
– 1 moteur au plein gaz,
– 1 moteur en P.C avec modulation de la poussée entre mini et maxi P.C.

Afin de ne pas décentrer dangereusement l'avion, le débit étant inégal entre les deux moteurs, on peut :
– soit effectuer une voltige pendant le transfert du groupe central, ce qui n'entraîne pas de décentrage,
– soit changer de P.C pour chaque série, ce qui rééquilibre le transfert en cas de voltige en cours de transfert simultané de F1 - F4.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

La dissymétrie de poussée entraîne un déséquilibre en lacet que l'on peut contrer au trim de direction ou au pied.

ATTENTION

EN CAS DE PERTE DE CONTROLE, REVENIR A UNE CONFIGURATION MOTEUR SYMETRIQUE, POUR ELIMINER TOUT EFFET PARASITE EN LACET.

Voltige en P.C sur deux moteurs (Réservée aux vols de présentation)

La poussée est très importante et il y a risque de s'engager à grande vitesse en piqué.

Actions vitales après la voltige

- Corriger éventuellement le centrage, le transfert ayant pu être perturbé pendant les phases à $G < 0$ ou l'utilisation dissymétrique des moteurs,
- Recaler l'horizon de secours,
- Recaler le directionnel de secours

1.4.6 - Formation

1.4.6.1 - Généralités

Le vol en patrouille ne pose pas de problème particulier lorsque les amortisseurs sont en fonctionnement. La compensation des couples dûs à la P.C ou aux aérofreins demande une accoutumance.

ATTENTION 1

LA PATROUILLE SERREE EN SUPERSONIQUE N'A ACTUELLEMENT FAIT L'OBJET D'AUCUN ESSAI EN VOL.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

ATTENTION 2

EN CAS DE PANNE D'AUTOSTABILISATION, LA PATROUILLE SERREE EST A EVITER EN ATMOSPHERE TRES TURBULENTE. EN CAS DE PANNE D'AUTOSTABILISATION DE TANGAGE, LA PATROUILLE DOIT ETRE DISSOCIEE LORS DES MANOEUVRES D'AEROFREINS (PLUS DE COMPENSATION).

De nuit, les projecteurs de ravitaillement en vol, situés à l'avant droit de l'appareil (voir SEC. 1 Chap. 12, pages 11-12-13), aident grandement à la phase finale du rassemblement et à la tenue de la patrouille serrée.
La fonction secours sera sélectionnée puisqu'elle est utilisable perche rentrée. Le leader n'est pas gêné par ces projecteurs, sous réserve de décaler ses rétroviseurs.

1.4.6.2 - Position en patrouille serrée

La position recommandée en patrouille serrée et utilisable dans les nuages est la suivante :

- feux de route (rouge ou vert) alignés avec l'antenne IFF sur le fuselage (la plus petite et la plus arrière),
- tête pilote à la hauteur du milieu de la dérive,
- étagement légèrement négatif.

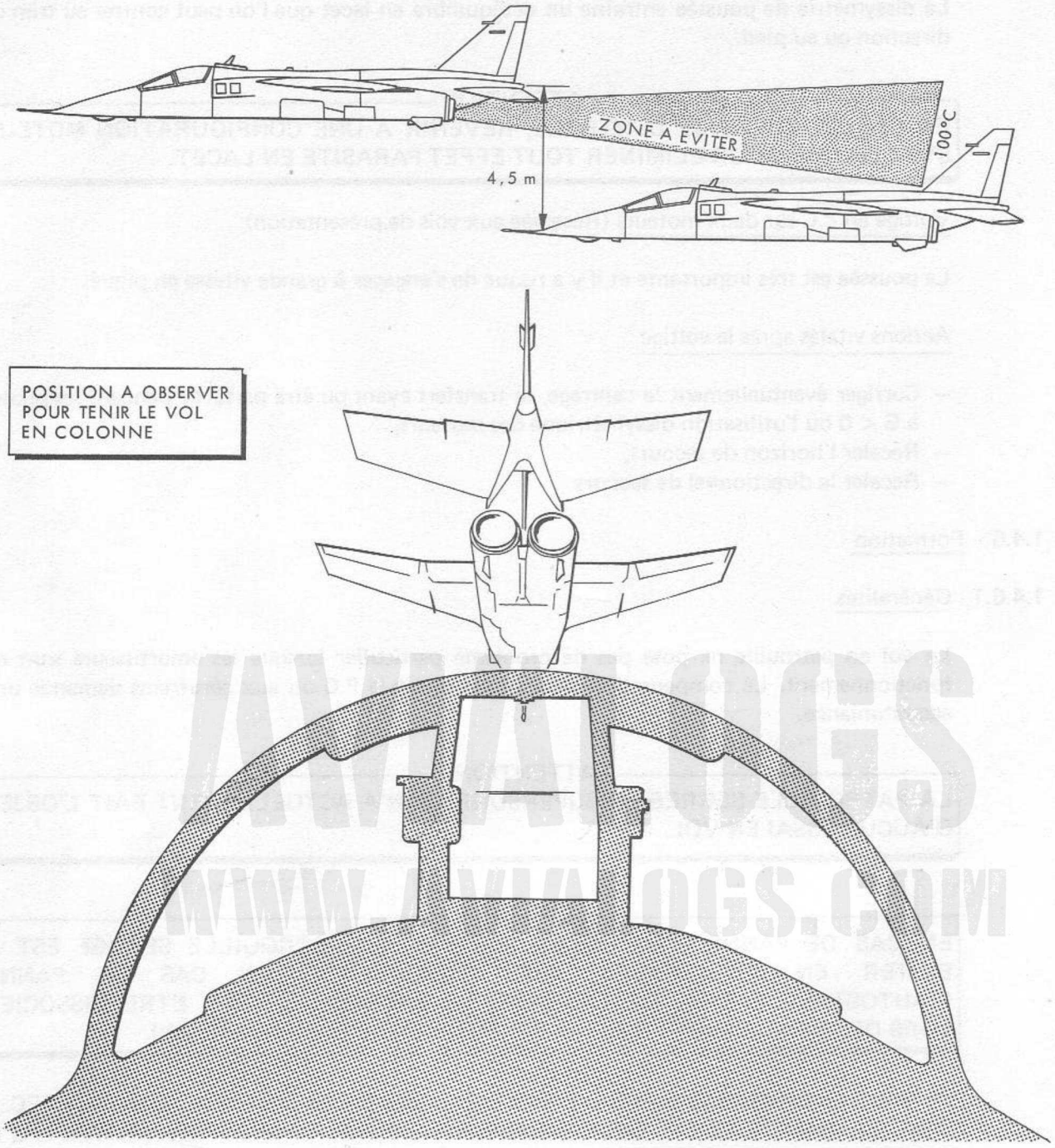


FIGURE 10 - VOL EN COLONNE

1.4.6.3 - Vol en colonne

La position recommandée pour le vol en colonne est donnée par la figure 10.

- Adopter un décalage vertical de 4,5 m environ. Il peut apparaître un léger buffeting de la dérive, qui s'amplifie si l'écart se réduit, mais qui n'entraîne pas d'effet perturbateur sur les commandes de l'avion.
- Conserver l'écart longitudinal pour éviter que la dérive (écart trop faible) ou que la verrière (écart trop grand) n'entrent dans la zone «chaude».
- Il est possible d'effectuer des vols en colonne, moteur sec jusqu'à 10.000 ft et Mach 0,9 (en standard), à condition de conserver un décalage vertical de 4,5 m et une position longitudinale constante.
- Ne pas utiliser la post-combustion pour la formation en colonne.

1.4.6.4 - Décollage

Pour le décollage en patrouille serrée, les P.C mini sont affichées sur freins. Au lâcher des freins, le leader met les manettes des gaz au milieu de la plage P.C (6, lu à l'indicateur de position tuyère) ; la tenue de patrouille par l'équipier sera facilitée si celui-ci affiche également demi-P.C sur les deux moteurs, puis pilote la poussée en s'aidant uniquement de la manette droite.
La rentrée des éléments peut être faite «à imitation».
Le leader peut utiliser le rétroviseur droit pour vérifier la rentrée des éléments de l'équipier.
La coupure des P.C, l'une après l'autre, doit être annoncée par le leader.
Pour un décollage individuel, un espacement de 10 s sera respecté.
Pour un décollage en «snake», l'espacement est porté à 30 s.

ATTENTION DANGER

LE JET DES REACTEURS TOUCHANT LE SOL A UNE DIZAINE DE METRES DERRIERE L'AVION, POUR LES DECOLLAGES DE PATROUILLES LOURDES OU DE DISPOSITIFS, S'ASSURER D'UN ECARTEMENT SUFFISANT ENTRE LES AVIONS POUR EVITER TOUTE INGESTION DE MATERIAU SOULEVE PAR LE JET DES AVIONS EN TETE.

1.4.6.5 - Rassemblement

L'équipier peut s'aider des aérofreins pour réduire la vitesse, en utilisant des braquages partiels. Ils s'accompagnent de petits mouvements de cabré auxquels il faut s'habituer ; ils sont d'autant plus marqués que la vitesse est grande.
Pour la mise en place, l'équipier utilisera les deux moteurs.
Pour la tenue de place, en sec ou en P.C, le pilotage sur le moteur droit est plus facile.

1.4.6.6 - Montée

Elle peut être effectuée en sec ou en P.C en pratiquant les lois normales de montée.
Lorsque le leader voudra rendre de la poussée à l'équipier pour lui faciliter la tenue de place, il devra s'assurer que son mouvement de manette a bien entraîné une réduction de régime et qu'il n'est plus dans la plage morte de la manette. Dans ce dernier cas, la poussée affichée n'aurait pas changé, malgré la réduction de manette.

1.4.6.7 - En altitude

La patrouille serrée est possible dans tout le domaine de vol subsonique.
Au cours des évolutions en formation de combat, le leader doit veiller à ne pas sortir du domaine de vol de la P.C, l'équipier pouvant difficilement tenir sa place, contrôler ses moteurs et respecter le domaine.
Lors des croisements, le passage dans le souffle du leader est à éviter à très courte distance. A une distance de l'ordre de 100 m, le passage dans le souffle du leader n'entraîne pas de perturbation moteur, mais une perte sévère de contrôle en roulis.
La formation de manœuvre au maximum continu des moteurs ne peut être tenue que jusqu'à une altitude de 30 000 ft. Au P.G sec, l'avion perd très vite sa vitesse en évolution ; utiliser le plan vertical pour conserver le mach en évolution ; utiliser éventuellement la P.C dans son domaine.

1.4.6.8 - Percée

Les paramètres en percée sont ceux de la percée normale. La sortie des aérofreins doit être annoncée avec précision par le leader, afin que l'équipier fasse la manœuvre au même instant et rencontre le couple cabreur au même instant que le leader.

1.4.6.9 - Approche et atterrissage en patrouille serrée

L'approche en patrouille serrée sur GCA ou à vue ne présente pas de difficulté particulière. Le pilotage est très précis.

L'incidence recommandée est de 10°.
Le leader se pose ensuite, puis réduit, assurant ainsi un espacement suffisant.
Si le parachute doit être utilisé, le leader attendra que l'équipier ait annoncé «parachute bien sorti» pour commander la sortie du sien.

1.4.7 - Vol sans visibilité

1.4.7.1 - Décollage aux instruments

- Vérifier soigneusement les instruments VSV avant le lâcher des freins : boule - cap, horizon secours, altimètres, anémomètres, vario.
- Ne pas agir sur la profondeur avant 165 kt.
- Afficher 10° boule et maintenir cette assiette.
- Rentrer le train lorsque l'altimètre commence à monter, et que le vario est positif. (Ne pas tenir compte des indications du vario pendant la rentrée du train)

1.4.7.2 - Montée en VSV

a) Montée en réacteur sec

Elle ne présente pas de difficultés. A 300 kt, couper les P.C, à 400 kt prendre l'assiette de montée.

ATTENTION
NE PAS OUBLIER DE COMPARER LES INDICATIONS DE LA BOULE ET CELLES DE L'HORIZON DE SECOURS.

b) Montée en P.C maxi (avion lisse)

Après un décollage P.C, la vitesse croît très rapidement ; pour prendre la pente de montée, appliquer la procédure suivante :
- conserver une assiette constante (+ 10° boule) jusqu'à 300 kt.
- à 300 kt, afficher 15° d'assiette et commencer à virer à 30° d'inclinaison vers le cap de montée.
- garder 15° d'assiette jusqu'à 450 kt. Ajuster ensuite l'assiette pour conserver la vitesse. Tous les éléments de montée sont acquis vers 5 000 ft.
- si la vitesse de montée est dépassée, ne pas chercher à la retrouver rapidement et se rappeler que la boule est l'instrument fondamental au cours de la montée. Ne pas dépasser 35° d'assiette.

1.4.7.3 - Percée normale

Avant de commencer la percée :
- commande de désembuage sur «PARE-BRISE».
- utiliser le type de descente normale (Voir paragraphe 1.7.1).
- au cours de la percée, les virages se font à 30° d'inclinaison.

Pour passer du palier subsonique au régime de percée :
- afficher 84% en sortant les aérofreins.
- en passant par 300 kt, prendre – 10° boule qui est l'assiette de début de percée.

1.4.7.4 - Mise en palier à 1 500 ft

Il est important de vérifier l'altimètre à 10 000 ft, 5 000 ft, puis tous les 1 000 ft jusqu'à 1 500 ft. Pour la mise en palier à 1 500 ft, commencer l'arrondi vers 2 000 ft.

1.4.7.5 - G.C.A.

En palier à 1 500 ft, réduction de vitesse :
- à 240 kt, sortir les becs volets 20°
- à 220 kt, rentrer les aérofreins, sortir le train

- afficher le régime estimé nécessaire pour garder en palier l'incidence 10°. La Vi correspondante est la Vi à conserver pour le palier.
  La Vi de finale sera la Vi de palier – 20 kt.
- 10 secondes avant le début de descente, sortir les volets 40°.
- à la mise en descente, réduire le régime de 2% environ, diminuer l'assiette de 4°, prendre progressivement la Vi calculée de finale, piloter la vitesse, contrôler l'incidencemètre.

Depuis l'arrivée à 1 500 ft en fin de percée à 20 km du terrain, jusqu'au toucher des roues, le carburant consommé est de 170 kg.
Les virages à Vi < 240 kt se font à 20° d'inclinaison.

Nota : les régimes et vitesses correspondent à un poids avion de 8 à 9 t.

1.4.7.6 - Circuit reprise en compte GCA basse altitude

Si on dispose de suffisamment de carburant on peut retourner à la porte GCA. Remettre P.G sec, rentrer 20° de volets si les volets sont sortis 40°, rentrer le train, rentrer les volets et les becs. En montée, virer à 30° d'inclinaison jusqu'au cap inverse en réduisant vers 84%. S'éloigner à 300 kt jusqu'au travers de la porte GCA. Virer aux ordres du GCA pour passer à la porte. Depuis la remise de gaz jusqu'à l'atterrissage, le carburant consommé est de 380 kg.

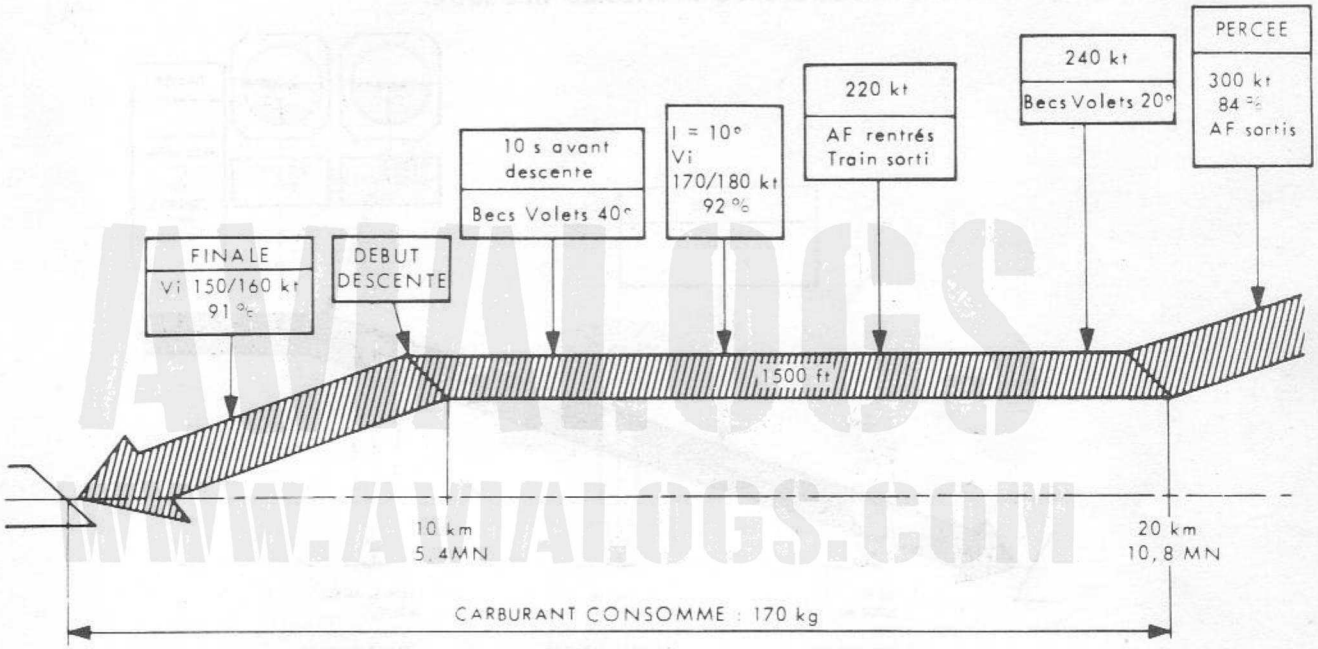


FIGURE 11 - PERCEE GCA

1.4.7.7 - Circuit reprise en compte GCA rapide

Pour un besoin quelconque, il est possible d'effectuer un circuit GCA, permettant de bénéficier d'un gain de temps et de carburant appréciable.

Après la remise de gaz, train rentré, conserver 20° de volets et 220 kt.
- Monter à 1000 ft dans l'axe, puis virer à 30° d'inclinaison vers la branche vent arrière en montant à 1500 ft.
- Maintenir 20° de volets et 220 kt sur la branche d'éloignement.

A 7,5 MN du terrain
- Virer vers le cap retour à 30° d'inclinaison
- Sortir le train en début de virage de procédure

L'avion se trouve environ au point 10'' du début de descente à la sortie du virage.
- Sortir 40° de volets
- Finale GCA ou ILS

Temps total : 8 mn - Carburant consommé 200 kg.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.4.7.8 - Finale ILS

- Vérifier le bon fonctionnement de l'équipement.
- L'interception du faisceau ILS en cap doit s'effectuer sous un angle maxi de 30° par rapport à l'axe du faisceau. Lorsque l'aiguille du Localizer commence à revenir vers le centre, un virage, à environ 10° d'inclinaison, permet d'effectuer un très bon alignement.
- Se présenter en palier train sorti, becs-volets 20° sortis.
- A l'incidence 10° la Vi correspondante est la Vi à conserver pour le palier.
- La Vi de la finale sera la Vi du palier – 20 kt.
- Lorsque l'aiguille GLIDE/SLOPE atteint + 10° par rapport à l'assiette lue sur la boule, sortir les volets 40°.
- Lorsque l'aiguille GLIDE/SLOPE est dans l'alignement de la maquette avion, se mettre en descente, réduire environ de 2%.
- En finale, prendre la Vi calculée de finale, contrôler l'incidencemètre. Ajuster la pente au moteur.
- En approche finale, piste en vue, prendre les éléments de l'atterrissage à vue.

Nota : pendant la finale, effectuer de petites corrections, être patient, attendre l'effet d'une première correction avant d'en effectuer une autre.

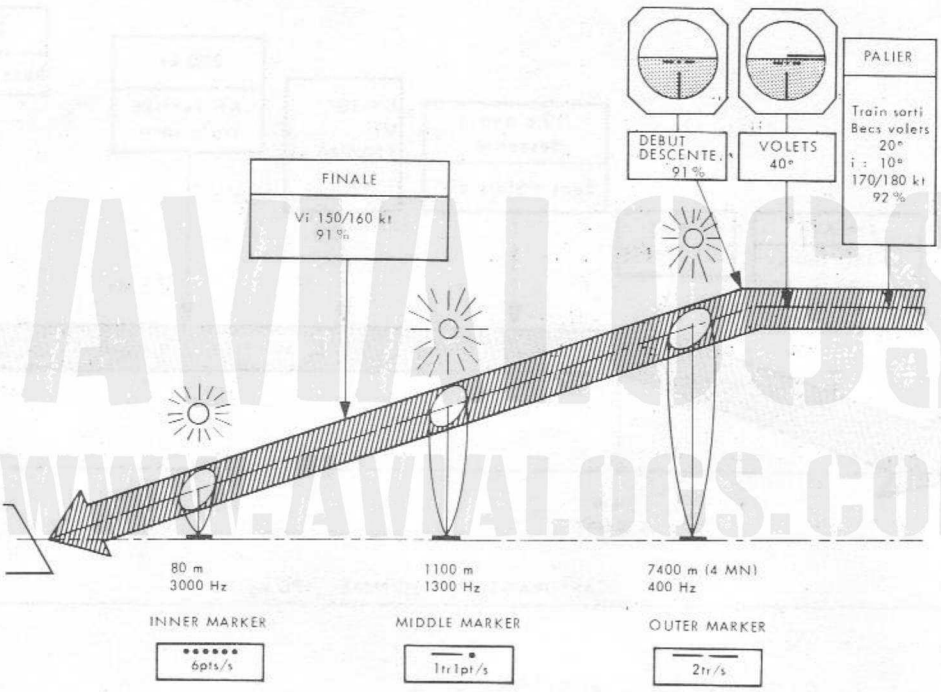


FIGURE 12 - PERCEE ILS (MASSE AVION ≃ 8T)

1.4.7.9 - Finale TACAN

Ce type de percée ne doit être considéré que comme une procédure de secours. Elle peut être effectuée à titre d'entraînement.

- Utiliser la fonction route préférentielle TACAN pour l'approche et la finale TACAN.
- Se présenter à 1 500 ft, train sorti, becs volets 20° incidence 10°. Conserver la Vi correspondante (170 - 180 kt) pour le palier. La Vi en finale sera la Vi de palier – 20 kt.
- A 6 MN de l'entrée de piste, sortir les volets 40° réduire environ de 2%. Se mettre en descente.
- On doit perdre 250 ft par mille nautique. Ajuster la pente au moteur. Conserver la Vi calculée de finale. Contrôler l'incidencemètre.
- En approche finale, piste en vue, prendre les éléments de l'atterrissage à vue.

ATTENTION

IL IMPORTE DE TENIR COMPTE DE LA POSITION DE LA BALISE TACAN SUR LE TERRAIN, DE DETERMINER EN CONSEQUENCE LE POINT DE MISE EN DESCENTE ET LE CONTROLE DE L'AXE EN FINALE.

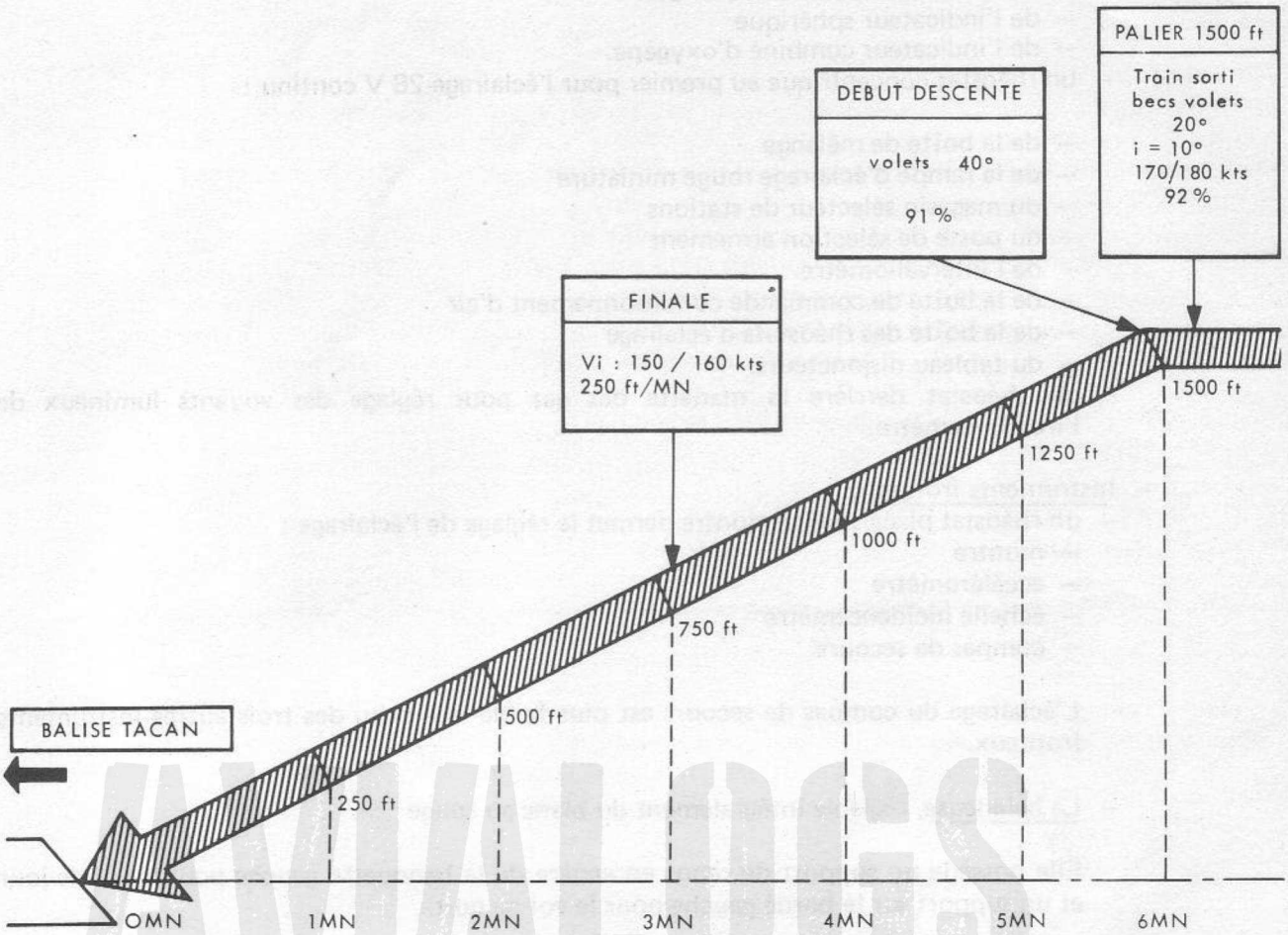


FIGURE 13 - FINALE TACAN (MASSE AVION ≃ 8T)

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.4.8 - Vol de nuit

1.4.8.1 - Généralités

L'éclairage normal de la cabine est l'éclairage rouge :
- tableau de bord,
- banquettes latérales,
- instruments frontaux.

Néanmoins, l'éclairage U.V existe pour la planche de bord et un dosage judicieux du rouge et de l'U.V. est possible et préférable.

Les commandes à la disposition du pilote sont les suivantes :

- banquette droite : boîtier d'éclairage
  - un rhéostat pour réglage des rampes banquette droite et de la rampe arrière de la banquette gauche,
  - un rhéostat pour l'éclairage rouge du tableau de bord,
  - un rhéostat pour l'éclairage U.V. du tableau de bord.

- banquette gauche :
  - un rhéostat pour l'éclairage 5 volts alternatif :
    - du répondeur IFF
    - de la boîte de commande UHF 2
    - de la boîte de commande TACAN
    - de la boîte de commande VOR-ILS-MARKER

- de la boîte de commande V/UHF
- de l'indicateur sphérique
- de l'indicateur combiné d'oxygène.

– un rhéostat concentrique au premier pour l'éclairage 28 V continu :

- de la boîte de mélange
- de la rampe d'éclairage rouge miniature
- du magasin sélecteur de stations
- du poste de sélection armement
- de l'intervallomètre
- de la boîte de commande conditionnement d'air
- de la boîte des rhéostats d'éclairage
- du tableau disjoncteurs.

– un rhéostat derrière la manette des gaz pour réglage des voyants lumineux de l'incidencemètre.

– Instruments frontaux

– un rhéostat placé sous la montre permet le réglage de l'éclairage :
  - montre
  - accéléromètre
  - échelle incidencemètre
  - compas de secours.

L'éclairage du compas de secours est plus faible que celui des trois autres instruments frontaux.

– La baladeuse, réglable intégralement du blanc au rouge

Elle possède un support de repos en arrière de la banquette gauche pour le vol de jour et un support sur le bordé gauche pour le vol de nuit.

Elle peut être utilisée :
- pour la lecture des cartes,
- pour compléter l'éclairage cabine en cas de panne d'éclairage normal

ATTENTION

LA BALADEUSE DOIT ETRE POSITIONNEE SUPPORT EN HAUT, POUR NE PAS GENER LE DEBATTEMENT DE LA POIGNEE PARACHUTE-FREIN A L'ATTERRISSAGE.

– Lampe de poche : elle doit être emportée en vol de nuit.

1.4.8.2 - Au parking

– Positionner la sonde d'incidence à mi-course.
– A l'inspection cabine :
  - régler les différents rhéostats,
  - mettre la baladeuse sur son support vol de nuit. L'orienter vers le tableau de démarrage qui ne possède pas d'éclairage intégré,
  - passer le sélecteur jour/nuit du tableau de panne sur «N»,
  - occulter les différents voyants.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.4.8.3 - Roulage - Décollage - Montée

- Avant roulage, brancher : feux de route, feux de formation et feux anti-collision,
- Utiliser le phare de roulage à la demande,
- Régler l'éclairage des instruments frontaux au minimum pour ne pas être gêné au décollage,
- Passer aux instruments dès le lever des roues,
- Maintenir 10° à la boule.

1.4.8.4 - Atterrissage - remise de gaz

- Il est préférable d'effectuer les premiers atterrissages de nuit après une approche GCA.
- L'atterrissage après un circuit à vue ne présente pas de difficulté particulière. Pratiquer la même procédure que de jour.
- Allumer le phare d'atterrissage pendant le dernier virage ou face à la piste.

Ne pas hésiter à utiliser les moteurs pour arrêter un enfoncement éventuel dû à un arrondi trop haut.

1.5 - Descentes - Circuits et atterrissages

1.5.1 - Descentes

Descente normale (1 MN/1 000 ft).

Elle est utilisée en percée standard.
Régime = 84%
Vi = 300 kt
Aérofreins sortis
Commande de désembuage sur «PARE-BRISE».

Au cours de la descente, réajuster le régime à 84%.

Descente économique

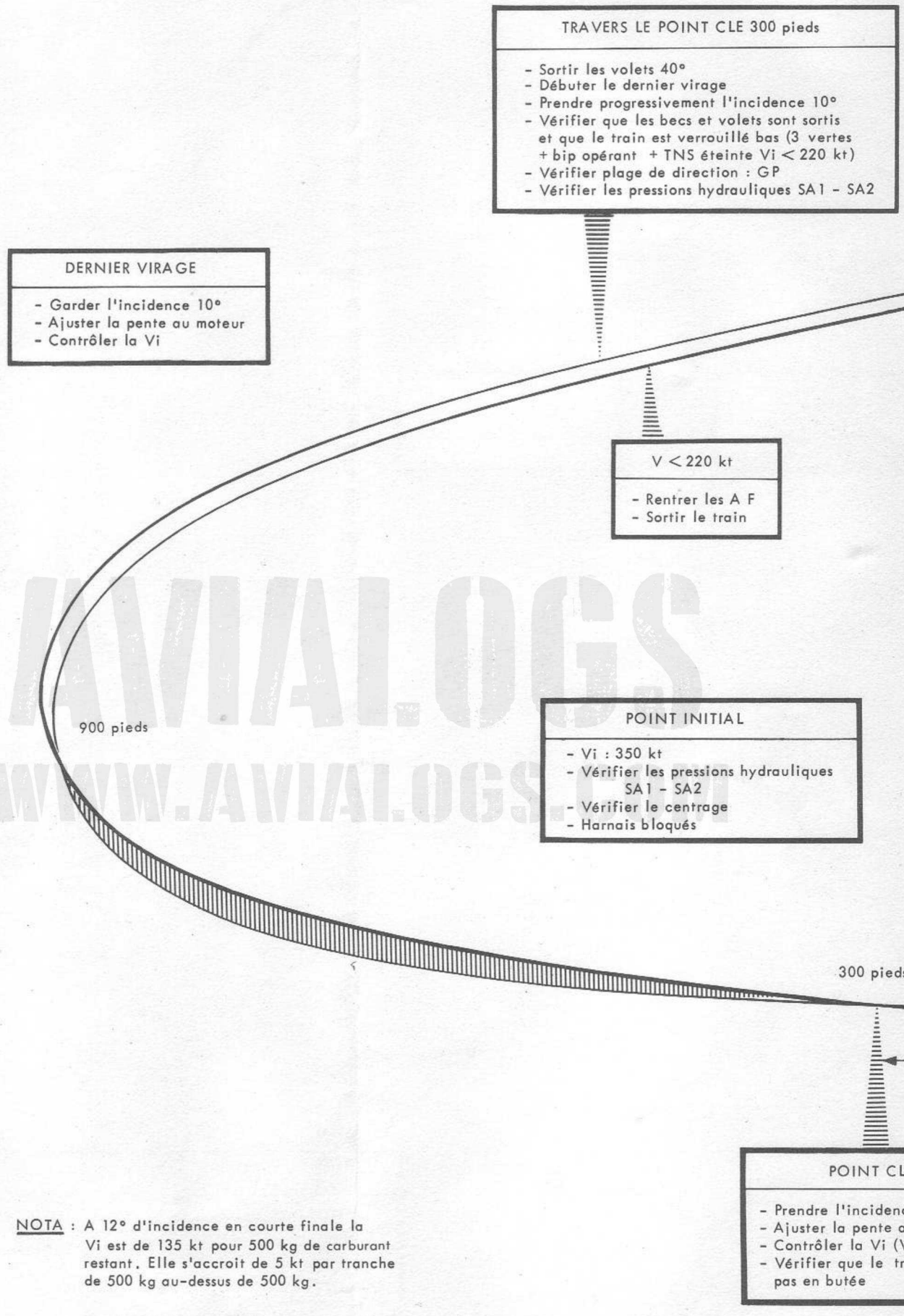
Z > 10 000 ft Régime = ralenti (plein réduit)
Incidence = 5°
Vi ≃ 320 kt
Aérofreins rentrés
Commande de désembuage sur «PARE-BRISE».
A Z = 10 000 ft Afficher 70%.

Cette loi de descente joue un rôle fondamental dans l'utilisation de l'avion. Elle permet en effet de parcourir des distances importantes avec consommations très réduites.
C'est ainsi qu'en partant de 35 000 ft, on parcourt 60 MN pour une consommation de l'ordre de 95 kg.

Nota 1 : le temps de descente étant élévé, il est nécessaire de tenir compte du vent.

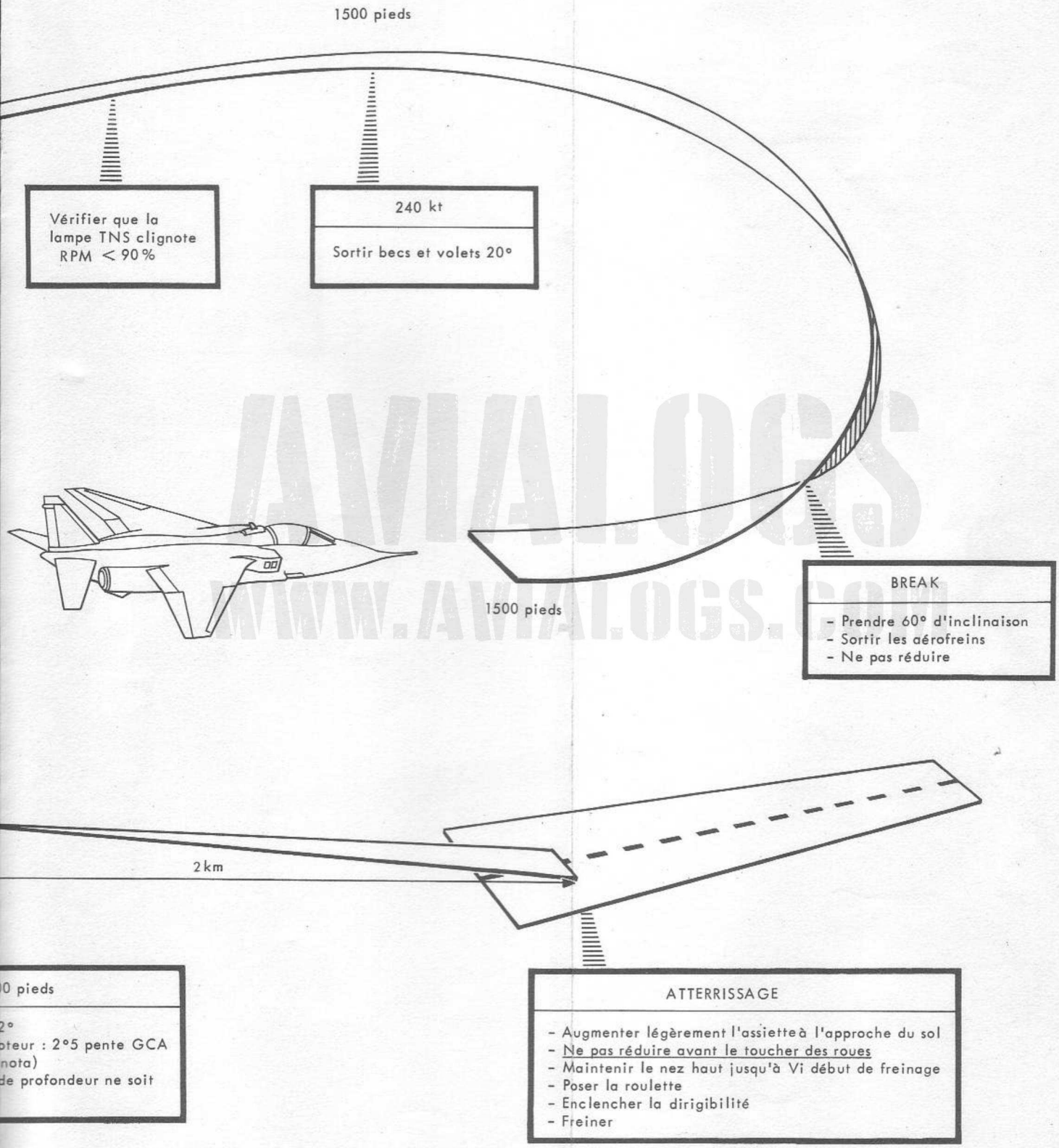
Nota 2 : le voyant «PR.RES» du tableau carburant peut s'allumer durant la descente, mais le transfert du carburant n'en est pas affecté.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

NOTA : A 12° d'incidence en courte finale la Vi est de 135 kt pour 500 kg de carburant restant. Elle s'accroit de 5 kt par tranche de 500 kg au-dessus de 500 kg.



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

FIGURE 14 - CIRCUIT D'ATTERRISSAGE NORMAL

TRAVERS LE POINT CLE 300 pieds

- Sortir les volets 40°
- Débuter le dernier virage
- Prendre progressivement l'incidence 10°
- Vérifier que les becs et volets sont sortis et que le train est verrouillé bas (3 vertes + bip opérant + TNS éteinte Vi < 220 kt)
- Vérifier plage de direction : GP
- Vérifier les pressions hydrauliques SA1 - SA2

1500 pieds

V < 220 kt

- Rentrer les A F
- Sortir le train

Vérifier que la lampe TNS clignote RPM < 90 %

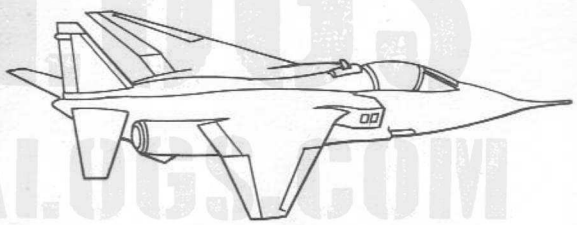
240 kt

Sortir becs et volets 20°

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

POINT INITIAL

- Vi : 350 kt
- Vérifier les pressions hydrauliques SA1 - SA2
- Vérifier le centrage
- Harnais bloqués



1500 pieds

300 pieds

2km

POINT CLE 300 pieds

- Prendre l'incidence 12°
- Ajuster la pente au moteur : 2°5 pente GCA
- Contrôler la Vi (Voir nota)
- Vérifier que le trim de profondeur ne soit pas en butée

- A
- N
- M
- P
- E
- Fr

FIGURE 14 - CIRCUI

Descente rapide

- Régime = 80%
- Assiette = – 20°
- Aérofreins sortis
- Commande de désembuage sur «PARE-BRISE».

Afficher – 20° à la boule et maintenir cette assiette durant toute la descente. On arrive à 1 500 ft à 400 kt environ (dans ce type de descente les voyants «HUILE1» ou «HUILE2» peuvent s'allumer).

1.5.2 - Atterrissages - Remise de gaz - Passage vent arrière

Atterrissage normal

- Point initial

Vérifier :
- pressions hydrauliques SA1 et SA2
- centrage correct aux aiguilles du jaugeur. Si les tolérances sont dépassées, voir chapitre 3 SECTION 1.
- harnais bloqués.

- Break
  - Se présenter à 1500 ft et 350 kt. Régime stabilisé.
  - Break horizontal à l'entrée de bande à 60° d'inclinaison sortir les aérofreins au début du break et ne pas réduire.
  - A Vi 240 kt, sortir les becs volets 20°.
  - Vérifier que la lampe TNS clignote pour RPM ⩽ 90% et Vi ⩽ 220 kt.
  - Rentrer alors les aérofreins, vérifier position de trim direction au neutre et sortir le train.
  - Dès que le train est verrouillé bas (3 lampes vertes, bip opérant, lampe TNS éteinte, Vi > 220 kt) vérifier les pressions hydrauliques SA1 et SA2.
  - Vérifier position trim.
  - Travers le point clé 300 ft, sortir les volets 40° vérifier que les becs et volets sont sortis.
  - Virer vers la finale à 40° d'inclinaison en prenant progressivement 10° d'incidence. Ajuster la pente au moteur pour passer à 900 ft à 90° de l'axe d'atterrissage. Prendre ensuite 35° à 30° d'inclinaison. Controler la Vi.
  - Terminer aligné avec la piste au point clé 300 ft (2 km avant l'entrée de piste sur l'axe d'atterrissage) avec 12° d'incidence. Visualiser le point d'impact sur la piste et ajuster la pente au moteur en conséquence.
  - Augmenter l'assiette de 2 à 3° à l'approche immédiate du sol.
  - Ne pas réduire avant le toucher des roues.
  - Après le toucher des roues, maintenir le nez haut jusqu'à Vi de freinage, puis poser la roulette, enclencher la dirigibilité et freiner comme indiqué au paragraphe 1.5.3.3.

ATTENTION
POUR L'APPROCHE CONSERVER :
RPM ⩾ 80%
PENTE STABILISEE
12° STABILISE.

Nota : - Les points clés de ce circuit sont :
1) 1 500 ft travers le point 2 km avant l'entrée de piste sur l'axe d'atterrissage.
2) 90° de l'axe d'atterrissage : 900 ft, 10° d'incidence.
3) 300 ft à 2 km aligné avec la piste, 12° d'incidence.

- Pendant le dernier virage et la finale, contrôler la pente au moteur, conserver l'incidence à la profondeur.
- Il est interdit en utilisation normale de se poser avec les aérofreins sortis.
- Il n'est pas nécessaire d'utiliser le parachute-frein pour une piste de 2 400 m si les paramètres d'atterrissage sont respectés. Pour l'utilisation normale du parachute, voir la SECTION 1 paragraphe 7.7.3.

— Vitesse en finale

— En finale, l'incidence 12° détermine la Vi. La contrôler cependant. Pour 500 kg de carburant restant, avion lisse, elle est d'environ 135 kt. Elle s'accroît de 5 kt par tranche de 500 kg au-dessus de 500 kg. Pour les masses élevées voir le manuel de performances (UCB 105 3).
— Lorsque le vent est irrégulier, l'atterrissage s'effectue comme indiqué au paragraphe 1.5.4.2.

1.5.3 - Utilisation des freins et du parachute

1.5.3.1 - Types de freinage

Freinage mécanique

C'est le système de base dans le freinage de l'avion. Ses limites d'utilisation sont données dans la figure 15.

Freinage par parachute

Ce moyen de freinage est très efficace, mais la force qu'il développe est directement proportionnelle au carré de la vitesse. Ainsi pour une ouverture de parachute à 110 kt, la décélération est inférieure de moitié à celle effectuée à 150 kt.

Freinage aérodynamique

Il est intéressant d'utiliser la décélération aérodynamique obtenue en conservant une certaine assiette (environ 10° boule) entre l'impact et le début de freinage.

1.5.3.2 - Utilisation du parachute

Sauf cas de nécessité ou ordre particulier, le parachute n'est pas utilisé à l'atterrissage. Pour son utilisation normale, voir SECTION 1 paragraphe 7.2.3.

1.5.3.3 - Utilisation des freins (voir Fig. 15)

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

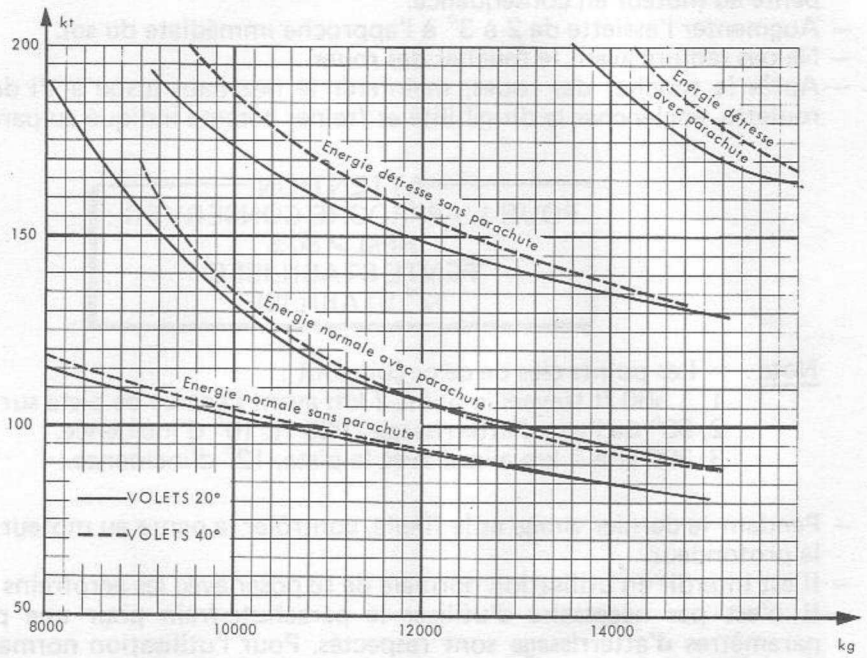


FIGURE 15 - VITESSES DE DEBUT DE FREINAGE SANS VENT
(au niveau de la mer et en condition standard)

1.5.3.4 - Technique de freinage

Freiner un avion, c'est en fonction des conditions météorologiques, de la masse, de la vitesse d'impact et de l'état de la piste, savoir déterminer la part de chacun des moyens d'absorption d'énergie qu'il faut mettre en œuvre pour obtenir le type d'arrêt souhaité.

Le pilote doit donc :
- connaître la masse de l'avion, l'état de la piste, la température, la pression au sol et le vent (Voir SECTION 2, Fig. 6 et 7).
- respecter les vitesses d'approche correspondant à la configuration de l'avion de façon à impacter à la vitesse optimale en début de bande.
- après l'impact, réduire, garder le nez haut jusqu'au moment du freinage.
- s'il est prévu de sortir le parachute, le sortir à Vi < 150 kt.
- à la Vi de freinage + 5 kt, poser la roue avant et appliquer le freinage. L'intensité du freinage sera adaptée à la distance d'arrêt souhaitée.

Le système MINISPAD permet en utilisation courante de maintenir les pédales enfoncées à fond jusqu'à immobilisation de l'avion (distance minimale d'atterrissage).
Il est rappelé que le freinage normal peut avoir lieu à partir de l'impact du train principal. Cependant, le pilote doit agir modérément sur les pédales tant que la roue avant n'a pas touché la piste.

1.5.4 - Atterrissages particuliers

1.5.4.1 - Atterrissage par vent de travers

Pour les limitations vent de travers, voir SECTION 2

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Dans tous les cas :
- En finale utiliser la technique nez dans le vent.
- A l'approche du sol, ramener le nez de l'avion dans l'axe de la piste à la direction, compenser l'inclinaison au gauchissement.
- Après l'impact, poser la roue avant, remettre la direction au neutre pour enclencher la dirigibilité et freiner. Contrer l'action du vent de travers à la direction. Ne pas utiliser le gauchissement (couplage spoilers-différentiel), si besoin, rentrer les volets.
- Sur piste mouillée, freiner modérément pour éviter le dérapage.

Si le parachute doit être utilisé :
- Après l'impact, poser la roue avant, enclencher la dirigibilité, sortir le parachute, contrer l'action du vent de travers au palonnier.
- Si on a des difficultés à rester sur la piste, larguer le parachute.

1.5.4.2 - Atterrissage par vent irrégulier

Par vent irrégulier, diminuer l'incidence de 1° par 10 kt d'écart entre la vitesse maximale des rafales et la vitesse moyenne du vent.

1.5.4.3 - Atterrissage sur piste mouillée

Eviter de se poser en charge, si le fonctionnement du minispad est défectueux, ne pas hésiter à sortir le parachute et à freiner modérément.

1.5.4.4 - Atterrissage sur piste verglacée

Se présenter à la vitesse optimale d'atterrissage.
Utiliser le parachute, freiner modérément.

1.5.4.5 - Atterrissage sur piste sommairement aménagée

Paraîtra ultérieurement.

1.5.4.6 - Atterrissage avec remise de gaz

Des exercices d'atterrissage avec remise de gaz peuvent être exécutés avec une masse avion inférieure à 11 tonnes. Dès le toucher des roues :
- ne pas réduire RPM < 70%
- mettre la commande de braquage volets sur position 20°
- mettre le trim de profondeur au neutre
- tant que Vi > 120 kt garder la roulette en l'air
- remettre les gaz en surveillant les paramètres moteur.

Procéder ensuite comme pour une remise de gaz normale (Voir paragraphe 1.5.5).
Si le parachute est ouvert, la remise de gaz est déconseillée.

1.5.5 - Remise de gaz - Passage vent arrière

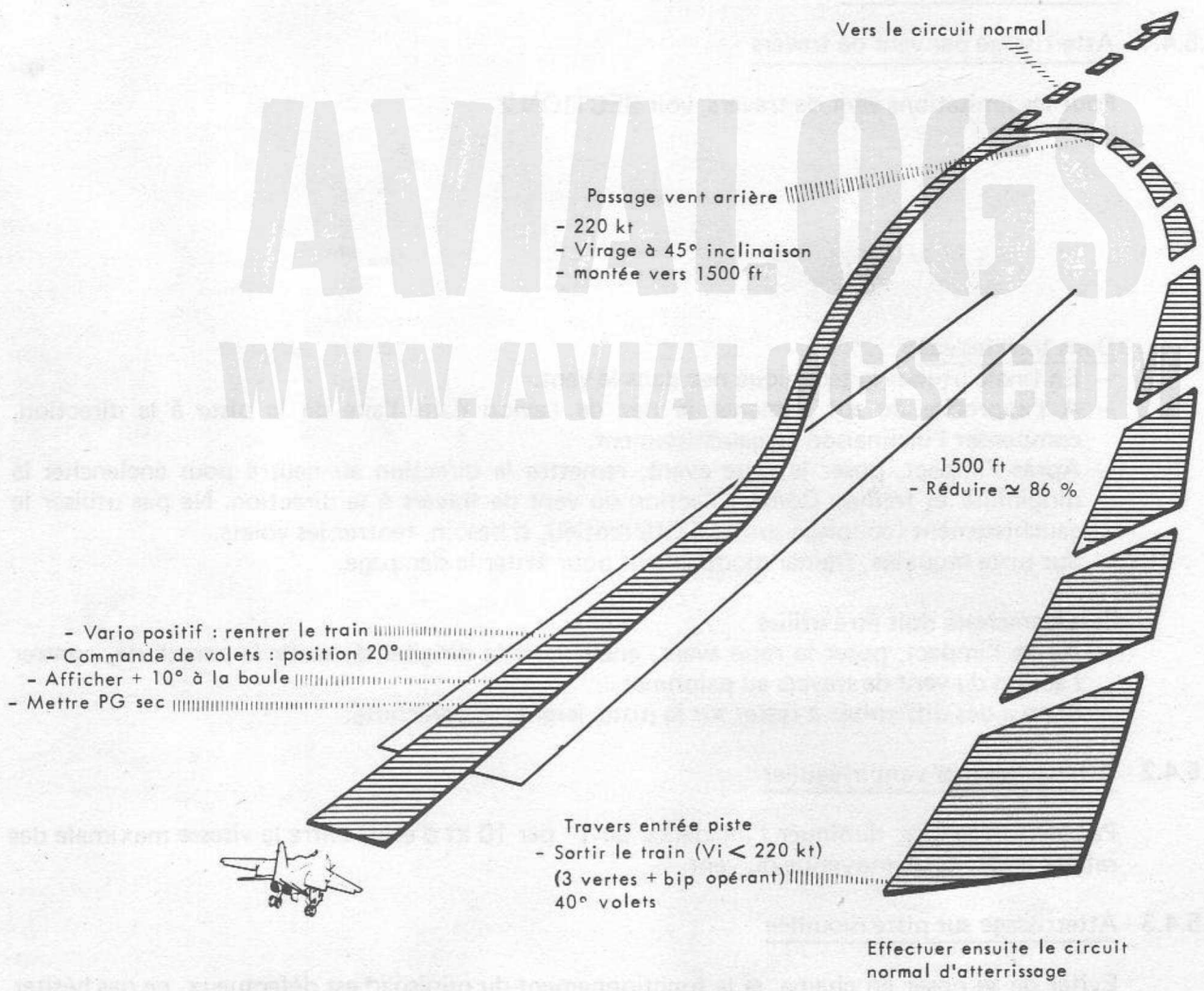


FIGURE 16 - REMISE DE GAZ - PASSAGE VENT ARRIERE

1.5.6 Retour au parking - Arrêt des moteurs

Retour parking

Si le parachute a été utilisé :

- le larguer sur le côté de la piste, avant de dégager ;

- éviter les forts régimes tant que celui-ci n'est pas largué (risque de brûler la sangle de retenue).

Après avoir dégagé la piste :

- interrupteur RECH. SONDES	sur "A"
- VOR-TACAN	sur "ARRET"

Le régime de ralenti sur les deux moteurs est largement suffisant pour le roulage en fin de mission. Si la vitesse a tendance à devenir trop élevée, freiner systématiquement.

ATTENTION

1 - EN CAS DE DEFAILLANCE DU CIRCUIT HYD 2 (PANNE HYD) DEGAGER LA PISTE SI POSSIBLE ET SE FAIRE TRACTER.
2 - EN CAS DE PANNE DU CIRCUIT HYD 1 (PANNE HYD OU MOTEUR) IL EST CONSEILLE DE ROULER AVEC LA PLUS GRANDE PRUDENCE, EN SURVEILLANT LA PRESSION SA2. EVITER D'AVOIR SIMULTANEMENT A ENGAGER LA DIRIGIBILITE ET A FREINER.
SI UNE ANOMALIE EST CONSTATEE L'ARRET AVEC LE FREIN DE PARKING, BLOQUE LES ROUES.
3 - APRES UTILISATION INTENSIVE DES FREINS A L'ATTERRISSAGE, REDUIRE AU MINIMUM LE FREINAGE EN COURS DE ROULAGE, AFIN D'EVITER LE DEGONFLAGE D'UN OU DE PLUSIEURS PNEUMATIQUES PAR LE JEU DES FUSIBLES.
SI L'AVION EST ANORMALEMENT INCLINE D'UN COTE OU SI DES VIBRATIONS ANORMALES SONT RESSENTIES, S'ARRETER IMMEDIATEMENT, COUPER LES MOTEURS ET EVACUER L'AVION.

NOTA : Le roulage verrière entrouverte est autorisé. Celle-ci doit être maintenue en place par son dispositif de verrouillage. Avant d'ouvrir la verrière :

- placer le levier de pressurisation vers l'arrière.

1.5.6.1 Arrêt des moteurs au parking

- Sur signal du mécanicien : aérofreins	ouverts
- Commandes pressurisation-désembuage	vers l'arrière
- Interrupteur général de conditionnement d'air	sur "A"
- Interrupteur de l'horizon de secours	sur "A"
- Interrupteur "A/M" de la boîte de commande de cap	sur "A"
- Horizon de secours	bloqué drapeau apparent
- Indicateur de navigation	sur "AR"
- Poste de sécurité armement	"SECURITE"
- Boîte de commande V/UHF	
- Trims	au neutre

- Inverseur d'électropompe	sur "A"
- UHF 2	sur "AR"
- Répondeur IFF	sur "OFF"

Quand ralenti stable depuis 30 secondes :

- Manette des gaz moteur 2	arrêt
- Vérifier pression "HYDR 2"	= 180 bars
- Manette des gaz moteur 1	arrêt
- Interrupteur pompes nourrices et transfert	"ARRET"

Après l'arrêt complet des moteurs :

- Inverseur robinets BP	"FERME"
- Tous contacts électriques	arrêt

- Le pilote ouvre la verrière et pose les mains apparentes sur l'arceau verrière.
- Le mécanicien met en place l'échelle d'accès cabine puis récupère les cinq sécurités siège et les positionne dans l'ordre suivant :
  - sécurité canon éjection ;
  - sécurité verrière (centrale percussion) ;
  - sécurité pistolet extracteur ;
  - sécurité poignée haute.
- Mettre en place la sécurité poignée basse.

- Robinet anti-g	fermé
- Robinet O_2 normal et secours	fermés
- Sécurité cabine	en place (mécanicien)

- Se dégrafer et quitter le poste.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 3

CHAPITRE 2

CAS PARTICULIERS DE VOL

TABLE DES MATIERES

Pages

2.1 - Grandes incidences - Décrochages - Pertes de contrôle - Vrilles 2

2.1.1 - Avion lisse 2
2.1.2 - Avion avec charges 7

2.2 - Vol par mauvais temps 10

2.2.1 - Turbulence 10
2.2.2 - Givrage 10
2.2.3 - Pluie 11

2.3 - Vol avec charges 11

2.3.1 - Vol avec charges symétriques 11
2.3.2 - Vol avec emports dissymétriques 12

2.4 - Vol sur un moteur et rallumage en exercice 12

2.4.1 - Vol sur un moteur 12
2.4.2 - Cas de panne des deux moteurs 16

2.5 - Ravitaillement en vol 17

2.5.1 - Généralités 17
2.5.2 - Procédure 17

2.6 - Atterrissages particuliers 21

2.6.1 - Atterrissage court 21
2.6.2 - Atterrissage hors centrage normal 22
2.6.3 - Atterrissage lourd 22

2.7 - Convoyage de secours 22

FIGURES

Pages

N° 1 - GCA MONOMOTEUR PC MODULEE 15

N° 2 - GCA SANS PC MODULEE 16

N° 3 - RAVITAILLEMENT EN VOL (PARAITRA ULTERIEUREMENT) 19

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2 CAS PARTICULIERS DE VOL

2.1 Grandes incidences - Décrochages - Pertes de contrôle - Vrilles

2.1.1 Avion lisse

2.1.1.1 Grandes incidences

ATTENTION DANGER : **DANS TOUS LES CAS DE FONCTIONNEMENT DE L'ALARME SONORE D'INCIDENCE IL EST IMPERATIF DE RENDRE LA MAIN.**

Avec becs combat et amortisseurs en fonctionnement

En évolutions serrées, le JAGUAR atteint très vite des incidences élevées en perdant sa vitesse, du fait de sa charge alaire importante. Ceci est d'autant plus marqué que l'altitude des évolutions est élevée ; c'est pourquoi sur cet avion, qui manifeste par ailleurs peu de buffeting au voisinage des grandes incidences, la surveillance de l'incidencemètre est primordiale et requiert une attention soutenue de la part du pilote.

ATTENTION : L'INCIDENCE LIMITE EST 20° DANS TOUS LES CAS.

De 6° à 12° d'incidence, l'avion se comporte convenablement malgré l'apparition de petits mouvements de roulis. En transsonique et en supersonique on n'évolue pas volontiers à i > 12° du fait d'oscillations roulis/lacet. En subsonique, de 12 à 15°, apparaît un buffeting modéré et irrégulier en même temps que des petites oscillations de faible amplitude en roulis.

A partir de 15°, le buffeting qui n'évolue pas ou guère ne donne pas d'avertissement de la montée en incidence. Avec des oscillations en roulis et lacet parfois peu marquées, la précision du pilotage diminue sensiblement vers 20°, bien que le gauchissement garde de l'efficacité jusqu'à la limite de lecture de 22° de l'incidencemètre.

Jusqu'à cette valeur d'incidence, l'efficacité de la commande de direction en petite plage reste suffisante et celle de la profondeur demeure très marquée pour des positions du manche encore très éloignées de la butée à cabrer. Aucune tendance à l'instabilité longitudinale ne se manifeste jusqu'aux plus hautes incidences, seule une efficacité surabondante de la profondeur dans le déplacement vers l'arrière du manche est à retenir.

Au-delà de 22°, la commande de direction perd son efficacité et le contrôle en roulis n'est plus assuré par la commande de gauchissement qui, très rapidement, ne provoque plus que du roulis inverse et du dérapage.

Des mouvements incontrôlés en transversal ou des refus à virer peuvent intervenir des i > 22° : braquer le gauchissement au-delà fait déclencher brutalement à l'opposé du mouvement du manche.

Sans becs combat

A partir de 7 à 8° d'incidence, l'avion "roulaille" maladroitement, ne permettant plus suffisamment de précision pour une visée, mais aucun phénomène de déclenché n'intervient avant 20°.

Sans amortisseurs

Les qualités transversales sont sensiblement moins bonnes juqu'à 13° et la visée moins facile. Au-delà : pas de changements notables.

2.1.1.2 Décrochages en palier

En toutes configurations on peut atteindre très facilement des incidences supérieures **à la limite des 20°**, ailes horizontales, malgré quelques mouvements de roulis/lacet alternés de faible amplitude, avec un niveau de buffeting plus ou moins marqué, irrégulier et qui évolue peu au-dessus de 16°. Avec un bon contrôle longitudinal et des positions de la commande de profondeur peu arrière (sauf en configuration train sorti avec becs et volets complètement braqués au centrage maxi avant, seul cas où l'on atteint i = 20° en butée de manche à cabrer), il est possible d'atteindre des incidences de l'ordre de 30° avant de rencontrer un départ franc en roulis constituant le décrochage. A ces incidences, le rendu de main reste très efficace mais la reprise de contrôle nécessite une perte d'altitude importante.

La non-linéarité de la loi de déplacement commande/gouverne de profondeur est telle que dans le secteur arrière de déplacement du manche la profondeur se révèle très efficace et permet de lancer un ample mouvement de tangage pour un faible déplacement du manche vers l'arrière lorsque l'incidence est voisine de la limite de 20°.

Le buffeting qui reste modéré et n'évolue pas pendant les montées en incidence ne constitue pas un avertisseur valable à l'approche du décrochage.

ATTENTION : EN TOUTES CONFIGURATIONS, LES DECELERATIONS VERS LES BASSES VITESSES A L'APPROCHE DU DECROCHAGE SONT LIMITEES A 20° D'INCIDENCE.

A position de manette constante, il n'y a aucune restriction d'emploi des moteurs pour les décélérations aux basses vitesses jusqu'à la limite de 20° d'incidence. Il faut cependant respecter les limitations de fonctionnement de la PC.

2.1.1.3 Pertes de contrôle - Vrilles

Les consignes données ici sont établies à l'issue des essais de pertes de contrôle en déclenchés et vrilles effectués sur JAGUAR monoplace en configuration avion lisse (sans charges extérieures).

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

La soufflerie de Lille indiquait la possibilité de plusieurs type de vrilles :

- vrille agitée ;
- vrille dos ;
- vrille plate et rapide.

Les essais effectués sur JAGUAR monoplace (100 essais) n'ont jamais abouti qu'à des vrilles agitées.

Bien qu'il soit peu probable que l'on rencontre en cas de perte de contrôle accidentelle des vrilles "dos" ou "plates et rapides", on se gardera d'en exclure l'éventualité. C'est pourquoi, à titre indicatif, les consignes correspondant à ces vrilles "dos" et "plates et rapides", figurent également ici, telles qu'elles ont été établies par la Soufflerie de Lille, pour les cas très peu probables où de telles vrilles seraient rencontrées et **formellement identifiées.**

ATTENTION DANGER : LA VRILLE VOLONTAIRE EST INTERDITE.

EN CAS DE VRILLE ACCIDENTELLE :

- LA REPRISE DE CONTROLE PEUT ETRE TRES LENTE A VENIR (PLUS DE 40 SECONDES).

- LA PERTE D'ALTITUDE PEUT ATTEINDRE 30.000 FT ENTRE PERTE DE CONTROLE ET FIN DE RESSOURCE APRES RALLUMAGE MOTEURS.

2.1.1.3 Pertes de contrôle - Vrilles (suite)

CAS GENERAL : CONSIGNES

La totalité des essais effectués définit l'application rigoureuse des consignes suivantes :

- Dès l'apparition des signes annonciateurs de la perte de contrôle : **rendre vigoureusement la main, gauchissement au neutre** (2 à 3 secondes maxi).

Si la récupération n'est pas immédiate :

1) Commandes au voisinage du neutre : **TOUT LACHER.**
2) **REDUIRE** à fond les moteurs.
3) TRIMS AU NEUTRE.
4) AF RENTRES.
5) A 10.000 ft : **EJECTION** si contrôle non repris.

NOTA : A Vi > 170 kt, l'avion n'est pas en vrille.

- Dès la reprise de contrôle :

1) Contrôler les moteurs : il faudra vraisemblablement **couper** et **rallumer** (décrochage tournant).
2) Contrôler et **réarmer** ALTERNATEURS, TRANSFO-REDRESSEURS, DIFFERENTIEL, AMORTISSEURS.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

CAS PARTICULIERS

Consignes préconisées par la soufflerie pour les genres particuliers de vrilles jamais rencontrés lors des essais :

- VRILLE "DOS" :

• application des consignes générales avec **en plus** action à la direction contre le sens du lacet.

- VRILLE "PLATE ET RAPIDE" :

• si une vrille du type particulier "plate et rapide" était **formellement identifiée (très importantes et inhabituelles accélérations vers l'avant**), il faudrait dans ce seul cas de vrille, appliquer la consigne particulière suivante :

- profondeur à fond à cabrer , gauchissement à fond avec la vrille dans le sens du lacet et direction à fond contre la vrille dans le sens opposé au lacet.

Il y aurait ensuite lieu de tout remettre au neutre lorsque rotation freinée et nez de l'avion piquant ramèneraient la vrille au cas général. Consignes générales à appliquer ensuite.

NOTA : Dans tous les cas où de fortes accélérations vers l'avant évolueraient en augmentant : EJECTION.

2.1.1.3.1 - Explication des consignes

1) COMMANDES AU VOISINAGE DU NEUTRE : TOUT LACHER :

C'est la seule façon sûre, tant la vrille est agitée sur les trois axes, de remettre les commandes de vol à leur position trimée. Il faut, en effet, absolument éviter de braquer par inadvertance la profondeur à plein piqué ou à plein cabré, car, ainsi que cela a été mis en évidence lors des essais, dans le cas général de la vrille le plein débattement de la profondeur entretient la vrille en freinant la réaccélération en Vi de l'appareil.

Le voisinage du neutre correspond pour la commande de profondeur à toutes positions de trim de profondeur normalement utilisées en configuration croisière entre $\beta - 3°$ et $+ 2°$.

Il y a lieu de noter également que dans le cas général de la vrille, braquer les commandes transversales n'apporte aucune aide à sortir de vrille tant que l'incidence est à des valeurs supérieures à 20° non lisibles par le pilote, mais que par contre, cette manœuvre peut relancer la vrille en sens inverse.

2) REDUIRE A FOND LES MOTEURS

Il y a toutes chances pour que dès la perte de contrôle l'oscillation en tangage qui fait dépasser 60° d'incidence presque instantanément entraîne le pompage des moteurs, pas toujours audible. Il faut donc réduire à fond dès la perte de contrôle afin de ne pas laisser les T.G.T. atteindre très vite des valeurs dangereuses supérieures à 800°, aussitôt qu'il y a décrochage moteurs.

Moteurs réduits, leurs décrochages très probables interviendront à des valeurs des T.G.T. suffisamment faibles pour être sans conséquence.

Après reprise de contrôle, les moteurs très probablement décrochés, seront contrôlés avec précaution et leur rallumage effectué à la demande dans le domaine et en application des consignes définies à cet effet ($Zp < 25.000$ ft, $Vi > 250$ kt...).

3) A 10.000 ft : EJECTION SI CONTROLE NON REPRIS

Cette consigne est à appliquer impérativement dans tous les cas.

D'une manière générale, après un déclenché et une perte de contrôle, les moteurs décrochent aussitôt ou s'éteignent. En une vingtaine de secondes, les régimes moteurs descendent à des valeurs inférieures à $N < 40$ %, supprimant les générations hydrauliques et électriques normales : les by-pass des pompes hydrauliques s'ouvrent, alternateurs et transfo-redresseurs déclenchent.

La batterie alimente alors normalement l'électropompe hydraulique en «AUTO» qui permet le contrôle normal des commandes de vol. L'énergie électrique disponible permet alors également le rallumage des moteurs sans difficulté ainsi que le fonctionnement de la radio.

IMPORTANT : l'altimètre codeur cesse de fonctionner : il faut surveiller l'altitude à l'aide de l'altimètre de secours qui est mal lisible lorsqu'on est en vrille.

Si les aérofreins sont sortis, on peut les manœuvrer à rentrer (la position des aérofreins est sans effet pendant la vrille, avant la reprise de contrôle).

– A Vi > 170 kt, l'avion n'est pas en vrille.

Lorsque la vitesse est supérieure à 170 kt, la lecture d'incidence redevient possible ($i < 22°$) et l'avion n'est plus en vrille. Le contrôle peut alors être progressivement repris tandis que l'avion cesse de s'ébrouer en quelques secondes.

2.1.1.3.2 - Commentaires - Description de la vrille

Les pertes de contrôle ne se sont jamais produites à moins de 20° d'incidence ; par contre, au-delà un déclenché brutal peut être provoqué par un simple mouvement du gauchissement ou par le braquage de la profondeur.

Si les gouvernes sont recentrées dès le départ, la rotation peut s'arrêter en moins d'un tour, sinon la perte de contrôle sera d'autant plus longue que la Vi au moment du lâcher des commandes (recentrage) sera plus faible.

Les vrilles du JAGUAR, dans le cas général seul rencontré lors des essais, sont caractérisées par de très violentes agitations à caractère périodique sur les trois axes. Ces agitations soumettent le pilote à des accélérations latérales et longitudinales très désorientantes ne permettant pas de reconnaître le sens de la vrille. Toutefois, il y a lieu de noter qu'aucune accélération permanente inhabituelle vers l'avant n'est ressentie, ainsi que cela serait le cas si une vrille particulière du genre «plate et rapide», telle que décrite par la soufflerie, s'établissait.

Les mouvements de tangage peuvent être très importants, l'assiette longitudinale peut passer plusieurs fois de 90° nez haut à 90° nez bas en 2 secondes, elle évolue progressivement à piquer et la vitesse croît vers 170 kt.

Jusqu'au dernier moment le pilote désorienté ne sait pas que la vrille évolue vers la sortie.

Les signes annonciateurs de la reprise de contrôle, souvent tardifs, sont les suivants :

– la vitesse indiquée bat entre zéro et des valeurs qui croissent ;
– la lecture d'incidence redevient périodiquement possible ;
– les agitations diminuent.

La sortie intervient toujours vers 170 kt lors d'un passage nez bas à la verticale. L'oscillation en tangage cesse instantanément, il faut encore quelques secondes de délai pour que s'amortissent les dernières agitations et cesse le buffeting. La reprise progressive du contrôle devient alors possible.

La durée des vrilles, lors des essais, a varié de 10 à 40 secondes, c'est très long ...

La perte d'altitude pour un déclenché minimal à 35.000 ft en virage en palier, la ressource et le rallumage des moteurs est de 15.000 ft. Cette perte d'altitude augmente si la perte de contrôle se prolonge ; elle atteint 30.000 ft pour une vrille de 40 secondes.

Recentrer les commandes n'est pas toujours facile. Au cours d'une figure aussi désorientante que la vrille du JAGUAR, le pilote peut malgré lui essayer de contrer instinctivement les mouvements de l'avion. C'est pour cela que la consigne LACHER LES COMMANDES est ici primordiale :

– manche à piquer amplifie les agitations, provoque des passages dos et des mouvements de roulis à la sortie et n'apporte par contre aucune aide pour raccourcir la durée de la vrille ou atténuer la perte d'altitude.
– manche à cabrer freine la reprise de vitesse, prolonge le temps vers la sortie et relance la vrille.

Pendant la vrille, les agitations chaotiques sur les 3 axes ne permettant aucune lecture valable à l'horizon boule, l'attention du pilote devra être concentrée sur l'altitude et la vitesse.

Moteurs

Il faut faire très attention aux moteurs car les risques de destruction sont importants s'ils ne sont pas mis sur plein réduit dès leur décrochage.

Le décrochage compresseur se produit à peu près systématiquement, avec ou sans bruit ; après une brève augmentation de T.G.T. qui reste parfois dans les limites permises, régime et T.G.T. chutent et lorsque le régime passe au-dessous de la valeur de ralenti, on observe une montée rapide de T.G.T. qui dépasserait 800° si le moteur n'était pas préalablement réduit.

S'il n'y a pas eu apparemment extinction d'un moteur, il faut lors de son contrôle être très méfiant car il peut être décroché, bien qu'ayant conservé une valeur normale de ralenti, et manifestera alors une brutale montée de T.G.T. lors de la reprise : dans ce cas, on procédera à la coupure du moteur avec rallumage immédiat selon les consignes.

Dans tous les cas, après rallumage, il faut contrôler la reprise du moteur en accélération au plein gaz en surveillant la T.G.T.

2.1.2 - Avion avec charges

2.1.2.1 - Grandes incidences

— Avec becs combat et amortisseurs, sans alarme sonore d'incidence

ATTENTION

EN CONFIGURATION 5 PYLONES, AVEC OU SANS CHARGES L'INCIDENCE MAXIMALE AUTORISEE EST DE 15°.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

Cette limitation $i < 15°$ est essentiellement justifiée par la diminution de stabilité de route à grande incidence dès que l'avion est équipé des 5 pylônes et davantage encore lorsque des charges sont en place.

Avec les 5 pylônes en place seulement, le comportement de l'avion se révèle déjà très différent de celui de l'avion nu à plus de 15 degrés d'incidence : non seulement les qualités de vol transversales se détériorent rapidement, mais la stabilisation d'incidence devient vite imprécise en tangage. Dès 19° d'incidence, le contrôle en roulis n'est plus assuré par le gauchissement ; la direction reste efficace, elle peut aisément induire un mouvement divergent de dérapage : on a obtenu des déclenchés, gauchissement à fond, à 21° et pied à fond 22° ; ce type de déclenché est caractéristique d'une faible stabilité de route. Dès l'apparition d'oscillations roulis/lacet, le pilote doit rendre la main sans attendre.

Dans les autres configurations, la diminution de la stabilité de route est encore plus sensible. C'est ainsi que le seul débattement de la direction (petite plage = 7°) pendant une seconde conduit au déclenché brutal à $i = 20°$ avec deux bidons sous voilure et à $i = 19°$ avec charge ventrale.

Les niveaux de buffeting sont différents selon les configurations ; ils évoluent progressivement à partir de 8° d'incidence environ et constituent assez systématiquement une indication de montée à des incidences supérieures à 12°.

Dans le cas de l'avion muni de pylônes seulement comme dans le cas de l'avion muni d'une charge ventrale, le buffeting qui apparaît à partir de 8° d'incidence n'évolue pratiquement pas : le pilote ne trouve aucune indication de montée en incidence.

Par contre, avec des charges sous voilure le niveau de buffeting qui augmente peut constituer une alarme sensible de l'approche des 15° d'incidence.

– Sans becs combat

En toutes configurations, l'effet des becs combat n'est sensible qu'aux incidences comprises entre 5° et la limite de tir qui se situe entre 9 et 12°. Ils atténuent très sensiblement les oscillations que l'on rencontre en roulis et permettent une meilleure visée jusqu'à 12° d'incidence avec, en général, moins de buffeting.

A plus grandes incidences, $i > 12°$, la présence des becs combat ne modifie pas le comportement de l'avion.

– Sans amortisseurs

Les qualités transversales sont sensiblement moins bonnes jusqu'à l'incidence limite de 15° ; au-delà, avec l'importante diminution de la stabilité de route due à la présence des pylônes et des charges, le décrochage peut intervenir à des incidences sensiblement moins élevées que lorsque l'amortisseur de lacet fonctionne. En effet, la direction qui reste très efficace, provoque des dérapages plus importants lorsque l'amortisseur de lacet ne limite plus son débattement en même temps que s'accroît la difficulté de stabilisation d'incidence. Avec la charge ventrale, sur simple coup de pied à fond, sans amortisseur de lacet, le déclenché est provoqué en moins d'une seconde dès 17° d'incidence.

Les évolutions jusqu'à $i = 15°$ doivent être exécutées en bonne coordination des gouvernes transversales, en surveillant la bille lors des inversions de virages qu'il y a tout lieu de cadencer attentivement.

– Avec becs 23° et 5° de volets

Le contrôle au gauchissement est amélioré, cependant les incidences à partir desquelles les déclenchés peuvent être provoqués sont inchangées.

2.1.2.2 - Décrochages en palier

Dans toutes les configurations d'emport, avec ou sans volets braqués, train rentré comme train sorti, on peut atteindre très facilement avec les ailes horizontales des incidences supérieures à la limite des 15°, malgré de petites oscillations en roulis/lacet et du buffeting qui devient parfois très lourd.

Le contrôle longitudinal de l'avion qui est très bon dans tous les cas et la stabilité longitudinale qui reste positive, permettent, avec des déplacements du manche peu vers l'arrière, de rencontrer à plus de 20° d'incidence les premiers phénomènes de décrochage avec départ progressif de la bille et mise en dérapage de l'avion. A toutes les incidences atteintes, les rendus de main restent très efficaces mais les reprises de contrôle nécessitent de très importantes pertes d'altitude.

2.1.2.3 - Pertes de contrôle - VRILLES

Avec amortisseurs en fonctionnement, on n'a pas pu provoquer de déclenchés à moins de 19° d'incidence avec les charges essayées.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Avec charge ventrale, sans amortisseur de lacet, le déclenché brutal intervient très tôt, dès i = 17°, aussitôt que l'avion annonce un départ en dérapage divergent qui provoque une brusque montée en incidence, incontrôlable.

Le rendu de main instantané, manche à fond à plein piqué, commandes transversales au neutre, est très efficace. Il permet après 2 à 4 secondes de recontrôler l'avion à des incidences inférieures à i = 15°, dans tous les cas, si l'action à plein piqué a été effectuée à temps.

On a observé, en cas contraire, des vrilles du genre «très agitée», avec de violentes oscillations entretenues en roulis et lacet et un ample pendulage en tangage. Des accélérations transversales importantes peuvent se manifester et la commande de gauchissement battre, latéralement.

Dans tous les cas il y a lieu de tout lâcher et réduire aussitôt les moteurs. Le pilote doit ensuite s'appliquer à surveiller l'altimètre de secours pour procéder impérativement à l'éjection si l'altitude est inférieure à 10.000 ft.

Il peut garder en mémoire, qu'en cas de vrille les moteurs ont toute chance de décrocher, ce qui entraîne l'arrêt des alternateurs et met en panne l'altimètre codeur.

ATTENTION - DANGER

DECLENCHE, DECROCHAGE ET VRILLE VOLONTAIRE INTERDITS.

– EN CAS DE DECLENCHE ACCIDENTEL :

MANCHE A PLEIN PIQUE 2 A 4 SECONDES ; L'AVION N'EST PAS EN VRILLE SI Vi > 170 kt.

– EN CAS DE VRILLE ACCIDENTELLE :

SI LES ACCELERATIONS RESSENTIES EN LONGITUDINAL OU EN TRANSVERSAL SONT TROP VIOLENTES : EJECTION.
LA PERTE D'ALTITUDE PEUT ETRE TRES IMPORTANTE JUSQU'AU RALLUMAGE DES MOTEURS APRES RECUPERATION.

2.1.2.4 - Consignes

– Ne larguer les charges en aucun cas sous facteur de charge.

– Dès la perte de contrôle rendre vigoureusement la main, gauchissement au neutre.

– Si la récupération n'est pas immédiate :

1) LACHER LES COMMANDES.

2) REDUIRE A FOND LES MOTEURS.

3) A 10.000 ft (altimètre secours) : EJECTION si le contrôle n'est pas repris.

Nota : à Vi > 170 kt, l'avion n'est pas en vrille.

– Dès la reprise de contrôle :

1) Contrôler les moteurs : il faudra vraisemblablement couper et rallumer (décrochage tournant).

2) Contrôler et réarmer alternateurs, transfo-redresseurs, amortisseurs, différentiel et AJAX si besoin.

Nota : Si la reprise de contrôle est tardive et que le rallumage moteurs entraîne une trop grande perte d'altitude, LARGAGE DES CHARGES, si besoin, à n ≠ 1.

– Cas particuliers :

Si les accélérations ressenties pendant la vrille sont particulièrement importantes et semblent s'accentuer : EJECTION.

2.1.2.5 - Charges dissymétriques

Aucune étude systématique des grandes incidences n'a été faite, la seule configuration dissymétrique acceptée est celle d'une charge interne d'un seul côté pour laquelle l'incidence limite est fixée à 12°.

En cas de dissymétrie accidentelle aux points externes, la limite est 10° ; une vrille a été rencontrée involontairement dans cette configuration. L'application des consignes générales a permis de récupérer l'avion, malgré une grande perte d'altitude.

2.2 - Vol par mauvais temps

2.2.1 - Turbulence

Avec les amortisseurs en fonctionnement, le pilotage est satisfaisant, même en forte turbulence et à grande vitesse. Dans ce dernier cas, les accélérations transversales dues aux rafales deviennent inconfortables mais la trajectoire et la stabilité générale restent satisfaisantes ;
300 kt est la vitesse la plus favorable au point de vue confort pilote et stabilité pilotée de l'avion.
Sans amortisseur, la charge de travail du pilote est plus ou moins augmentée en fonction du degré de turbulence. Un pompage en gauchissement peut même intervenir à la limite. Pour l'arrêter, lâcher le manche et réduire la vitesse.
La patrouille serrée doit être évitée.
En approche, l'incidence recommandée est de 10°. Elle peut encore être réduite à 8°.
Le fonctionnement d'un seul amortisseur, lacet ou roulis, apporte une amélioration importante à la stabilité de l'avion.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2.2.2 - Givrage

Il n'y a aucun système de dégivrage de l'entrée d'air, mais le premier étage du compresseur est réchauffé, assurant une protection du moteur.

– Au sol
Les conditions atmosphériques pour lesquelles il y a givrage sont définies dans la SECTION 1, chapitre 4.4.2.
Il est recommandé de réduire au minimum le temps de fonctionnement au sol.

– En vol
Le vol en conditions givrantes est déconseillé par le constructeur, même si aucune anomalie de fonctionnement, ni aucun givrage grave d'entrée d'air n'ont été rencontrés à ce jour.

Si un givrage important était rencontré :
– sortir des conditions givrantes en montant ou descendant le plus rapidement possible,
– utiliser le régime moteur le plus élevé possible. En cas de décrochage mettre la manette des gaz sur ralenti, si le décrochage persiste couper et rallumer.

DIFFUSION RESTREINTE

OPSV n° 3/85

JAGUAR TYPE A
MANUEL DE L'EQUIPAGE UCB 105.1

ORDRE PROVISOIRE DE SECURITE DES VOLS N° 3/85

Cet OPSV comprend 1 page numérotée Section 3 Chapitre 2 page 11M et doit être inséré en face de la page 11 de la section et du chapitre correspondant.

OBJET : Particularités liées à la configuration 1 réservoir pendulaire de 1200l ventral
VALIDITE : JAGUAR A

Paragraphe 2.3.1.1.

- Evolutions :

La limite d'incidence apparaît plus tôt qu'en configuration lisse (voir section 2)

ATTENTION DANGER

LE DOMAINE SITUE ENTRE M = 0,67 ET M = 0,77 DEVIENT CRITIQUE LORSQUE L'INCIDENCE DEPASSE 15°. DES PHENOMENES DE DEPART EN LACET APPARAISSENT ALORS ET PEUVENT CONDUIRE TRES RAPIDEMENT A LA PERTE BRUTALE DE CONTROLE.

La limite d'incidence de 15° pour les mach $\leqslant$ 0,85 est donc à RESPECTER IMPERATIVEMENT.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

0377

Lorsque toute trace de givre a disparu de la structure :
- les moteurs peuvent être utilisés normalement,
- avant l'approche finale, contrôler la réponse moteur.

2.2.3 - Pluie

La visibilité à travers la glace frontale est nulle par forte pluie.
Par les glaces latérales, le pilote récupère une vision vers l'avant avec un champ suffisant pour l'atterrissage.

2.3 - Vol avec charges

2.3.1 - Vol avec charges symétriques

2.3.1.1 - Un réservoir pendulaire de 1200 l ventral

Cette configuration avance le centrage de 3 % par rapport à l'avion lisse (voir SECTION 6). Elle diminue la stabilité latérale en particulier en croisière et à l'atterrissage.

- Décollage :
  - les volets sont mis sur 20°
  - la rotation est amorcée à 165 kt et l'assiette affichée est de 10°, la même qu'en lisse
  - vitesse de décollage : 180 kt
  - longueur de décollage (voir manuel performances UCB 105 3).

Le pilotage reste très précis et l'accélération est satisfaisante.

- Montée :
  en PC max., les temps, distances et consommations sont donnés par le manuel de performances UCB 105 3.

- Croisière :
  la sensibilité en roulis induit est grande et l'amortisseur de roulis joue son rôle à fond.
  En cas de panne d'amortisseur de roulis en turbulence forte, réduire la vitesse jusqu'à obtention d'une stabilité suffisante.

- Evolutions :
  la limite d'incidence apparaît plus tôt qu'en configuration lisse. (voir SECTION 2).

ATTENTION DANGER

LE DOMAINE SITUE ENTRE M = 0,67 ET M = 0,77 DEVIENT CRITIQUE LORSQUE L'INCIDENCE DEPASSE 15°. DES PHENOMENES DE DEPART EN LACET APPARAISSENT ALORS ET PEUVENT CONDUIRE TRES RAPIDEMENT A LA PERTE BRUTALE DE CONTROLE.
LA LIMITE D'INCIDENCE DE 15° POUR LES MACH ⩽ 0,85 EST DONC A RESPECTER IMPERATIVEMENT.

- Approche :
  Il n'y a pas de limitation de centrage en approche avec réservoir pendulaire vide. Avec 40° de volets, le buffeting est important. On peut l'atténuer en diminuant l'incidence. La vitesse d'approche et la longueur d'atterrissage sont alors augmentées.

ATTENTION DANGER

EN CAS DE RETOUR AU TERRAIN AVEC RESERVOIR PENDULAIRE NON VIDE (CAS DE LA PANNE TRANSFERT), ON PEUT SE RETROUVER AU-DELA DE 18% DE CENTRAGE AVANT SI IL RESTE 400 kg DE CARBURANT INTERNE.
DANS CE CAS, ATTERRIR IMPERATIVEMENT AVEC 20° DE VOLETS (VOIR CONSIGNES NORMALES D'ATTERRISSAGE AVEC BRAQUAGE DE TRIM PROFONDEUR POUR I = 12°.

AVIAOGS WWW.AVIAOGS.COM

2.3.1.2 - Deux réservoirs pendulaires 1200 l

- Décollage :
  - les volets sont mis sur 20°,
  - rotation est amorcée à 165 kt et l'assiette affichée est de 10°, la même qu'en lisse,
  - vitesse de décollage : 180 kt,
  - longueur de décollage (voir manuel performances UCB 105 3).

Le pilotage reste très précis et l'accélération est satisfaisante.

- Montée :
  en PC max., les temps, distances et consommations sont donnés par le manuel de performances UCB 105-3.

- Croisière
  la croisière à altitude stabilisée avec bidons pleins est possible jusqu'à 30 000 ft environ, les moteurs étant en maximum continu. Pour atteindre des altitudes de croisière supérieures, il faut pratiquer la croisière montante.

- Evolutions :
  la montée en incidence en évolution est plus rapide qu'en configuration lisse.

  Il y a des limitations :
  - en incidence,
  - en facteur de charge,
  - en vitesse,
  - en roulis (voir SECTION 2).

  Les couples parasites dûs à l'allumage ou à la coupure de la PC et aux aérofreins sont plus marqués et nécessitent d'être franchement «pilotés» : déplacement très sensible du manche.

- Approche :
  l'incidence d'approche est la même qu'en avion lisse : 12° à vue et 10° en GCA.
  Se reporter au Chapitre 1 pour les vitesses d'approche.
  L'avion est plus stable sur tous les axes.
  La technique d'atterrissage est la même.

- Largage : le domaine de largage est donné dans la SECTION 2.

2.3.2 - Vol avec emports dissymétriques

Dans tous les cas d'emports dissymétriques la limitation d'incidence (toutes configurations) devient $< 12°$. Se limiter au demi débattement de la commande de gauchissement.

2.4 - Vol sur un moteur et rallumage en exercice

2.4.1 - Vol sur un moteur

A la suite d'une coupure moteur volontaire ou d'une extinction sans possibilité de rallumage, on doit rechercher l'atterrissage dans les meilleurs délais sur un terrain normalement équipé (moyens de perçée et d'approche, longueur de piste, etc...).

Ceci entraîne soit :
- le retour immédiat au terrain de départ
- le déroutement éventuel si le terrain de départ est plus éloigné que le terrain de déroutement utilisable.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2.4.1.1 - Retour au terrain ou déroutement

ATTENTION

APRES COUPURE MOTEUR, VERIFIER :
- ROBINET BP CORRESPONDANT FERME
- INTERCOM. MOTEUR OUVERT (SELON PANNE VOIR SECTION 4)

SURVEILLER LE CENTRAGE APRES TRANSFERT DU GROUPE CENTRAL.

– Afficher le plein gaz sur l'autre moteur.
En fonction de la distance à parcourir jusqu'à l'atterrissage, du carburant restant et des conditions météorologiques, on peut être amené à larguer les charges extérieures.
Si le succès du déroutement n'est pas garanti pour l'une de ces raisons : larguer les charges.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Prendre la vitesse correspondante à l'incidence 5°, et le cap du terrain choisi pour l'atterrissage. Maintenir cette vitesse en descente lente.

En fonction des caractéristiques de chaque moteur, du chargement et des conditions de température, l'altitude maximale permettant le vol en palier en monomoteur au plein gaz sec à incidence i = 5° varie entre 15 000 et 5 000 ft.

Si les conditions météorologiques et l'altitude de sécurité le permettant, rejoindre en légère descente (à i = 5°) l'altitude de stabilisation. Celle-ci sera atteinte à partir du moment où le pilote pourra maintenir cette incidence en palier. Appliquer la procédure du 1er cas suivant :

Si l'extinction ou la coupure moteur se produisent à basse altitude, remonter à l'altitude de sécurité.

Si pour une raison quelconque le vol en palier peut être envisagé à l'altitude de stabilisation au PG sec, il est nécessaire de rentre au terrain à Z < 20 000 ft en utilisant la PC à la demande. Appliquer la procédure du 2ème cas.

1er cas

Vol à altitude de stabilisation monomoteur PG sec ou à une altitude inférieure :

- Maintenir l'incidence i = 5°.
- Limiter les évolutions au strict nécessaire et ne pas virer à plus de 20° d'inclinaison.
- La consommation varie entre 4 et 5 kg/MN environ en fonction de l'altitude de stabilisation (voir manuel performances UCB 105 3).

Si l'altitude de vol est inférieure à l'altitude de sécurité, afficher PC max. sur le moteur et monter en gardant Vi = 300 kt.

Dès que l'altitude de sécurité est atteinte, couper la PC.

2ème cas

Vol à une altitude supérieure à l'altitude de stabilisation monomoteur PG sec

- ne pas dépasser l'altitude 20 000 ft (domaine utilisation PC ;
- à Vi = 280 kt allumer la PC et afficher PC max., jusqu'à obtenir Vi = 340 kt ;
- dès que cette vitesse est obtenue couper la PC, maintenir le PG sec ;
- à Vi = 280 kt rallumer la PC, afficher PC. jusqu'à Vi = 340 kt, couper la PC et ainsi de suite ;
- avion lisse la consommation est environ 7 kg/MN.

ATTENTION

LIMITATION PG SEC : 30 MINUTES
LIMITATION PLEINE CHARGE PC : 15 MINUTES

2.4.1.2 Percée monomoteur

Afin de garantir au maximum les chances de réussite de la percée, celle-ci doit s'effectuer au taux standard (1 000 ft/MN).

Les éléments à afficher sont les suivants :

- Régime : 90 % ;
- Aérofreins sortis ;
- Vi 300 kt ;
- Désembuage : sur "PARE BRISE".

Si l'altitude de déparr est de ft, la percée doit débuter à 33 MN afin d'être en palier à 1 500 ft à environ 15 MN de l'entrée de piste.

2.4.1.3 Mise en palier

Débuter la ressource 500 ft avant l'altitude de stabilisation.

Rentrer les aérofreins.

2.4.1.4 Procédure d'approche monomoteur

L'approche monomoteur sur JAGUAR est une manœuvre délicate en raison de la poussée disponible relativement limitée et de la traînée élevée de l'avion lorsque le train est sorti.

La bonne exécution d'une finale monomoteur dépend du respect des règles suivantes :

- Utiliser toute la poussée disponible ;
- Entamer l'approche avec une masse aussi faible possible ;
- Ne pas dépasser l'incidence limite.

Pour cela, il faut :

- Couper le conditionnement d'air (gain moyen 250 daN).
- Brancher systématiquement la PC modulée et ne pas hésiter à utiliser la PC normale.
- Utiliser le vide-vite pour entamer l'approche avec environ 1000 kg de carburant restant ou moins.
- Larguer éventuellement les charges.
- Ne jamais dépasser 10° d'incidence . Au delà de cette valeur la traînée croît très vite et peut rapidement dépasser la poussée disponible entraînant une montée en incidence irréversible.

Toute approche devra s'effectuer sur GCA ou ILS, ou à défaut sur longue finale à vue en cherchant à rejoindre puis conserver le plan de descente standard à l'aide des moyens disponibles (TACAN, VASI).

a) Approche type monomoteur avec la PC modulée

Procédure à utiliser sauf en cas de panne de PC modulée ou si le carburant restant est insufisant.

Une approche type monomoteur sera effectuée de façon systématique :

- En monomoteur réel ;
- Dès que se présenteront des doutes sur le fonctionnement de 1 ou 2 moteurs.

L'approche de fera en cas de doute sur 1 ou 2 moteurs :

- En évitant d'utiliser le moteur incriminer ;
- En branchant éventuellement les 2 PCM.

Il faut 200 à 300 kg de carburant pour effectuer une approche monomoteur avec branchement de la PCM à Nm.

- stabiliter à l'altitude de sécurité ;

- réduction de vitesse;
  . laisser chuter la Vi ;
  . à 240 kt sortir 20° de volets ;
  . conditionnement d'air sur arrêt ;
  . prendre et conserver i = 6° (Vi : 200 à 220 kt) ne pas dépasser 8° ;
  . au plus tard à 10s du début de descente, brancher la PC modulée, vérifier l'allumage.

- descente :
  . sortir le train au trop de descente ;
  . prendre i = 6° ne pas dépasser 8° ;
  . viser long.

- atterrissage :
  . piste assurée, en très courte finale, réduire progressivement en augmentant doucement l'incidence ;
  . après l'impact réduire à fond en effaçant le cran PCM, conserver le nez haut ;
  . à Vi 150 kt, sortir le parachute ;
  . avion contrôlé, couper sélecteur PCM.

En cas de panne du moteur pompe :

Moteur 1 en panne : freiner modérément (plus de SPAD).

Moteur 2 en panne : plus de dirigibilité
- dégager la piste si possible ;
- couper l'autre moteur ;
- se faire tracter.

ATTENTION 1

- NE PAS HESITER A UTILISER LA PC NORMALE.
- SI LA TRAJECTOIRE NE PEUT ETRE CONSERVEE EN PLEINE PC ET SI L'INCIDENDE DEPASSE 10° EN AUGMENTATION :
  . AVION EN CHARGES : LARGUER LES CHARGES ;
  . AVION LISSE : EJECTION.

ATTENTION 2

CONDITIONS CLIMATIQUES EXTREMES

DANS CERTAINES CONDITIONS CLIMATIQUES EXTREMES (CLIMAT EQUATORIAL OU TROPICAL) LA COUPURE DU CONDITIONNEMENT D'AIR ENTRAINE UN EMBUAGE IMPORTANT.
IL EST DONC PREFERABLE DANS CES CONDITIONS EXTREMES DE CONSERVER LE CONDITIONNEMENT D'AIR LE PLUS LONGTEMPS POSSIBLE.

ATTENTION 3

LA CONSOMMATION DE CARBURANT EST IMPORTANTE AVEC UTILISATION DE LA PC MODULEE. IL FAUT 200 A 300 kg DE CARBURANT POUR EFFECTUER UN GCA AVEC ALLUMAGE DE LA PC A 15 MN.
APRES LA FIN DU TRANSFERT DU GROUPE CENTRAL L'AVION SE DECENTRE TRES RAPIDEMENT ET C'EST UNE DES RAISONS POUR LESQUELLES ON NE SORTIRA QUE 20° DE VOLETS.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

NOTA : le vol monomoteur peut être simulé par réduction à 80 % du moteur supposé en panne et sortie des aérofreins. Cette simulation est pessimiste pour les Vi > 160 kt.

b) GCA sans utilistion de la PC modulé

Dans les cas suivants :

- la quantité carburant restant ne permet pas d'envisager une approche avec PC modulée ;
- l'allumage ou le fonctionnement correct de celle-ci n'est pas obtenu.

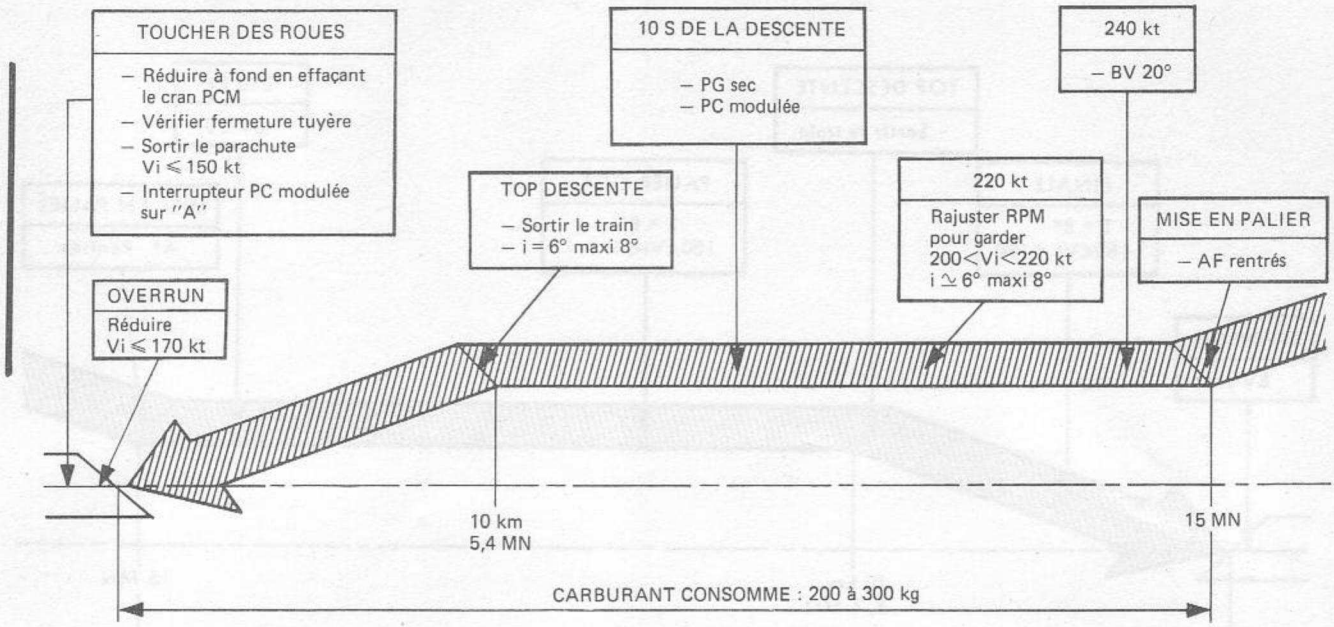


FIGURE 1 - G.C.A MONOMOTEUR PC MODULEE

Dans ce cas, la procédure est la suivante :
- stabiliser à l'altitude de sécurité
- attendre Vi 240 kt et sortir 20° de volets
- afficher le régime nécessaire pour maintenir en palier 200 <Vi< 220 kt (i = 8° environ)
- au top de début de descente GCA sortir le TRAIN
- en descente, prendre une Vi donnant 8° < i < 10° (180/190 kt)
- ne pas passer en-dessous du plan de descente
- sortir si besoin 40° de volets sur l'OVER-RUN
- effectuer un arrondi classique
- après le toucher des roues :
  - réduire
  - sortir le parachute Vi ⩽ 150 kt
  - freiner normalement (moteur 2 coupé)
  - freiner très modérément (moteur 1 coupé).

Si moteur 2 coupé :
- dégager la piste
- couper l'autre moteur
- se faire tracter.

La consommation de carburant est d'environ 150 kg.

ATTENTION

DANS LE CAS D'UNE LONGUE FINALE A VUE NE SORTIR LE TRAIN QUE LORSQUE L'ON EST ASSURE D'AVOIR REJOINT LE PLAN DE DESCENTE GCA.

2.4.1.5 - Approche manquée - Remise des gaz

Panne d'un moteur

Dès que la décision de remettre les gaz est prise :
- allumer la PC et afficher la pleine charge
- couper le conditionnement d'air
- rentrer le train - conserver 20° de volets

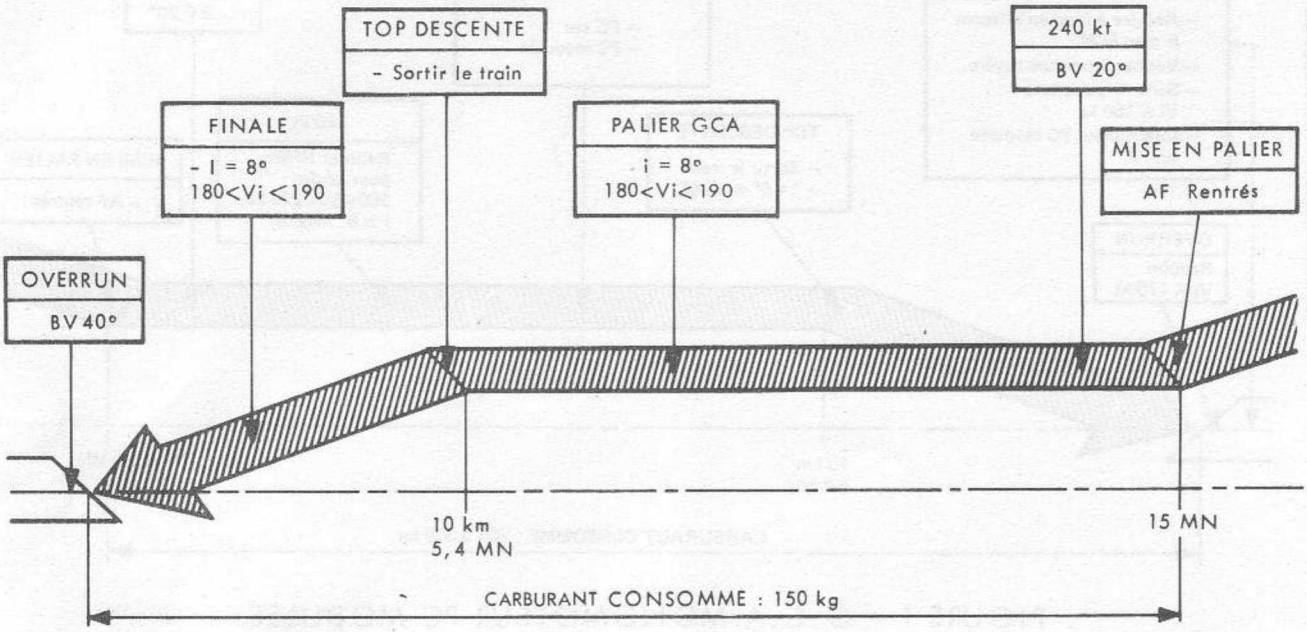


FIGURE 2 - G.C.A SANS PC MODULEE

- à Vi = 200 kt, débuter aussitôt le virage de 180° en montant à 20° d'inclinaison
- en palier, conserver 200 < Vi < 220 kt en utilisant la PC modulée (Revenir dans le secteur sec). Eloignement à 7 MN maximum
- virer vers la piste au top du contrôleur ou à vue
- se présenter en finale comme décrit en 2.4.1.4 a.

ATTENTION

LE CARBURANT CONSOMME POUR UN TEL CIRCUIT PEUT ATTEINDRE 400 kg.

En raison du carburant consommé il est préférable dans certains cas d'effectuer un 2ème circuit en coupant la PC modulée dès que l'altitude de stabilisation est atteinte (voir 2.4.1.4 b).

2.4.2 - Cas de panne des deux moteurs

Les essais en vol effectués à ce jour ne permettent pas d'autoriser l'atterrissage avec les 2 moteurs arrêtés. En fonction des cas de panne si le rallumage est impossible ou interdit, stabiliser l'avion sans sortir les aérofreins en utilisant l'énergie fournie par l'électropompe et s'éjecter.

2.4.3 Panne en finale normale

H > hauteur de sauvegarde

REMISE DE GAZ pour se présenter en finale monomoteur

REACTION IMMEDIATE

- PC MAX ;
- Larguer les charges ;
- Rentrer le train ;
- Conserver BV 40.

Puis :

- Couper le conditionnement d'air ;
- Accélérer en surveillant l'incidence (ne pas hésiter à se mettre en légère descente vers la hauteur de sauvegarde) ;
- A 180 kts mettre BV 20.

ATTENTION

INCIDENCE > 14° EJECTION

H < hauteur de sauvegarde

REACTION IMMEDIATE

- PC MAX ;
- Larguer les charges ;
- Conserver BV 40 ;
- Tenter l'atterrissage si il est possible ;

SINON diminuer le taux de descente et **EJECTION**.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2.5 - Ravitaillement en vol

2.5.1 - Généralités

Derrière les ravitailleurs KC 135, le ravitaillement en vol s'effectue selon la procédure standard appliquée par les FORCES AERIENNES FRANÇAISES.

Domaine :
- Vitesse indiquée de 270 à 310 kt
- Vitesse indiquée recommandée : 300 ± 10 kt

Plafond :	P.G. SEC
– Remplissage en palier (pour le plein complet de la configuration correspondante) :	
– lisse :	vers 26.000 pieds
– 1 réservoir (sous fuselage) 1200 l	vers 23.000 pieds
– 2 réservoirs (sous voilure)	vers 17.000 pieds
– 3 réservoirs (voilure + fuselage)	vers 14.000 pieds

- Remplissage en descente :
  - «Toboggan» 700 à 1000 pieds/minute : le plafond augmente pour toutes les configurations de 5.000 pieds environ.

Ravitailleur KC 135 :
- Orientations du «boom» : 30° sur l'horizontale
  6° droite par rapport à l'axe du ravitailleur.

Pilotage :
- Avion :
  Dans toutes les phases de ravitaillement, le pilotage ne présente aucune difficulté ; toutefois, la profondeur devient plus sensible avec l'emport de réservoirs sous voilure.
- Moteurs :
  Du fait de la présence de la perche et du cône de ravitaillement en amont de l'entrée d'air droite, le moteur droit est, au cours du ravitaillement en vol, rendu plus susceptible au décrochage : il est impératif que le moteur gauche soit le moteur piloté au cours des opérations de ravitaillement.
  En outre, l'utilisation d'une seule manette de puissance (manette gauche, donc) permet un contrôle plus précis et plus facile de la position. On affichera sur l'autre moteur (droit) des éléments tels que le régime moyen sur le moteur piloté (gauche) soit au moins de l'ordre de 90 %.

2.5.2 - Procédure

1) Approche

Avant présentation (position perche) :

– Oxygène	100 %
– Sélecteur de plage de débattement de direction	vérifié sur «AUTO».
– Inverseur «SECOURS/VRL»	vérifié fermé
– Becs combat	rentrés

Sortie perche Vi ⩽ 300 kt
Pour contacts secs

– Sélecteur de ravitaillement en vol	sur «SORTIE»
Le voyant rouge «perche en manœuvre»	s'allume
Perche verrouillée sortie (porte verrouillée fermée), le voyant «perche en manœuvre»	s'éteint
L'avion est prêt pour contacts secs	

2.5.2 - (suite)

Nota : le sélecteur ravitaillement en vol peut être placé directement en position «RAVIT», la séquence de sortie de la perche reste la même, dans ce cas il y a simultanément ouverture des robinets du circuit carburant. Cette manœuvre est à éviter lors d'un exercice d'entraînement aux contacts secs.

2) Présentation (observation)

Repères :
- En lisse :
  L'extrémité rigide du boom (jonction avec le tuyau souple) dans l'angle supérieur droit de la glace du viseur.
- Avec réservoirs pendulaires :
  Ce repère doit être placé un peu plus bas (au 1/3 supérieur avec 3 réservoirs).

Stabilisation :
- 1 m environ derrière le cône, avion trimmé (un peu de trim de direction à priori à gauche (1/2 bille) est favorable).

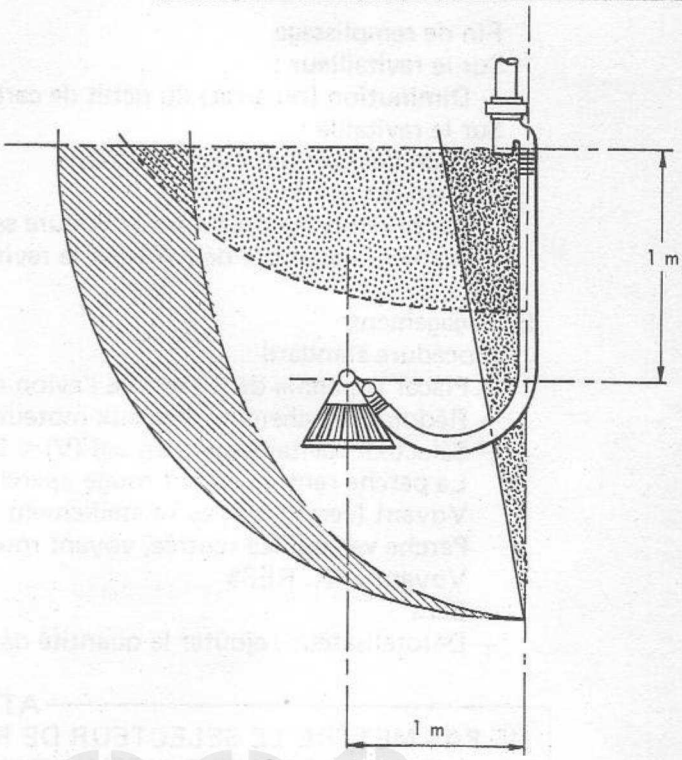
3) Engagement :
- Ajouter 2 % environ au régime obtenu en stabilisation.
- Maintenir le repère dans sa position au cours du rapprochement.
- Dès l'engagement, une pression sur le manche à gauche pour former la boucle à gauche de l'axe du ravitailleur.
- Si la vitesse de rapprochement est correcte, il n'y a pas à réduire après le contact ; le maintien en position est obtenu par ajustements de régime de 1 à 2 %.
- Si la perche ne se présente pas au centre du cône, ne pas insister ; réduire immédiatement (3 à 5 % - si la vitesse de rapprochement est correcte) ; revenir se stabiliser à 1 m derrière le cône.

4) Remplissage :
- Sélecteur ravitaillement en vol — sur «RAVIT.»
- Voyant «prêt au ravitaillement en vol» — allumé
- Voyant «PR.RES» — allumé
- Sur le ravitailleur, les 4 pompes peuvent être utilisées. En fonction du nombre de pompes en marche sur le ravitailleur, les débits moyens de transfert carburant sont de l'ordre de :
  4 pompes – 650 kg/min.
  2 pompes – 570 kg/min.

- Au cours du remplissage
  Vérifier que les deux jaugeurs AV et AR décollent en même temps ; les réservoirs avant et arrière doivent se remplir simultanément.
  En palier, le régime moyen doit être augmenté au fur et à mesure du remplissage.
  En toboggan (taux de descente 700 pieds/minute) la variation de régime est moins importante.

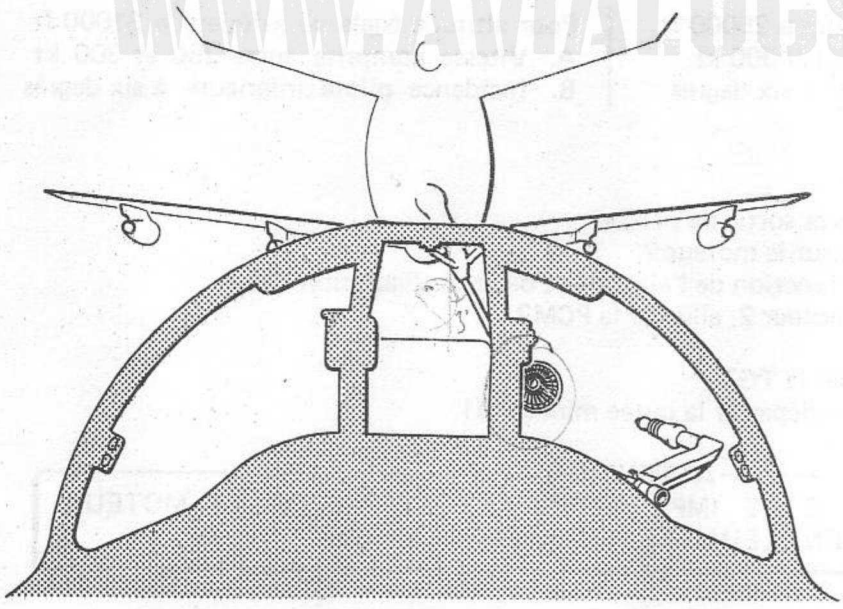
AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

COUPE HORIZONTALE DONNANT LA M

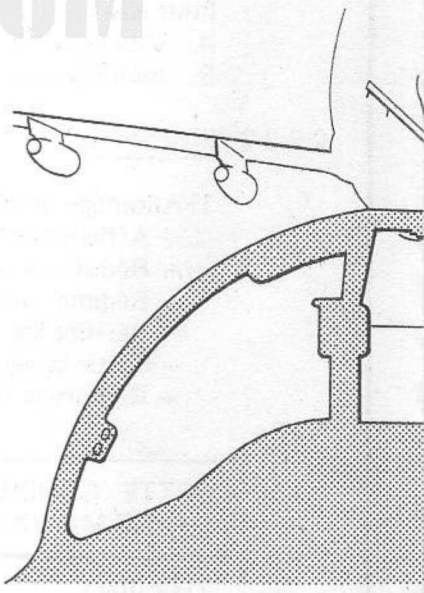


AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

APPROCHE (1)



APPROC



MARGE DE MANŒUVRE AU CONTACT

ZONE NORMALE D'EVOLUTION AU CONTACT

ZONE DE CONTRAINTE

ZONE DE DEPASSEMENT EN LIMITE AVANT

ZONE D'INSTABILITE DE BOUCLE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

HE (2)

POSITION RAVITAILLEMENT

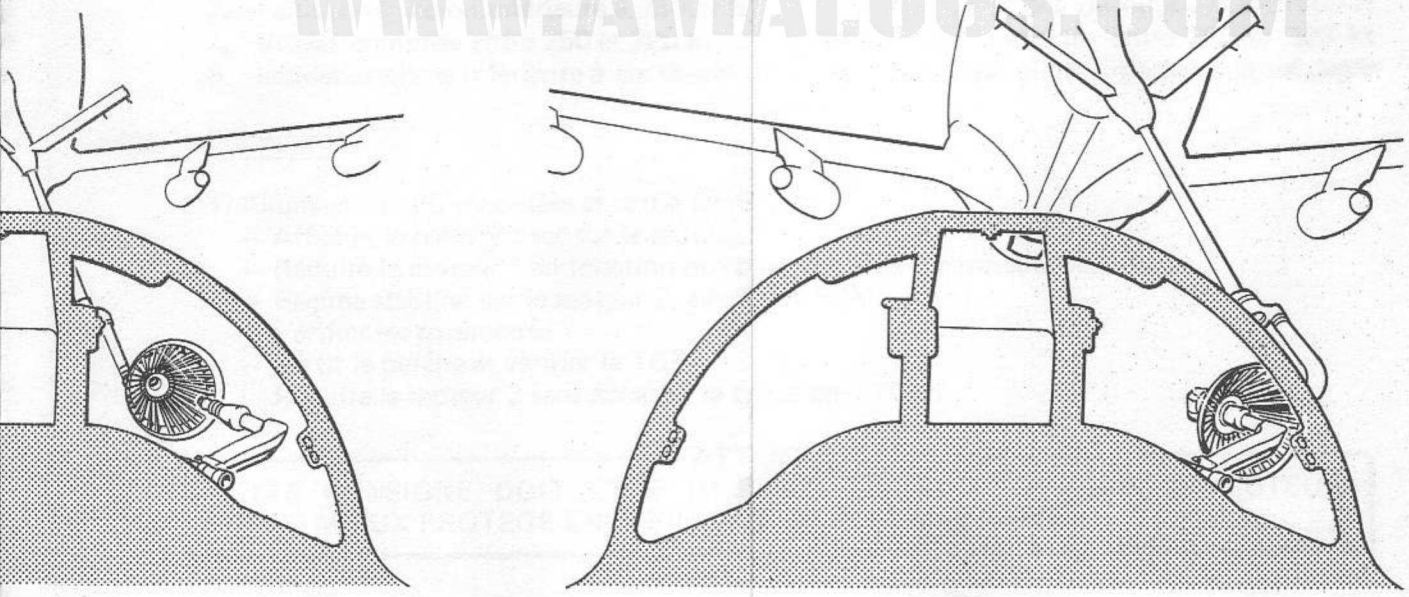
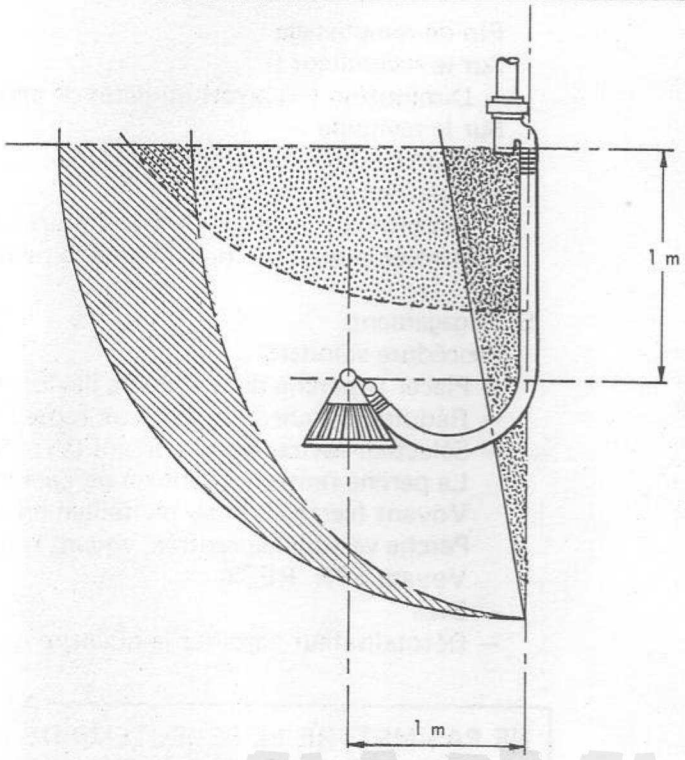


FIGURE 3 - RAVITAILLEMENT EN VOL

COUPE HORIZONTALE DONNANT LA MARGE DE MANŒUVRE AU CONTACT



ZONE NORMALE D'EVOLUTION AU CONTACT

ZONE DE CONTRAINTE

ZONE DE DEPASSEMENT EN LIMITE AVANT

ZONE D'INSTABILITE DE BOUCLE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

APPROCHE (2)

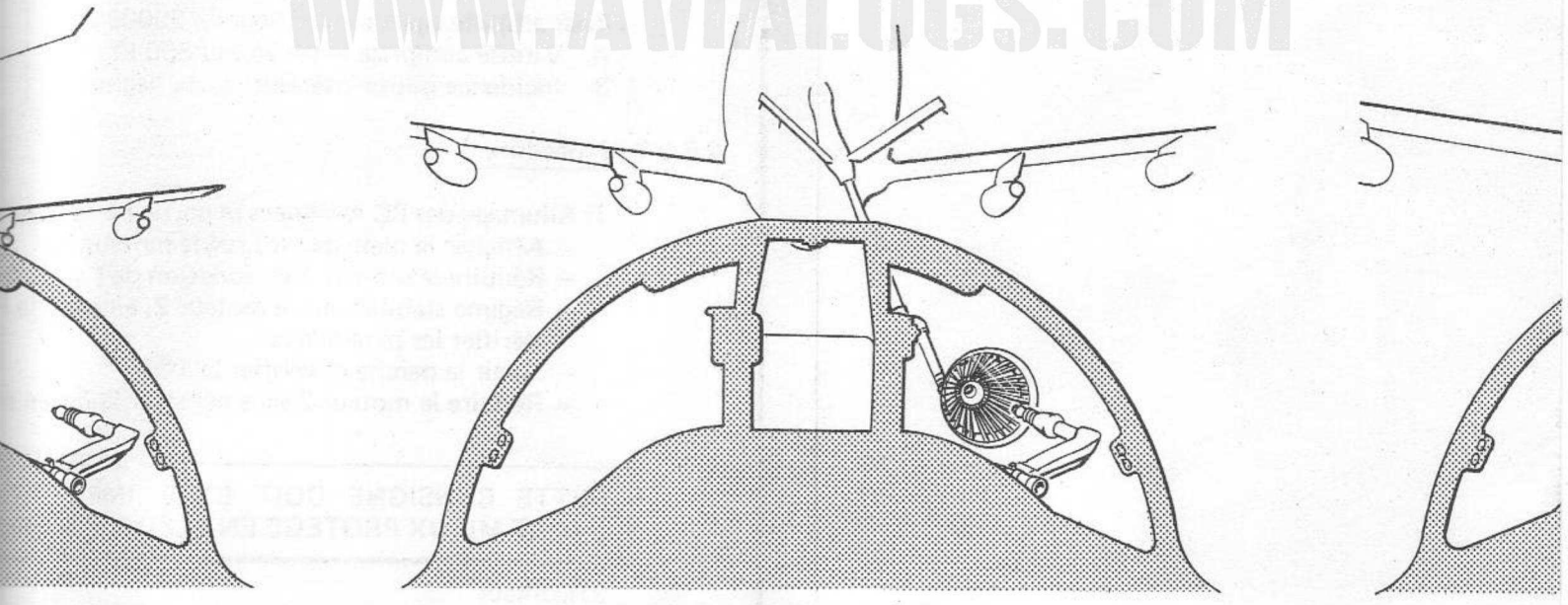


FIGURE 3 - RAVI

2.5.2 - (Suite)

Fin de remplissage
Sur le ravitailleur :
– Diminution (ou arrêt) du débit de carburant.
Sur le ravitaillé :
– Plein des groupes avant et arrière — indication jaugeurs
– Plein des autres réservoirs — voyants magnétiques noirs
(en principe les réservoirs de voilure se remplissent complètement les derniers).
Contrôler la quantité délivrée par le ravitailleur.

5) Dégagement
Procédure standard :
– Placer la perche dans l'axe de l'avion ravitailleur derrière le boom.
– Réduire franchement les deux moteurs lorsque le tuyau est tendu.
– Sélecteur ravitaillement en vol (Vi < 300 kt) — sur «RENT.»
La perche rentre, voyant rouge «perche en manœuvre» — allumé
Voyant (vert) «prêt au ravitaillement en vol» — éteint
Perche verrouillée rentrée, voyant rouge perche — éteint
Voyant «PR. RES» — éteint
– Becs — sur «Auto»
– Détotalisateur : ajouter la quantité délivrée au détotalisateur actuel.

ATTENTION

NE PAS METTRE LE SELECTEUR DE RAVITAILLEMENT SUR «SORTIE» TANT QUE L'AVION EST ACCOUPLE AU RAVITAILLEUR.

2.5.3 - Utilisation PC modulée en ravitaillement en vol

En cas de nécessité, l'utilisation de la PC modulée est autorisée en respectant les domaines et les consignes suivantes :

2.5.3.1 - Domaine d'utilisation

Pour altitude égale ou inférieure à 25000 ft
A. Vitesse comprise entre 250 et 300 kt
B. Incidence pilote inférieure à six degrés

Pour altitude égale ou inférieur à 31000 ft
A. Vitesse comprise entre 280 et 300 kt
B. Incidence pilote inférieure à six degrés

2.5.3.2 - Procédure

1) Allumage des PC modulées et sortie de perche
– Afficher le plein gaz sec sur le moteur 2
– Réduire le moteur 1 en fonction de l'altitude et de la configuration
– Régime stabilisé sur le moteur 2, allumer la PCM2
– Vérifier les paramètres
– Sortir la perche et vérifier la TGT
– Réduire le moteur 2 sans dépasser la butée mini PCM1.

ATTENTION

CETTE CONSIGNE DOIT ETRE IMPERATIVEMENT RESPECTEE, LE MOTEUR ETANT MIEUX PROTEGE EN PLEIN GAZ SEC OU EN MAXI PCM.

2) Contact
– Préafficher un régime de l'ordre de 95 % sur le moteur 2
– Piloter le régime moteur 1.

SSV N° 01.88 DIFFUSION RESTREINTE

JAGUAR TYPE A
MANUEL DE L'EQUIPAGE UCB 105-1

SUPPLEMENT DE SECURITE DES VOLS N° 01.88

Ce SSV comprend 1 page numérotée : Section 3 Chapitre 2 Page 20M et doit être insérée en face de la page de la section et du chapitre correspondant.

OBJET : Utilisation de la PC modulée en ravitaillement en vol

VALIDITE : JAGUAR A

1°) GENERALITES

- La PCM peut ne pas être utilisée avec un avion lisse. Mais elle devra être systématiquement branchée sur les deux réacteurs dès que la configuration comportera des charges externes et ce en respectant les domaines et consignes donnés au chapitre 2.5.3.1. de la page 20.

2°) COUPURE PCM

- Rentrer la perche, puis
- couper les PC modulées aux interrupteurs

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

Sect. Chap.

Page

3) Remplissage
- Piloter le régime moteur 1 : lorsque la manette dépasse la position manette du moteur 2, afficher un régime supérieur sur le moteur 2 et continuer à piloter le moteur 1. Si le remplissage ne peut être effectué, passer le cran mini PC sur le moteur 2 et réduire le moteur 1 pour contrôler le léger à-coup de poussée.

4) Déconnection
- Réduire les deux moteurs en effaçant franchement la butée PC mini du moteur 2, si celle-ci a été passée.

5) Coupure PCM
- Couper les PCM par réduction franche des manettes, une par une en passant le cran mini PCM.
- Couper ensuite les interrupteurs PC modulée avant d'assurer à nouveau les manettes.
- Rentrer la perche.

ATTENTION

IL EST IMPERATIF DE RESPECTER LES CONSIGNES CI-DESSUS. EN EFFET, AU-DESSUS DE 31000 ft LES RISQUES DE DECROCHAGES COMPRESSEUR OU DE NON ALLUMAGE DE LA PCM DEVIENNENT TROP IMPORTANTS.

Nota: Le fait de sortir 5° de volets sans becs (override) avant le ravitaillement, permet de diminuer l'incidence de 1° et d'augmenter la marge aux gaz en fin de plein.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2.6 - Atterrissages particuliers

Les atterrissages :
- par vent de travers,
- par vent irrégulier,
- sur piste mouillée,
- sur piste verglacée,

sont traités dans le chapitre 1.

Les pannes d'hypersustentation ou de train sont traitées dans la SECTION 4, chapitres 3 et 4.

2.6.1 - Atterrissage court

Ce type d'atterrissage permet l'arrêt du JAGUAR
- en 400 mètres avec parachute,
- en 600 mètres sans parachute.

La technique d'approche ne diffère pas fondamentalement de la technique habituelle, mais la phase finale est plus délicate.
L'approche s'effectue à 14° d'incidence, 40° de volets, sous la pente normale de 2°5.
L'assiette de l'avion est augmentée, la visibilité vers l'avant est diminuée, le régime moteur est augmenté vers 95 % pour une masse de 500 kg de carburant restant. La vitesse est de 130 kt.
Viser le point d'impact. Pour amortir l'impact, donner un coup de moteur juste avant de toucher les roues, sans augmenter l'assiette.
L'impact est ferme.
Réduire les moteurs, poser la roulette, sortir le parachute et freiner à fond jusqu'à l'arrêt complet, en engageant la dirigibilité.

ATTENTION

CE TYPE D'ATTERRISSAGE DEMANDE UN ENTRAINEMENT PARTICULIER. IL N'EST A UTILISER QU'EN DEMONSTRATION OU EN CAS DE NECESSITE OPERATIONNELLE ET A FAIBLE MASSE (< 8400 kg).

AMIALOGS WWW.AMIALOGS.COM

2.6.2 - Atterrissage hors centrage normal

Le centrage normal à l'atterrissage est calculé lors de la préparation de la mission, à l'aide des renseignements contenus dans la SECTION 6.
Si pour une raison quelconque, non transfert d'un réservoir interne ou externe par exemple, le centrage se trouve hors des limites normales, une procédure particulière doit être appliquée pour l'atterrissage.

– Centrage avant
Le pilote peut avoir une idée du centrage en contrôlant la position des aiguilles du jaugeur au break. Mais le meilleur contrôle que le pilote doit effectuer est celui de la position du trim qui doit être de l'ordre de 5° (contrôle effectué branche vent arrière train sorti).

ATTENTION
SI DANS LA BRANCHE VENT ARRIERE OU AU PALIER GCA TRAIN SORTI, AVEC UN BRAQUAGE VOLETS DE 20° LA POSITION DU TRIM EST SUPERIEURE A 10°; SE PRESENTER A L'ATTERRISSAGE AVEC 20° DE VOLETS.

L'impossibilité de trimer par manque de débattement en profondeur est le signe d'un centrage hors limite avant ; il serait alors impossible d'arrondir. Aussi, se présenter avec 20° de volets à l'incidence normale ; la vitesse en finale est augmentée de 15 kt.
Si le décentrage est très important et que le pilote ne peut pas trimer l'avion dans ces conditions, se poser avec 5° de volets à l'incidence normale. La vitesse en finale est augmentée de 45 kt par rapport à l'approche avec 40° de volets. Commencer l'arrondi à 200 ft. Réduire progressivement les gaz au cours de l'arrondi. Ne pas toucher avant 170 kt avec une masse n'excédant pas 9,8 t et une vitesse verticale la plus faible possible.

– Centrage arrière
L'approche et l'atterrissage seront normalement effectués avec 40° de volets, position qui sera maintenue en cas de remise des gaz.

Nota : La rentrée des volets de 40° à 20° provoque un couple cabreur qui serait inopportun, voire difficile à contrer.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2.6.3 - Atterrissage lourd

(Voir SECTION 2)

2.7 - Convoyage de secours

Ce paragraphe a pour objet de fournir aux pilotes les informations utiles pour le convoyage d'un avion ayant subi des dommages structurels.
Les éléments d'appréciation de l'aptitude au convoyage d'un avion endommagé, sont fournis par le manuel de réparation.

ATTENTION
LES ESSAIS EN VOL DANS LES CONFIGURATIONS DE CONVOYAGE DECRITES CI-APRES N'AYANT PAS ETE EFFECTUES, IL EST CONSEILLE DE LIMITER L'AVION A UN DOMAINE DE CROISIERE DE 250 kt / 5000 ft.

2.7.1 - Avion endommagé - Conditions optimales de vol

Les limitations suivantes et les modes de détermination des distances franchissables sont applicables en cas de vol dans les conditions suivantes :

TRAIN SORTI – Portes de train fermées
– Portes de train enlevées

TRAIN RENTRE – Portes de train enlevées

AEROFREINS ENLEVES

VERRIERE ENLEVEE

VOLETS VERROUILLES EN POSITION SORTIE

2.7.2 - Limitations générales

– TRAIN SORTI	– Portes de train fermées	Vi < 250 kt
	– Portes de train enlevées	Vi < 250 kt
– TRAIN RENTRE	– Portes de train enlevées	Vi < 250 kt
– AEROFREINS ENLEVES		Vi < 250 kt
– VERRIERE ENLEVEE	Z < 5000 ft	Vi < 250 kt
– VOLETS VERROUILLES EN POSITION SORTIE		
	20°	Vi < 260 kt
	40°	Vi < 220 kt

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

PROCEDURES DE SECOURS

SOMMAIRE

Chapitres

1 - PANNES ELECTRIQUES.

2 - PANNES HYDRAULIQUES.

3 - INCIDENTS DU TRAIN D'ATTERRISSAGE.

4 - INCIDENTS BECS - VOLETS - AEROFREINS.

5 - PANNES DES AIDES AU PILOTAGE.

6 - PANNES DU CIRCUIT CARBURANT.

7 - PANNES D'OXYGENE.

8 - PANNES DE PRESSURISATION - CLIMATISATION.

9 - PANNES DU REACTEUR.

- réacteur sec.
- réacteur P.C.

10 - INCENDIE.

11 - PROCEDURES D'ATTERRISSAGE SECOURS «MOTEUR».

12 - INCIDENTS AU DECOLLAGE ET A L'ATTERRISSAGE.

13 - ATTERRISSAGE TRAIN RENTRE

14 - PANNES ANEMOMETRIQUES.

15 - ABANDON DE L'APPAREIL.

16 - PERCHE DE RAVITAILLEMENT

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

REMARQUES GENERALES

HAUTEUR DE DECISION 2300 ft

HAUTEUR DE SAUVEGARDE 300 ft

COMMENTAIRE :

L'étude a été faite à partir d'un JAGUAR A au poids de 8,5 tonnes équipé d'un siège Martin Baker Mark IV.

1 - HAUTEUR DE SAUVEGARDE

En configuration approche finale type GCA Vi 145 kt, train et volets sortis, sur extinction réacteurs le vario atteint 4 000 ft/mn et la pente avion 18°.

La hauteur nécessaire au bon déroulement de la séquence d'éjection est alors de 277 ft (début de l'action du pilote vers la poignée haute) pour une ouverture du parachute pilote à 50 ft.

Cette valeur a été arrondie à 300 pieds.

2 - HAUTEUR DE DECISION

L'étude a été faite à partir d'un Jaguar lisse au poids de 10 t Vi 250 kt, deux réacteurs éteints.

Pour récupérer un vario positif avant le sol à la suite du rallumage d'un moteur, il est nécessaire d'obtenir toute la poussée au plus tard à la hauteur de sauvegarde.

Or un rallumage d'urgence avec remontée à pleine puissance d'un réacteur demande 40 secondes, ce qui correspond à une perte d'altitude de 2 000 pieds. Il existe donc au-dessus de la hauteur de sauvegarde une tranche d'altitude Δz où sur rallumage d'urgence il n'est pas possible d'obtenir la pleine poussée avant d'atteindre la hauteur de sauvegarde.

Il convient en conséquence d'ajouter ce Δz à la hauteur de sauvegarde pour obtenir la hauteur de décision dernière limite pour entamer une procédure de rallumage.

Nota : Ces hauteurs sont calculées à partir du sol. Les pilotes devront déduire l'indication altimétrique correspondante en fonction de la topographie du terrain survolé et du calage affiché.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 1

PANNES ELECTRIQUES

TABLE DES MATIERES

	Pages
1.1 - Pannes de la génération alternative	2
1.1.1 - Panne d'un alternateur	2
1.1.2 - Panne des deux alternateurs	2
1.1.3 - Déclenchement du disjoncteur 115/26 V alternatif	4
1.2 - Panne de la génération continue	4
1.2.1 - Panne d'un transfo-redresseur	4
1.2.2 - Panne des deux transfo-redresseurs	4
1.2.3 - Panne batterie	5
1.2.4 - Tension batterie < 25 volts	6
1.2.5 - Panne électrique totale	6

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1 - PANNES ELECTRIQUES

1.1 - Pannes de la génération alternative

1.1.1 - Panne d'un alternateur

- Le voyant ALARM clignote
- Le voyant ALT1 ou ALT2 est allumé.

Il peut s'agir dans ce cas :
- d'une panne interne de la chaîne alternative
- d'une mauvaise alimentation passagère (surtension, surfréquence, soustension, sousfréquence).

Dans le premier cas, l'alternateur ne pourra pas être récupéré. Dans le deuxième cas, si la cause de la disjonction a disparu, celui-ci sera récupéré.

De toute façon, appliquer la procédure suivante :
- réduire le moteur correspondant à 85% si possible.
- basculer sur «REARM» le manipulateur de l'alternateur en panne puis le relâcher. Le réarmement n'est effectif que lorsque celui-ci est relâché. Cette manœuvre peut être tentée à plusieurs reprises.
- si le voyant ALT s'éteint, la panne a disparu, poursuivre la mission. Si une disjonction se produit : rentrer au terrain.
- si le voyant ALT reste allumé :
  - manipulateur ALT1 ou ALT2 sur «ARRET»
  - rentrer au terrain
  - tous les équipements restent alimentés normalement, même en mission opérationnelle avec missile, par l'alternateur en service.

Nota 1 : Après quelques minutes de vol, manipulateur sur «ARRET», tenter à nouveau le réarmement.
Si l'origine du déclenchement était une surchauffe passagère il est possible que ce réarmement soit efficace.

Nota 2 : L'arrêt d'un moteur entraîne à partir de NH $\leqslant$ 40 % l'allumage du voyant ALT correspondant.

1.1.2 - Panne des deux alternateurs

- Le voyant ALARM clignote
- Les voyants ALT1 – ALT2 – TR1 – TR2 sont allumés.

Si le réarmement des alternateurs ne donne aucun résultat, ce cas de double panne est considéré comme un cas d'EMERGENCY et entraîne le déroutement sur le terrain le plus proche. Pour cette raison, le retour au terrain dans le cas de la simple panne est impératif.
La seule source d'énergie disponible à bord de l'avion est alors constituée par la batterie qui alimente les équipements de la barre continue 2 et le convertisseur statique (28/115 volts) pour l'alimentation des amplis TGT, jaugeurs d'oxygène et jaugeurs carburant.
L'autonomie d'une batterie étant variable en fonction de sa charge (10' maximum), il convient de l'économiser en délestant les équipements non indispensables (vérifier tension au voltmètre).

Si les conditions de vol le permettent, couper :
- la radio
- l'IFF
- le réchauffage des sondes
- l'horizon de secours.

Les rebrancher si besoin.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

1.1.2 - (Suite)

On dispose pour rejoindre le terrain le plus proche :
- du compas de secours
- de l'horizon secours
- de l'altimètre secours
- des amplificateurs de TGT, du jaugeur d'oxygène et jaugeurs carburant (convertisseur statique).

Les pompes de transfert carburant et nourrices ne sont plus alimentées ; le transfert du carburant s'en trouve perturbé :
- le carburant des RP et des voilures transfère par pressurisation dans F2 F3
- après la fin des RP et des voilures, 200 kg environ de F2 F3 sont seulement transférés
- après l'arrêt du groupe central seul le réservoir F1 alimente les nourrices.

ATTENTION

EN CAS DE DOUBLE PANNE ALTERNATEUR, LE TRANSFERT CARBURANT A PARTIR DU RESERVOIR F1 SEULEMENT S'EFFECTUE PAR PRESSURISATION.

En résumé, dans le cas de la double panne alternateur :

Nota : Après quelques minutes de vol, manipulateur sur «ARRET», tenter à nouveau le réarmement de l'alternateur qui avait déclenché en premier.
Si l'origine du déclenchement était une surchauffe passagère, il est possible que le réarmement soit efficace.

- se dérouter sur le terrain le plus proche à $Z < 25\,000$ ft à régime économique.

ATTENTION 1

LE VIDE VITE EST INOPERANT (POMPES DE TRANSFERT NON ALIMENTEES).

ATTENTION 2

EN FONCTION DU POIDS ET DU CHARGEMENT, LE PILOTE PEUT ETRE AMENE A LARGUER CERTAINES CHARGES. DANS CE CAS, LA SEULE POSSIBILITE EST LE LARGAGE A L'AIDE DU BOUTON LARGAGE DETRESSE GENERALE.

- si percée nécessaire :
  - IFF/EMERGENCY
  - réduire l'émission radio au strict minimum
  - utiliser horizon et altimètre secours.

- si VMC : couper et rebrancher suivant besoin :
  - la radio
  - l'IFF
  - le réchauffage des sondes
  - l'horizon de secours.

Pour l'atterrissage
- sortir le train en normal

Après le toucher des roues
- à $Vi \leqslant 150$ kt sortir le parachute
- freinage modéré : plus de MINISPAD.

1.1.3 - Déclenchement du disjoncteur 115/26 V alternatif

Le circuit d'alimentation alternatif 26 volts est protégé par un disjoncteur situé à l'extrémité arrière de la planchette des disjoncteurs.

Lors d'une disjonction, les équipements suivants ne sont plus alimentés :
- VOR
- ELDIA
- Centrale de cap
- Indicateurs sphériques et de navigation.

Tenter de réenclencher le disjoncteur, si insuccès, rentrer au terrain.

1.2 - Panne de la génération continue

1.2.1 - Panne d'un transfo redresseur

- Le voyant ALARM clignote
- Le voyant TR1 ou TR2 est allumé.

Il peut s'agir dans ce cas :
- d'un non débit suite à une panne de TR ou à un défaut d'alimentation en alternatif.
- d'un courant de retour en provenance de la barre de distribution courant continu associée à l'autre transfo-redresseur.

Si le défaut a disparu, le pilote peut réenclencher le transfo-redresseur.

Pour cela, appliquer la procédure suivante :
- basculer sur «REARM» le manipulateur du transfo-redresseur en panne, puis le relâcher. Le réarmement n'est effectif que lorsque celui-ci est relâché. Cette manœuvre peut être tentée à plusieurs reprises.
- si le voyant TR s'éteint, la panne a disparu, poursuivre la mission. Si une nouvelle disjonction se produit : rentrer au terrain.
- si le voyant TR reste allumé :
  - manipulateur TR1 ou TR2 sur «ARRET»
  - rentrer au terrain
  - tous les équipements restent alimentés normalement par l'autre transfo-redresseur.

Nota : La perte d'un alternateur ou l'arrêt d'un moteur n'entraîne pas l'allumage du voyant TR correspondant.

1.2.2 - Panne des deux transfo-redresseurs

- Le voyant ALARM clignote
- Les voyants TR1 ou TR2 sont allumés.

Le réenclenchement d'un au moins des transfo-redresseurs n'a pas été possible. Cette double panne peut être rencontrée de deux façons :
- double panne alternateur (allumage des voyants ALT1 ou ALT2)
- double panne transfo-redresseur.

Dans le premier cas, se reporter au § 1.1.2 et appliquer la procédure décrite.
Dans le deuxième cas, la génération alternative est toujours disponible à bord de l'avion. En particulier, l'alimentation des pompes de transfert carburant et nourrices n'est pas perturbée.

La batterie constitue la seule source de courant continu à bord. Elle alimente pendant une durée variable la barre continu 2 (15' environ). Il importe dans ce cas d'économiser au maximum la batterie.

Les équipements de navigation suivants sont inutilisables :
- directionnel de secours
- centrale de cap et de verticale
- VOR - TACAN

On conserve cependant :
- les trims
- l'horizon secours
- l'incidencemètre
- l'ELDIA
- l'AJAX, le DIFF. empennage - l'auto-stabilisation (mais plus de couplage spoilers - aérofreins)
- la radio
- l'IFF

En résumé, dans le cas d'une panne des deux transfo-redresseurs, appliquer la procédure suivante :
- se dérouter sur le terrain le plus proche à altitude moyenne.

- si percée nécessaire :
  - IFF Emergency
  - réduire l'émission radio au strict minimum
  - utiliser horizon secours et altimètre secours
  - penser à utiliser l'AGA si besoin.

- si VMC : couper et rebrancher à la demande :
  - la radio
  - l'IFF
  - le réchauffage des sondes
  - l'horizon de secours.

- avant l'atterrissage :
  - si le poids de carburant restant est élevé, utiliser le vide-vite
  - sortir le train en normal
  - les volets et les becs 40°
  - sortir le parachute à Vi < 150 kt.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.2.3 - Panne batterie

- L'alarme sonore fonctionne
- Le voyant ALARM clignote
- Le voyant BAT. est allumé.

Dans ce cas, la batterie se trouve isolée du circuit de distribution courant continu ; la barre batterie peut rester cependant alimentée. Cette disjonction de la batterie est commandée par le contacteur-disjoncteur qui lui est associé, dans le cas d'un courant de retour supérieur à 500 A. Cette disjonction batterie peut également provenir d'une non alimentation du contacteur/disjoncteur ou d'un mauvais fonctionnement de ce contacteur/disjoncteur.

La procédure à appliquer est la suivante :
- appuyer sur le voyant d'alarme générale (pour effacer son et clignotement)
- tenter de réarmer en agissant sur le manipulateur batterie.
- si le voyant «BAT.» s'éteint, l'anomalie a disparu, poursuivre la mission. Si le phénomène se reproduit : rentrer au terrain
- si le voyant «BAT.» reste allumé : rentrer au terrain. Tous les équipements restent alimentés normalement.

ATTENTION

LA PANNE DES DEUX ALTERNATEURS ET DES DEUX TRANSFO-REDRESSEURS SURVENANT APRES LA PANNE BATTERIE ENTRAINE LA PANNE ELECTRIQUE TOTALE.

1.2.4 - Tension batterie < 25 volts.

A la mise en route, si l'on ne dispose pas d'un groupe à courant alternatif, la tension de la batterie, lue alors sur le voltmètre, doit être au moins égale à 25 volts.

Dans le cas contraire, faire procéder à une recherche de panne :
- batterie en mauvais état
- voltmètre défectueux.

Ne pas mettre en route.

Nota : En cas d'urgence opérationnelle uniquement, il est possible de tenter une mise en route jusqu'à une tension de 20 volts, mais le temps d'allumage est augmenté. Dans ce cas après une tentative manquée, ne pas renouveler l'essai.

1.2.5 - Panne électrique totale

Vérifier la position du peigne de crash.

Lors de la tentative de réarmement d'un alternateur, il peut se produire une coupure totale d'alimentation de courant continu.

Cette coupure est due à la mise hors circuit de la batterie et des deux T.R., par une surtension de l'alternateur en panne, lors de l'essai de réarmement.

Le tableau de panne n'étant plus alimenté, il n'y a aucune indication de panne.

Les indices de panne les plus visibles sont :
- viseur éteint
- pression hydraulique à 0
- debitmètre instantané à 0
- tous les voyants magnétiques du tableau carburant striés
- tous les drapeaux de panne (boule, nav, etc) apparents
- voltmètre à 0
- test du tableau de pannes inefficace.

Si un alternateur est encore en service, les autostabilisateurs sont toujours enclenchés. On ne perd que le couplage spoïlers-aérofreins.

Il faut donc vérifier l'auto-maintien des palettes d'autostabilisateurs pour distinguer la panne électrique totale apparente, d'une panne électrique totale réelle.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

1.2.5 - (suite)

En cas de panne électrique totale :

Appliquer la procédure suivante :
– vérifier l'auto maintien des autostabilisateurs
– tenter le réarmement BATTERIE

1) Réarmement EFFICACE

La signalisation reparait ; elle peut indiquer :

a) 1 ALT + 2 TR - réarmer uniquement les 2 TR

b) 2 ALT + 2 TR - réarmer dans l'ordre les ALT puis les TR.

2) Réarmement INEFFICACE

Tenter le réarmement de TR 2 puis TR 1

a) Si efficace : ne pas réarmer l'ALT signalé en panne

b) Si inefficace :
Palettes d'autostabilisation maintenues : ne pas tenter le réarmement des alternateurs.
Pattes d'autostabilisation déclenchées : tenter de réarmer l'alternateur bon initialement puis les 2TR.

Par la suite, tenter également des réarmements BATTERIE.

EN CAS D'ECHEC : RESTER EN VMC ET SE POSER DES QUE POSSIBLE

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 2

PANNES HYDRAULIQUES

TABLE DES MATIERES

	Pages
2.1 - Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «HYD1» est allumé, les pressions SA1 et SC1 = 180 bars	2
2.2 - Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «HYD2» est allumé, les pressions SC2 et SA2 = 180 bars	2
2.3 - Le voyant «ALARM» clignote, puis s'éteint, le voyant «HYD1» s'allume puis s'éteint, les pressions SC1 et SA1 baissent, puis SC1 remonte	2
2.4 - Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «HYD1» est allumé, les pressions SA1 et SC1 < 100 bars	2
2.5 - Le voyant «ALARM» clignote et s'éteint, les pressions SC2 et SA2 baissent, SC2 remonte, le voyant «HYD2» s'allume puis s'éteint	3
2.6 - Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «HYD2» est allumé, les pressions SC2 et SA2 restent < 100 bars	3
2.7 - Le voyant «ALARM» clignote, les voyants «HYD1» et «HYD2» sont allumés, l'avertisseur sonore fonctionne	3

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

2 - PANNES HYDRAULIQUES

2.1 - Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «HYD1» est allumé, les pressions SA1 et SC1 = 180 bars.

— Vérifier SC2 et SA2 = 206 bars
— Mettre l'inverseur «BY-PASS MOTEUR POMPE 1» sur «A» (robinet fermé, pompe non by-passée).

SC1 et SA1 remontent à 206 (voyants «HYD1» et «ALARM» s'éteignent).

Il y a excitation intempestive du by-pass, le circuit HYD1 est à nouveau utilisable.

2.2 - Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «HYD2» est allumé, les pressions SC2 et SA2 = 180 bars.

— Vérifier les pressions SC1 et SA1 = 206
— Mettre l'inverseur «BY-PASS MOTEUR POMPE 2» sur «A»
(robinet fermé, pompe non by-passée).

SC2 et SA2 remontent à 206 (voyants «HYD2» et «ALARM» s'éteignent).

Il y a fonctionnement intempestif du by-pass, le circuit HYD2 est à nouveau utilisable.

2.3 - Le voyant «ALARM» clignote, puis s'éteint, le voyant «HYD1» s'allume puis s'éteint, les pressions SC1 et SA1 baissent, puis SC1 remonte.

Il y a fuite importante sur le circuit des servitudes annexes.

— Vérifier la pression SA2 et SC2 = 206.
Dès que le contact du niveau bas de la bâche provoque la fermeture du robinet d'isolement, la pression SC1 remonte à 206, la pression SA1 reste < 100. Les servitudes du circuit HYD1 sont inutilisables.
— Rentrer au terrain en surveillant la pression SA.
— Ne pas manœuvrer les aérofreins à la sortie des éléments.
— Sortir le train en secours. Celui-ci sort en 10 secondes environ.
— Se présenter à l'atterrissage sur une longue finale.
— Sortir le parachute si nécessaire.
— On perd le freinage normal et minispad.
— Freiner aux pédales avec précaution.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2.4 - Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «HYD1» est allumé, les pressions SA1 et SC1 < 100.

— Mettre l'inverseur «BY-PASS MOTEUR POMPE 1» sur «SECOURS».

1) SC1 et SA1 remontent à 180 bars.
(il y a panne de la pompe hydraulique)
— le voyant «HYD1» reste allumé
le circuit HYD1 est à nouveau utilisable avec le moteur pompe
— remettre l'inverseur by-pass moteur pompe sur «AUTO»
— si minispad indispensable à l'atterrissage, remettre l'inverseur sur «SECOURS».

2) SC1 et SA1 restent < 100 bars
(il y a fuite importante sur le circuit)
— remettre l'inversseur «BY-PASS MOTEUR POMPE 1» sur «AUTO»
— retour au terrain en surveillant la pression SC2
— ne pas dépasser Vi 500 kt ou Mach 0,9 (les servo-commandes ne sont alimentées que sur un seul corps)
— ne pas utiliser les aérofreins à la sortie des éléments
— on perd l'amortisseur YAW
— sortir le train en secours. Celui-ci sort en 10 secondes environ
— se présenter à l'atterrissage sur une longue finale
— on perd le freinage normal et minispad
— sortir le parachute si nécessaire
— freiner aux pédales avec précaution.

2.5 - Le voyant «ALARM» clignote et s'éteint, les pressions SC2 et SA2 baissent, SC2 remonte, le voyant «HYD2» s'allume puis s'éteint.

Il y a fuite importante sur le circuit des servitudes annexes.

– Vérifier la pression SA1 et SC1 = 206.
Dès que le contact niveau bas de la bâche provoque la fermeture du robinet d'isolement, la pression SC2 remonte à 206. Les servitudes du circuit HYD2 sont inutilisables.
– Rentrer au terrain en surveillant la pression SC1.
– On perd :
. les aérofreins,
. la dirigibilité,
. la sortie du train en secours.
– Sortir le parachute si vent de travers ⩽ 10 kt.
– Couper les moteurs en bout de piste (dirigibilité).
– Se faire tracter.

2.6 - Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «HYD2» est allumé, les pressions SC2 et SA2 restent < 100

– Mettre l'inverseur «BY-PASS MOTEUR POMPE 2» sur «SECOURS»

1) SC2 et SA2 remontent à 180 bars
(il y a panne de la pompe hydraulique)
– le voyant «HYD2» reste allumé
le circuit 2 est à nouveau utilisable avec le moteur pompe.
– remettre l'inverseur by-pass moteur pompe sur «AUTO»
– si besoin dirigibilité à l'atterrissage, remettre l'inverseur sur «SECOURS»

2) SC2 et SA2 restent < 100.
(Il y a panne de la pompe et du moteur pompe ou fuite importante sur le circuit des servo-commandes).
– Remettre l'inverseur «BY-PASS MOTEUR POMPE 2» sur «AUTO».
– Mettre le sélecteur «EL. POMPE HYD» sur «SEC».
Le voyant électropompe est allumé et les voyants «HYD2» et «ALARM» restent allumés.

Agir suivant les cas ci-après.

a) SC2 puis SA2 remontent à 150.	b) SC2 et SA2 restent < 100.
(Il y a panne de la pompe et du moteur pompe) Le circuit hydraulique 2 est utilisable avec l'électro-pompe - Remettre l'inverseur «EL. POMPE HYD» sur «AUTO» - Rentrer au terrain - Ne pas dépasser Vi 500 kt ou Mach 0,9 - Les servo-commandes ne fonctionnent que sur un seul corps - En finale mettre le sélecteur «EL. POMPE HYD» sur «SEC» - Ne pas utiliser les aérofreins sans urgence - On perd la dirigibilité - Sortir le parachute si vent travers ⩽ 10 kt - Couper les moteurs en bout de piste - Se faire tracter	(Il y a fuite importante sur le circuit des servo-commandes. Le circuit 2 est inutilisable) - Mettre l'inverseur «EL. POMPE HYD» sur «ARRET» - Rentrer au terrain - Ne pas dépasser Vi 500 kt ou Mach 0,9 Les servo-commandes ne sont alimentées que sur un seul corps. - On perd : . les aérofreins . les amortisseurs PITCH et ROLL . la sortie du train en secours . la dirigibilité - Sortir le parachute si vent travers ⩽ 10 kt - Couper les moteurs en bout de piste - Se faire tracter. Nota : Le freinage secours reste alimenté par l'accu frein secours.

Nota : la limite de fonctionnement de l'électropompe est de 30 mn.

AVIAT OGS WWW.AVIAT OGS.COM

2.7 - Le voyant «ALARM» clignote, les voyants «HYD1» et «HYD2» sont allumés, l'avertisseur sonore fonctionne.

- Vérifier si le voyant d'électropompe est allumé (s'il ne l'est pas, passer immédiatement sur «SEC» et vérifier l'allumage du voyant).
- Mettre l'inverseur de lecture sur «SC».
- Vérifier les pressions hydrauliques «SA2» et «SC2» : 150 bars.
- Débrayer les autostabilisateurs.
- Ne pas utiliser les aérofreins.
- Sortir le train en secours en palier
- Sortir 20° de volets
- Effectuer une longue finale.
- Couper les moteurs après l'impact.
- Sortir le parachute. Le larguer si risque de sortie de piste.
- Maintenir l'axe de la piste avec la direction.
- Freinage en secours commandé et freiner aux pédales avec précaution.

ATTENTION

EN CAS DE CHUTE BRUTALE ET PERSISTANTE DE LA PRESSION : S'EJECTER

NOTA : La descente du train entraîne une baisse momentanée de la pression hydraulique.
Temps de sortie du train dans ces conditions : 30 à 40 secondes.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 3

INCIDENTS DU TRAIN D'ATTERRISSAGE

TABLE DES MATIERES

	Pages
3.1 - Généralités	2
3.2 - Incidents à la rentrée du train	2
3.2.1 - La manette de train reste bloquée en position basse	2
3.2.2 - Anomalies de signalisation à la rentrée du train	2
3.3 - Incidents à la sortie du train	3
3.3.1 - A la sortie du train en normal	3
3.3.2 - A la sortie du train en secours	4

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

3 - INCIDENTS DU TRAIN D'ATTERRISSAGE

3.1 - Généralités

Les incidents de fonctionnement du train peuvent avoir 3 origines :
- électrique
- hydraulique
- mécanique.

A la sortie du train :
- les pannes hydrauliques et électriques du circuit 1 seront éliminées par l'utilisation de la commande sortie en secours (circuit 2).
- la panne mécanique peut éventuellement être annulée par des accélérations positives, négatives et transversales.

ATTENTION

LA LAMPE TRAIN NON SORTI DOIT ETRE VERIFIEE DANS SON DOMAINE DE FONCTIONNEMENT AVANT LA SORTIE DU TRAIN.

3.2 - Incidents à la rentrée du train

Au décollage, si un incident de rentrée du train se produit :
- cabrer,
- couper les P.C,
- éventuellement, sortir les aérofreins,
- ne pas dépasser Vi 220 kt.

3.2.1 - La manette de train reste bloquée en position basse

- Vérifier le disjoncteur train.
- Vérifier le voyant «ROUE AV EMB».

a) Le voyant «ROUE AV EMB» est allumé :
Appuyer une fois sur le bouton poussoir embrayage-débrayage roue avant.
Si le voyant reste allumé, le relevage est impossible :
- brûler le carburant (vide-vite éventuellement)
- se poser.

b) Le voyant «ROUE AV EMB» est éteint :
Le verrou magnétique d'interdiction de relevage bloque la manette :
- brûler le carburant (vide-vite éventuellement)
- se poser.

ATTENTION

N'UTILISER LE POUSSOIR DE RELEVAGE AU SOL QU'EN CAS D'URGENCE OPERATIONNELLE.

3.2.2 - Anomalies de signalisation à la rentrée du train

(Les voyants verts ou le voyant rouge restent allumés)

- Vérifier la pression SA1.

a) La pression SA1 = 200 :
Il y a défectuosité au niveau de l'électro-distributeur :
- baisser la manette
- vérifier le verrouillage train bas
- brûler le carburant (vide-vite éventuellement)
- se poser.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

b) La pression SA1 est anormale :
- abaisser la manette
- tirer la poignée secours train à fond (55 mm)
- vérifier le verrouillage train bas.

Si une panne du circuit 1 est confirmée, se reporter au chapitre 2 SECTION 4.

ATTENTION
TRAIN SORTI EN SECOURS, NE PAS DEPASSER VI 220 kt.

3.3 - Incidents à la sortie du train

La manœuvre de train doit s'effectuer à Vi < 220 kt. Le tableau suivant résume la signalisation dont dispose le pilote en fonction de la position des atterrisseurs :

Position du train	Tableau de signalisation	Voyant train non sorti	Contrôle auditif
Bien rentré	Tout éteint	Eteint ou clignote Vi < 220 kt et RPM < 90%	Inopérant
Bien sorti	Rouge éteint 3 verts allumés	Eteint	Opérant
Bien sorti en secours	Rouge allumé 3 verts allumés	Eteint	Inopérant
Non verrouillage d'un ou plusieurs atterrisseurs	1 ou plusieurs verts éteints Rouge allumé	Clignotant	Inopérant

3.3.1 - A la sortie du train en normal

Une seule des quatre conditions suivantes garantit le verrouillage train bas après une sortie en normal :

- 3 voyants verts allumés
- TOP UHF opérant
- lampe train non sorti éteinte (bonne au test, vérifiée dans son domaine)
- voyant rouge «manœuvre en cours» éteint (bon au test, allumé en cours de sortie).

Si aucune des quatre conditions n'est remplie :
- vérifier la pression SA1
- tester les voyants
- vérifier le disjoncteur train.

La pression SA1 = 200 :

Il y a probablement défectuosité du distributeur ou panne mécanique du train :
- effectuer une nouvelle tentative de sortie de train en normal sous accélérations positives et négatives.

Si incussès, vérifier SA2 = 200 ou 150.
- tirer la poignée secours train à fond (55 mm)
- vérifier le verrouillage train bas
- ne pas dépasser Vi 220 kt.

Nota : Si la pression est de 150 bars, le train mettra 50 s, environ pour sortir.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

3.3.2 - A la sortie du train en secours

Après la sortie du train en secours, une seule des deux conditions suivantes garantit le verrouillage train bas :

- 3 voyants verts allumés
- lampe train non sorti éteinte (bonne au test, allumée dans son domaine).

3.3.2.1 - Si le train n'est pas verrouillé bas :

- repousser puis retirer franchement la poignée en appliquant des accélérations positives et négatives

Si insuccés :
- passer le sélecteur électro-pompe sur «SEC»

Si l'essai est concluant :
- se poser normalement en maintenant l'électro-pompe sur «SEC», ne couper l'électro-pompe qu'après la coupure des deux moteurs. (Le verrouillage du train à l'aide de l'électro-pompe est très long : environ 1 minute).

Si le train n'est toujours pas verrouillé faire une vérification visuelle.

A l'issue de la vérification visuelle :

1) Le train principal est en position intermédiaire :

- rejoindre la zone d'éjection préférentielle
- prendre les conditions idéales d'éjection (250 kt, 15000 ft) voir SECTION 1 - Chapitre 13.1
- S'EJECTER.

2) Le train principal semble correctement sorti :

Effectuer un touch and go à 170 kt avec 20° de volets en gardant un régime > 90 % pour assurer le redécollage immédiat

- l'essai est concluant : atterrissage normal sans couper les moteurs sauf en cas d'affaissement du train.
- le train a bougé : remise de gaz pour EJECTION.

ATTENTION DANGER
L'ATTERRISSAGE TRAIN PRINCIPAL RENTRE EST INTERDIT.

3) Seule la position de la roue avant est douteuse :

- effectuer un atterrissage normal avec un minimum de carburant (conserver les charges si elles sont vides ou inertes)
- garder le nez haut jusqu'à 120 kt
- sortir le parachute
- freiner modérément
- ne pas couper les moteurs sauf si la roue avant s'efface.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

OPSV N° 4/85

DIFFUSION RESTREINTE

DIFFUSION RESTREINTE

JAGUAR TYPE A
MANUEL DE L'EQUIPAGE UCB 105-1

ORDRE PROVISOIRE DE SECURITE DES VOLS N° 4/85

Cet OPSV comprend 1 page numérotée Section 4 Chapitre 3 Page 4M et doit être inséré en face de la page 4 de la section et du chapitre correspondant.

OBJET : Incidents à la sortie du train

VALIDITE : Jaguar A

Paragraphe 3. 3. 2. 1.

- Si le train n'est pas verrouillé bas :

Après : "- si insuccès", lire :

Passer le selecteur électro-pompe sur "SEC". Si l'essai est concluant, se poser normalement en maintenant l'électro-pompe sur "SEC". Ne couper l'électro-pompe qu'après la coupure des deux moteurs. (Le verrouillage du train à l'aide de l'électro-pompe est très long ≃ 1 minute)

Si le train n'est toujours pas verrouillé, faire une vérification visuelle.

Le reste sans changement.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 4

INCIDENTS BECS - VOLETS - AEROFREINS - PERCHE DE RAVITAILLEMENT EN VOL

TABLE DES MATIERES

	Pages
4.1 - Incidents becs - volets	2
4.1.1 - Incidents à la sortie	2
4.1.2 - Incidents à la rentrée	3
4.2 - Dépassement des limites autorisées	4
4.3 - Incidents aérofreins	4
4.4 - Perche de ravitaillement en vol	

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

4 - INCIDENTS BECS - VOLETS - AEROFREINS

4.1 - Incidents becs - volets.

4.1.1 - Incidents à la sortie.

4.1.1.1 - Les becs «combat» ne sortent pas en automatique

Vérifier :
- disjoncteurs enfoncés
- pressions hydrauliques SA1 - SA2 = 200
- over-ride : cache rabattu.

Tenter une manœuvre avec la commande manuelle.

Si insuccès :
- on peut s'attendre à une non sortie des becs 23° au moment de l'atterrissage (voir 4.1.2).
- les qualités de vol sont altérées lors des montées en incidence.

4.1.1.2 - Les becs 23° et les volets ne sortent pas

Dans ce cas de panne les volets ne sortent pas et les voyants de becs restent éteints (interdiction de sortie des volets si les becs 23° ne sont pas braqués).

Vérifier :
- disjoncteurs enfoncés
- pressions hydrauliques SA1 - SA2 = 200
- sortir si possible les becs «combat» en manuel
- tenter à nouveau une sortie de volets
- si insuccès, relever le cache over-ride et basculer l'interrupteur vers l'avant. (L'interdiction de sortie des volets est ainsi court-circuitée). Placer la commande de volets sur la position 20°. (Plein braquage volets interdit).

a) Si les volets sortent à 20° :
- conserver ce braquage volets
- se présenter en finale à 12° d'incidence
- sortir le parachute à Vi < 150 kt.

ATTENTION
LA CONFIGURATION BECS 0 VOLETS 40° EST INTERDITE.

b) Si les volets ne sortent pas : atterrissage sans volets :
- se présenter au break ou en longue finale en respectant les incidences normales
- prendre 12° d'incidence en finale
- après l'impact, maintenir le nez haut
- sortir le parachute à Vi < 150 kt.

ATTENTION
LE TEMPS DE DECELERATION EST TRES LONG ENTRE L'IMPACT ET LA Vi DE SORTIE DU PARACHUTE.

Nota : l'avion n'ayant plus aucun dispositif hypersustentateur, la vitesse de finale est majorée de façon importante. Afin de réduire au maximum cette vitesse, il est conseillé de se poser avec le minimum de carburant, en respectant scrupuleusement l'incidence de 12°.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

4.1.1.3 - Les volets ne sortent pas en position intermédiaire

Si les becs étant en position 23°, les volets ne sortent pas en position intermédiaire :
- amener la commande de volets à 40°, la replacer sur la position désirée dès que celle-ci est lue sur l'indicateur de braquage. Il s'agit probablement d'une panne du bloc d'asservissement.

4.1.1.4 - Mouvement de roulis au moment de la sortie des becs et volets

Il s'agit vraisemblablement d'une sortie dissymétrique. Il faut revenir immédiatement sur la position initiale et se préparer à l'atterrissage sans volets et sans becs (voir § 4.1.2).

4.1.2 - Incidents à la rentrée

4.1.2.1 - Les becs «combat» ne rentrent pas

- Vérifier :
  - disjoncteurs enfoncés
  - pressions hydrauliques SA1 - SA2 = 200
- Commander la rentrée en manuel.

Si insuccès :
ne pas dépasser la Vi de 500 kt.
Surveiller la sortie becs-volets avant l'atterrissage.

4.1.2.2 - Les becs 23° ne rentrent pas

Si après la rentrée des volets, les becs ne rentrent pas, vérifier :
- disjoncteurs enfoncés
- pressions hydrauliques SA1 - SA2 = 200.

Après vérification
- sortir 20° de volets à Vi < 260 kt et respecter 0 < n < 2,5 g.
- annuler la mission, brûler le carburant ou le vidanger et se reposer.

AVIA.OGS
WWW.AVIA.OGS.COM

4.1.2.3 - Les volets ne rentrent pas

Réduire puis couper les P.C pour ne pas dépasser la vitesse limite en fonction du braquage (pour les limitations voir SECTION 2).

Vérifier :
- disjoncteurs enfoncés
- pressions hydrauliques SA1 - SA2 = 200.

Brûler le carburant ou le vidanger. Se reposer.

ATTENTION

SI LA VITESSE LIMITE EST DEPASSEE :
- REDUIRE LA VITESSE EN EVITANT LES FACTEURS DE CHARGE TANT QUE L'ON N'EST PAS REVENU DANS LE DOMAINE AUTORISE.
- LE SIGNALER SUR LA FORME POUR VERIFICATION.

Si les volets ne rentrent pas en position intermédiaire, placer la commande sur l'alignement. La replacer sur la position intermédiaire dès que celle-ci est lue sur l'indicateur. Il s'agit probablement d'une panne du bloc d'asservissement.

4.1.2.4 - Mouvement de roulis au moment de la rentrée des volets

Il s'agit vraisemblablement d'une rentrée dissymétrique. Il faut revenir immédiatement sur la position initiale. Brûler le carburant, se reposer.

4.2 - Dépassement des limites autorisées

Les limites autorisées pour les becs et les volets en fonction des différents braquages doivent être scrupuleusement observées. Des risques graves d'avaries peuvent survenir à la suite de certains dépassements (perte de becs ou volets - déformations).

Nota : La non rentrée des volets (braquage $> 8°\ 30$) est signalée au pilote, lorsque $Vi > 260$ kt, par :
- le clignotement du voyant «ALARM»,
- l'allumage du voyant «VOLETS» du tableau de pannes,
- le fonctionnement de l'avertisseur sonore.

Si pour une cause de panne ou oubli, les vitesses limites ou facteurs de charges autorisés en fonction des différents braquages de volets ont été dépassés de plus de 20 kt :
- revenir dans le domaine autorisé à $n \simeq 1$,
- conserver les volets dans la position où ils étaient au moment de l'incident,
- brûler le carburant, ou le vidanger et se reposer,
- signaler l'incident sur la forme pour vérification (noter la vitesse atteinte).

4.3 - Incidents aérofreins

Voir le paragraphe 7.2.4 de la SECTION 1.

4.4 - Perche de ravitaillement en vol

Voir le paragraphe 7.6.4 de la SECTION 1.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 5

PANNES DES AIDES AU PILOTAGE

TABLE DES MATIERES

	Pages
5.1 - Panne du différentiel	2
5.2 - Panne de l'AJAX	2
5.3 - Panne des amortisseurs	3
5.4 - Panne du trim de profondeur	3
5.5 - Panne du trim de direction ou gauchissement	3
5.6 - Panne du changeur de plage de débattement de direction	4
5.7 - Panne du pilote automatique simplifié	

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

5 - PANNE DES AIDES AU PILOTAGE

5.1 - Panne du différentiel

- l'alarme sonore fonctionne
- le voyant «ALARM» clignote
- le voyant «DIFF» est allumé.

Il peut toujours y avoir braquage différentiel de l'empennage mais le système ne délivrera qu'un braquage correspondant à la vitesse au moment de la panne.

Réarmer le différentiel ; pour ceci :
- mettre la poignée différentiel sur «ARRET»
- revenir sur la position «AUTO».

a) L'avertisseur sonore s'arrête. Les voyants «ALARM» et «DIFF» s'éteignent (environ 3 secondes après être revenu sur la position «AUTO»).
Le différentiel refonctionne normalement.

b) L'avertisseur sonore fonctionne, le voyant «ALARM» clignote, le voyant «DIFF» reste allumé.

Le différentiel n'a pas réarmé :
- effectuer une nouvelle tentative.

Si insuccès :
- remettre la poignée différentiel sur «ARRET».
  Il n'y a plus de braquage différentiel de l'empennage
  La commande de gauchissement devient moins efficace pour Vi < 425 kt.
  Le voyant «DIFF» reste allumé.
- appuyer sur le voyant «ALARM» pour réarmer le système avertisseur de panne.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

- rentrer au terrain.
- dans le circuit d'atterrissage, limiter les évolutions à i = 10°.
- en finale à Vi < 200 kt, tirer la poignée différentiel sur «MANUEL».
  Le voyant incorporé bleu s'allume.
  On retrouve une loi de braquage normale en gauchissement.

ATTENTION

LORSQUE LA POIGNEE DIFFERENTIEL EST TIREE SUR «MANUEL», POUR LES VITESSES > 300 KT, SE LIMITER A DE FAIBLES DEBATTEMENTS EN GAUCHISSEMENT ET DIRECTION. NE PAS DEPASSER 425 KT.

5.2 - Panne de l'AJAX

- le voyant «ALARM» clignote
- le voyant «AJAX» est allumé.

Le système ne fournit que la loi d'effort correspondant à la vitesse avion au moment de la panne.

Réarmer l'AJAX, pour cela :
- soulever le cache
- mettre le sélecteur de fonction AJAX sur «REARM», attendre 1 à 2 sec.
- relâcher le sélecteur qui revient sur «AUTO».

a) Les voyants «ALARM» et «AJAX» s'éteignent.

L'AJAX a réarmé, le système fonctionne en automatique.

b) Le voyant «ALARM» clignote, le voyant «AJAX» reste allumé.

L'AJAX n'a pas réarmé :
- tenter plusieurs fois le réarmement si possible à Vi la plus proche de celle à laquelle la panne s'est produite.
- si la panne persiste mettre le sélecteur de fonction AJAX sur «SEC».
- appuyer sur le voyant «ALARM» pour réarmer le système avertisseur de pannes.

Le système fournit une loi d'effort moyenne correspondant à une vitesse avion de 480 kt environ. L'atterrissage reste possible aux incidences normales, mais la profondeur est plus lourde. Le pilote, est amené à utiliser d'avantage le trim.

ATTENTION

AU-DELA DE 480 KT, LES EFFORTS A LA PROFONDEUR SONT MOINS IMPORTANTS QUE NORMALEMENT. IL Y A RISQUE DE DEPASSEMENT DU FACTEUR DE CHARGE LIMITE.

5.3 - Panne des amortisseurs

En vol, si des mouvements intempestifs de lacet, tangage ou roulis se produisent :
- contrer à l'aide de la commande de vol correspondante puis du trim et déconnecter les amortisseurs.
- remettre les amortisseurs non défectueux en fonctionnement.

En cas de panne d'autostabilisation de profondeur, l'avion reste stable dans tout le domaine de vol, sauf à la sortie des aérofreins à environ 0,9 M. On perd le couplage spoiler profondeur et aérofreins profondeur. Eviter les évolutions rapides en roulis. En patrouille serrée, éviter de sortir les aérofreins.

5.4 - Panne du trim de profondeur

a) Le trim de profondeur ne fonctionne pas
- Vérifier le disjoncteur.
- Faire pivoter éventuellement le cache de la commande de trim secours sur «SECOURS» et utiliser à la demande la commande de trim secours.

b) Déroulement du trim de profondeur en vol
- Contrer le déroulement au basculeur situé sur la poignée pilote.
- Faire pivoter le cache de la commande de trim secours sur «SECOURS». Utiliser à la demande la commande de trim secours.

Nota : Cache pivoté, il n'y a plus alimentation électrique sur la commande de trim normal.

5.5 - Panne du trim de direction ou gauchissement

a) Le trim de direction ou de gauchissement ne fonctionne pas :
- Vérifier le disjoncteur.

b) Déroulement du trim de direction ou de gauchissement :
- Contrer le déroulement à l'aide de la commande de trim correspondante.
- Déclencher le disjoncteur correspondant.
- Relâcher la commande de trim. Le trim reste à la position du moment du contre.

ATTENTION

LORS DE LA SORTIE DU TRAIN ETRE ATTENTIF AU DECALAGE DE LA DIRECTION QUI SERA PROVOQUE PAR LE PASSAGE DE PETITE A GRANDE PLAGE (A-COUP EN ROULIS).

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

Atterrissage hors trim.

Nota : Les atterrissages en configuration lisse sont autorisés trim de direction ou gauchissement en butée.

5.6 - Panne du changeur de plage de débattement de direction

a) Après la rentrée du train, le voyant magnétique «grande plage» reste apparent

La direction reste en grande plage. Le débattement de la gouverne de direction est de ± 21°30.
- Soulever le cache du sélecteur de plage de débattement direction.
- Placer le sélecteur sur «PP».

Si le voyant magnétique «grande plage» reste toujours apparent :
- n'utiliser la direction qu'à faible débattement pour Vi > 300 kt.

b) Après la sortie du train, le voyant magnétique «petite plage» reste apparent

La direction reste en petite plage. Le débattement de la gouverne de direction ets de ± 7°.
- Soulever le cache du sélecteur de plage de débattement de direction.
- Placer le sélecteur sur «GP».

Si le voyant magnétique «petite plage» reste toujours apparent, le faible débattement de la gouverne de direction en limite l'efficacité à basse vitesse.

- Tirer la poignée de différentiel sur «MANUEL» si le voyant magnétique «petite plage» reste toujours apparent.
- Voir les limitations vent de travers.
- Impact à Vi 150 kt.

Après le toucher des roues, si la direction devient insuffisante :
- poser la roulette,
- direction au neutre - enclencher la dirigibilité.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

5.7 - Panne du pilote automatique

5.7.1

- L'alarme sonore fonctionne.
- Le voyant «ALARM» clignote.
- Le voyant «PA» est allumé.
- Touches «PA» et «ALT» clignotent 3 secondes.
- Alarme sonore altitude (1,5 s) si mode altitude enclenché.
- Palettes d'autostabilisation sautent.

- Reprendre le contrôle manuel de l'avion.
- Réenclencher les palettes d'autostabilisation avec précaution.
- Au bout de 3 sec on peut tenter le réenclenchement du PA.

5.7.2

- Alarme sonore fonctionne.
- Voyant d'alarme générale clignote.
- Voyant «PA» allumé au tableau de pannes.
- Touches «PA» ambre et «ALT» rouge clignotent 3 secondes
- Alarme sonore altitude si «ALT» enclenché (1,5 sec).
- Les palettes «PITCH», «YAW» et «ROLL» restent enclenchées.

- Reprendre le contrôle manuel de l'avion.
- Vérifier état CCV.
- Vérifier concordance boule-horizon secours.
- Mode de base est encore utilisable.

5.7.3

- Alarme sonore fonctionne.
- Voyant d'alarme générale clignote.
- Voyant «PA» allumé au tableau de pannes.
- Touches «PA» ambre et «ALT» rouges allumées fixes.
- Palettes d'autostabilisation sautent.

- Reprendre le contrôle manuel de l'avion.
- Réenclencher les palettes d'autostabilisation avec précaution.

ATTENTION

LE REEMBRAYAGE DU PILOTE AUTOMATIQUE EST IMPOSSIBLE.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

5.7.4

- Alarme sonore spécifique altitude fonctionne.
- Touche «ALT» vert reste allumée.

- Evaluer évolution de l'écart d'altitude.
- Si l'écart ne se réduit pas, reprendre le contrôle manuel de l'avion.

5.7.5

Les voyants rouges de la touche trim clignotent.

- Débrayer le pilote automatique en tenant fermement le manche pour contrer un détrim éventuel.
- Si les deux trims fonctionnent, bien trimer l'avion et réembrayer le pilote automatique avec précaution.
- Si un des trims est inefficace, vérifier les disjoncteurs.
- Si disjoncteurs enfoncés, ne plus utiliser le PA.
- Eventuellement utiliser le trim secours profondeur.

5.7.6

- Mouvements anormaux de l'avion.
- Alarme sonore fonctionne.
- Voyant d'alarme générale clignote.
- Voyant «PA» allumé.
- La touche ambre «PA» clignote 3 secondes et s'éteint.

- Reprise en main rapide (pied et manche).
- Vérifier les palettes d'autostabilisation, si déclenchées les réenclencher avec précaution.

ATTENTION

NE PLUS UTILISER LE PILOTE AUTOMATIQUE.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 6

PANNES DU CIRCUIT CARBURANT

TABLE DES MATIERES

	Pages
6.1 - Principes généraux de signalisation et action systématique correspondante	2
6.2 - Pannes survenant quel que soit le niveau de transfert	2
6.2.1 - Allumage du voyant «BAIS.NIV»	2
6.2.2 - Allumage du voyant «JAUGE»	2
6.2.3 - Allumage du voyant «PR.RES»	3
6.2.4 - Allumage du ou des voyants N1 - N2	3
6.2.5 - Allumage du voyant «BP» seul	3
6.2.6 - Allumage voyant BP et PN correspondant	4
6.2.7 - Pannes pendant le ravitaillement en vol	4

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

6 - PANNES DU CIRCUIT CARBURANT

Dans ce chapitre, il n'est traité que des pannes du circuit carburant basse pression pouvant se produire en amont de la pompe BP entraînée par le moteur. Les pannes carburant moteur sont traitées dans le chapitre 9.

6.1 - Principes généraux de signalisation et action systématique correspondante

1°/ Le système carburant est du type «pas de voyant allumé, pas de panne».

2°/ Les 2 voyants de pression de pompes «POMP.CENT.» ou «POMP.AR» doivent être sur «M» ou «A».
Donc : si d'un même côté un voyant est sur «M» et l'autre est sur «A», il y a panne d'une pompe.

Nota : L'application de la consigne «INTER N1 - N2» sur «O» entraîne l'ouverture du robinet «N» et par conséquent un épuisement prioritaire de F4 sur F1 dans la phase de transfert de F1/F4.

3°/ La «correction de centrage» est nécessaire à partir du moment où l'aiguille «AR» sort de la zone bleutée.
Cette correction consiste en une action sur l'inverseur pompes transfert :
— sur «AR» pour avancer le centrage
— sur «CENT» et «INTER N1/N2» sur «O» pour reculer le centrage.

4°/ En cas de régimes moteurs dissymétriques pendant l'épuisement simultané de F1/F4 et si l'écart entre les deux aiguilles du débitmètre est égal ou supérieur à 30 kg/mm, il faut mettre l'inverseur d'intercom. moteurs sur «O» (pendant l'épuisement du groupe central cette consigne ne s'applique pas).

6.2 - Pannes survenant quel que soit le niveau du transfert

6.2.1 - Allumage du voyant «BAIS.NIV»

Vérifier :
— l'inverseur pompes transfert sur «AUTO» et les voyants de pression de pompes.

1°/ Les voyants de pression de pompes sont normaux :
— INTER N1/N2 sur «O».
— BAISS.NIV s'éteint.
— Le voyant «JAUGE» s'allumera ensuite (voir consignes allumage du voyant JAUGE).

2°/ Un seul voyant de pression de pompes est sur «M»
— Couper la PC dès que possible.
— Surveiller les jaugeurs et effectuer éventuellement une correction de centrage.

6.2.2 - Allumage du voyant «JAUGE»

Vérifier le jaugeur :
— Le jaugeur est anormal.

1°/ Aiguille «AR» descend seule
— Inverseur pompes transfert sur «CENT» et «INTER N1 N2» sur «O».
— Surveiller l'écart entre les aiguilles.
— Correction de centrage quand nécessaire.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

2°/ Aiguille AV descend à tort
- Inverseur pompes transfert sur «AR».
- Surveiller l'écart entre les aiguilles.
- Correction de centrage quand nécessaire.

- Jaugeur normal
Pas d'action immédiate.
Surveiller le jaugeur jusqu'à la fin du vol et correction de centrage quand nécessaire.

6.2.3 - Allumage du voyant «PR.RES»

La procédure à appliquer est la suivante :

1°/ Si en transfert simultané F1/F4
- Couper les PC.
- INTER N1/N2 sur «O»
- Le voyant «JAUGE» s'allume
- Inverseur pompes transfert sur «CENT» (ne pas prêter attention aux battements de pompe) et si possible prendre le régime permettant de tenir 5° d'incidence.

2°/ Avant le transfert simultané de F1/F4 :
- Se dérouter et se poser avant la fin de F2/F3 si possible, sinon à la fin du transfert du groupe central appliquer les consignes du 1°/.

Nota : se rappeler que le voyant «PR.RES» est allumé quand le sélecteur de ravitaillement en vol est sur la position «RAVIT».

6.2.4 - Allumage du ou des voyants «N1 - N2»

6.2.4.1 - Allumage des voyants «N1 - N2» au décollage

1°/ Avant la VLO
- Interrompre le décollage

2°/ Après la VLO
- Couper immédiatement les PC.
- Larguer éventuellement les charges.
- Basculer l'inverseur pompes transfert sur «CENT».
. Contrôler les voyants magnétiques sur «M».
. Si voyants sur «A», vérifier les disjoncteurs
- Pompes Transfert
- Pompes nourrices

A l'altitude de sécurité

Vérifier - Interrupteur POMPES NOURRICES et TRANSFERT sur «M» cache rabbatu.
- Voyants PN1 - PN2 - PR RES éteints.

Si «N1 - N2» s'éteignent

- Mettre l'inverseur pompes transfert sur «AUTO».
- Corriger éventuellement le centrage.
- Poursuivre la mission.

Si «N1 - N2» restent allumés

Se repporter au cas de la panne en vol.

6.2.4.2 - Allumage du voyant «N1» ou «N2» en vol

- Mettre le moteur correspondant au ralenti.
- Contrôler le débit carburant.

AMATOGS
WWW.AMATOGS.COM

1°/ Débit instantané anormal (> 5 kg/mn : fuite importante de carburant)
- Manette des gaz sur «STOP»
- Inverseur robinet BP correspondant sur «FERME»
- Retirer le disjoncteur «POMPES NOURRICES» correspondant.
- Vérifier inverseur d'intercom moteur sur «F».
- Vérifier inverseur d'intercom nourrices sur «F».
- Se poser sur le terrain le plus proche.

2°/ Débit instantané normal (⩽ 5 kg/mn)
- Inverseur intercom nourrices sur «O»

a) Le voyant «N1» ou «N2» s'éteint :

- Eviter d'utiliser la PC.
- Maintenir le centrage manuellement.
- Rentrer au terrain en surveillant la suite du transfert.

b) Le voyant «N1» ou «N2» ne s'éteint pas :

- Inverseur intercom nourrices sur «F».
- Surveiller débitmètres, voyants BP et la corrélation des détotalisateurs et jaugeurs.
- Se poser sur le terrain le plus proche.

6.2.4.3 - Allumage des voyants «N1» et «N2»

- Couper la ou les PC.
- Vérifier l'interrupteur pompes nourrices et transfert sur «MARCHE».
- Se dérouter sur le terrain le plus proche.
- Mettre l'inverseur d'intercom nourrices sur «O».

Il ne reste que 85 kg utilisables par nourrice.

ATTENTION

SI «N1» et «N2» RESTENT ALLUMES ET QUE LES MOTEURS S'ETEIGNENT, NE PAS TENTER LE RALLUMAGE SI :

Vi < 250 kt et Z < 2500 ft

EJECTION

6.2.5 - Allumage du voyant «BP» seul

Ceci peut se produire dans les cas suivants :
- colmatage du filtre
- panne de la pompe BP moteur
- rupture de canalisation carburant.

La procédure à appliquer est la suivante :
- réduire au ralenti le moteur dont le voyant est allumé.

1er cas

- si le voyant reste allumé :
  - mettre la manette des gaz sur arrêt.
  - fermer le robinet BP correspondant.
  - se dérouter sur le terrain le plus proche.
- lorsque le moteur est coupé :
  - retirer si possible le disjoncteur pompe correspondant et
  - INTER N1 - N2 sur «O» quand F3 est vide.
  - corriger le centrage si nécessaire.

2ème cas

- Si le voyant s'éteint :
  - descendre à Z < 25 000 ft
  - se dérouter sur le terrain le plus proche
  - maintenir un régime réduit sur le moteur.

6.2.6 - Allumage voyant BP et PN correspondant

Il s'agit probablement d'une panne de la pompe nourrice.

Afin d'éviter une extinction, il faut immédiatement :
- ouvrir l'intercom. moteur
- couper les P.C dès que possible et réduire le moteur correspondant
- ouvrir INTER N1 N2 sur «0» quand F3 est vide.

Dans un deuxième temps, vérifier les disjoncteurs pompes nourrices.

Deux cas peuvent se produire :

a) Le disjoncteur a sauté et est renclenché avec succès.
   - Les voyants PN et BP s'éteignent.
   - Poursuivre le vol normalement et corriger éventuellement le centrage après le transfert du groupe central.
   - Si une nouvelle disjonction se produit, rentrer au terrain.

b) Le disjoncteur n'a pas sauté ou ne peut être renclenché.
   - Rentrer au terrain.
   - Ne pas utiliser un régime supérieur au PG sec.
   - Corriger le centrage après le transfert du groupe central.

6.2.7 - Pannes pendant le ravitaillement en vol

Fuites
Des fuites au niveau cône - embout peuvent se produire.
Il faut dégager si elles sont importantes :
- l'ingestion de carburant (moteurs, échangeurs) pourrait amener un mauvais fonctionnement moteur (pompage surchauffe) et pollue le conditionnement d'air : le pilote peut être gêné momentanément par une certaine agressivité du gaz respiré (sur oxygène 100 %, il ne sent qu'une odeur désagréable). Dans ce cas, vérifier que l'oxygène est sur 100 %.

Dès le dégagement, les phénomènes cessent, le conditionnement d'air se purifie.

Amortisseurs
Le ravitaillement en vol reste possible dans toutes les configurations avec une panne d'amortisseur. Les pannes des amortisseurs lacet - roulis ne sont jamais très gênantes.
La panne d'amortisseur de tangage, avec la présence des réservoirs sous voilure est la plus pénalisante, surtout en air turbulent (tendance au pompage piloté sur l'axe longitudinal).

AVIALOGS www.avialogs.com

6.2.7 - (Suite)

Ravitaillement secours

Une position du sélecteur de ravitaillement permet de sortir la perche en secours : pannes sur le système normal sortie perche (hydrauliques, électriques...).

Si le ravitaillement est nécessaire :
- Sélecteur de ravitaillement sur «SECOURS»

- Lampe rouge perche pendant la manœuvre allumée
- Lampe rouge perche, perche verrouillée sortie (porte fermée) éteinte
- Lampe verte ravitaillement prêt allumée
- Voyant «PR.RES» allumé

Effectuer le ravitaillement comme décrit dans la procédure normale.

Après le ravitaillement, selon le cas de panne la perche peut ne pas rentrer
- Placer le sélecteur ravitaillement sur «RENT.»
- Lampe ravitaillement prêt éteinte
- Voyant «PR.RES» éteint
- Si la perche reste sortie lampe rouge éteinte Vi ⩽ 500 kt

ATTENTION

LAMPE ROUGE ALLUMEE : Vi ⩽ 300 kt.

Perche
Sur manœuvre de sortie, le voyant rouge «perche en manœuvre» reste allumé.
Sélecteur sur «SORTIE» ou sur «RAVIT.»
La porte du logement perche n'est pas fermée et verrouillée : la perche n'est peut être pas verrouillée.

Si le ravitaillement est nécessaire :
- Mettre le sélecteur ravitaillement sur «SECOURS»

a) La lampe rouge s'éteint
Le ravitaillement est autorisé.
En fin de ravitaillement, mettre le sélecteur sur «RENT».
La perche rentrera (si le circuit 1 n'est pas en panne).

b) La lampe rouge reste allumée :
Le ravitaillement est interdit.
Mettre le sélecteur de ravitaillement sur «RENT».

Sur manœuvre de rentrée, le voyant rouge perche en mouvement reste allumé (sélecteur sur «RENT»).
- Laisser le sélecteur de ravitaillement sur «RENT».
La porte du logement perche n'est pas fermée et verrouillée.
La perche n'est peut être pas rentrée complètement, la vitesse est limitée à 300 kt.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 7

PANNES D'OXYGENE

TABLE DES MATIERES

Pages

7 - Pannes d'oxygène 2

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

7 - PANNES D'OXYGENE

- le voyant «ALARM» clignote
- le voyant «5'02» est allumé.

La pression dans la bouteille de secours est inférieure à 150 bars. Il n'y aura plus d'oxygène secours en cas de panne du système principal et en cas d'éjection.

- l'alarme sonore fonctionne
- le voyant «ALARM» clignote
- le voyant «REG 02» est allumé.

Tenter d'annuler la panne par inspiration. Si insuccès :
- Vérifier l'indicateur de débit :

Indicateur de débit blanc :

Le débit d'oxygène est continu. Il y a une fuite, la consommation d'oxygène est importante :
- mettre le sélecteur de régulation sur «SECOURS».
- vérifier le niveau d'oxygène procéder au test du jaugeur.
- appuyer sur le voyant ALARM pour réarmer le système avertisseur de pannes. Le voyant REG 02 reste allumé.
- rentrer au terrain.
- surveiller le niveau d'oxygène.

Indicateur de débit noir :

Le débit d'oxygène est nul.
- mettre le sélecteur de régulation sur «SECOURS».
- appuyer sur le voyant ALARM pour réarmer le système avertisseur de pannes. Le voyant REG 02 reste allumé.
- rentrer au terrain.

- l'alarme sonore fonctionne
- le voyant «ALARM» clignote
- les voyants «REG 02» et «5'02» sont allumés.

- Mettre le sélecteur du régulateur oxygène sur «SECOURS».
- Vérifier le niveau d'oxygène. Procéder au test du jaugeur.
- Appuyer sur le voyant «ALARM».
- Vérifier la pressurisation sur «MARCHE».
- Descendre rapidement dans les basses couches (Z cab. < 12 000 ft).
- Si la climatisation est en panne, mettre le levier ventilation pressurisation sur position «AIR FRAIS».
- Dans les basses couches, dégrafer le masque.

AVIAT.OGS
WWW.AVIAT.OGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 8

PANNES DE PRESSURISATION - CLIMATISATION

TABLE DES MATIERES

	Pages
8.1 - Pannes de pressurisation	2
8.1.1 - Zp cabine = Z altimètre	2
8.1.2 - Zp cabine correcte - Allumage du voyant «P.CAB.»	2
8.1.3 - Allumage du voyant ambre «VANNE FERMEE»	3
8.2 - Pannes de climatisation	3
8.2.1 - Allumage du voyant ambre «T.AIR»	3
8.2.2 - Allumage du voyant «VANNE FERMEE»	3

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

8 - PANNES DE PRESSURISATION - CLIMATISATION

8.1 - Pannes de pressurisation

8.1.1 - Zp cabine = Z altimètre (pour Z altimètre ⩾ 10 000 ft)

Cette panne est consécutive :
- soit à un défaut de régulation de la pression cabine
- soit à un oubli de mise sur «MARCHE» de la pressurisation après le décollage.

8.1.1.1 - Défaut de régulation de la pression cabine

Ce défaut peut être provoqué par le mauvais fonctionnement :
- du régulateur de pression cabine
- de la soupape de surpression-dépression ou de la mauvaise étanchéité des boudins.

1er cas : Z altimètre ⩽ 27 000 ft

- Le pilote n'est prévenu de la panne que par la similitude des indications des altimètres cabine et avion ou écart incorrect.

2ème cas : Z altimètre > 27 000 ft

- Le pilote est prévenu de la panne par :

  - l'alarme sonore qui fonctionne
  - le clignotement du voyant «ALARM»
  - l'allumage du voyant «P CAB».

Dans ces deux cas :
- ajuster le masque et passer oxygène 100%.
- conserver la commande pressurisation sur «MARCHE».
- positionner la commande désembuage sur «PARE-BRISE».
- descendre à une altitude ⩽ 25 000 ft et réduire la vitesse à Vi < 400 kt.
- positionner si nécessaire, la commande pressurisation sur «AIR FRAIS OUVERT» pour désembuer la cabine.
- la mission peut être poursuivie si la panne persiste.

8.1.1.2 - Pressurisation non branchée après le décollage

- Les symptômes d'anomalies sont analogues à ceux des pannes citées en 8.1.1.1.
- Adopter une altitude proche de 20 000 ft pour brancher la pressurisation afin d'éviter une surpression trop brutale.

Nota : Dans le cas d'un oubli, le niveau sonore de la cabine est supérieur à la normale.

8.1.2 - Zp cabine correcte - Allumage du voyant P.CAB

Mais :

- alarme sonore fonctionne
- le voyant «ALARM» clignote
- le voyant «P.CAB» est allumé.

Ceci est dû soit :
- au mauvais verrouillage de la verrière
- à un défaut de contact du micro-rupteur sur la tringlerie de commande verrière.

Dans ces deux cas :
- pousser à fond vers l'avant la manette de verrouillage verrière.
- si la panne persiste, descendre à 10 000 ft si possible, dégonfler le boudin, pousser à fond vers l'avant la manette de verrouillage verrière et ramener la commande pressurisation sur «MARCHE».
- si la panne persiste annuler la mission.

8.1.3 - Allumage du voyant ambre VANNE FERMEE

Cette panne est consécutive à une fermeture intempestive de la vanne principale.
Ramener l'interrupteur «COND AIR GENERAL» sur «ARRET» puis le repositionner sur «MARCHE», faire plusieurs manœuvres si nécessaire.

Si la panne persiste, les fonctions climatisation et pressurisation ne sont plus assurées. Cependant, la pressurisation résiduelle dans les deux cabines ne va chuter que très lentement.
- Passer oxygène 100%.
- Adopter une altitude de 25 000 ft et réduire la vitesse < 400 kt. Ceci permet d'assurer le refroidissement des compartiments équipement par la température extérieure.
- S'il y a embuage de la cabine, positionner la commande pressurisation sur «AIR FRAIS OUVERT» pour obtenir de l'air dynamique.
- Interrompre la mission. Il y a risque de détérioration des équipements des compartiments avant et arrière.

8.2 - Pannes de climatisation

8.2.1 - Allumage du voyant «T.AIR»

- Voyant «ALARM» clignote
- Allumage du voyant «T.AIR»

- La sonde de gaine a détecté que la température de l'air de conditionnement est supérieure à 80°C.
- Cette anomalie peut être due à :
  - l'ampli
  - la vanne de régulation
  - la vanne de by-pass
  - le turbo-réfrigérateur.
  - la ou les sondes de cabine
  - les vannes d'éjecteur.
- Positionner le sélecteur de température sur «FROID AUTO».
- Si le voyant T.AIR ne s'éteint pas, positionner le sélecteur de température sur «MANUEL FROID» pendant 10 secondes.
- Si le voyant T.AIR ne s'éteint toujours pas, isoler la cabine et les compartiments équipements en coupant le CONDITIONNEMENT D'AIR. Descendre alors à $Z \leqslant 25\,000$ ft, réduire la vitesse à Vi < 400 kt et passer oxygène 100%. A cette altitude, positionner si nécessaire la commande de pressurisation sur «AIR FRAIS OUVERT» pour désembuer la cabine. Rentrer au terrain.

8.2.2 - Allumage du voyant VANNE FERMEE

Cf 8.1.3

WWW.VIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 9

PANNES DU REACTEUR

TABLE DES MATIERES

	Pages
9.1 - Pannes du moteur sec	2
9.1.1 - Généralités	2
9.1.2 - Anomalies à la mise en route	3
9.1.3 - Anomalie en cours de roulage	3
9.1.4 - Anomalies de fonctionnement et pannes en vol d'un moteur	3
9.2 - Pannes de la post-combustion	6
9.2.1 - Mouvement de fermeture des volets de tuyère	6
9.2.2 - Pas de préouverture à la sélection PC	7
9.2.3 - Les volets de tuyère restent en position préouverture à l'allumage PC	7
9.2.4 - Les volets de tuyère restent en position ouverture après la coupure PC	7
9.2.5 - Défauts de fonctionnement en PC modulée	8
9.3 - Anomalie de fonctionnement de la manette des gaz	9
9.3.1 - Impossibilité de modifier le régime	9
9.3.2 - Point dur de la manette en PC sans variation de tuyère	9
9.4 - Défauts de fonctionnement signalés par l'allumage d'une alarme	10
9.4.1 - Surchauffe	10
9.4.2 - Allumage du voyant HUILE	10
9.4.3 - Allumage d'un voyant FEU	11
9.4.4 - Allumage du voyant DET.F.	12
9.5 - Extinction - Rallumage	12
9.5.1 - Extinction	12
9.5.2 - Rallumage	13
9.6 - Panne de tachymètre	14
9.7 - Dommages causés par des corps étrangers	14

FIGURES

N°	
1 – ACTIONS EN VOL SUITE A UNE TEMPERATURE EXCESSIVE	6M

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

9 - PANNES DU REACTEUR

9.1 - Pannes du moteur sec

9.1.1 - Généralités

Les procédures de vol monomoteur sont traitées dans la SECTION 3 Chapitre 2.

9.1.1.1 - Coupure manuelle de l'ampli TGT

L'interrupteur ampli TGT, lorsqu'il est placé sur «ARRET», réduit la pression du piston de commande de l'inclinaison du plateau oscillant de la pompe HP.
Ceci a pour effet de «trimer» dans le sens de la réduction les paramètres suivants : NH - NL - TGT.
En règle générale : si, avec des indications NH et TGT anormales (pendulage, dépassement des valeurs limites de TGT, etc...) la réduction du régime par la manette des gaz ne permet pas d'obtenir le fonctionnement correct du moteur sec, il est impératif de couper l'ampli TGT correspondant.
On peut alors avancer la manette au maxi sec. Si l'on obtient un régime > à 80 %, on peut allumer la PC. En plein gaz sec ou PC PC, la poussée est < de 30 % environ en conditions standard et peut devenir < de 40 % par temps froid (conditions les plus défaborables).
A cette perte de poussée correspond une baisse de régime pouvant aller jusqu'à 7 %.

ATTENTION 1

LE RALENTI, AVEC AMPLI TGT COUPE OU EN PANNE EST FAIBLE. IL FAUT DONC :
- DEPLACER LA MANETTE DES GAZ AVEC PRECAUTION POUR EVITER UN POMPAGE,
- CONSERVER UN REGIME MINIMAL DE 70% A BASSE VITESSE ET MOYENNE ALTITUDE, POUR EVITER UNE EXTINCTION.

ATTENTION 2

SI EN VOL IL EST NECESSAIRE DE REBRANCHER UN AMPLI TGT COUPE, PROCEDER DE LA MANIERE SUIVANTE :
- AFFICHER 80 % ± 5 %
- REBRANCHER L'AMPLI. CONTROLER LA TGT.

ATTENTION 3

LA COUPURE DE L'AMPLI DE TGT LAISSE EN FONCTIONNEMENT L'INDICATEUR DE TGT. CONSERVER SI POSSIBLE UN REGIME ⩽ 90%.

9.1.1.2 - Mauvais fonctionnement des vannes de décharge

En l'absence de signalisation «vanne ouverte», le pilote doit s'assurer de la fermeture des vannes de décharge à hystérésis en procédant, au test donné dans la SECTION 3 Chapitre 1 page 21.

Si l'on ne note aucune variation, la vanne de décharge peut être restée ouverte, entraînant ainsi une perte de poussée importante au PG sec et en PC :
dans ce cas, ne pas décoller et faire procéder à une vérification.

En vol, l'ouverture intempestive d'une vanne ou la non fermeture de celle-ci sera difficile à reconnaître. Cependant, dans le cas suivant :
- TGT ⩾ à la valeur normale au PG sec, avec RPM inférieur à la valeur normale.

Il peut s'agir d'une ouverture intempestive de la vanne. On perd alors 25% de la poussée en PG sec et 30% environ de la poussée en PC maxi.

Si la vanne de décharge est ouverte à fort régime réduire, si possible, doucement le régime moteur.
Dans tous les cas maintenir la TGT inférieure à 640° et effectuer des mouvements de manette lents.

9.1.1.3 - Conduite à tenir après une coupure volontaire du moteur

Dans les cas suivants où le pilote doit impérativement couper le moteur :
- incendie ou surchauffe moteur persistante.
- ouverture de tuyère en régime sec.
- sélection de PC sans augmentation de débit.

Il est indispensable d'observer les consignes suivantes :
- fermer le robinet BP correspondant
- ouvrir l'intercom. moteur
- corriger le centrage éventuellement après le transfert du groupe central
- NE PAS TENTER UN RALLUMAGE.

Le retour au terrain, la percée et l'atterrissage s'effectuent suivant la procédure monomoteur décrite dans le chapitre 11.

9.1.2 - Anomalies à la mise en route

Ces cas de pannes sont traités dans la SECTION 3, au paragraphe 1.3.4.3.

9.1.3 - Anomalie en cours de roulage

Pompage ou surchauffe avec RPM $< 80\%$.

En cas d'ouverture intempestive d'une vanne de décharge, des surchauffes accompagnées ou non de pompage audible peuvent se produire. Les températures atteintes peuvent dépasser largement les limites transitoires autorisées (670° C).

La procédure à suivre est alors la suivante :

1) Si la limite de 670°C n'a pas été dépassée :
   - réduire immédiatement au ralenti et vérifier que la TGT redescend à sa valeur normale.
   - rentrer au parking.
   - si la TGT ne redescend pas à sa valeur normale : couper le moteur - rentrer au parking ou se faire tracter.

2) Si la limite de 670°C a été dépassée :
   - réduire et couper le moteur. Rentrer au parking ou se faire tracter.

9.1.4 - Anomalies de fonctionnement et pannes en vol d'un moteur.

9.1.4.1 - Battements de l'indicateur TGT et du tachymètre

Ces symptômes sont significatifs soit :
- d'une panne de la régulation de vitesse du compresseur BP
- d'un fonctionnement défectueux du limiteur de TGT
- d'une panne de régulation du compresseur HP.

La procédure à appliquer est alors la suivante :

1) réduire le régime moteur à 90%
   Si les battements disparaîssent, utiliser le moteur à ce nouveau régime.

2) Si les battements persistent :
   Ampli TGT sur «A».

AVIATIONS WWW.AVIATIONS.COM

3) Si pas de stabilisation :
- manette des gaz sur arrêt
- robinet BP fermé
- intercom. moteur ouvert.

Dans tous les cas se présenter à l'atterrissage suivant le circuit monomoteur.

9.1.4.2 - Perte de l'indication de TGT (aiguille de l'indicateur de TGT en butée - 0 ou 1000°)

Il peut s'agir d'un défaut de fonctionnement de l'ampli TGT (partie élaboration de la TGT) ou d'une discontinuité du faisceau de raccordement moteur-indicateur.

En conséquence, appliquer la procédure suivante :
- si le régime est stable à une valeur normale, le maintenir en dessous 90 %
- rentrer au terrain en évitant tout mouvement de manette sur ce moteur. Effectuer une approche normale.

9.1.4.3 - Baisse de régime et de TGT sans action sur la manette

A Mach et altitude constants, les paramètres moteurs doivent conserver une valeur stable. Cependant, lors de changements rapides d'altitude et de vitesse, le jeu normal de la régulation du moteur entraîne certaines variations de régime et de TGT (3 à 4 % et 60 à 80°).
Si au contraire, à position de manette constante aux forts régimes, le régime et la TGT chutent sans qu'il y ait eu variation de vitesse et d'altitude, l'ampli TGT est probablement en panne et le moteur se trouve trimé vers les régimes faibles.

Appliquer la procédure suivante :
- couper l'ampli TGT
- rentrer au terrain. Effectuer une approche type monomoteur.

9.1.4.4 - Augmentation du régime et de la TGT sans action sur la manette

Si, comme dans le cas précédent, sans variation d'altitude et de vitesse, on constate une augmentation de régime et de TGT, il s'agit vraisemblablement d'une panne de la régulation (NL - NH - TGT - ou débit).

Appliquer dans ce cas la procédure suivante :
- réduire avec la manette des gaz et maintenir le moteur dans les limites
- si l'anomalie persiste, couper l'ampli TGT
- rentrer au terrain. Effectuer une approche type monomoteur.

ATTENTION

DANS TOUS CES CAS ON PEUT PERDRE JUSQU'A 40 % DE LA POUSSEE EN PG SEC ET EN PC.
EFFECTUER UNE APPROCHE TYPE MONOMOTEUR.

9.1.4.5 - RPM > 104 %

Dans ce cas, il s'agit vraisemblablement d'une panne du limiteur de vitesse de la pompe HP carburant. Cette vitesse étant l'image du régime de rotation du corps HP.

Appliquer la procédure suivante :

1) Réduire les gaz et maintenir le régime moteur dans les limites

2) Rentrer au terrain.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

9.1.4.6 - Bruit anormal, explosion, pompage, T.G.T. excessive

9.1.4.6.0 - Généralités

Le pompage moteur peut se manifester différemment ; depuis l'émission d'un bruit sec (identique à un tir d'arme automatique) jusqu'à un bruit sourd d'étouffement, ou même une brusque augmentation de T.G.T. sans bruit particulier. L'apparition du pompage est plus probable au cours de l'utilisation moteur entre PG sec et PC maxi, ou durant une remise rapide de la PC.

Il est important de comprendre qu'il y a deux formes de pompage, celui qui disparaît de lui-même, et celui qui peut entraîner un décrochage moteur. Le moteur étant de construction robuste, il est peu probable que le pompage cause des dommages internes. Il peut cependant parfois résulter des dommages aux entrées d'air, s'il survient à basse altitude.

Si le pompage est accompagné d'un décrochage moteur, de sérieux dommages peuvent survenir à la turbine si la T.G.T. augmente rapidement au-dessus des limites et n'est pas contrôlée immédiatement par le pilote.

Nota 1 : tout pompage moteur, décrochage, ou dépassement de température T.G.T. devra être signalé et faire l'objet d'un compte-rendu.

Nota 2 : après un pompage, décrochage moteur ou surchauffe, la manette des gaz doit être manipulée lentement, en contrôlant la T.G.T. jusqu'à la position maxi sec pour s'assurer que le moteur se comporte normalement.

Nota 3 : si le pompage ou la température excessive ne peuvent être associés à la sélection ou la désélection de la PC, ou à une manœuvre extrême de l'avion, ils peuvent être les symptômes d'une panne mécanique et traités comme tels (voir section 1, chap. 4, paragraphe 4.4.5 Défaillance mécanique).

Dans les cas suivants :
a) bruit anormal, explosion, pompage, accompagnés ou non d'une surchauffe
b) décrochage moteur, augmentation de la T.G.T. accompagnée d'une diminution ou stabilisation du régime
c) T.G.T. excessive pour un régime donné

Le pilote doit ramener immédiatement la manette au ralenti et annuler la mission.
L'action suivante dépend de l'importance et de la durée de la surchauffe, opérer selon le tableau ci-dessous.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

Symptôme	Action	Commentaire
T.G.T. a atteint 790° et au-dessus ou T.G.T. a dépassé 640° plus de 30 secondes	manette des gaz sur STOP	ne pas rallumer dommage mécanique possible.
T.G.T. a dépassé 640° moins de 30 sec., mais n'a pas atteint 790°	manette sur ralenti	- la T.G.T. doit retomber à la valeur normale du ralenti (450°) dans les 6 secondes qui suivent - si elle ne revient pas à cette valeur, ramener la manette sur STOP, puis rallumer le moteur conformément aux instructions de rallumage.
1er cas — T.G.T. est montée entre 640° et 670° moins de 30 secondes	utiliser le moteur normalement	
2ème cas — T.G.T. est montée entre 670° et 790° mais n'a pas dépassé 640° plus de 30 sec.	laisser le moteur au ralenti s'il ne présente aucun symptôme de panne (vibrations)	peut être utilisé en cas d'urgence

9.1.4.7 - Dissymétrie des régimes moteurs pour une même position manette

Ce phénomène peut être dû à plusieurs raisons :

— Jeu de la régulation entraînant l'entrée en limitation (NL - TGT ou débit) d'un moteur avant l'autre. Le pilote constate alors une baisse de régime et de TGT. On peut s'assurer qu'il s'agit bien dans ce cas d'un réglage différent des limiteurs, en vérifiant qu'à une altitude inférieure à 10 000 ft ou à une Vi supérieure de 50 kt les paramètres du moteur ont bien repris les mêmes valeurs que l'autre.
Dans ce cas on poursuivra la mission. Noter l'anomalie sur la forme au retour.

— Mauvais fonctionnement du limiteur
Si la vérification précédente fait apparaître que quelles que soient l'altitude et la Vi, le régime et la TGT sont toujours inférieurs, il est nécessaire de s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un mauvais fonctionnement du limiteur en procédant de la manière suivante :
— en palier stabilisé, couper l'ampli TGT du moteur au régime faible ;
— si aucun changement n'est noté : il s'agit d'une panne du limiteur. Le moteur a été trimé de la même manière que si l'ampli avait été coupé manuellement.
— maintenir l'ampli sur «ARRET». Rentrer au terrain.

— Ouverture intempestive de la vanne de décharge
Si ce n'est ni le fonctionnement normal de la régulation ni une panne d'ampli, il s'agit probablement d'une ouverture intempestive de la vanne de décharge.
Dans ce cas, réduire le moteur à 80 % et éviter les mouvements de manette sur le moteur. Rentrer au terrain.

9.1.4.8 - La tuyère s'ouvre en vol

Il faut couper le moteur et fermer le robinet BP pour éviter toute possibilité de fuite de carburant du circuit P.C.

Nota : Les petites erreurs ou fluctuations de l'indicateur de position de tuyère «0» ± 0,5 environ sont acceptables, à condition qu'il n'y ait pas d'autre signe de mauvais fonctionnement.

— Fermer le robinet BP. Ouvrir l'intercom.moteur.
— Se poser le plus rapidement possible.

9.1.4.9 - Fluctuations de l'indication de position des volets de tuyère - sans P.C.

A — Si le régime, la T.G.T. et la poussée sont stables, on peut supposer que l'indicateur est en défaut ; il n'est pas nécessaire de couper le moteur. Restreindre l'utilisation de la P.C. sur ce moteur à une sélection. Noter et signaler.

B — Si le régime et la T.G.T. sont sujets à fluctuations liées aux indications de tuyère, il faut couper impérativement le moteur.

9.2. - Pannes de la post-combustion

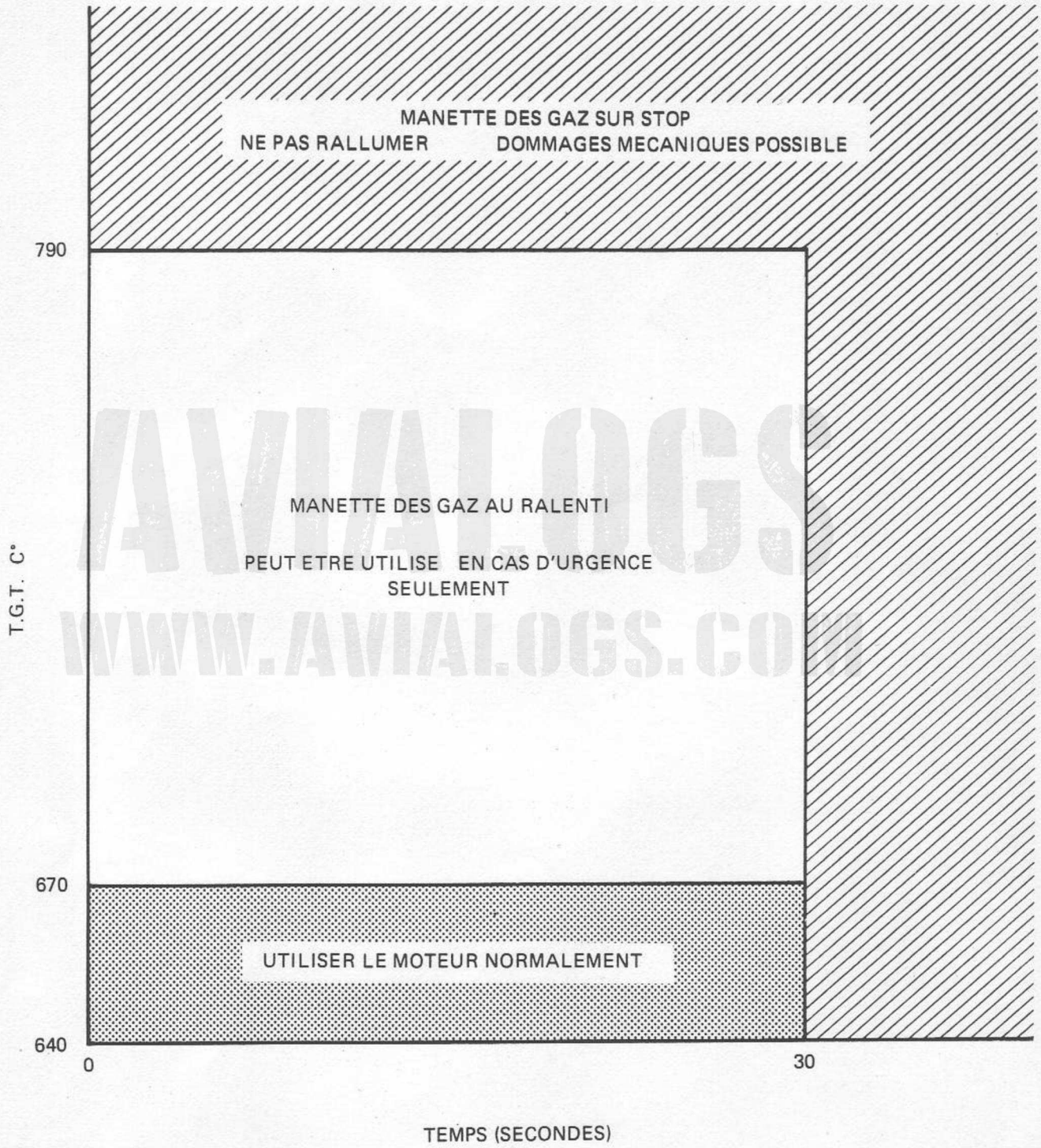
9.2.1 - Mouvement de fermeture des volets de tuyère - P.C. allumée

Normalement, la section de tuyère varie, pour un réglage constant de la manette des gaz, avec l'évolution des conditions de vol et tend graduellement vers celle de position fermée lors d'une montée à vitesse constante. Toutefois, si à un stade quelconque il se produit un mouvement rapide de fermeture pour une position fixe de la manette accompagné d'un à-coup de poussée, il faut immédiatement couper la P.C. pour éviter ainsi le risque de pompage moteur et une rapide surchauffe.

9.2.2 - Les volets de tuyère ne s'ouvrent pas lors de la sélection de la P.C.

Annuler la sélection de la P.C. et utiliser le moteur dans la plage moteur sec, à condition qu'il n'y ait pas d'autres symptômes de mauvais fonctionnement du moteur.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM



AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

ERRATUM

FIGURE 1 - ACTIONS EN VOL SUITE A UNE TEMPERATURE EXCESSIVE

9.2.3 - Les volets de tuyère restent en position préouverture à l'allumage P.C.

Si après une sélection P.C la tuyère reste en position «préouverture», appliquer la procédure suivante :
— Vérifier le débitmètre instantané.

1er cas :

L'aiguille n'est pas dans la plage orange.
Il y a un mauvais fonctionnement de la pompe P.C et du carburant peut s'écouler de la pompe vers l'extérieur du moteur (partie chaude). Afin de réduire les risques d'incendie :
— couper aussitôt le moteur
— fermer le robinet BP correspondant
— ouvrir l'intercom. moteur.

2ème cas :

L'aiguille est dans la plage orange.
— Augmenter la charge de P.C sélectionnée
— Si après 10 secondes, la tuyère ne s'est pas ouverte :
  — couper la P.C
  — utiliser le moteur en PG sec.

Il s'agit dans ce cas d'un défaut d'allumage qui peut être dû à un mauvais fonctionnement du catalyseur.

9.2.4 - Les volets de tuyère restent en position «ouverture» après la coupure P.C.

9.2.4.1 - Coupure de la P.C. - Les volets de tuyère ne se ferment pas, le débit du carburant chute au débit maximum sans P.C. ou au-dessous.

Il faut couper le moteur parce qu'il n'y aura pas de débit de refroidissement vers le régulateur de P.C.

9.2.4.2 - La P.C. ne se coupe pas. Les volets de tuyère ne se ferment pas, le débit de carburant reste supérieur à celui de débit maximum sans P.C.

Si les volets de tuyère ne se ferment pas après avoir annulé la sélection de la P.C. normale ou de la P.C. modulée et si le débit de carburant ne se réduit pas au niveau du débit carburant sans P.C., on peut continuer à utiliser le moteur, à condition que le régime, la poussée et la T.G.T. soient stables. Cependant, le débit total de carburant sera très supérieur à celui obtenu dans des conditions normales. Eviter les mouvements de manette rapide. Si nécessaire, on peut annuler la P.C. en réduisant le régime au-dessous de 72% environ (voir commentaires). Confirmer l'annulation de la P.C. en vérifiant que l'indicateur de position de tuyère est à 0 et que le débit de carburant diminue. Continuer à utiliser le moteur à ce régime ou à un régime inférieur, ou le couper si nécessaire. On peut utiliser le moteur à un régime de 75% environ ou supérieur (voir commentaires).

Commentaires

Après coupure P.C., par réduction de régime en-dessous de 72%, si l'on a besoin d'augmenter le régime au-delà de 72%, il faut noter qu'aux altitudes supérieures à 20.000 pieds, il se pourrait que l'on ne puisse obtenir un rallumage satisfaisant de la P.C., du fait que la sélection serait effectuée à un régime inférieur au PG sec. Dans ce cas, on constaterait une chute considérable de poussée, la section de tuyère étant nettement supérieure à la normale, et du carburant non brûlé serait pulvérisé dans la tuyère. Au-dessous de 20.000 pieds la P.C. peut s'allumer et la poussée est commandée par le déplacement de la manette.

Dans certaines conditions, il est possible qu'on ne puisse pas couper la P.C. même lorsque la manette est en position «Ralenti».
Dans ce cas, pour obtenir la coupure de la P.C., il faut couper le moteur et fermer le robinet de carburant BP pour assurer une fermeture certaine de l'alimentation carburant de la P.C.

AVIALOGS WWW.AVIALOGS.COM

9.2.5 - Défauts de fonctionnement en P.C.M

1) Non allumage de la P.C.M
- Vérifier dans ce cas :
  140 kt < Vi < 300 kt
  Z < 25 000 ft
  et manette de gaz correspondante au PG sec.
- Si insuccès, ne pas tenter l'allumage de la P.C

2) Défaut de fonctionnement en P.C.M allumée

Si une anomalie de fonctionnement apparaît :
- mouvement intempestif des volets de tuyère
- à-coups de poussée
- bruit anormal.

En monomoteur réel :
- augmenter la charge P.C, si besoin, dans le secteur normal
- si l'anomalie disparaît, poursuivre ainsi en évitant au maximum de modifier le régime jusqu'à l'atterrissage
  conserver i = 8° en finale.
- si l'anomalie persiste :
  - couper la P.C modulée
  - afficher PG sec
  - finale à i = 8°.
- si impossibilité maintenir i = 8° ou si les troubles moteurs ne disparaissent pas PG sec : S'EJECTER.

En entraînement monomoteur :
- rentrer les AF. Afficher PG sec sur le bon moteur
- couper la P.C modulée sur l'autre puis le réduire
- atterrissage monomoteur (P.C.M éventuellement).

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

9.3 - Anomalie de fonctionnement de la manette des gaz

9.3.1 - Impossibilité de modifier le régime

Trois cas peuvent se produire :

1) Blocage en régime intermédiaire

Dans ce cas la poussée du moteur correspond sensiblement à la poussée nécessaire en utilisation normale.

- La présentation à l'atterrissage s'effectuera soit sur GCA soit sur longue finale.
- Contrôler la Vi au moment de la sortie des éléments à l'aide des aérofreins et du moteur utilisable.
- Effectuer l'approche à l'incidence normale.
- Après l'impact, couper le robinet BP correspondant au moteur bloqué. L'extinction se produira dans les 5 à 10 secondes.
- Sortir le parachute frein à Vi $<$ 150 kt.

2) Blocage en régime fort :

Le retour au terrain peut s'effectuer en utilisant le régime obtenu, et en réduisant si besoin le moteur pilotable.

Avant la percée ou pendant l'approche :
- couper l'ampli TGT du moteur au régime bloqué.
- maintenir la Vi désirée avec l'autre moteur
- se présenter sur break ou GCA à l'atterrissage
- après l'impact, couper le robinet BP correspondant au moteur bloqué. L'extinction se produira dans les 5 à 10 secondes.

3) Blocage régime faible :

- se présenter en configuration monomoteur à l'atterrissage.

AVIALOGS
www.avialogs.com

9.3.2 - Point dur de la manette en P.C sans variation de tuyère

Il peut s'agir dans ce cas d'un blocage mécanique du levier de commande du régulateur P.C. Le débit du carburant dans la tuyère ne peut être alors arrêté qu'en fermant le robinet BP correspondant.

Appliquer la procédure suivante :
- couper les P.C sur les deux moteurs
- aligner les deux manettes
- comparer les débits instantanés.

Procéder alors comme décrit en 9.2.4.

ATTENTION

SI LA POUSSEE RESTE TROP FORTE POUR L'ATTERRISSAGE :
- COUPER LE MOTEUR EN FERMANT LE ROBINET BP CORRESPONDANT.
- OUVRIR L'INTERCOM. MOTEUR.

9.4 - Défauts de fonctionnement signalés par l'allumage d'une alarme

9.4.1 - Surchauffe

- L'alarme sonore fonctionne
- Le voyant «ALARM» clignote
- Un voyant rouge «SURC» s'allume

Dans le cas où l'air de refroidissement des parties mobiles du moteur dépasse la température de 400°C, il y a allumage du voyant surchauffe correspondant. Cette panne peut entraîner rapidement des conséquences graves et il est impératif d'appliquer immédiatement la procédure suivante :
— réduire le moteur au régime de ralenti.

1) Si l'alarme «SURC» s'éteint, conserver ce régime. Se poser rapidement ou se dérouter.

2) Si l'alarme «SURC» reste allumé :
   — couper le moteur
   — couper le robinet BP et ouvrir l'intercom. moteur.

ATTENTION
NE PAS TENTER LE RALLUMAGE.

9.4.2 - Allumage du voyant HUILE

- Un voyant «HUILE» s'allume
- L'alarme sonore fonctionne
- Le voyant «ALARM» clignote

1) Vol normal
manette position ralenti
   — le voyant s'éteint : conserver le ralenti
   — le voyant reste allumé : couper immédiatement le moteur
   (en aucun cas le voyant «HUILE» ne doit rester allumé plus de 30 secondes).

2) Vol dos ou g négatif (15" maxi)
   — revenir en vol normal.
   Si le voyant reste allumé, appliquer la procédure précédante.

ATTENTION 1
DANS LA PHASE CRITIQUE DU DECOLLAGE, SI LE VOYANT D'HUILE S'ALLUME, CONSERVER LE MOTEUR EN FONCTIONNEMENT JUSQU'A LA RENTREE DU TRAIN.
DES QUE LE DECOLLAGE EST ASSURE, COUPER LE MOTEUR.
EN AUCUN CAS NE DEPASSER 30 SECONDES, VOYANT ALLUME.

ATTENTION 2
SI LORS DE LA MISE EN ROUTE, LE VOYANT D'HUILE NE S'ETEINT PAS APRES QUE LE MOTEUR AIT ATTEINT SON RALENTI : COUPER IMMEDIATEMENT.

Après coupure moteur, ne pas tenter le rallumage, ne pas rouvrir le robinet BP.

AVIALOGS
www.AVIALOGS.COM

9.4.3 - Allumage d'un voyant «FEU»

ATTENTION

EN CAS D'ALLUMAGE ET D'EXTINCTION DU VOYANT «FEU MOT» APPLIQUER LA PROCEDURE DE TEST DU SYSTEME DE DETECTION FEU.

9.4.3.1 - Feu au moteur

- L'alarme sonore fonctionne
- Le voyant « ALARM» clignote
- Un voyant «FEU MOT» s'allume.

Une ou plusieurs sondes de température situées dans la zone 1 du moteur ont atteint la température de 300°C. L'action réflexe immédiate est dans ce cas :
- manette des gaz sur arrêt
- percuter l'extincteur
- robinet BP correspondant fermé
- ne pas rouvrir - Ne pas rallumer
- intercom. moteur sur «OUVERT».

Prendre si possible Vi > 350 kt.

1) Si le voyant s'éteint :
   - se poser d'urgence.

2) Si le voyant reste allumé :
   - chercher à confirmer le FEU (fumées extérieures)
   - le feu est évident ou allumage d'une autre alarme :

     S'EJECTER

   - Pas d'autre alarme ou symptôme de feu :
     se poser d'urgence.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

9.4.3.2 - Feu P.C

- L'alarme sonore fonctionne
- Le voyant «ALARM» clignote
- Un voyant «FEU PC» s'allume

Une ou plusieurs sondes de température situées dans la zone 2 ont atteint la température de 500°C.

L'action réflexe immédiate est :
- manette des gaz du moteur correspondant sur ralenti
- prendre Vi > 350 kt.

1) Si le voyant «FEU PC» s'éteint :
   - conserver le régime de ralenti
   - se poser d'urgence.

2) Si le voyant reste allumé plus de 30 secondes ou si une autre alarme apparaît (FEU MOT 1 par exemple) :
   - manette des gaz sur arrêt
   - percuter l'extincteur (si «FEU MOT 1» s'allume)
   - fermer le robinet BP
   - ne pas rouvrir - Ne pas rallumer
   - ouvrir l'intercom. moteur.

   a) Les alarmes s'éteignent :
      - se poser d'urgence.

b) Le ou les voyants restent allumés :
- chercher à confirmer le feu visuellement :
  - si feu évident : S'EJECTER
  - si feu non confirmé : se poser d'urgence

9.4.4 - Allumage du voyant «DET.F».

- Le voyant «ALARM» clignote
- Le voyant ambre «DET.F» est allumé.

ATTENTION

SI L'ALLUMAGE DU VOYANT «DET.F» EST CONSECUTIF A L'ALLUMAGE D'UN VOYANT «FEU MOT» APPLIQUER LA PROCEDURE «FEU MOT».

Il y a discontinuité dans l'un des réseaux de détection incendie d'un des moteurs.

1) Déterminer le circuit de détection et de signalisation en panne, en passant l'inverseur TEST-ON-MUTE du tableau de panne sur «TEST» : le ou les voyants FEU correspondants au circuit en panne resteront éteints.

2) S'assurer visuellement si possible, qu'il n'y a pas de feu dans la zone correspondante.

3) Réduire le moteur incriminé à 80% environ.
Rentrer au terrain en limitant au maximum les mouvements de manette du moteur réduit.

9.5 - Extinction - Rallumage

9.5.1 - Extinction

Deux types d'extinction peuvent se produire :
- extinction volontaire suite à un défaut de fonctionnement d'un moteur, constaté par le pilote.
- extinction subite sans cause apparente.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

9.5.1.1 - Extinction volontaire

1) Rallumage envisagé : placer la manette des gaz sur arrêt et appliquer la procédure de rallumage en vol.

2) Rallumage non envisagé :
- placer la manette des gaz sur arrêt
- fermer le robinet BP correspondant au moteur
- ouvrir l'intercom. moteur
- se dérouter ou rentrer au terrain en fonction de l'éloignement
- atterrissage sur longue finale.

9.5.1.2 - Extinction subite

Ce type d'extinction peut avoir diverses origines :
- mauvaise alimentation en air du moteur suite à un givrage sans branchement des bobines 3 joules.
- mauvaise alimentation du moteur en carburant BP.
  - rupture ou fuite sur canalisation de pétrole
  - fermeture intempestive d'un robinet.
- défaut d'alimentation en carburant HP :
  - rupture au niveau de la pompe HP ou des régulateurs
  - rupture du relais d'accessoires.
- mouvement de réduction rapide à la manette des gaz avec l'ampli TGT coupé.

Si le pilote ne peut déterminer avec précision la véritable origine de l'extinction le rallumage ne sera pas tenté.

9.5.2 - Rallumage

9.5.2.1 - Domaine de rallumage

Ce domaine est donné dans la SECTION 1 - Chapitre 4 § 4.4.3.2.

9.5.2.2 - Rallumage normal du moteur

Pour réaliser un rallumage, procéder de la manière suivante :
- rejoindre à l'incidence de 5° un point du domaine de rallumage
- vérifier que la pression HYD. correspondant au moteur arrêté ne tombe pas au-dessous de 180 bars. Sinon, mettre l'inverseur by-pass HYD. correspondant sur «SECOURS»
- vérifier que le régime d'autorotation est ⩾ 13 %
- prendre un top
- appuyer sur le bouton poussoir de rallumage, en avançant la manette des gaz au ralenti. Maintenir l'action sur le poussoir tant que le moteur n'a pas rallumé. Le rallumage est effectif lorsque le régime dépasse 35 % environ
- surveiller attentivement la TGT qui ne doit pas dépasser 550°C
- ne pas avancer la manette tant que le régime de ralenti n'est pas stabilisé. On risque alors une surchauffe ou un décrochage suite à une trop grande richesse.

Tableau donnant le ralenti en fonction de l'altitude pour Vi = 250 kt environ.

Z ft	RPM ralenti
5 000	60 % ± 2
10 000	64 % ± 2
15 000	66 % ± 2
20 000	68 % ± 2
25 000	70 % ± 2
30 000	74 % ± 2

AVIATOR'S
WWW.AVIATORS.COM

- Lorsque le moteur a atteint son ralenti, avancer lentement la manette des gaz jusqu'au PG sec, pour vérifier son bon fonctionnement. Réduire ensuite au régime désiré.

Anomalie en cours de rallumage

Si :
- le moteur n'a pas rallumé dans les 30 secondes après le passage de la manette sur la position ralenti ou n'accélère plus au bout d'une minute,
- la TGT augmente rapidement et risque de dépasser 550°C,
- ramener la manette des gaz sur arrêt,
- relâcher le poussoir de rallumage en vol.

Avant de tenter un nouvel essai, attendre une minute au moins et descendre à une altitude inférieure. Prendre si possible une vitesse voisine de 300 kt.

Nota 1 : le rallumage sera d'autant plus rapide que la Vi sera forte et que l'altitude sera faible. Le temps de rallumage se situe entre 10 et 15 secondes. Le moteur atteint son régime de ralenti entre 45 secondes et 1 minute.
En limite de domaine, après avoir rallumé dans certains cas le régime moteur se stabilise vers 40 % sans augmentation de TGT. Pour favoriser l'obtention du ralenti, il suffit de diminuer l'altitude et d'augmenter la vitesse.

Nota 2 : aux basses altitudes un régime ⩾ 13 % assure les meilleurs conditions de rallumage.

9.5.2.3 - Rallumage rapide

Dans les cas suivants :
- urgence extrême (extinction à très basse altitude dans une phase critique de vol)
- double extinction en évolutions (tir, voltige, combat)

Si le moteur ne présente aucun signe de défaillance mécanique (alarme, bruit, explosion) ou fuite de carburant, on peut tenter un rallumage rapide en procédant de la manière suivante :

— manette des gaz	stop simultanément
— manette des gaz	ralenti
— bouton-poussoir de rallumage moteur	appuyer sur le(s) bouton(s) poussoir de rallumage moteur et maintenir enfoncé jusqu'à ce que le rallumage soit assuré
— lorsque le régime se stabilise au ralenti (ce qui indique que le rallumage a réussi) :	
— manette des gaz	avancer lentement la manette jusqu'à plein gaz sec, vérifier que les paramètres moteurs sont normaux

Après modif. 1196, l'appui sur un seul bouton poussoir permet le rallumage simultanément des deux moteurs en cas de double extinction.

Si la valeur maxi de TGT au démarrage est susceptible d'être rapidement dépassée, mettre la manette des gaz sur STOP.
Si le rallumage du moteur ne peut s'effectuer dans les 30 secondes, mettre la manette des gaz sur STOP, attendre une minute et effectuer un rallumage normal.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

9.6 - Panne de tachymètre

La panne d'une géné tachymétrique entraîne l'ouverture du by-pass hydraulique correspondant (donc l'allumage du voyant «HYD» au tableau de pannes, et le fonctionnement du moteur pompe).
Le fonctionnement du réacteur est normal si TGT et débit sont corrects (manettes des gaz alignées).
Placer la commande by-pass et moteur pompe sur «ARRET».
Vérifier que la pression hydraulique remonte et que le voyant «HYD» s'éteint.
En cas d'arrêt du réacteur, remettre la commande by-pass et moteur pompe sur «AUTO».

9.7 - Dommages causés par des corps étrangers

L'ingestion d'oiseaux ou d'autres corps étrangers peut endommager le compresseur et provoquer un pompage réacteur.
Si l'on sait ou si l'on croit qu'il y a eu ingestion de corps étangers et qu'il n'y a eu aucune indication de pompage, la manette des gaz ne doit pas être déplacée avant que l'on ait atteint une altitude de sécurité.
Si le régime doit être modifié la manette des gaz ne devra être manœuvrée que lentement et progressivement.
Il faudra atterrir dès que possible.

SECTION 4

CHAPITRE 10

INCENDIE

Le feu au moteur est traité dans le chapitre 9

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 11

PROCEDURES D'ATTERRISSAGE SECOURS «MOTEUR»

TABLE DES MATIERES

	Pages
11.1 - Atterrissage 1 moteur coupé et 1 moteur réduit ou 2 moteurs réduits	2

FIGURES

N°	Pages
1 - PROCEDURE D'ATTERRISSAGE SECOURS «MOTEUR»	2

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

11 - PROCEDURE D'ATTERRISSAGE SECOURS «MOTEUR»

11.1 - Atterrissage 1 moteur coupé et 1 moteur réduit ou 2 moteurs réduits

Un des moteurs a dû être coupé, l'autre est réduit ou les 2 moteurs sont réduits après des anomalies de fonctionnement en vol.

- Rejoindre le terrain le plus proche à incidence 5°.
- Se présenter verticale milieu de piste à 90° de l'axe de piste à 9 000 ft, 220 kt, becs volets sortis 20°.
- Après le passage verticale, virer à 30° d'inclinaison garder 220 kt.
- En début de vent arrière on doit être à 7 000 ft.
  Sortir le train et virer à 40° d'inclinaison. Garder 220 kt.
- A 90° de l'axe d'atterrissage on doit être à 5 000 ft.
- A 3 000 ft face à la piste, poursuivre l'atterrissage ou s'éjecter.
- En finale, sortir les pleins volets à la demande et viser la fin du premiers tiers de piste.

Nota 1 : Ce circuit peut être effectué à titre d'entraînement.
Dans ce cas, sortir les aérofreins et afficher 80% sur les deux moteurs. La remise des gaz est impérative à 1 000 ft. On veillera pendant toutes ces évolutions à ne pas dépasser 8° d'incidence.

Nota 2 : Si avion lourd, le taux d'enfoncement est important à l'arrondi.

ATTENTION
L'ATTERRISSAGE AVEC DEUX MOTEURS COUPES EST INTERDIT.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

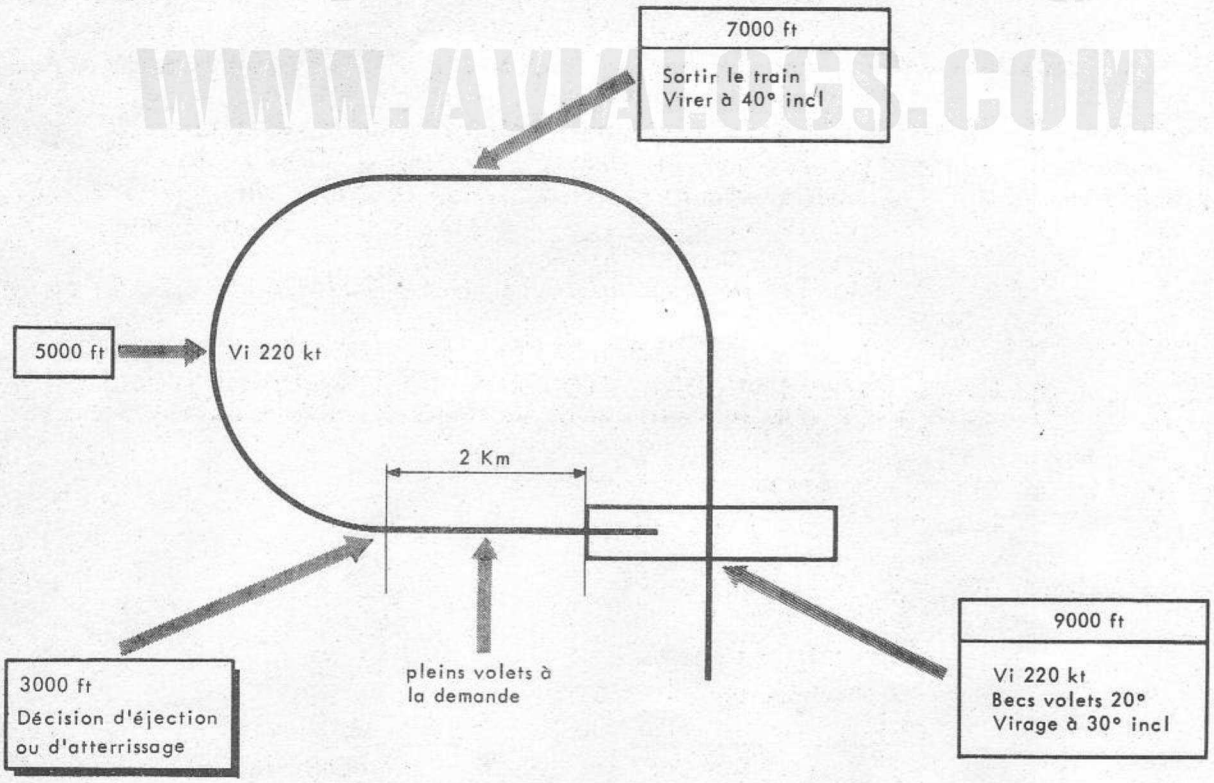


FIGURE 1 - PROCEDURE D'ATTERRISSAGE SECOURS "MOTEUR"

SECTION 4

CHAPITRE 12

INCIDENTS AU DECOLLAGE ET A L'ATTERRISSAGE

(entièrement révisé)

TABLE DES MATIERES

	Pages
12.0 - Généralités	2
12.1 - Influence des divers paramètres	2
12.2 - Paramètres utilisés pour déterminer le type de décollage	3
12.3 - Consignes en cas de panne moteur au décollage	4
12.4 - Recommandations	6

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

12 - INCIDENTS AU DECOLLAGE ET A L'ATTERRISSAGE

12.0 - Généralités

La panne d'un seul moteur peut engendrer une situation plus ou moins critique selon la phase du décollage où elle survient ; elle peut dans certains cas conduire à l'abandon de l'avion. La motorisation du JAGUAR ne permet pas dans tous les cas la poursuite du décollage sur un moteur, ni le vol monomoteur train sorti, même charges larguées.

Cet handicap est dû en particulier à la trainée importante du train d'atterrissage.
C'est donc entre le lever des roues et la fin de rentrée du train que se situe la phase la plus critique du décollage.

12.1 - Influence des divers paramètres

12.1.1 - Température :

La perte de poussée due à la température est de 100 daN par moteur et par tranche de 5° au-dessus du standard.

12.1.2 - Dispersion de poussée des moteurs

Voir UCB 105-3
Elle est généralement de l'ordre de ± 70 daN par rapport à la poussée contractuelle.

12.1.3 - Conditionnement d'air

La perte de poussée totale due au branchement du conditionnement d'air est voisine de 240 daN, avec un ou deux moteurs.

On peut retenir qu'approximativement, en monomoteur, une augmentation de température de + 12°C a la même influence qu'une diminution de la poussée de 240 daN, soit l'écart entre la configuration «pressurisation branchée» et la configuration «pressurisation coupée».

L'influence de la masse et du centrage est plus complexe. On peut cependant retenir que :
- du fait de l'augmentation des vitesses de décollage en fonction de la masse, la durée de la période d'insécurité au décollage est paradoxalement légèrement moindre aux fortes masses qu'aux faibles masses puisque l'on largue les charges.

Il découle des constatations ci-dessus que :
- le fait de couper le conditionnement d'air au décollage permet, par temps chaud de restituer les performances standard jusqu'à + 27°C.
- dans tous les cas, les performances au décollage sont améliorées.

AVIALOGS
www.avialogs.com

12.2 - Paramètres utilisés pour déterminer le type de décollage

Afin de pouvoir bénéficier au maximum de l'avantage de la formule bimoteur du JAGUAR, il est nécessaire d'appliquer, en cas de panne d'un moteur au décollage une procédure particulière. Cette procédure implique, avant chaque vol, le calcul par le pilote des paramètres suivants :

1) Les vitesses

Vr
V stop
Vcc
VLO
VZRC
V2

Les définitions de ces vitesses sont données dans la section 0.

2) Le contrôle de l'accélération : contrôle du temps d'accélération jusqu'à 140 kt.

Ce contrôle permet d'estimer la poussée des moteurs et de préjuger de la conduite à tenir en cas d'arrêt d'un moteur.

Eventuellement, le pilote pourra décider d'interrompre le décollage si le temps d'accélération est supérieur à la valeur calculée ; un écart supérieur à plus de 3 secondes doit être considéré comme anormal.

12.2.1 - Types de décollage

Trois types de décollage ont été définis pour le JAGUAR

1) Le décollage de performance qui assure le roulement le plus court possible. Celui-ci ne sera pratiqué que sur ordre particulier en entrainement ou lorsqu'il sera imposé par les circonstances en opérations ;

2) Le décollage normal qui réduit la marge d'insécurité en cas de panne d'un moteur après le décollage ;

3) Le décollage de sécurité qui garantit le décollage en monomoteur.

Seuls les 2 premiers ont été retenus et leur sont associées :
- une vitesse de décollage de performance : voir manuel de performance (UCB 105 3)
- une vitesse de décollage normale : celle-ci est fixée à 180 kt jusqu'à une masse de 12,5 t. On ajoutera 5 kt par tonne supplémentaire au-dessus de 12,5 t.

Nota : La vitesse de décollage de sécurité n'est pas retenue car elle est trop élevée (> 195 kt) à forte masse et à forte température.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

12.3 - Consignes en cas de panne moteur au décollage

1) Consignes applicables sur pistes de 2400 m et plus, équipées de brin ou de barrière d'arrêt ou des deux.

Dans tous les cas, si la panne survient avant la VLO : interrompre le décollage (voir § 12.3.1 - Procédure)

2) Consignes applicables sur pistes de longueur variable et non équipées de système d'arrêt.

Après avoir calculé les paramètres précités :

a) Panne avant V stop

Vitesse panne < V stop : interruption du décollage (par utilisation freins et parachute).

b) Panne après V stop

V stop < panne < Vcc : éjection, le décollage de sécurité n'étant pas assuré
panne > Vcc : poursuite du décollage possible dans certains cas. (Voir manuel de performances UCB 105 3).

12.3.1 - Procédure en cas de panne d'un moteur au décollage

1) Panne avant la vitesse de décollage (VLO)

- moteurs au ralenti et freinage maximal (dispositif antidérapant) ces opérations se faisant simultanément et avion trois points)
- crosse sortie (le plus rapidement possible)
- parachute sorti
- dirigibilité enclenchée
- engager le brin ou la barrière d'arrêt en maintenant l'avion parallèle à l'axe de la piste. Au passage du brin, disjoncter la dirigibilité et, si possible, enlever les pieds du palonnier jusqu'à l'arrêt complet de l'avion et alors couper les moteurs.

AVIATIONS
WWW.AVIATIONS.COM

Nota :
- l'engagement du brin doit se faire avion «trois points»
- les manettes des gaz doivent être gardées sur ralenti le plus longtemps possible avant l'engagement de barrière pour conserver le freinage avec minispad et la dirigibilité
- l'engagement de barrière est interdit verrière ouverte.

Pendant l'engagement

- manipulateur «BATT» vers l'arrière
- si nécessaire : peigne de crash vers l'arrière (extincteur)
- ne pas freiner pendant la décélération, l'arrêt et le recul de l'avion.

OPSV n° 4/84

DIFFUSION RESTREINTE

JAGUAR TYPE A

MANUEL DE L'EQUIPAGE AVION - UCB 105.1

ORDRE PROVISOIRE DE SECURITE DES VOLS 4/84

Cet OPSV comprend 1 page, numérotée 4A il doit être inséré dans la section 4, chapitre 12 en face de la page 4

O B J E T : INCIDENTS AU DECOLLAGE

VALIDITE : Tous JAGUAR A

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

12.3 - Consignes en cas de panne moteur au décollage

Alinéa 2

b) Panne après V stop

Modifier le texte comme suit :

V stop < panne < VCC : éjection, le décollage de sécurité n'étant pas assuré

Panne > VCC : texte inchangé.

12.3.1 - (suite)

2) Panne après la vitesse de décollage (VLO)

- poursuivre le décollage
- larguer les charges sitôt en vol (5 m du sol environ)
- rentrer le train
- conserver «BRAQUAGE VOLETS» 20°
- maintenir l'avion en palier.

Nota : Pendant ces manœuvres, la décélération peut être de l'ordre de 20 kt.

Si Vi > 160 kt
- poursuivre l'accélération
- dès 190 kt, monter à l'altitude de sécurité
- couper le moteur défaillant dès que les conditions de sécurité sont acquises (train rentré, Vi > 190 kt).
- «ROBINETS B.P.» correspondant au moteur coupé : «FERMES».

Si Vi < 160 kt (train ne rentre pas-incidence très élevée).

EJECTION

Nota 1 : Le succès de la manœuvre dépend de la rapidité avec laquelle les charges sont larguées (éventuellement) et le train rentré (dans tous les cas) ainsi que de la souplesse de pilotage. Eviter absolument les grands angles d'incidence (10° maximum). Pendant la rentrée du train l'avion décélère lentement, mais il faut plus de temps pour perdre 10 kt que pour rentrer le train. Le temps de rentrée du train est de 8 à 10 secondes.

Il faut donc considérer que les chances de poursuite du vol en monomoteur sont très grandes à condition de décoller à une vitesse suffisamment élevée pour compenser la décélération pendant la rentrée du train. Ce qui explique le choix des 180 kt comme vitesse de décollage normal pour l'avion jusqu'à 12,5 t.

Nota 2 : En cas de panne d'une ou deux P.C. :

- Appliquer les consignes du monomoteur.

AVIATIONS WWW.AVIATIONS.COM

12.3.2 - Procédure en cas de panne des deux moteurs au décollage

Dans le cas peu probable où les deux moteurs s'arrêtent simultanément :
- moteurs au ralenti (avion 3 points)
- crosse sortie (le plus rapidement possible)
- parachute sorti
- commande «FREIN SECOURS» (premier cran) freinage aux pédales
- dirigibilité enclenchée
- engager le brin ou la barrière d'arrêt en maintenant l'avion parallèle à l'axe de la piste. Au passage du brin, disjoncter la dirigibilité et, si possible, enlever les pieds du palonnier jusqu'à l'arrêt complet de l'avion et alors couper les moteurs.

Nota : Après le décollage : EJECTION

12.4 - Recommandations

1) Utilisation du conditionnement d'air

Afin d'assurer les meilleures garanties de sécurité le décollage avec conditionnement d'air coupé doit être pratiqué :
- dès que la température ambiante est = ou > à 20°C
- ou dès que la masse est > 12,5 kt.

2) Contrôle d'accélération

Un contrôle à 140 kt a été retenu, de préférence à un contrôle de vitesse sur panneau de distance.

La méthode préconisée pour effectuer ce contrôle d'une façon aussi précise que possible est la suivante :

1°/ laisser les paramètres moteur se stabiliser avant d'allumer la PC
2°/ allumer les PC mini sur frein
3°/ lancer le chrono en lâchant les freins et avancer franchement les manettes de puissance au maximum.

3) Vitesse d'engagement du brin

Le pilote notera la vitesse d'engagement du brin, pour la reporter sur la formule 11, ceci pour permettre un examen de la structure.

AVIATOGS
WWW.AVIATOGS.COM

JAGUAR TYPE A
MANUEL DE L'EQUIPAGE UCB 105-1

SUPPLEMENT DE SECURITE DES VOLS N° 04.87

Ce SSV comprend 1 page numérotée : Section 4 - Chapître 13 - Page 1M et doit être inséré en face de la page de la section et du chapître correspondant

OBJET : Atterrissage train rentré

VALIDITE : JAGUAR A

ATTERRISSAGE TRAIN RENTRE

L'atterrissage n'est autorisé que sur piste en dur.

ATTERRISSAGES EN CAMPAGNE ET AMERRISSAGES INTERDITS

CONSIGNES

- Larguer les charges sauf les réservoirs pendulaires
- Consommer le carburant jusqu'à 300 KG restant au jaugeur
- Harnais serrés verrouillés - visière rabattue
- Se présenter en longue finale
- Sortir 40° de volets - Aérofreins rentrés
- Si l'on n'a pas au moins 20° de volets : EJECTION
- Avant 500 Ft en descente éjecter la verrière
- Prendre une incidence de 10° maximum et une vitesse verticale inférieure à 300 Ft/mm.
- Ne pas refuser le sol (il faut éviter un impact à forte assiette)
- Dès l'impact :
  - Couper les moteurs
  - Ouvrir le parachute frein
  - Basculer le peigne de crash
  - Evacuer l'avion dès l'arrêt

AVIATIONS
WWW.AVIATIONS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 13

ATTERRISSAGE TRAIN RENTRE

L'atterrissage train rentré n'est autorisé que sur piste en dur.

Atterrissage en campagne et amerrissage interdits

CONSIGNES

- Larguer les charges sauf les réservoirs pendulaires.
- Consommer le carburant jusqu'à 300 kg restant au jaugeur.
- Harnais serré verrouillé - visière rabattue.
- Se présenter en longue finale.
- Sortir les volets à 40° - aérofreins rentrés, passer grande plage.
- Si l'on n'a pas au moins 20° de volets : EJECTION.
- Avant 500 ft, éjecter la verrière.
- Prendre $\alpha = 10°$ maximum et prendre une Vz < 300 ft/min.
- Ne pas refuser le sol (il faut éviter un impact à forte assiette).
- Dès l'impact :
  - couper les moteurs
  - ouvrir le parachute frein
  - basculer le peigne de crash
  - évacuer l'avion dès l'arrêt de l'appareil.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 14

PANNES ANEMOMETRIQUES

TABLE DES MATIERES

	Pages
14.1 - Panne de réchauffage sondes	2
14.2 - Panne anémomachmètre	2
14.3 - Panne AJAX dûe à un défaut de réchauffage sonde	4
14.4 - Panne de différentiel dûe à un défaut de réchauffage sonde	4

FIGURES

N°	Pages
1 - CIRCUIT SANS BADIN	3

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

14 - PANNES ANEMOMETRIQUES

14.1 - Panne de réchauffage sondes

- Le voyant «ALARM» clignote
- Voyant «PITOT» est allumé.

- Mettre l'interrupteur «RECH. SONDES» sur «A» puis sur «M», si le voyant «PITOT» reste allumé, le réchauffage d'une ou plusieurs sondes n'est pas assuré.
- Eviter les conditions givrantes.

On risque de perdre :

- l'anémomachmètre
- l'altimètre secours
- l'alticodeur

} SONDE ANEMOBAROMETRIQUE

- l'AJAX
- le différentiel d'empennage

} SONDES TOTALES

En cas de panne d'alimentation du circuit réchauffage sondes, les différentes sondes ne sont plus réchauffées. On risque de perdre également :
- l'incidencemètre — SONDE D'INCIDENCE

ATTENTION

LE DEFAUT DE RECHAUFFAGE DE LA SONDE D'INCIDENCE N'EST PAS SIGNALE AU TABLEAU DE PANNES.

Agir suivant le cas ci-après.

14.2 - Panne anémomachmètre

L'anémomachmètre donne des indications douteuses :

1) Demander l'aide d'un autre avion et se poser en patrouille.

2) Si l'aide d'un autre avion ne peut être obtenue, effectuer un circuit sans badin.

Nota : Si la panne anémomachmètre est consécutive à l'allumage du voyant «PITOT» on risque de perdre également :
- l'altimètre secours
- l'alticodeur

Circuit sans badin

On utilise l'incidencemètre comme instrument principal. Les régimes moteur indiqués ci-après seront à modifier légèrement en fonction des conditions de vol (masse avion, configuration, température).

Avant de se présenter dans le circuit, tester l'incidencemètre :
- Afficher le régime de 90%.

Si l'incidencemètre ne peut être utilisé effectuer si possible un atterrissage en patrouille.

Après stabilisation (3 à 5 minutes de vol) à 1 500 ft, l'incidence doit être stabilisée à 3° (Avion lisse).

- Arriver au break 1 500 ft
  - se présenter à l'incidence i = 3°
  - RPM = 90%

14.2 - (Suite)

– Break
  – sortir les aérofreins
  – break à 60° d'inclinaison
  – garder i ⩽ 8° au cours du virage.

– Vent arrière
  A la fin du virage :
  – prendre l'incidence stabilisée i = 8°
  – sortir les becs volets 20°
  – rentrer les aérofreins
  – régime 92%
  – rajuster le régime : RPM = 92%
  – prendre l'incidence i = 10°.

– Travers le point de 300 ft
  – sortir les becs volets 40°
  – engager le dernier virage.

– Dernier virage
  – garder l'incidence i = 10°
  – ajuster la pente au moteur
  – passer à 900 ft à 90° de l'axe d'atterrissage
  – en finale, face à la piste, prendre l'incidence 12°.

– Atterrissage
  – ne pas réduire avant le toucher des roues.
  – dès le toucher des roues :
    – réduire
    – garder le nez haut
    – sortir le parachute
    – accompagner le nez au sol
    – enclencher la dirigibilité
    – freiner.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

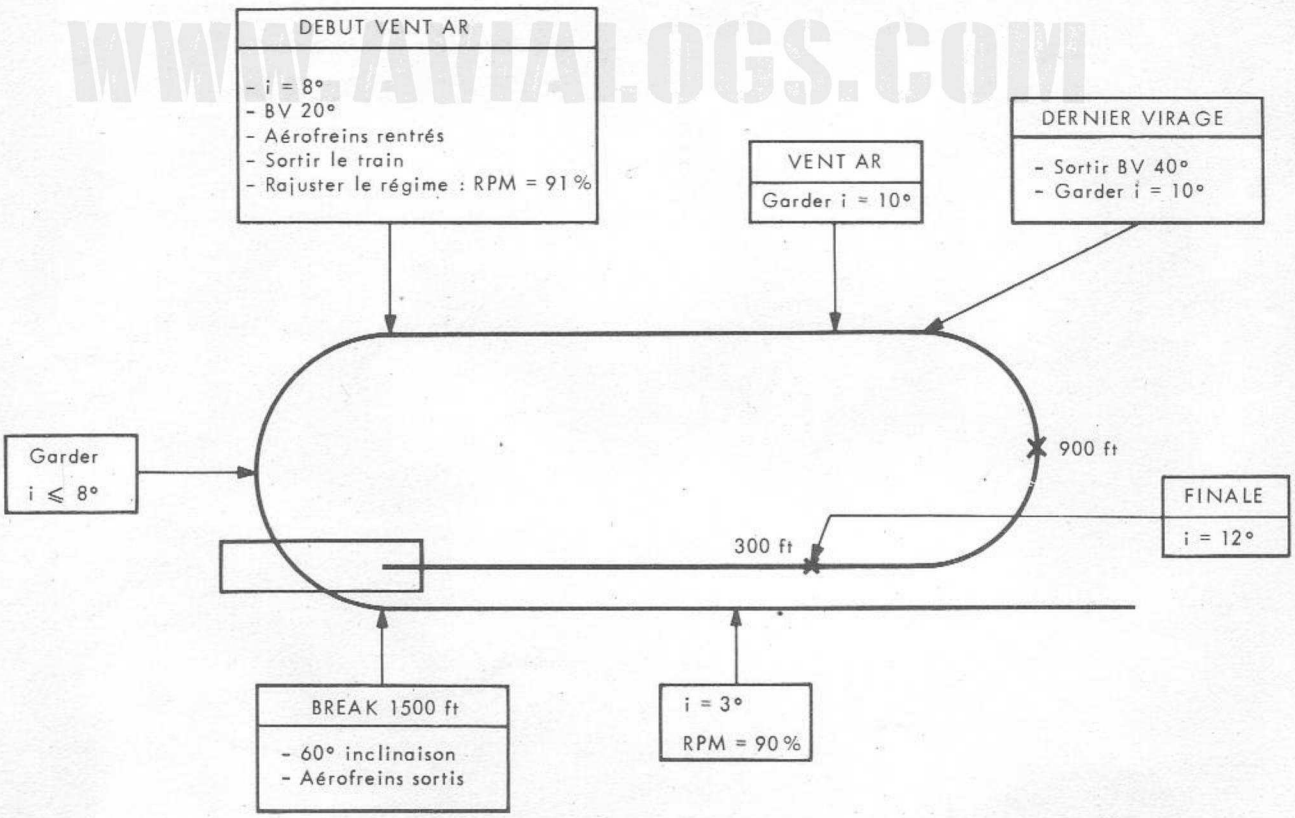


FIGURE 1 - CIRCUIT SANS BADIN (MASSE AVION ≃ 8 T)

14.3 - Panne AJAX dûe à un défaut de réchauffage sonde

Se reporter au chapitre 5.2.

14.4 - Panne de différentiel dûe à un défaut de réchauffage sonde

Se reporter au chapitre 5.1.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 15

ABANDON DE L'APPAREIL

TABLE DES MATIERES

15.1 - Ejection : voir SECTION 1 chapitre 13.1

15.2 - Evacuation rapide au sol : voir SECTION 1 chapitres 12.1 et 13.1

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

SECTION 4

CHAPITRE 16

PERCHE DE RAVITAILLEMENT

TABLE DES MATIERES

	Pages
16.1 - La perche ne sort pas en normal	2
16.2 - La perche bat en sortie normale. Le voyant perche en manœuvre ne s'éteint pas	2
16.3 - Voyant perche en manœuvre reste allumé après la rentrée	2

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM

16 - PERCHE DE RAVITAILLEMENT

16.1 - La perche ne sort pas en normal

- Vérifier la pression hydraulique «SA1».
- Sortir la perche en secours si ravitaillement nécessaire.

16.2 - La perche bat en sortie normale. Le voyant perche en manœuvre ne s'éteint pas.

- Mettre le sélecteur de ravitaillement en vol sur «SECOURS» sans s'arrêter sur «RENT».
  - le voyant perche en manœuvre s'éteint
  - le voyant prêt au ravitaillement ne s'allume pas.

- Si ravitaillement nécessaire, vérifier l'allumage du voyant «PR. RESS» et ravitailler.

- Dans tous les cas (ravitaillement fait ou pas) remettre le sélecteur sur «RENT».

- La perche reste sortie. Les voyants sont éteints.

16.3 - Voyant perche en manœuvre reste allumé après la rentrée.

- Refaire une manœuvre complète.

- Si la panne persiste, sortir la perche. Voir limitations perche sortie.

AVIALOGS
WWW.AVIALOGS.COM