DIRECTION CENTRALE
DU MATÉRIEL
DE L'ARMÉE DE L'AIR

UCE 109 2



JAGUAR
TYPE E

MANUEL DE L'ÉQUIPAGE SYSTÈME DE NAVIGATION ET D'ARMEMENT

REMARQUE

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

BLOC D'IDENTIFICATION

CODE ENTREPRISE : F6117

REFERENCE ARTICLE : JAGUAR

ENTREPRISE : DASSAULT AVIATION

Approuvée par DM N° 1454/EMAA/BPM/A/TAC/DR du 13 Avril 1973
MISE A JOUR EN DATE DE : MARS 1993
Approuvée par DM N° 871/DEF/EMAA/3.OPS/SV du 16 Mars 1993

DIFFUSION RESTREINTE

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

Nombre d'exemplaires : 200

EDITION : AVRIL 1973
Mise à jour : MARS 1993

INDEX DES PAGES — Ce document comprend **472** pages numérotées et datées conformément au présent tableau

Page (N°)	Edition (date)
PRELIMINAIRES	
* 1 et 2	MARS 1993
* 2H et 2R	MARS 1993
3	JUILLET 1981
* 4	MARS 1993
5 et 6	AVRIL 1975
7	DECEMBRE 1976
SECTION 0	
* 1	MARS 1993
CHAPITRE 1	
1	AVRIL 1975
2	Blanche
* 3 et 4	MARS 1993
5 à 7	AVRIL 1975
8	DECEMBRE 1987
9	DECEMBRE 1987
10	DECEMBRE 1987
11	AVRIL 1975
12	SEPTEMBRE 1983
13 et 14	AVRIL 1975
CHAPITRE 2	
* 1	MARS 1993
SECTION 1	
* 1	MARS 1993
CHAPITRE 1	
* 1 et 2	MARS 1993
3	AVRIL 1975
* 4 à 6	MARS 1993
7 et 8	AVRIL 1975
9	DECEMBRE 1987
CHAPITRE 2	
* 1 et 2	MARS 1993
3	AVRIL 1975
* 4	MARS 1993
5	AVRIL 1975

Page (N°)	Edition (date)
CHAPITRE 3	
* 1 et 2	MARS 1993
3	AVRIL 1975
4	Blanche
* 5 et 6	MARS 1993
7 à 9	AVRIL 1975
CHAPITRE 4	
* 1 et 2	MARS 1993
3	AVRIL 1975
* 4	MARS 1993
5	AVRIL 1975
* 6	MARS 1993
7	AVRIL 1975
* 8	MARS 1993
9	AVRIL 1975
CHAPITRE 5	
* 1 et 2	MARS 1993
3	MAI 1985
* 4 à 6	MARS 1993
7	AVRIL 1975
* 8 et 9	MARS 1993
CHAPITRE 7	
1 et 2	AVRIL 1975
3	MAI 1985
4	SEPTEMBRE 1983
5 à 7	AVRIL 1975
* 8	MARS 1993
* 9 et 10	ANNULEES
CHAPITRE 8	
1	Originale
2 à 4	MAI 1985
5	JANVIER 1981
CHAPITRE 11	
* 1 et 2	MARS 1993
3	MAI 1985
* 4	MARS 1993
5	AVRIL 1975

Page (N°)	Edition (date)
CHAPITRE 14	
* 1 et 2	MARS 1993
3	MAI 1985
* 4	MARS 1993
5	SEPTEMBRE 1983
6	MAI 1985
7	SEPTEMBRE 1983
* 8	MARS 1993
* 8E, 8K, 8Q, 8V	ANNULEES
* 9	MARS 1993
10	SEPTEMBRE 1983
* 11 et 12	MARS 1993
CHAPITRE 16	
* 1 et 2	MARS 1993
3	MAI 1985
* 4 à 6	MARS 1993
SECTION 2	
* 1	MARS 1993
CHAPITRE 1	
1 à 5	AVRIL 1975
CHAPITRE 2	
1	Originale
2	AVRIL 1975
CHAPITRE 3	
1 et 2	AVRIL 1975
3	MAI 1985
4 à 7	AVRIL 1975
8	JANVIER 1981
9	MAI 1985
10	AVRIL 1975
CHAPITRE 7	
1	Originale
2 et 3	MAI 1985
4	SEPTEMBRE 1983

* L'astérisque indique les pages qui ont fait l'objet de la présente mise à jour

INDEX des PAGES (Suite)

Page (N°)	Edition (date)
CHAPITRE 3	
1 à 3	AVRIL 1975
CHAPITRE 7	
1	AVRIL 1975
CHAPITRE 8	
1	AVRIL 1975
CHAPITRE 14	
1 et 2	MAI 1985
CHAPITRE 16	
1	MAI 1985
SECTION 4	
CHAPITRE 0	
1	DECEMBRE 1976
CHAPITRE 11	
01	MAI 1979
1 à 3	DECEMBRE 1976
5 à 50	DECEMBRE 1976
51	MAI 1979
52	DECEMBRE 1976
53 à 63	MAI 1979
64	DECEMBRE 1976
65 à 67	MAI 1979
68	DECEMBRE 1976
69	MAI 1979
71 à 99	DECEMBRE 1976
CHAPITRE 14	
01	MAI 1979
1	DECEMBRE 1976
2 à 27	MAI 1979
29 et 30	MAI 1979
31	DECEMBRE 1976
32 et 33	MAI 1979
35 à 49	DECEMBRE 1976
51 à 56	MAI 1979
56M	MAI 1979
57 à 60	MAI 1979
60D et 60F	MAI 1979
60H et 60R	MAI 1979
60T et 60V	MAI 1979
61 à 75	MAI 1979
77	DECEMBRE 1976
78 à 81	MAI 1979
83 et 84	DECEMBRE 1976
85 à 88	MAI 1979
89	DECEMBRE 1976
91 à 93	MAI 1979
95 à 99	DECEMBRE 1976
CHAPITRE 15	
01	DECEMBRE 1976
1 à 3	MAI 1979
5	DECEMBRE 1976
6 et 7	MAI 1979
9 à 19	DECEMBRE 1976
21 à 29	DECEMBRE 1976
31 et 32	DECEMBRE 1976
33	MAI 1979
35 à 49	DECEMBRE 1976
51 à 55	MAI 1979
56	DECEMBRE 1976
57 à 69	DECEMBRE 1976
71	DECEMBRE 1976
72	MAI 1979
73 à 83	DECEMBRE 1976
85 à 99	DECEMBRE 1976
CHAPITRE 16	
01	SEPTEMBRE 1983
1 à 3	MAI 1979
5 à 49	DECEMBRE 1976
51	MAI 1979
53	SEPTEMBRE 1983
53M	SEPTEMBRE 1983
55	DECEMBRE 1976
56 et 57	MAI 1979
59	DECEMBRE 1976
60 et 61	MAI 1979
63	DECEMBRE 1976
64	MAI 1979
65 à 99	DECEMBRE 1976
CHAPITRE 17	
01 à 3	DECEMBRE 1976
SECTION 5	
CHAPITRE 0	
1	SEPTEMBRE 1983
3 à 9	DECEMBRE 1976
11	MAI 1979
CHAPITRE 11	
1 à 7	DECEMBRE 1976
9	JANVIER 1981
10 et 11	MAI 1985
13	DECEMBRE 1976
CHAPITRE 14	
1	MAI 1979
2 et 3	DECEMBRE 1976
5 et 6	MAI 1985
7	MAI 1979
CHAPITRE 15	
1 à 5	DECEMBRE 1976
7 et 9	MAI 1979
11 et 13	DECEMBRE 1976
15	MAI 1979
17 et 18	MAI 1985

* L'astérisque indique les pages qui ont fait l'objet de la présente mise à jour.

Prélim.

INDEX DES PAGES

Page (N°)	Edition (date)
CHAPITRE 8	
1	Originale
2 et 3	JANVIER 1981
CHAPITRE 11	
1	AVRIL 1975
2 et 3	MAI 1985
CHAPITRE 14	
1	Originale
2 et 3	MAI 1985
* 4	MARS 1993
5	MAI 1985
CHAPITRE 16	
1	DECEMBRE 1976
* 2	MARS 1993
SECTION 3	
* 1	MARS 1993
CHAPITRE 0	
* 1 à 6	MARS 1993
CHAPITRE 1	
1 et 2	AVRIL 1975
CHAPITRE 2	
1	AVRIL 1975
CHAPITRE 3	
1 à 3	AVRIL 1975
CHAPITRE 7	
1	AVRIL 1975

Page (N°)	Edition (date)
CHAPITRE 8	
1	AVRIL 1975
CHAPITRE 14	
1 et 2	MAI 1985
CHAPITRE 16	
1	MAI 1985
SECTION 4	
* 1	MARS 1993
CHAPITRE 11	
01	MAI 1979
1 à 3	DECEMBRE 1976
5 à 50	DECEMBRE 1976
51	MAI 1979
52	DECEMBRE 1976
53 à 63	MAI 1979
64	DECEMBRE 1976
65 à 67	MAI 1979
68	DECEMBRE 1976
69	MAI 1979
71 à 99	DECEMBRE 1976
CHAPITRE 14	
* 01	MARS 1993
1	DECEMBRE 1976
2 à 27	MAI 1979
* 29 à 31	MARS 1993
* 33 à 37	MARS 1993
* 39 à 45	MARS 1993
* 47 à 51	MARS 1993
* 53 à 55	MARS 1993
* 57 et 58	MARS 1993
* 59 et 60	MARS 1993
* 61 à 65	MARS 1993
* 67 à 75	MARS 1993
* 77 et 78	MARS 1993
* 79 et 80	MARS 1993
* 81 et 82	MARS 1993
* 83 et 84	MARS 1993

Page (N°)	Edition (date)
* 85 et 86	MARS 1993
* 87 à 92	MARS 1993
* 93 à 98	MARS 1993
* 99 à 101	MARS 1993
* 103 à 109	MARS 1993
* 111 à 114	MARS 1993
* 115 à 123	MARS 1993
* 125 à 128	MARS 1993
* 129 à 136	MARS 1993
* 137 à 141	MARS 1993
* 143 à 149	MARS 1993
* 151 à 153	MARS 1993
* 155 à 159	MARS 1993
* 161 à 167	MARS 1993
* 169 à 171	MARS 1993
* 173 à 175	MARS 1993
CHAPITRE 15	
* 01	MARS 1993
1 à 3	MAI 1979
5	DECEMBRE 1976
6 et 7	MAI 1979
9 à 19	DECEMBRE 1976
21 à 29	DECEMBRE 1976
31 et 32	DECEMBRE 1976
33	MAI 1979
35 à 49	DECEMBRE 1976
51 à 55	MAI 1979
56	DECEMBRE 1976
57 à 69	DECEMBRE 1976
71	DECEMBRE 1976
72	MAI 1979
73	DECEMBRE 1976
75 à 83	DECEMBRE 1976
* 85 à 94	MARS 1993
* 95 à 97	MARS 1993
* 99 à 101	MARS 1993
CHAPITRE 16	
* 01	MARS 1993
1	MAI 1979
* 2 et 3	MARS 1993
5 à 49	DECEMBRE 1976
* 51	MARS 1993
* 51M	MARS 1993
* 53	MARS 1993
* 53M	MARS 1993
* 55 à 57	MARS 1993
* 59 à 99	MARS 1993

* L'astérisque indique les pages qui ont fait l'objet de la présente mise à jour

Prelim.

INDEX DES PAGES

Page (N°)	Edition (date)
	CHAPITRE 17
* 01	MARS 1993
1 à 3	DECEMBRE 1976
* 5 et 6	MARS 1993
* 7	MARS 1993
* 9 à 11	MARS 1993
* 13 à 15	MARS 1993
	SECTION 5
* 1	MARS 1993
	CHAPITRE 0
* 1	ANNULEE
3 à 9	DECEMBRE 1976
11	MAI 1979
	CHAPITRE 11
1 à 7	DECEMBRE 1976
9	JANVIER 1981
10 et 11	MAI 1985
13	DECEMBRE 1976
	CHAPITRE 14
1	MAI 1979
2 et 3	DECEMBRE 1976
5 et 6	MAI 1985
7	MAI 1979
	CHAPITRE 15
1 à 5	DECEMBRE 1976
7 et 9	MAI 1979
11 et 13	DECEMBRE 1976
15	MAI 1979
17 et 18	MAI 1985
	CHAPITRE 16
* 1	MARS 1993
* 3 à 6	MARS 1993

* L'astérisque indique les pages qui ont fait l'objet de la présente mise à jour

Prélim.

FEUILLE DE MISE A JOUR

Date de la Mise à jour	Référence	Date d'insertion de la Mise à jour	Emargement
	Edition originale du Manuel, arrêtée à la 15 CMJ incluse, approuvée par D.M. N° 1454/EMAA/ BPM/A/TAC/DR du 13-4-73		
Avril 1975	Mise à jour arrêtée à la 22 CMJ incluse, approuvée par D.M. N° 1100/DEF/ EMAA/BPM/A/TAC du 21-4-75		
Février 1976	Mise à jour approuvée par D.M. N°608/ DEF/EMAA/BPM/ A/TAC du 27-2-76		
Décembre 1976	Mise à jour arrêtée à la 27 CMJ incluse, approuvée par D.M. N° 2796/DEF/ EMAA/BPM/A/TAC du 2-12-76		
Mai 1979	Mise à jour arrêtée à la 33 CMJ incluse, approuvée par D.M. N° 1446/DEF/ EMAA/BPM/A/TAC du 30-5-79. Cette mise à jour incorpore les OPSV N° 1/77 à 3/77		
Janvier 1981	Mise à jour arrêtée à la 40 CMJ incluse, approuvée par D.M. N° 390/DEF/ EMAA/BPM/A/TAC du 11 Février 1981		
Juillet 1981	Mise à jour arrêtée à la 43 CMJ incluse, approuvée par D.M. N° 2560/DEF/ EMAA/BPM/ATAC du 13 Novembre 1981		

Prélim.

FEUILLE DE MISE A JOUR

Date de la Mise à jour	Référence	Date d'insertion de la Mise à jour	Emargement
Septembre 1983	Mise à jour arrêtée à la 46 CMJ incluse, approuvée par D.M. N° 2044/DEF/ EMAA/BPM/ A/TAC du 28-09-1983		
Juillet 1984	Mise à jour arrêtée à la 50 CMJ incluse, approuvée par D.M. N° 1832/DEF/ EMAA/BPM/A-TAC/ DR du 31-07-1984		
Mai 1985	Mise à jour et mise au standard du manuel, arrêtée à la 53 CMJ incluse, approuvée par DM N° 1012/DEF/ EMAA/BPM/A/TAC/ DR du 09-05-1985		
Décembre 1987	Mise à jour et mise au standard du manuel, arrêtée à la 58 CMJ incluse, approuvée par DM N° 2119/DEF/ EMAA/3/SV/DR du 14-12-1987		
Mars 1993	Mise à jour et mise au standard du manuel, arrêtée à la 66 CMJ incluse, approuvée par DM N° 871/DEF/ EMAA/3.OPS/SV du 16-03-1993		

SOMMAIRE DU S.N.A.

SECTION 0 - INTRODUCTION

SECTION 1 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

SECTION 2 - UTILISATION NORMALE

SECTION 3 - PANNES ET UTILISATION EN SECOURS

SECTION 4 - DESCRIPTION DES ARMEMENTS

SECTION 5 - PREPARATION ET EXECUTION DE MISSION

SECTION 0

INTRODUCTION

SOMMAIRE

Chapitres

1 - GENERALITES

2 - VOIR UCB 105--3–1 : CONFIGURATIONS D'EMPORT

FEUILLE DE MISE A JOUR

Date de la Mise à jour	Référence	Date d'insertion de la Mise à jour	Emargement

FEUILLE DE MISE A JOUR

Date de la Mise à jour	Référence	Date d'insertion de la Mise à jour	Emargement

REPERTOIRE DES SUPPLEMENTS

SEC - CHAP.	Page	Date	SEC - CHAP.	Page	Date

REPERTOIRE DES SUPPLEMENTS

SEC - CHAP.	Page	Date	SEC - CHAP.	Page	Date

SOMMAIRE DU S.N.A.

SECTION 0 - PRELIMINAIRES ET INTRODUCTION

SECTION 1 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

SECTION 2 - UTILISATION NORMALE

SECTION 3 - PANNES ET UTILISATION EN SECOURS

SECTION 4 - DESCRIPTION DES ARMEMENTS

SECTION 5 - PREPARATION DE MISSION

Nota : Les sections 4 et 5 seront rédigées et diffusées ultérieurement

SECTION 0

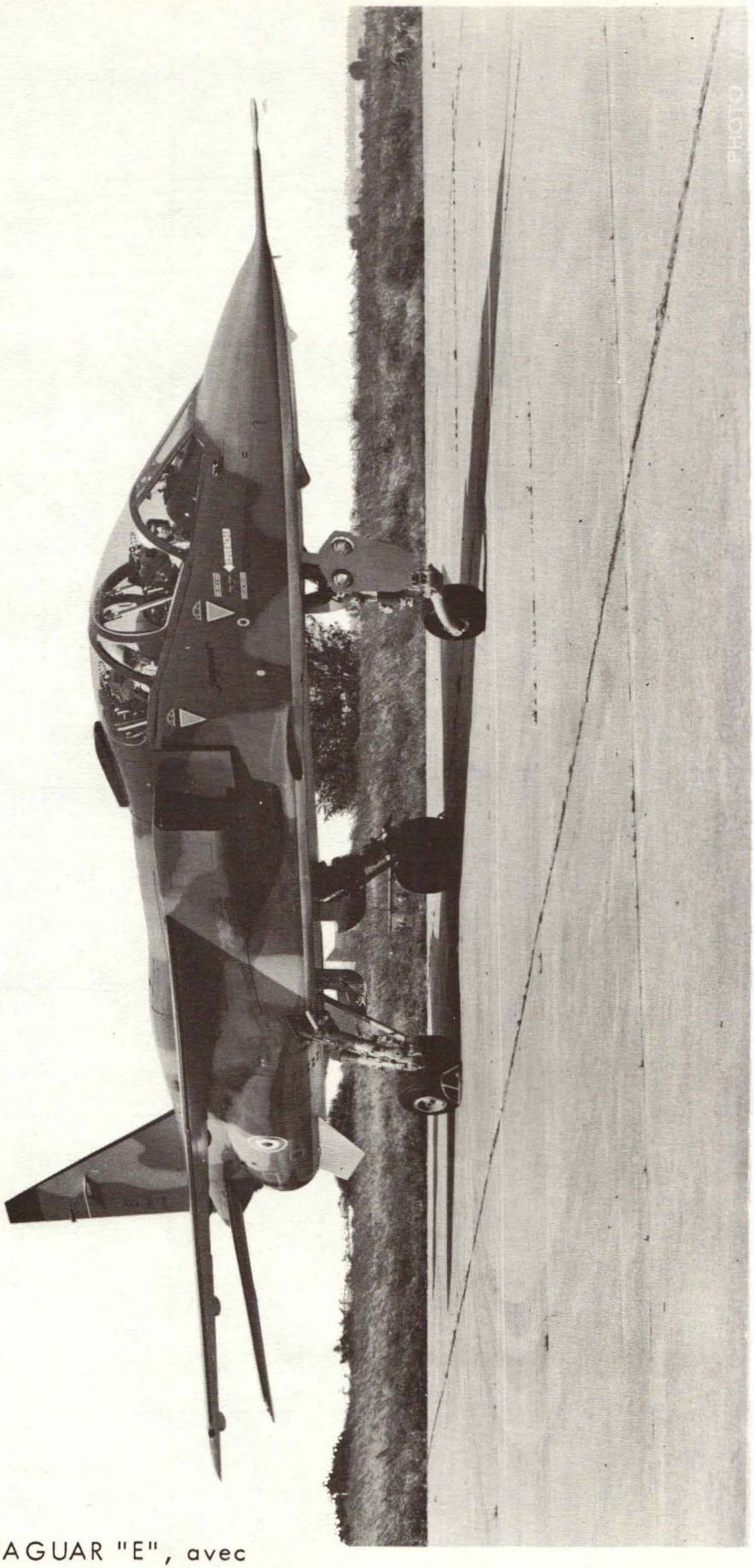
INTRODUCTION

SOMMAIRE

Chapitres

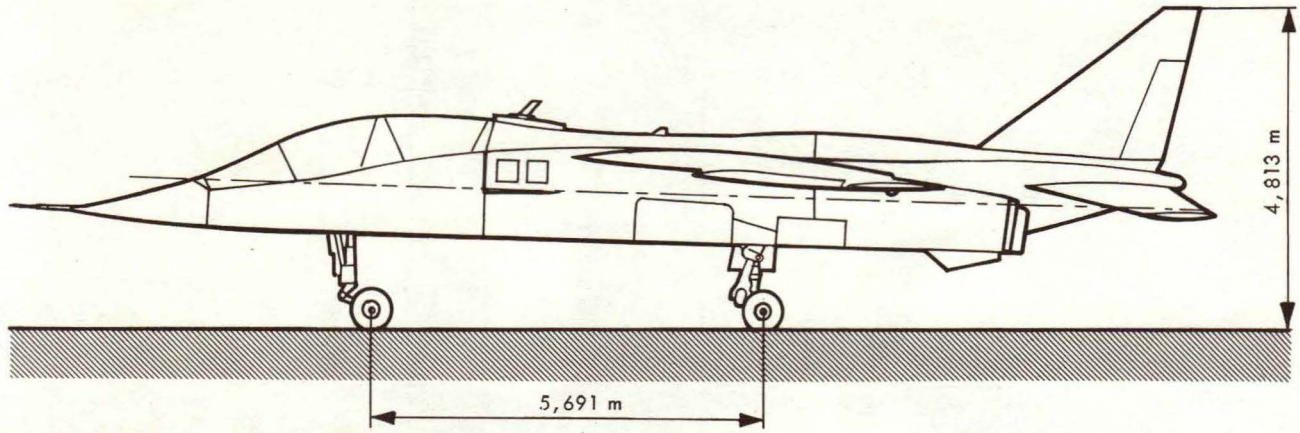
1 - GENERALITES

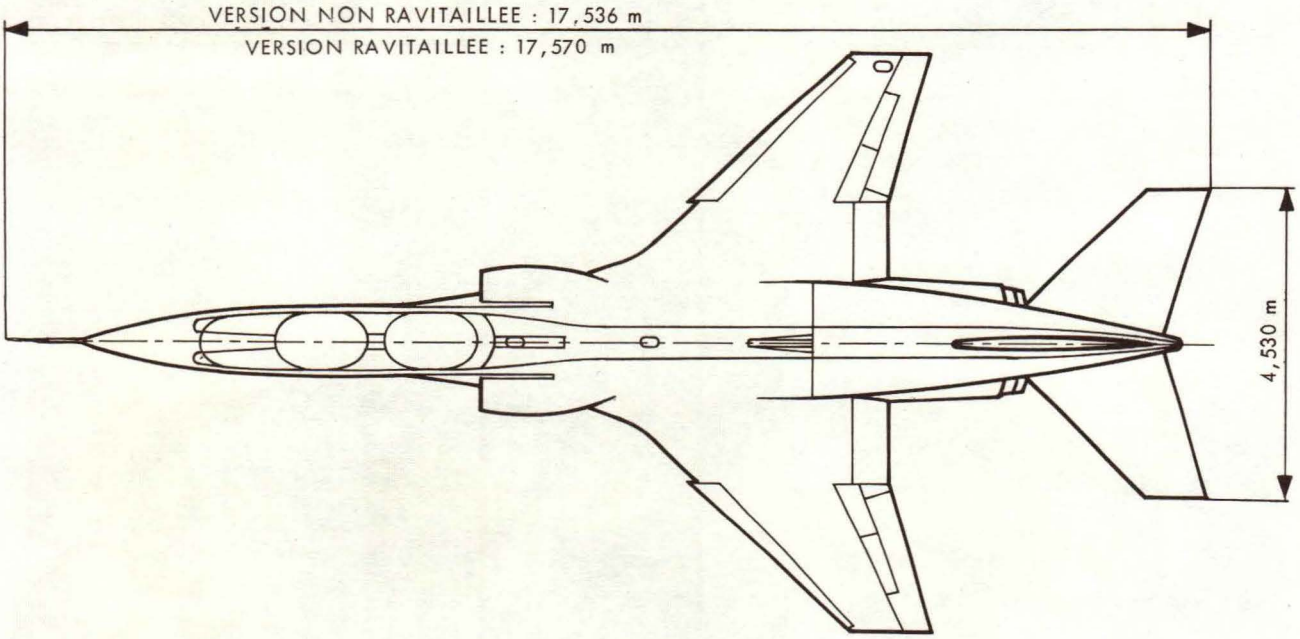
2 - CONFIGURATIONS D'EMPORT

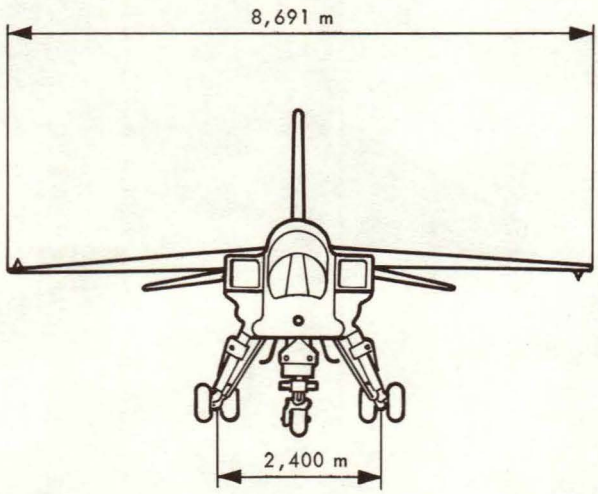


Nota : une photo du JAGUAR "E", avec armement, sera incorporée ultérieurement.

FIG.1 - PHOTOGRAPHIE DE L'AVION







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

FIG.2 - ENSEMBLE TROIS VUES

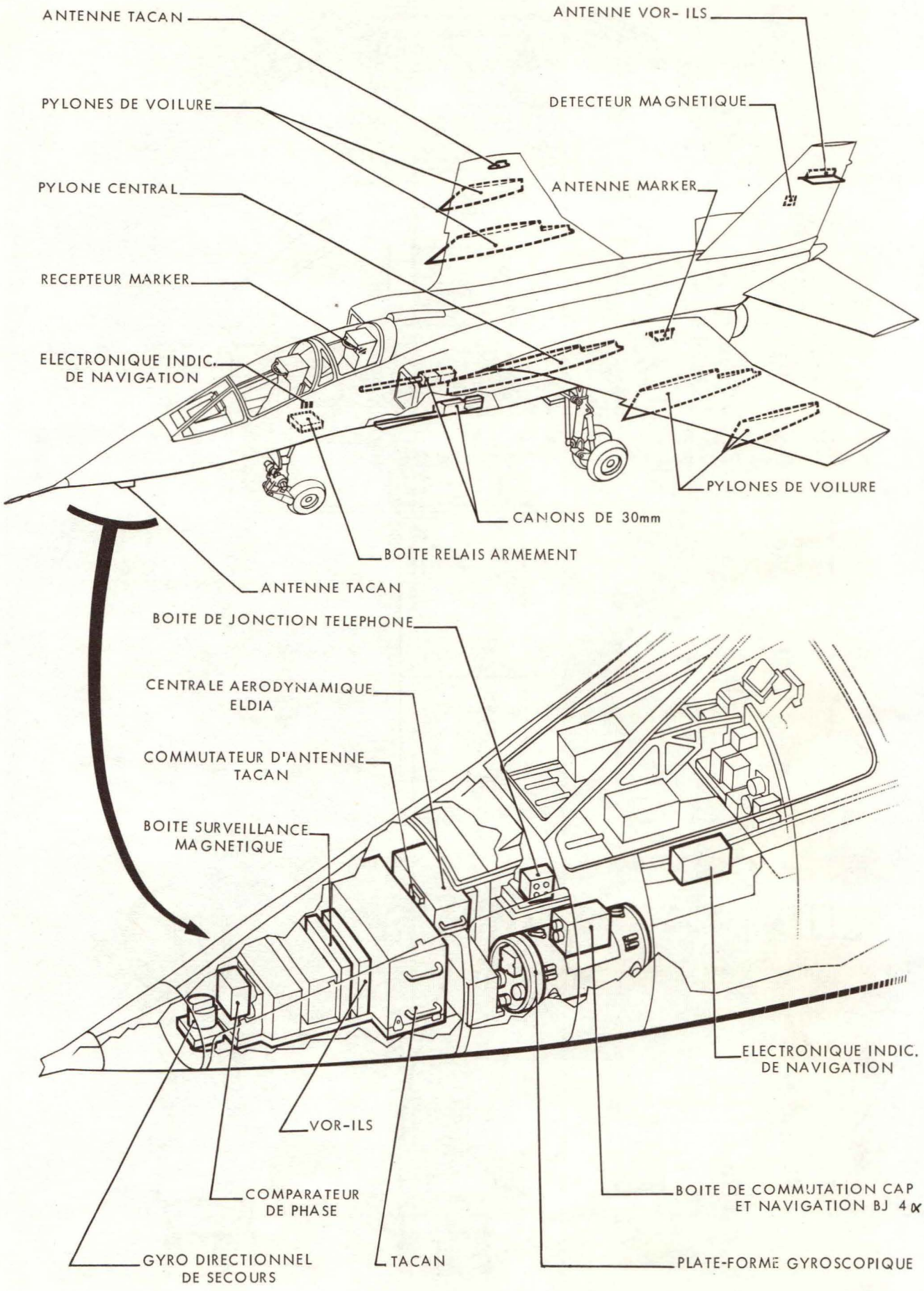
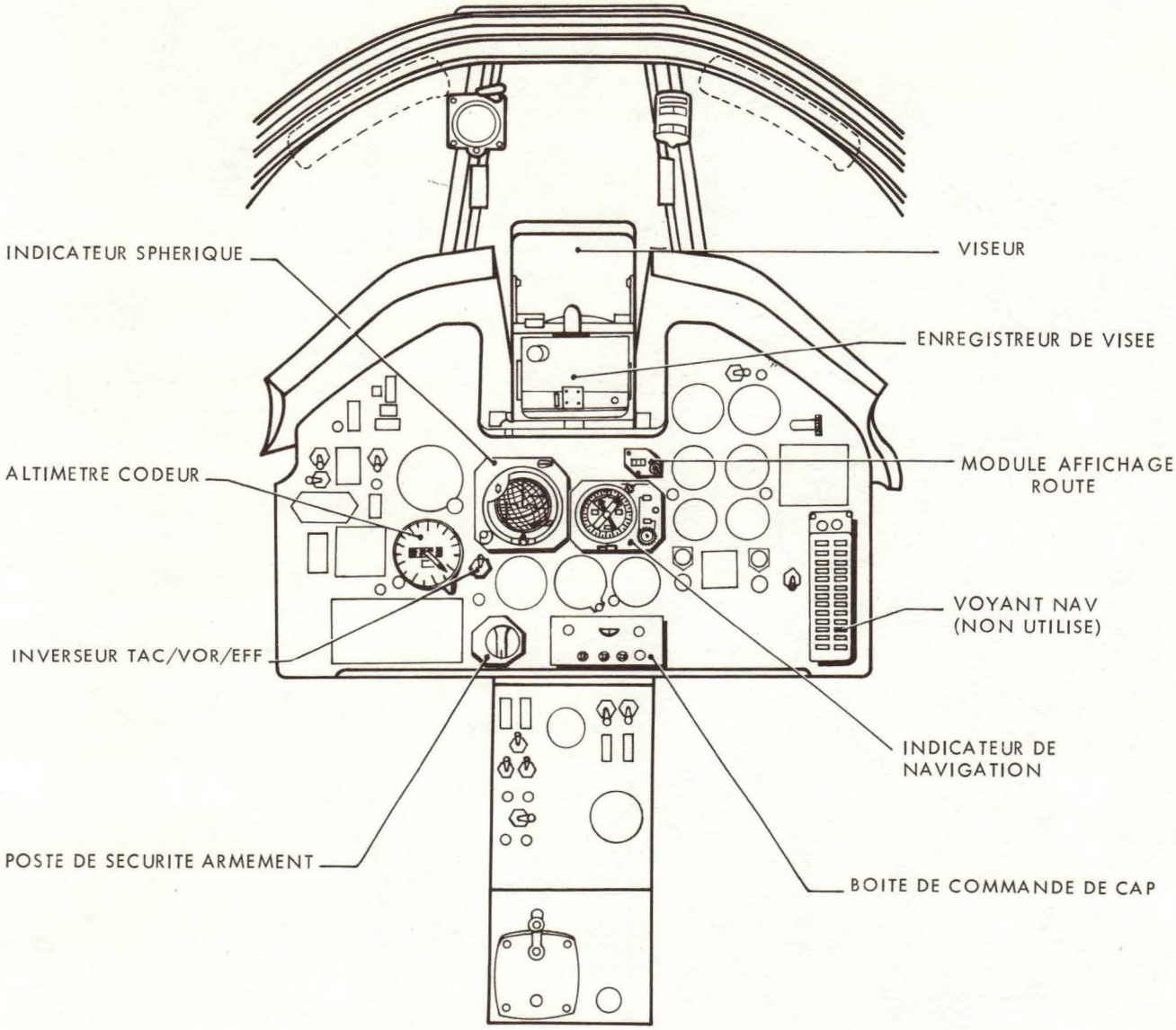


FIG.3 - IMPLANTATION GENERALE DU S.N.A.



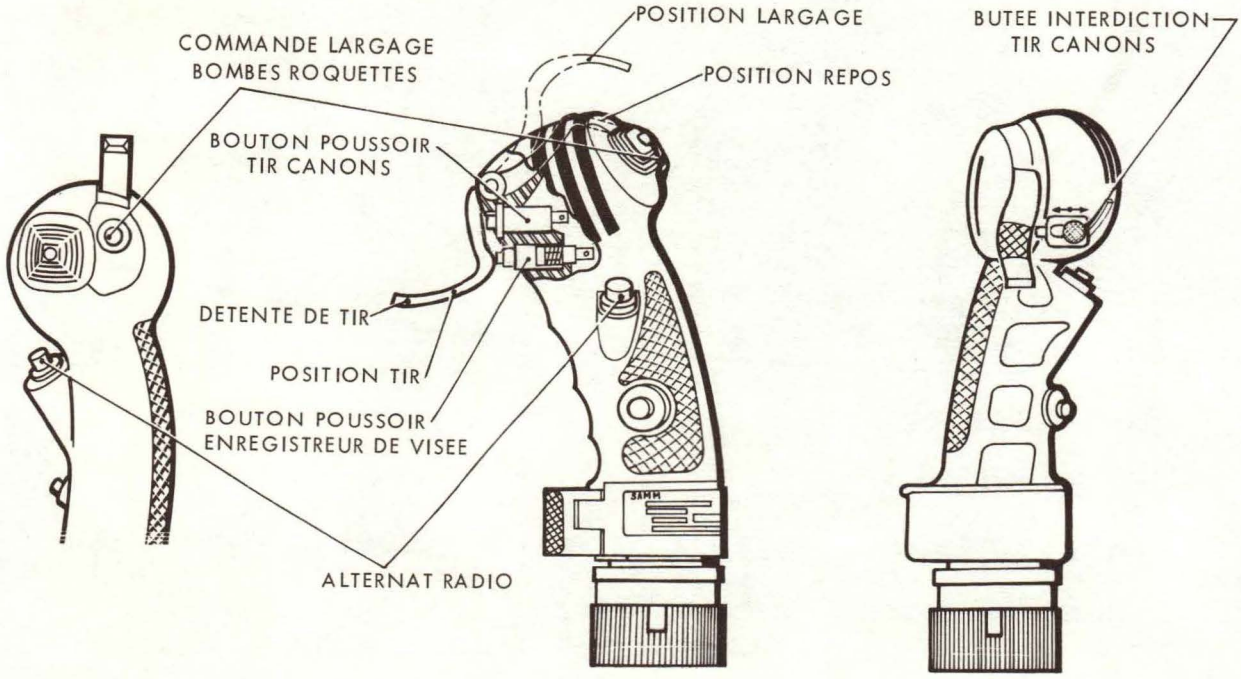
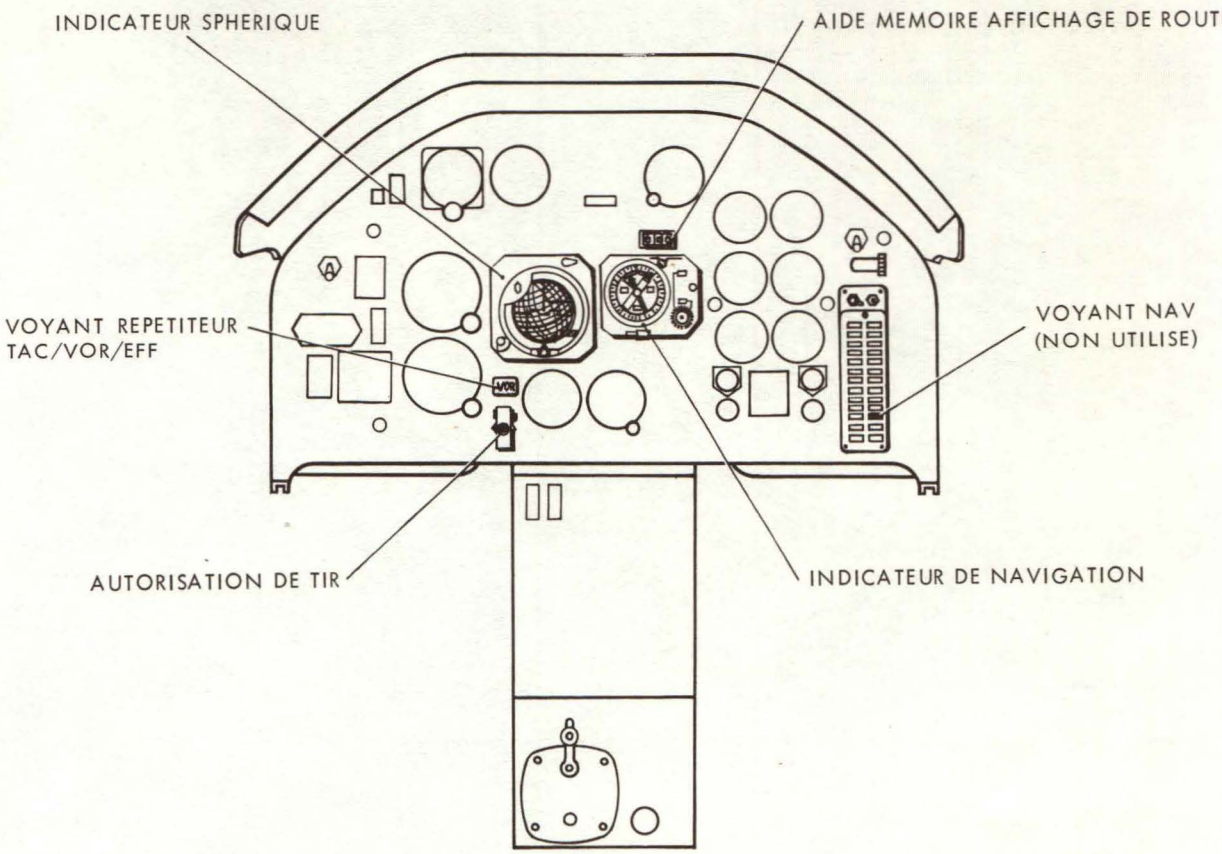


FIG.4 - PLANCHE DE BORD-POIGNEE PILOTE (poste avant)



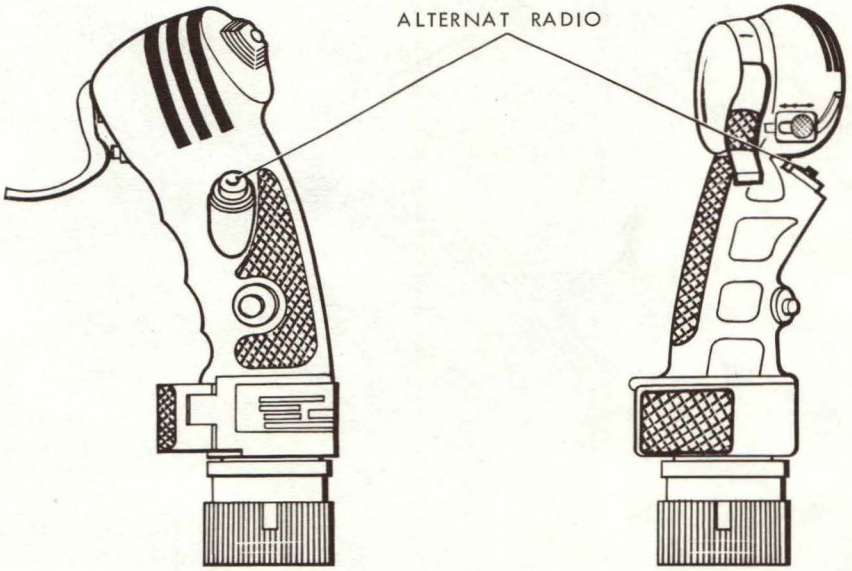
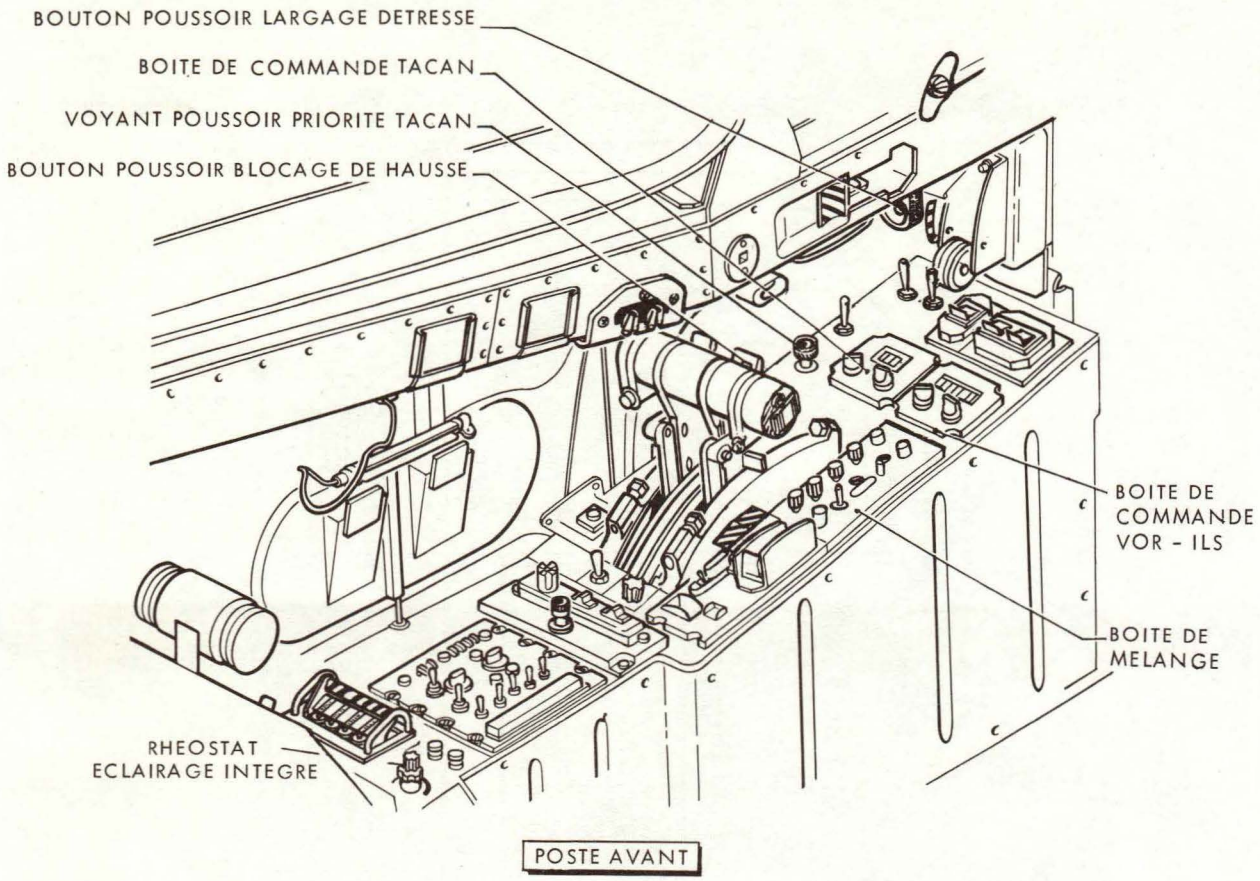


FIG.5 - PLANCHE DE BORD-POIGNEE PILOTE (poste arrière)



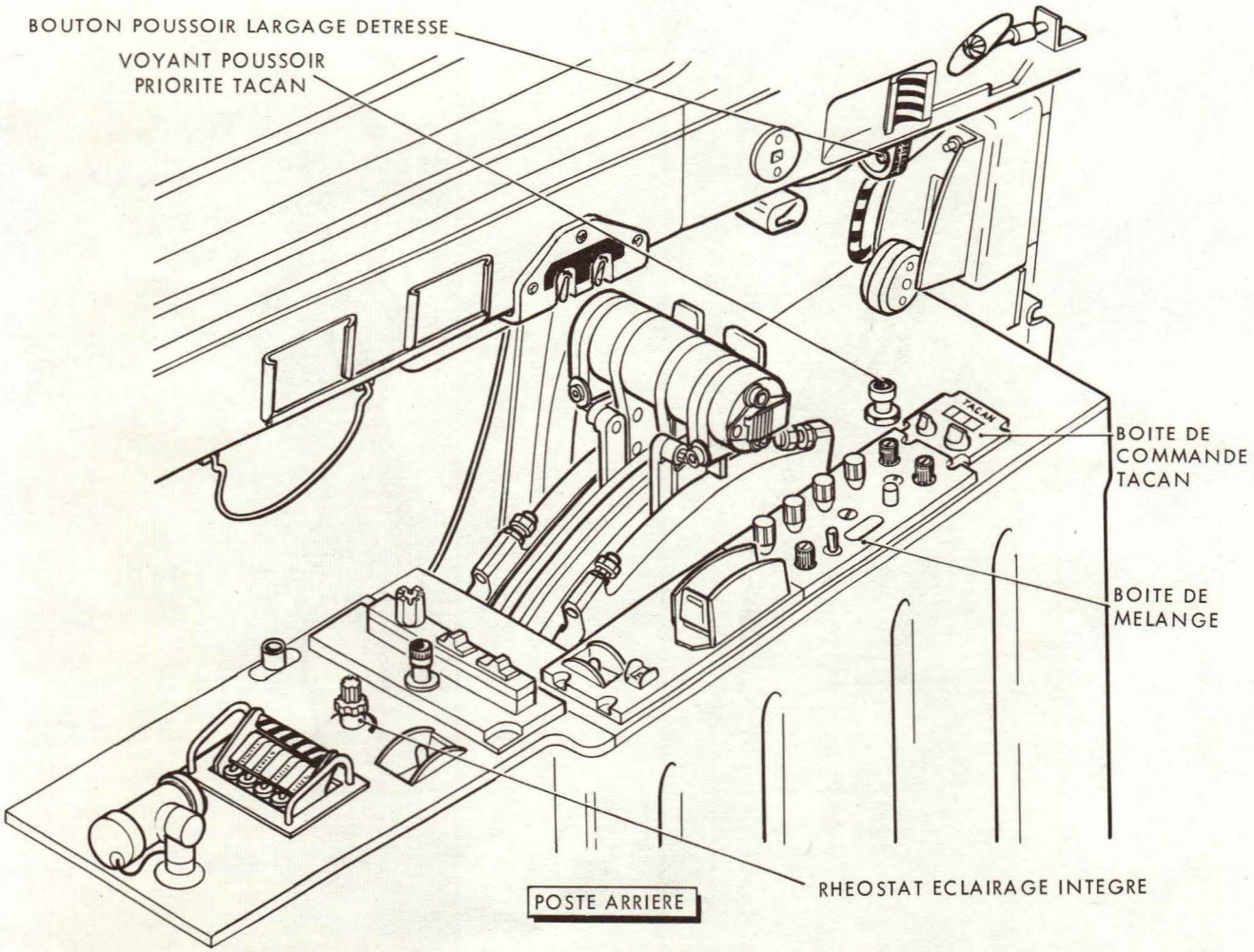
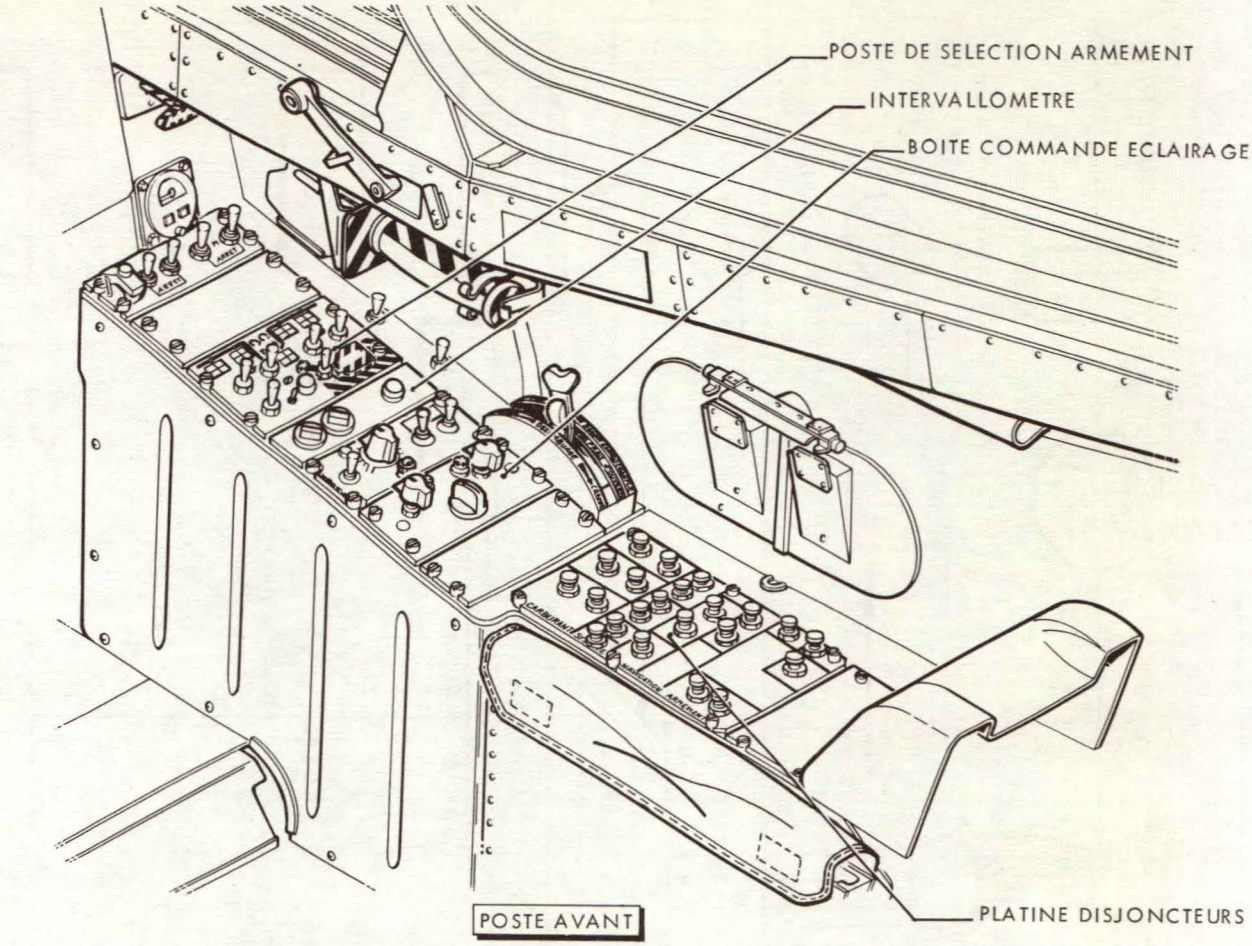


FIG.6 - BANQUETTES ET FLANCS GAUCHES (postes avant et arrière)



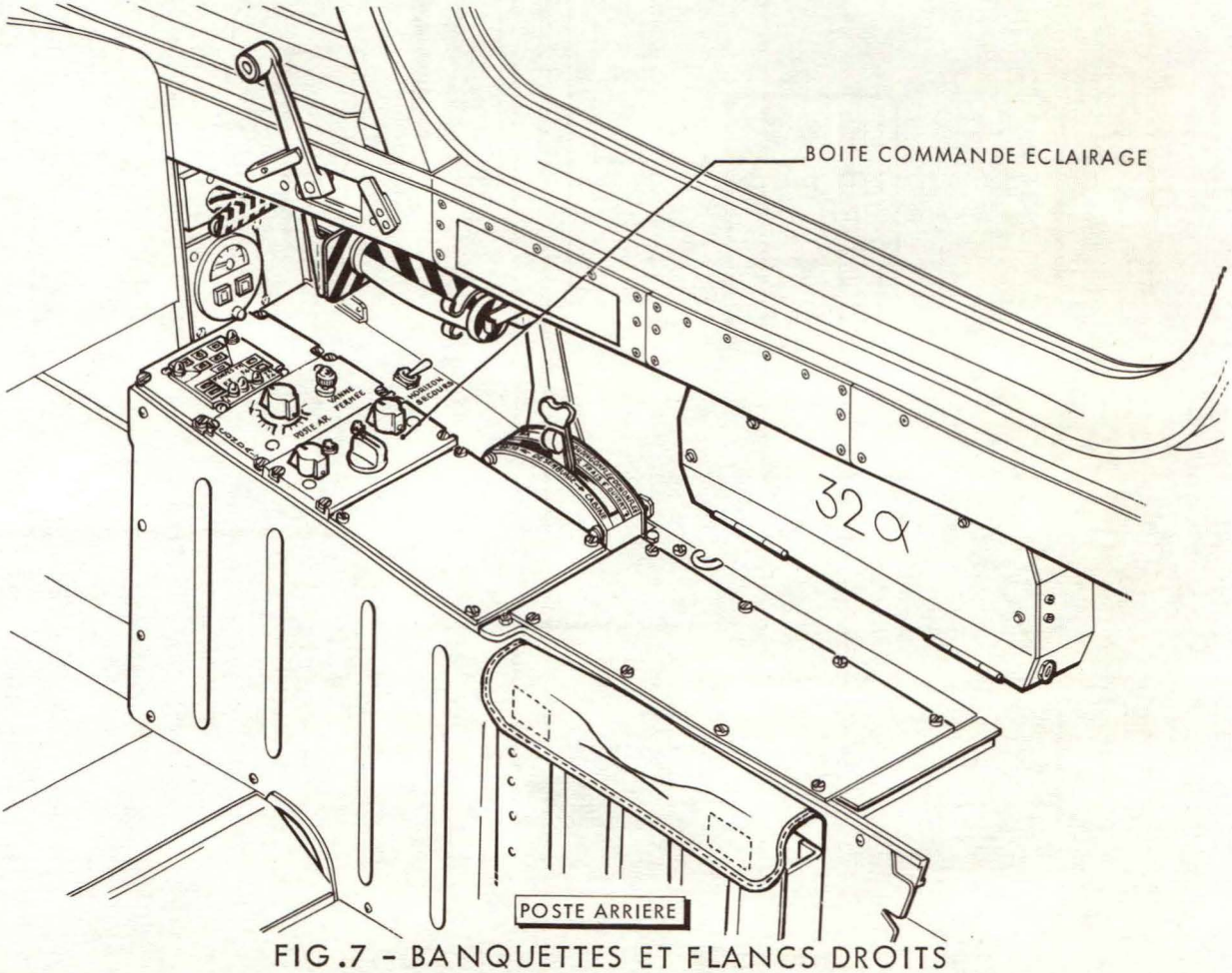


FIG.7 - BANQUETTES ET FLANCS DROITS
(postes avant et arrière)

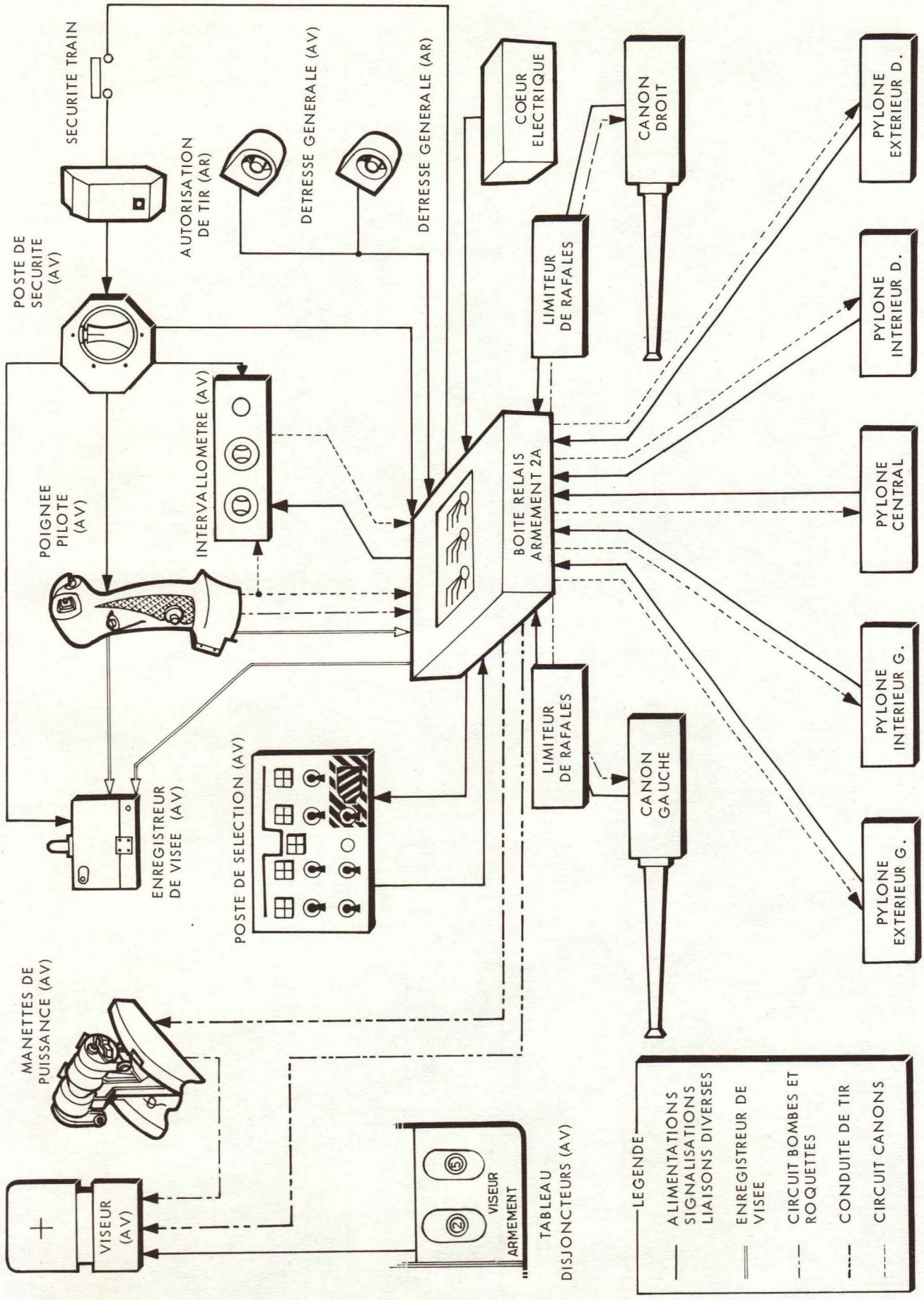
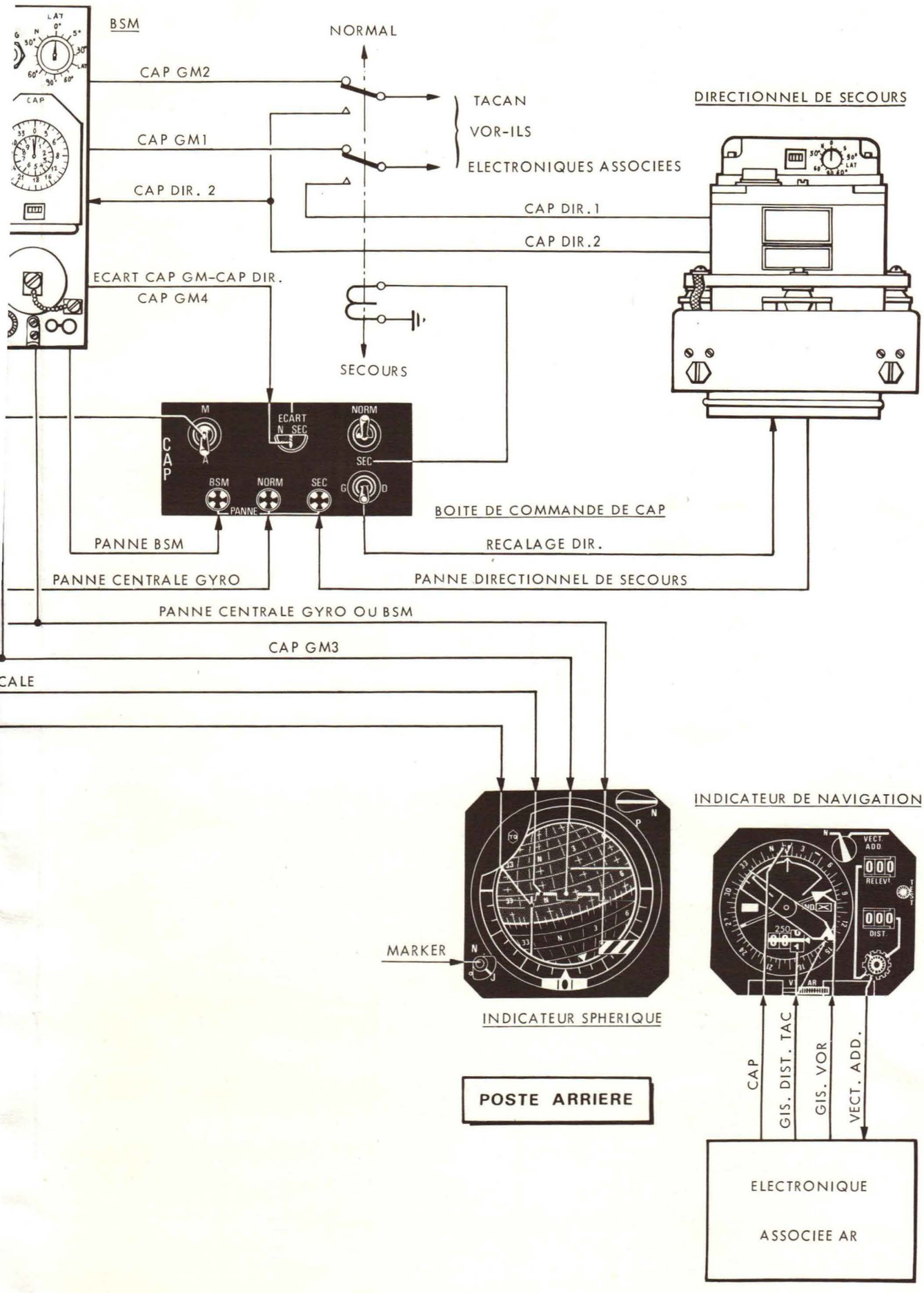


FIG.8 - SYNOPTIQUE DE L'INSTALLATION D'ARMEMENT


BSM
NORMAL
CAP GM2
TACAN
VOR-ILS
ELECTRONIQUES ASSOCIEES
DIRECTIONNEL DE SECOURS
CAP GM1
CAP DIR. 2
CAP DIR. 1
CAP DIR. 2
ECART CAP GM-CAP DIR.
CAP GM4
SECOURS
M
ECART
N SEC
NORM
SEC
CAP
BSM
NORM
SEC
PANNE
G
D
BOITE DE COMMANDE DE CAP
PANNE BSM
RECALAGE DIR.
PANNE CENTRALE GYRO
PANNE DIRECTIONNEL DE SECOURS
PANNE CENTRALE GYRO OU BSM
CAP GM3
CALE
INDICATEUR DE NAVIGATION
MARKER
INDICATEUR SPHERIQUE
VECT. ADD.
RELEVT
DIST.
CAP
GIS. DIST. TAC
GIS. VOR
VECT. ADD.
ELECTRONIQUE
ASSOCIEE AR
POSTE ARRIERE

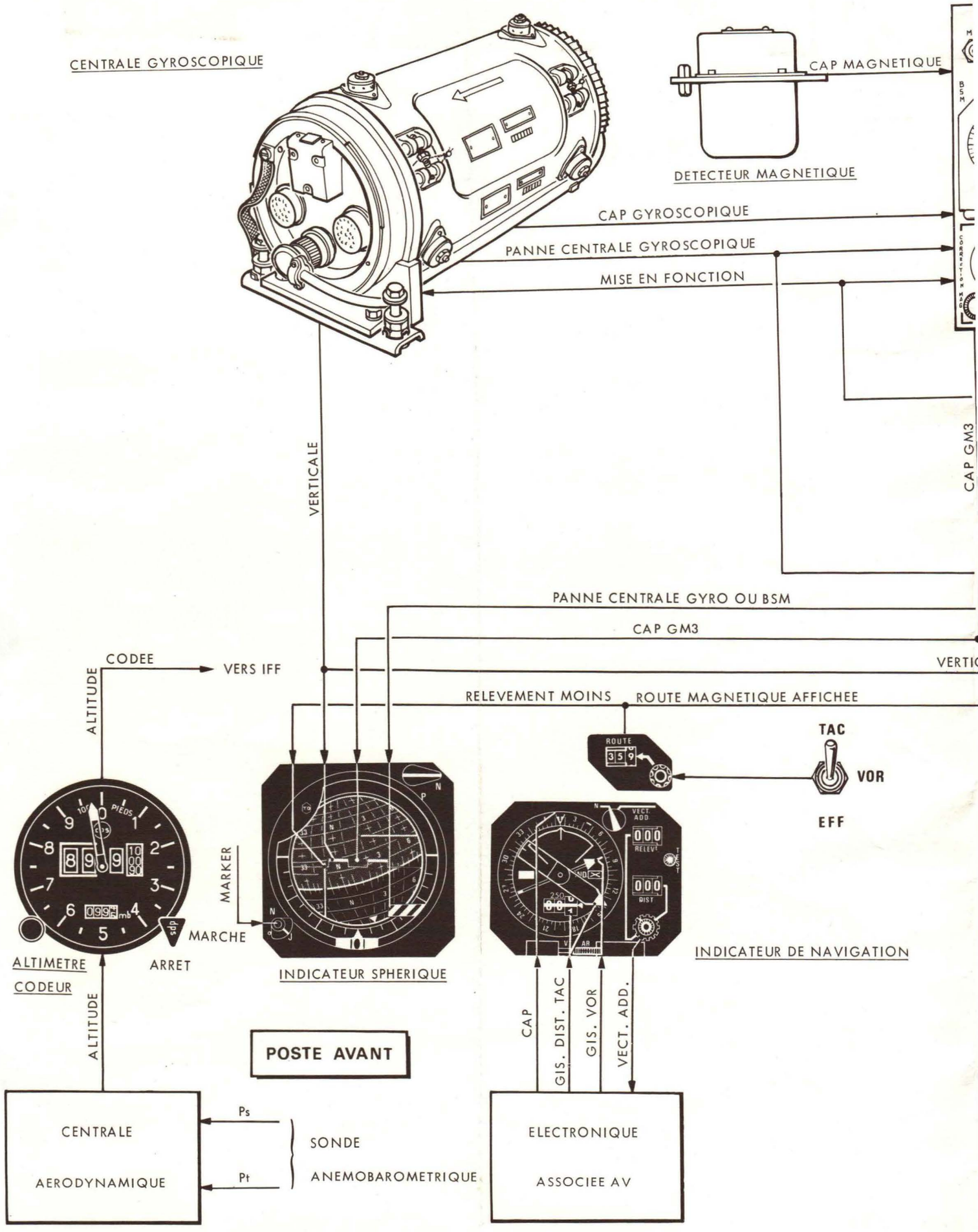


FIG.9 - CHAINES DE CAP, D'ALTITUDE ET DE VERTICALE

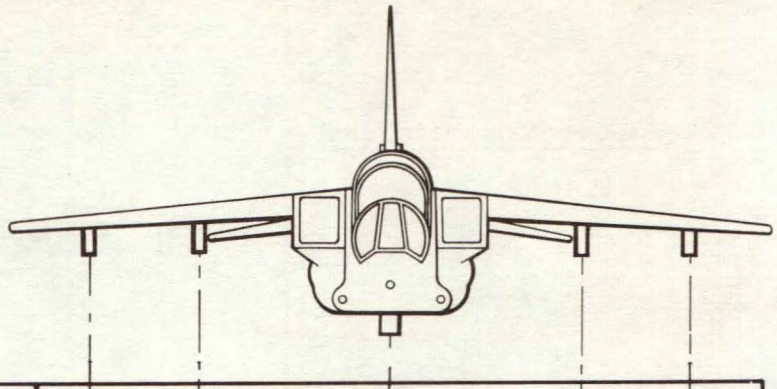
DIFFUSION RESTREINTE

0.2 - Configurations d'emport

0.2.1 - Mission de base

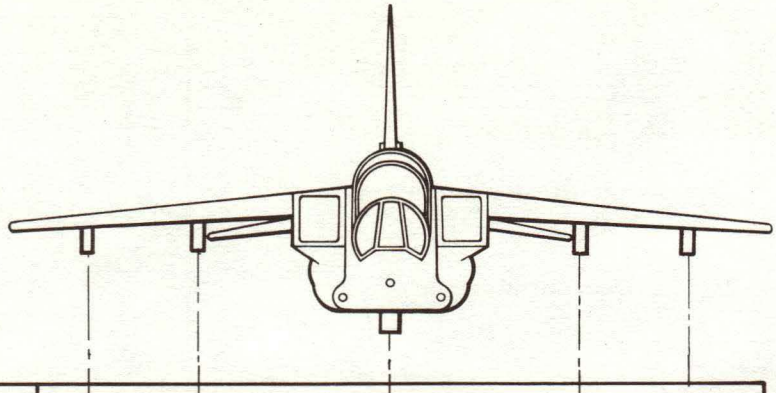
Avion lisse + plein interne
+ 300 obus.

0.2.2 - Mission entraînement



2 bombes de 400 kg ou 750 lbs (lisses) et 2 réservoirs pendulaires	
2 bombes de 400 kg ou 750 lbs (lisses)	
2 lance-roquettes (F2 : 6 roquettes) et 2 réservoirs pendulaires	
2 lance-roquettes (F2 : 6 roquettes)	
2 lance-roquettes (LAU 51A : 19 roquettes) et deux réservoirs pendulaires	
2 lance-roquettes (LAU 51A : 19 roquettes)	
3 bombettes de 50 kg sur lance-bombes ALKAN 65 et 2 réservoirs pendulaires	
3 bombettes de 50 kg sur lance-bombes ALKAN 65	
3 bombettes de 50 kg sur lance-bombes ALKAN 65, deux lance-roquettes (F2 : 6 roquettes) et 2 réservoirs pendulaires	

0.2.2 - Mission entraînement (suite)

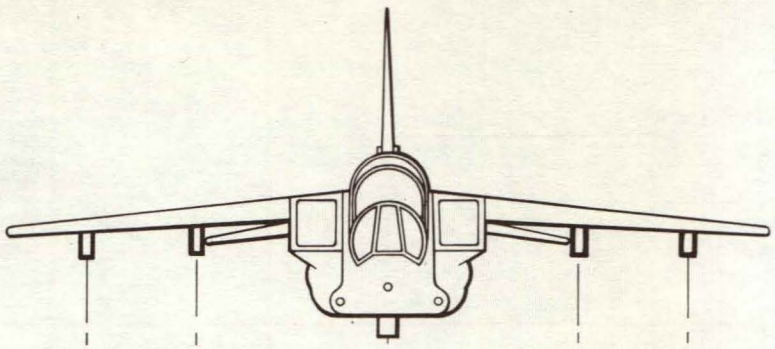


3 bombettes de 50 kg sur lance-bombes ALKAN 65 et 2 lance-roquettes (F2 : 6 roquettes)	
1 bidon spécial (BS)	BS

0.2.3 - Mission combat

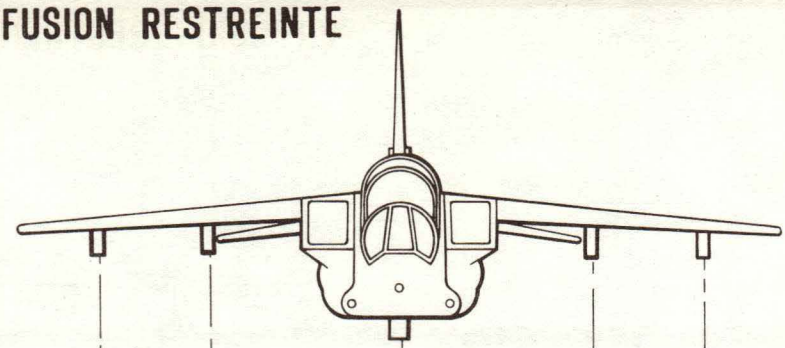
4 lance-roquettes (LAU 51A : 19 roquettes) 2 réservoirs pendulaires	
2 lance-roquettes (LAU 51A : 19 roquettes) et 3 réservoirs pendulaires	
6 lance-roquettes (LAU 10A : 4 roquettes)	
4 lance-roquettes (LAU 10A : 4 roquettes)	
6 lance-roquettes (LAU 10A : 4 roquettes) et 1 réservoir pendulaire	
4 lance-roquettes (LAU 10A : 4 roquettes) et 1 réservoir pendulaire	

0.2.3 - Mission combat (suite)



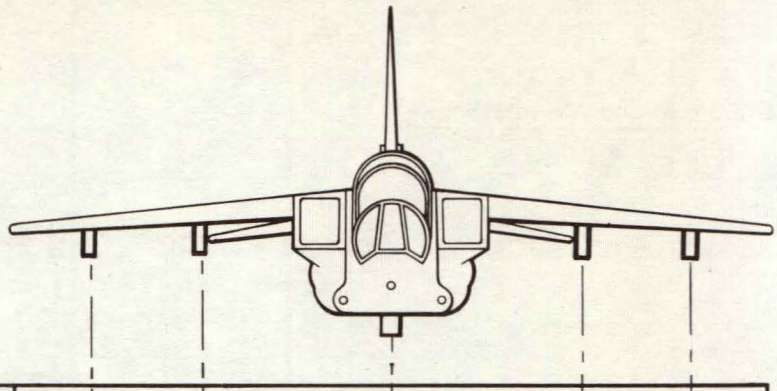
8 bombes de 400 kg ou 750 lbs	
6 bombes de 400 kg ou 750 lbs	
6 bombes de 400 kg ou 750 lbs et 1 réservoir pendulaire	
4 bombes de 400 kg ou 750 lbs et 1 réservoir pendulaire	
4 bombes de 400 kg ou 750 lbs et 2 réservoirs pendulaires	
2 bombes de 400 kg ou 750 lbs et 2 réservoirs pendulaires	
11 bombes de 250 kg ou 500 lbs	

0.2.3 - Mission combat (suite)



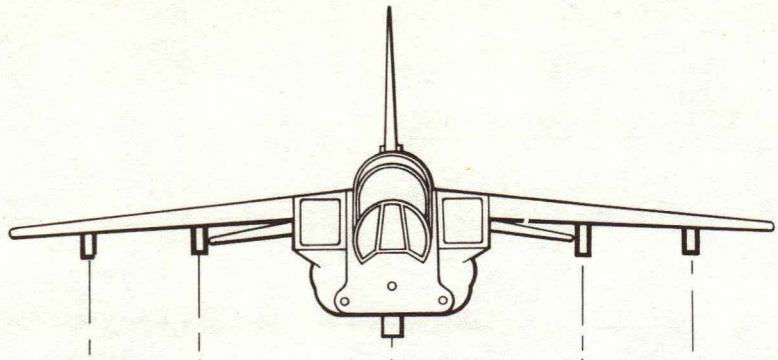
9 bombes de 250 kg ou 500 lbs	
8 bombes de 250 kg ou 500 lbs et 1 réservoir pendulaire	
6 bombes de 250 kg ou 500 lbs et 1 réservoir pendulaire	
5 bombes de 250 kg ou 500 lbs et 2 réservoirs pendulaires	
3 bombes de 250 kg ou 500 lbs et 2 réservoirs pendulaires	
15 bombes de 125 kg ou 260 lbs	

0.2.3 - Mission combat (suite)



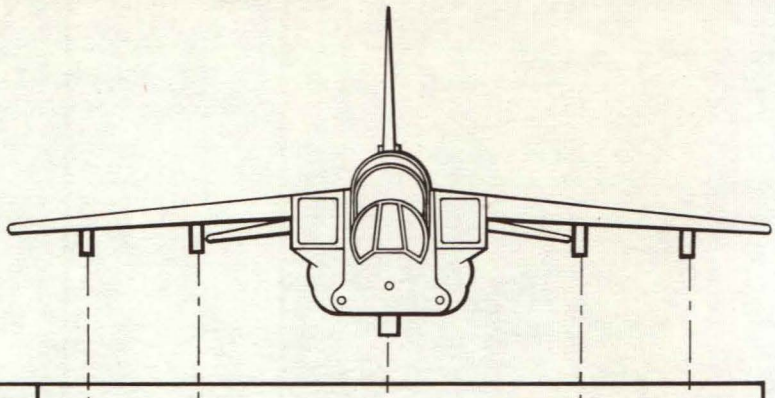
9 bombes de 125 kg ou 260 lbs	
12 bombes de 125 kg ou 260 lbs et 1 réservoir pendulaire	
6 bombes de 125 kg ou 260 lbs et 1 réservoir pendulaire	
9 bombes de 125 kg ou 260 lbs et 2 réservoirs pendulaires	
8 bidons spéciaux (BS)	
6 bidons spéciaux (BS)	

0.2.3 - Mission combat (suite)



6 bidons spéciaux (BS) et 1 réservoir pendulaire	
4 bidons spéciaux (BS) et 1 réservoir pendulaire	
6 bidons spéciaux (BS) et 2 lance-roquettes (LAU 51A : 19 roquettes)	
4 lance-roquettes (F1 : 36 roquettes)	
2 lance-roquettes (F1 : 36 roquettes)	
4 lance-roquettes (F1 : 36 roquettes) et 1 réservoir pendulaire	
2 lance-roquettes (F1 : 36 roquettes) et 1 réservoir pendulaire	

0.2.3 - Mission combat (suite)



2 lance-roquettes (F1 : 36 roquettes) et 2 réservoirs pendulaires	

0.2.4 - Mission convoyage

1 réservoir pendulaire	
2 réservoirs pendulaires	
3 réservoirs pendulaires	

Nota : Les configurations retenues par l'Armée de l'Air sont définies dans les consignes permanentes d'opérations (C.P.O.).

SECTION 0

CHAPITRE 1

GENERALITES

TABLE DES MATIERES

	Pages
1.1 - Installation de navigation	3
1.2 - Installation d'armement	4
1.2.1 - Armement interne	4
1.2.2 - Armement externe	4
1.2.3 - Conduite de tir	4
1.2.4 - Commandes et contrôles	4
1.2.5 - Sécurité de tir au sol	4

FIGURES

N°		Pages
1 -	PHOTOGRAPHIE DE L'AVION	5
2 -	ENSEMBLE TROIS VUES	6
3 -	IMPLANTATION GENERALE DU SNA	7
4 -	PLANCHE DE BORD - POIGNEE PILOTE (poste avant)	8
5 -	PLANCHE DE BORD - POIGNEE PILOTE (poste arrière)	9
6 -	BANQUETTES ET FLANCS GAUCHES (postes avant et arrière)	10
7 -	BANQUETTES ET FLANCS DROITS (postes avant et arrière)	11
8 -	SYNOPTIQUE DE L'INSTALLATION D'ARMEMENT	12
9 -	SYNOPTIQUE DE L'INSTALLATION DE NAVIGATION	14

1 - GENERALITES

Le système de navigation et d'armement de l'avion JAGUAR «E» groupe les installations ci-après.

1.1 - Installation de navigation (Fig. 9)

- Un ensemble gyroscopique SFIM (centrale type 1536).
- Un directionnel de secours type 511.
- Une centrale aérodynamique JAEGER type 11 «ELDIA».
- Deux indicateurs de navigation CROUZET type 91.
- Deux indicateurs sphériques SFIM type 810.
- Un module d'affichage de route CROUZET type 91 au poste avant.
- Un inverseur TACAN/VOL-ILS/EFF au poste avant.
- Un voyant magnétique TAC/VOL/EFF au poste arrière.
- Un TACAN LMT AN/ARN52C.
- Un ensemble VOR-ILS NRAX7 et MARKER SOCRAT type 5600.

1.2 - Installation d'armement (Fig. 8)

1.2.1 - Armement interne

Deux canons de 30 mm DEFA type 553 fixés sur la structure, de part et d'autre de l'axe de fuselage, approvisionnés à 150 cartouches chacun.

1.2.2 - Armement externe

Cinq points d'accrochage, un sous le fuselage et deux sous chaque aile (externe et interne) permettant l'emport d'une gamme très étendue d'armement (bombes, roquettes, réservoirs pendulaires, etc ...).

1.2.3 - Conduite de tir

Au poste avant, un viseur CSF 901 présente au pilote des repères de visée sous forme d'images lumineuses projetées à l'infini.
La visée et le tir sont filmés par un enregistreur de visée OMERA AA-8-130 mis en place sur la face arrière du viseur.

1.2.4 - Commandes et contrôles

- Un poste de sécurité armement BREGUET-ATEI 165B pour l'alimentation des circuits de sélection, de largage et de tir.
- Un poste de sélection armement BREGUET-ATEI 193A permettant la mise en œuvre et la sélection des différents circuits ainsi que le largage secours.
- Un intervallomètre TELEC F1B pour commander les séquences de largage des charges.
- Un interrupteur «INTERDICTION DE TIR» à la disposition du pilote arrière.

- Une poignée pilote SAMM au poste avant, supportant les commandes des circuits de largage et de tir.
- Deux boutons poussoirs, aux postes avant et arrière, assurant le largage en détresse générale de toutes les charges.

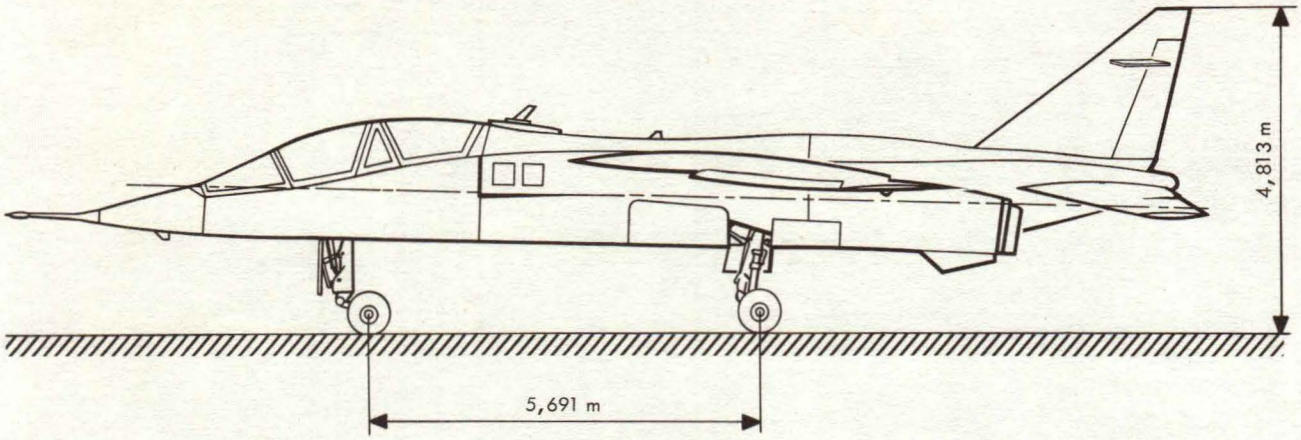
1.2.5 - Sécurité de tir au sol

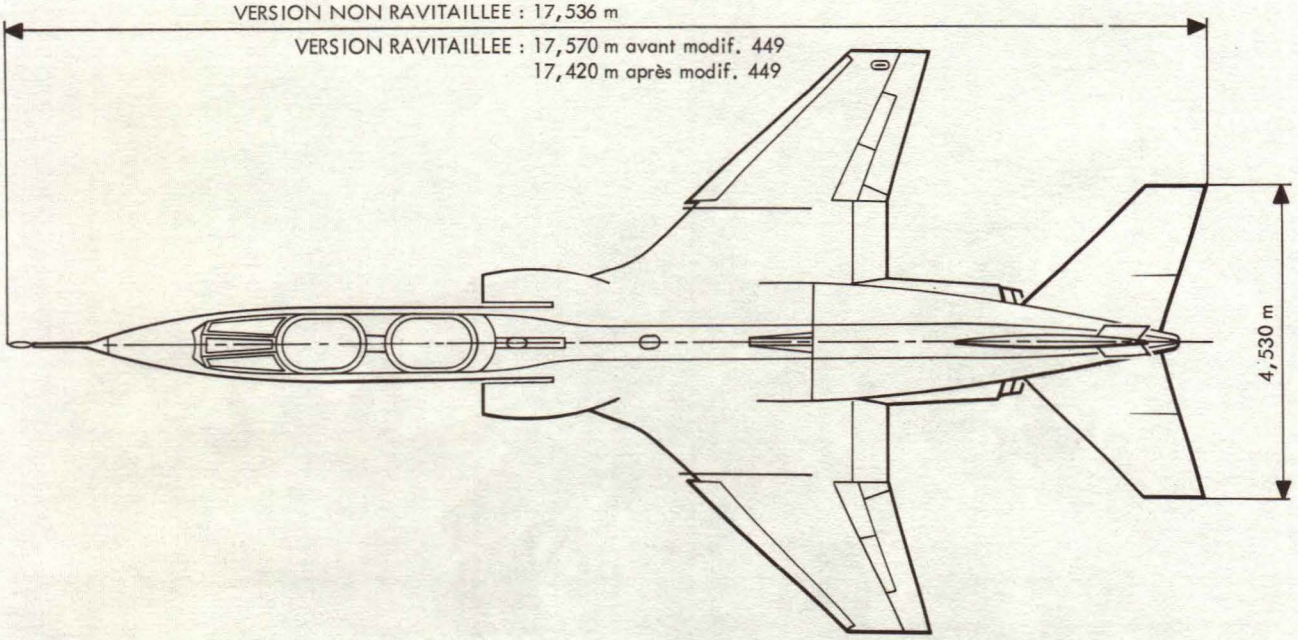
Elle est assurée par un contacteur, commandé par le bouclier du train avant, interdisant le largage et le tir.

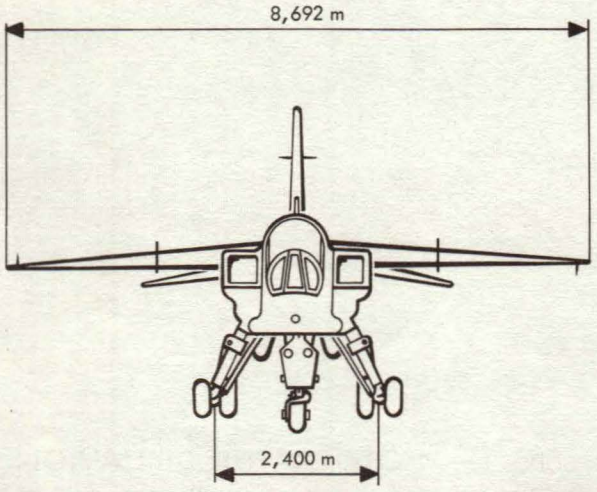
PAGE LAISSEE INTENTIONNELLEMENT BLANCHE



FIG.1 - PHOTOGRAPHIE DE L'AVION







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

FIG. 2 - ENSEMBLE TROIS VUES

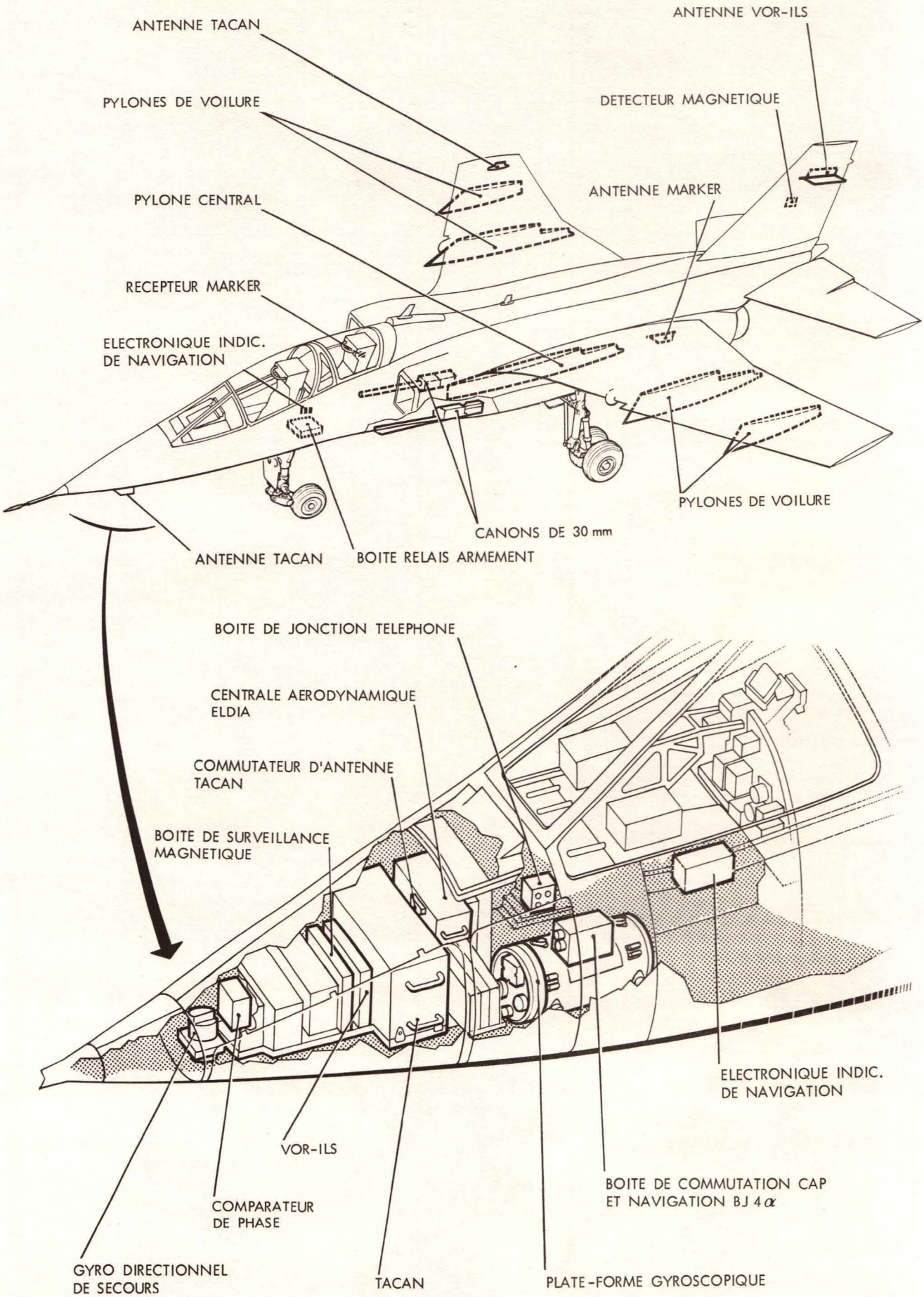
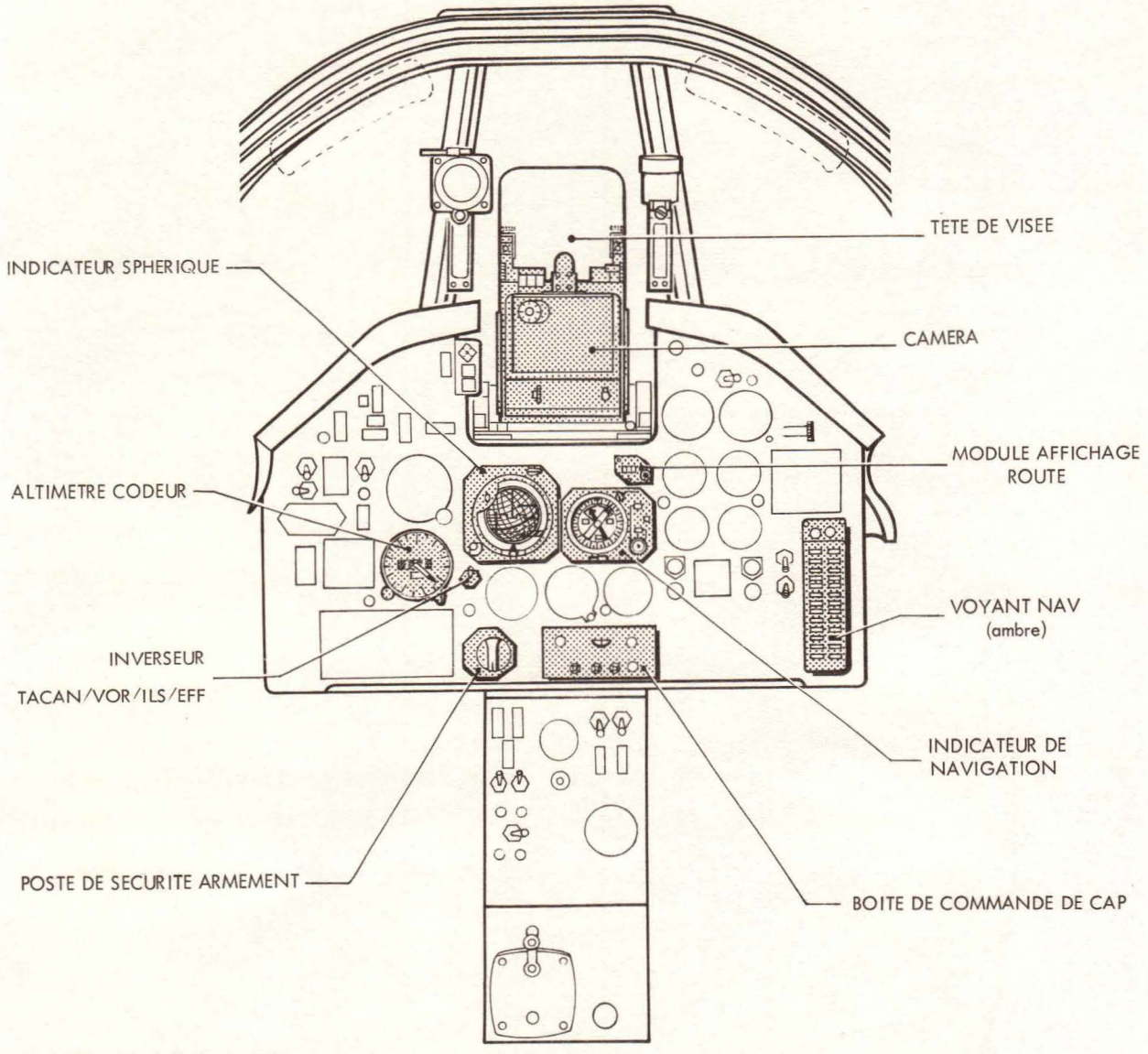


FIG.3 - IMPLANTATION GENERALE DU S.N.A.



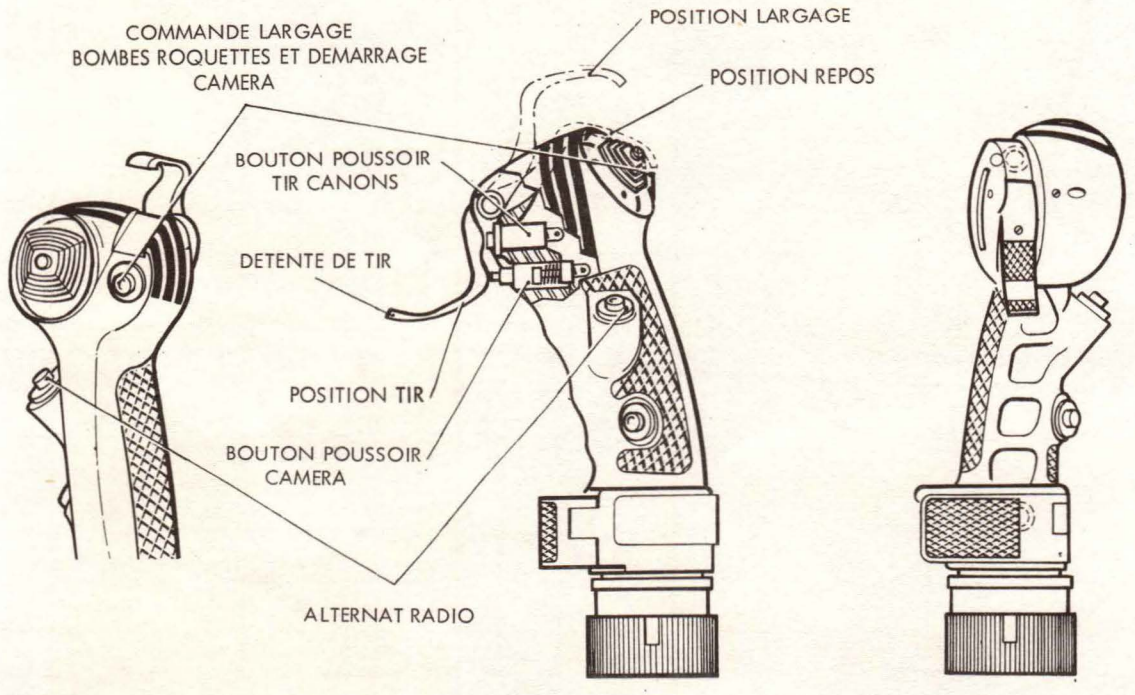
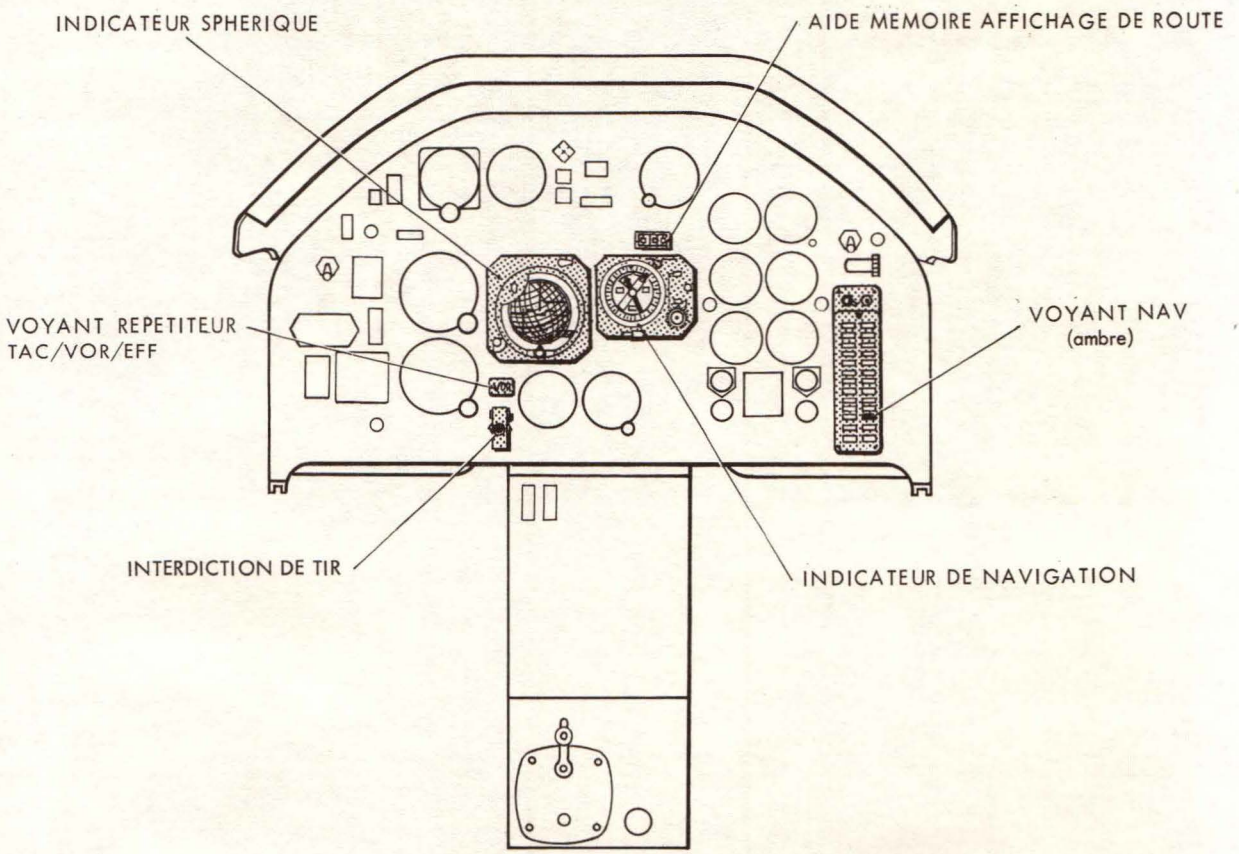


FIG.4 - PLANCHE DE BORD-POIGNEE PILOTE (poste avant)



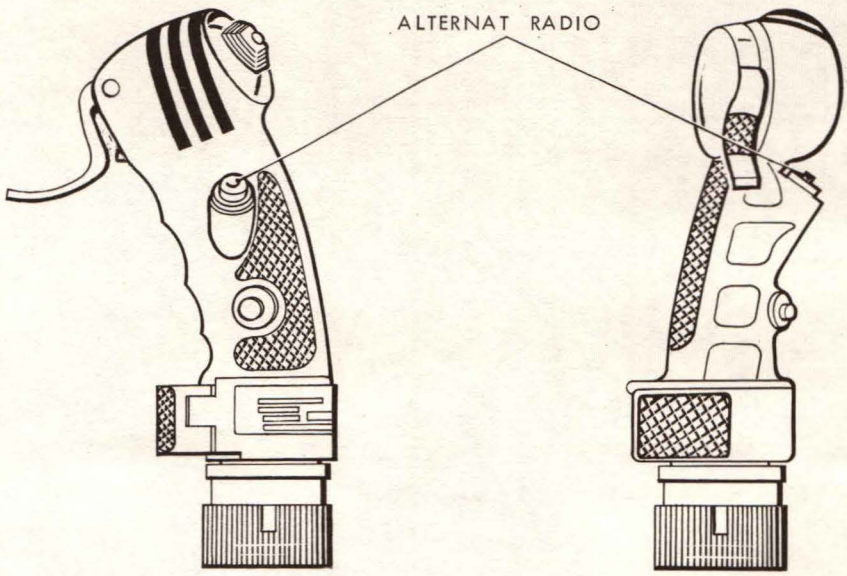
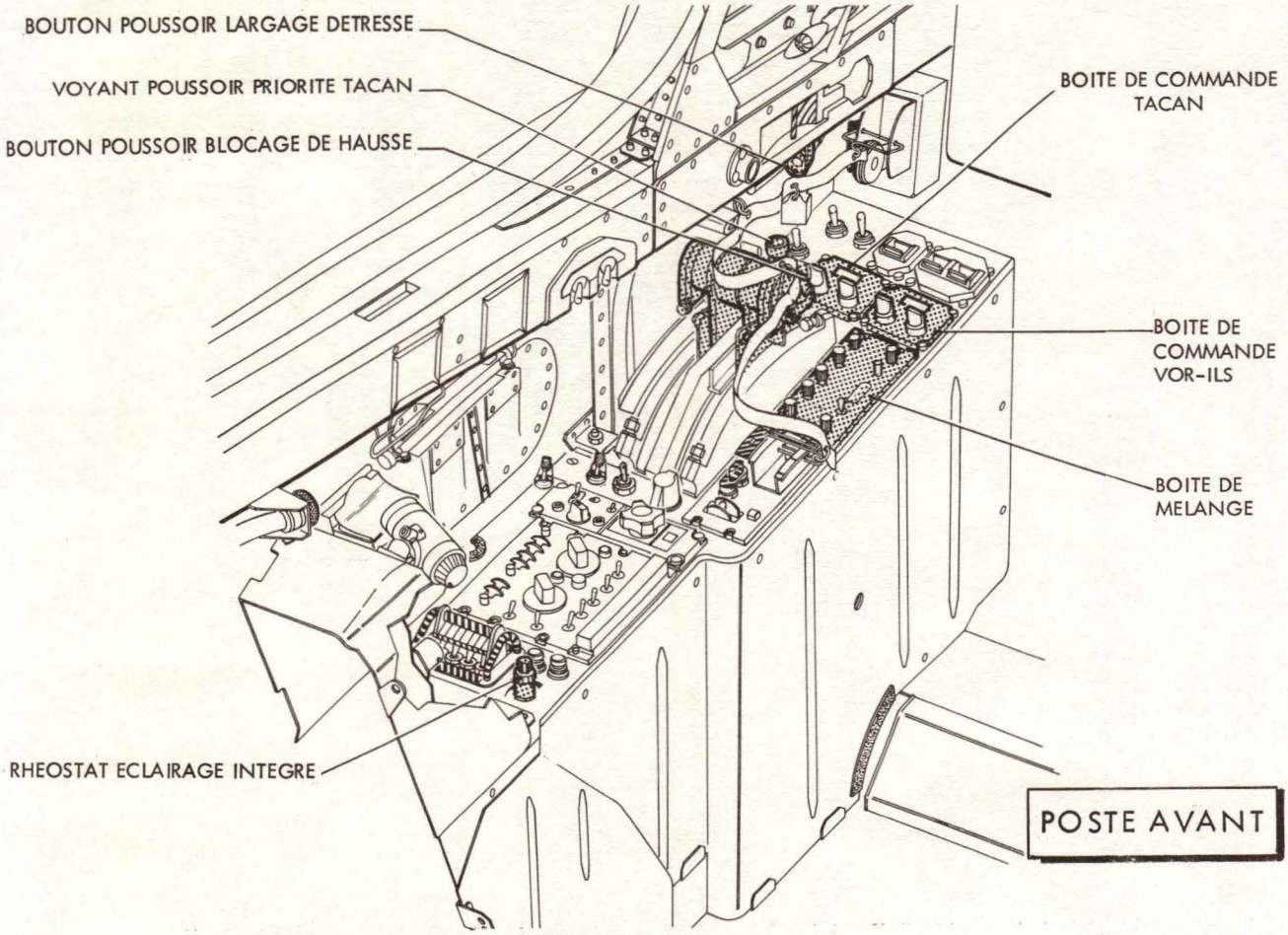


FIG.5 - PLANCHE DE BORD-POIGNEE PILOTE (poste arrière)



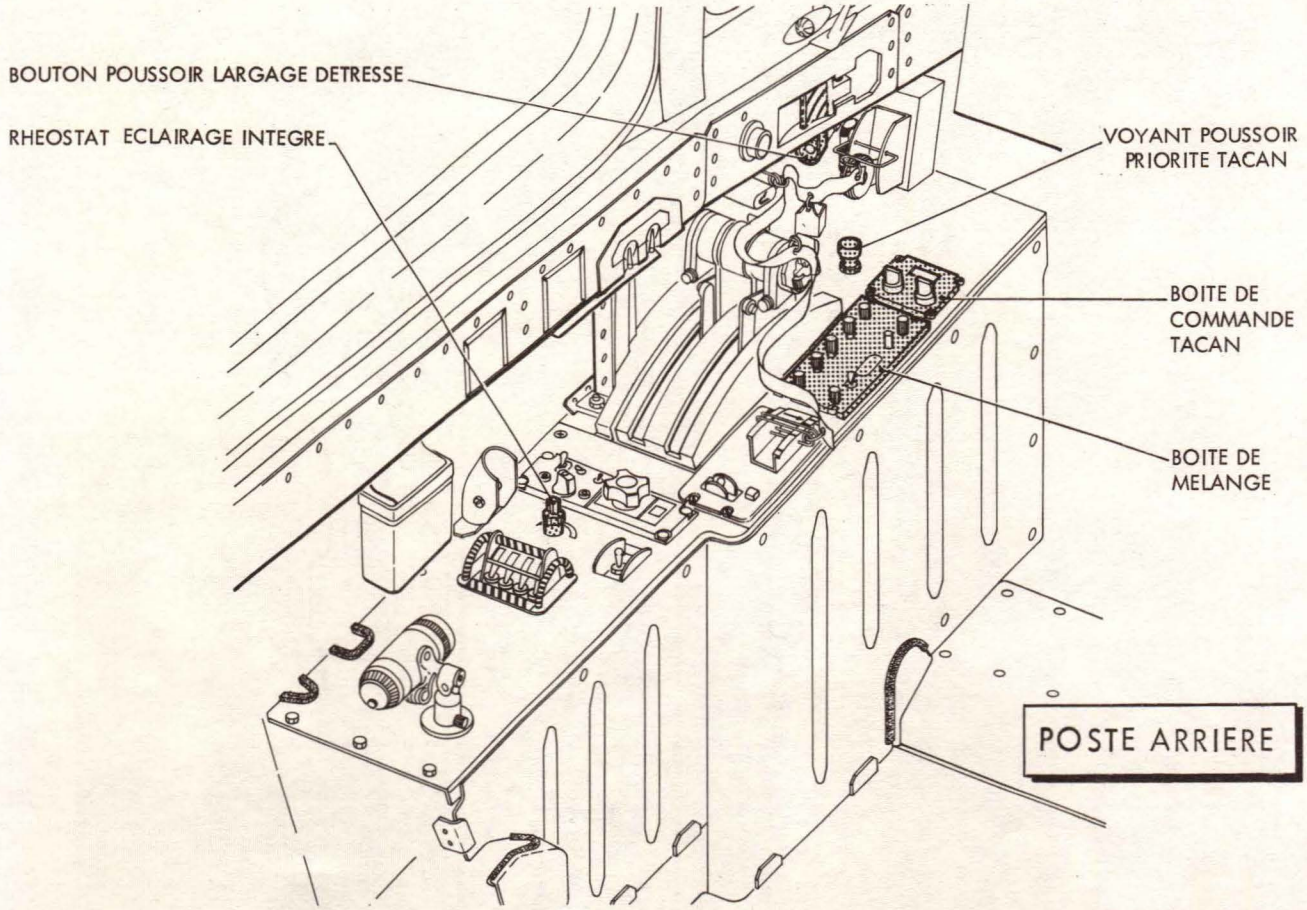


FIG.6 - BANQUETTES ET FLANCS GAUCHES (postes avant et arrière)

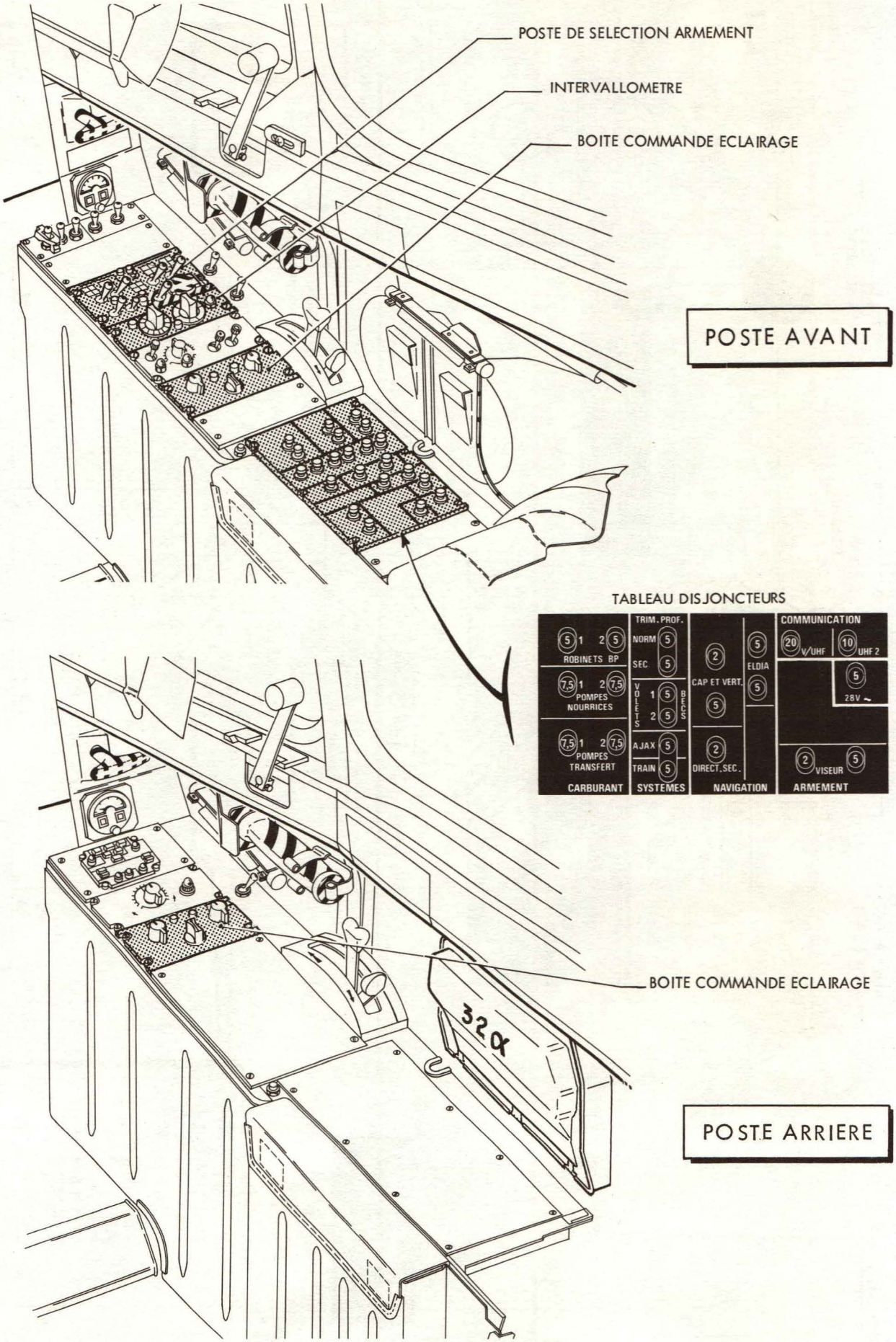


FIG.7 - BANQUETTES ET FLANCS DROITS
(postes avant et arrière)

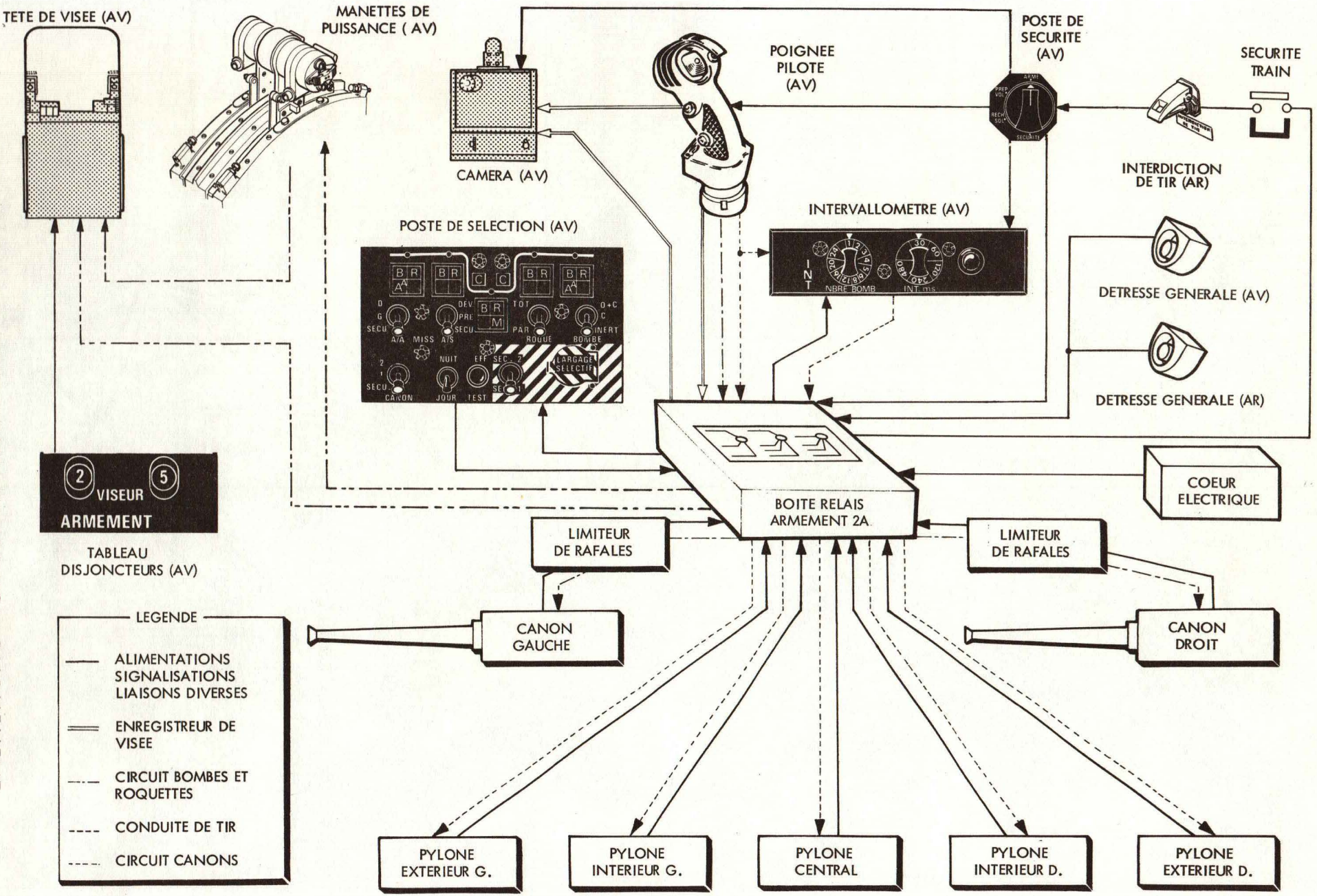
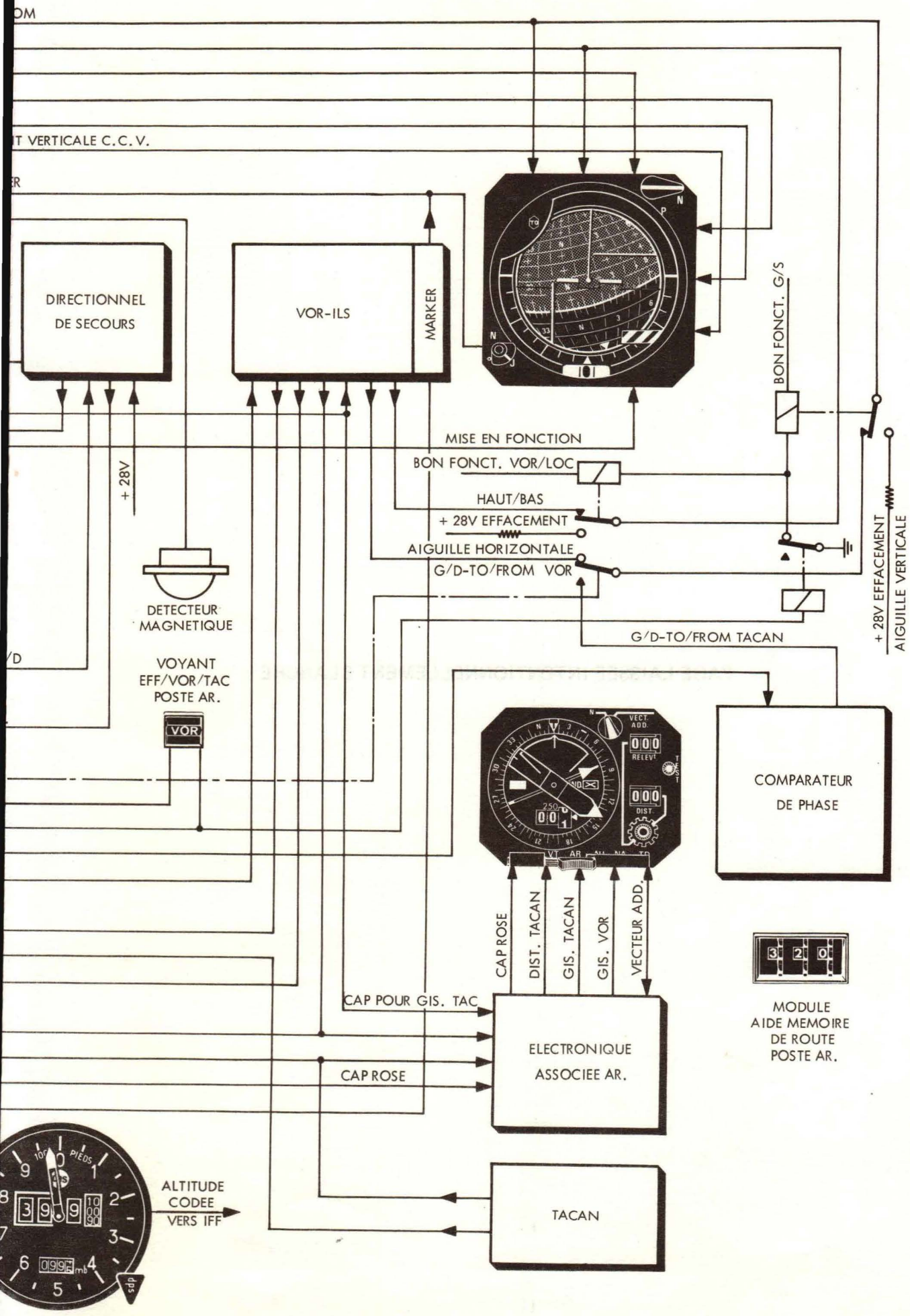


FIG. 8 - SYNOPTIQUE DE L'INSTALLATION D'ARMEMENT

(Après modif. 1146)


OM
T VERTICALE C.C.V.
ER
DIRECTIONNEL
DE SECOURS
VOR-ILS
MARKER
BON FONCT. G/S
MISE EN FONCTION
BON FONCT. VOR/LOC
HAUT/BAS
+ 28V EFFACEMENT
AIGUILLE HORIZONTALE
G/D-TO/FROM VOR
+ 28V
+ 28V EFFACEMENT
AIGUILLE VERTICALE
DETECTEUR
MAGNETIQUE
VOYANT
EFF/VOR/TAC
POSTE AR.
VOR
G/D-TO/FROM TACAN
/D
COMPARATEUR
DE PHASE
CAP ROSE
DIST. TACAN
GIS. TACAN
GIS. VOR
VECTEUR ADD.
CAP POUR GIS. TAC
ELECTRONIQUE
ASSOCIEE AR.
CAP ROSE
MODULE
AIDE MEMOIRE
DE ROUTE
POSTE AR.
ALTITUDE
CODEE
VERS IFF
TACAN

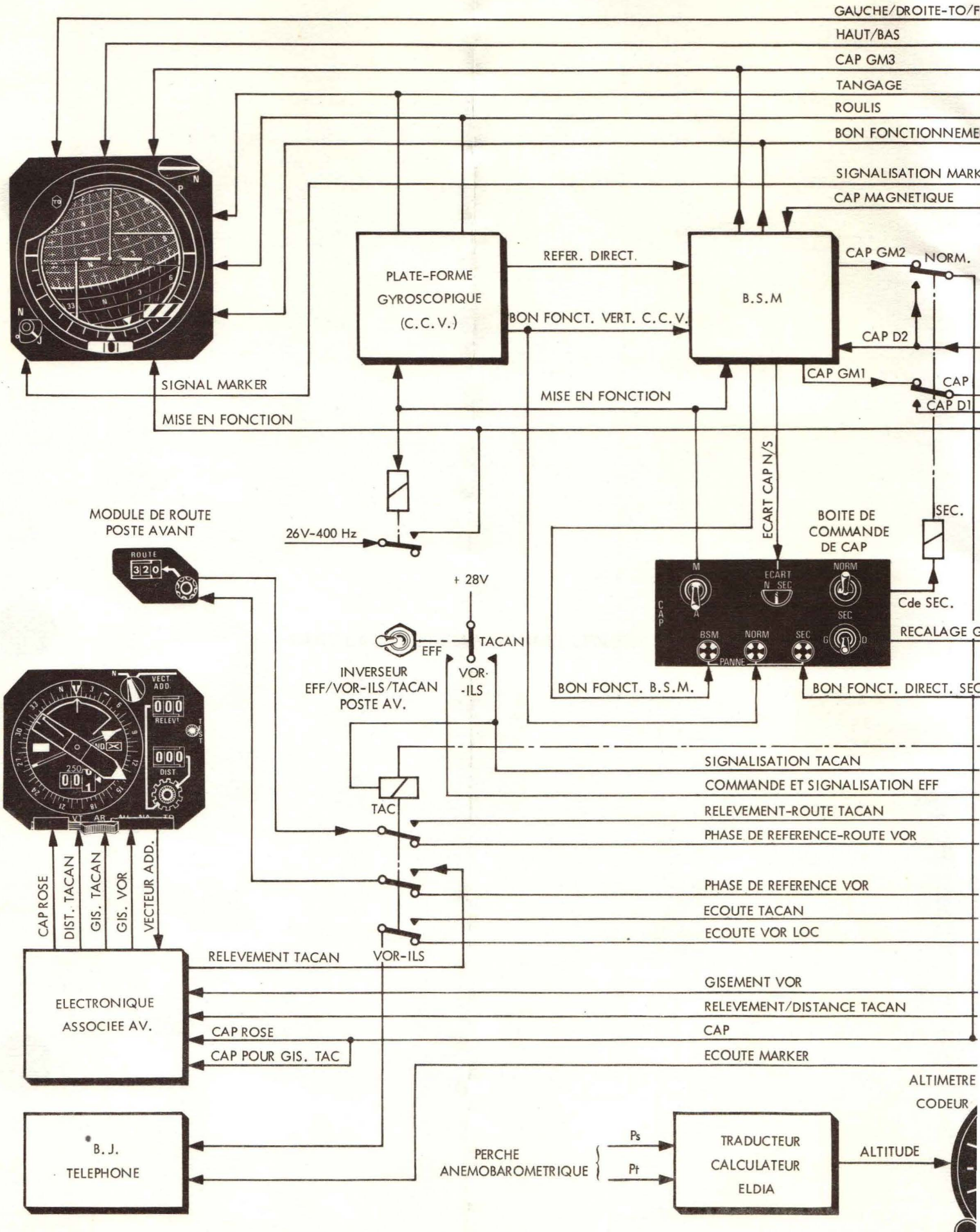


FIG. 9 - SYNOPTIQUE DE L'INSTALLATION DE NAVIGATION

SECTION 0

CHAPITRE 2

CONFIGURATIONS D'EMPORT

VOIR UCB 105-3 1 CONFIGURATIONS D'EMPORT

SECTION 1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

SOMMAIRE

Chapitres

1 - ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

2 - CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA (ALTIMETRE CODEUR)

3 - ENSEMBLE DE NAVIGATION

4 - ENSEMBLE TACAN

5 - ENSEMBLE VOR-ILS-MARKER

6 - Sans objet sur cet avion

7 - CONDUITE DE TIR

7.1 - Viseur
7.2 - Tableaux d'armement

8 - ENREGISTREUR DE VISEE

9 - } Sans objet sur cet avion
10 - }

11 - CANONS

12 - } Sans objet sur cet avion
13 - }

14 - BOMBES - ROQUETTES

14.1 - Bombes
14.2 - Roquettes

15 - Néant

16 - CIBLES

17 - Sans objet sur cet avion

SECTION 1

CHAPITRE 1

ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

TABLE DES MATIERES

	Pages
1.0 - Généralités	2
1.1 - Commandes et contrôles	2
1.1.1 - Boîte de commande de cap	2
1.1.2 - Indicateur sphérique	2
1.1.3 - Eléments associés	2
1.2 - Description	4
1.2.1 - Installation	4
1.2.2 - Plate-forme gyroscopique	4
1.2.3 - Boîte de surveillance magnétique	5
1.2.4 - Directionnel de secours	5
1.2.5 - Alimentation électrique	5
1.3 - Fonctionnement	6
1.3.1 - Mise en fonction	6
1.3.2 - Distribution des informations	6
1.3.3 - Lecture des informations	7
1.3.4 - Signalisation des anomalies	8

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENSEMBLE GYROSCOPIQUE	3
2 -	PLATE-FORME GYROSCOPIQUE	4
3 -	DISTRIBUTION DES INFORMATIONS DE CAP ET DE VERTICALE	9

1 - ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

1.0 - Généralités (Fig. 3)

L'installation gyroscopique délivre à l'avion :
- soit une information de cap normal et des informations de verticale (roulis et tangage),
- soit une information de cap de secours.

Le cap normal ou gyromagnétique est élaboré dans la boîte de surveillance magnétique à partir de la référence directionnelle, fournie par le gyroscope directionnel de la plate-forme gyroscopique et du cap magnétique envoyé par le détecteur magnétique.
Le cap secours est une référence directionnelle recalée sur un cap connu (compas magnétique de secours ou cap délivré par l'ensemble normal).

Pour obtenir des informations de cap correctes, il est indispensable avant vol, de procéder à l'affichage de la latitude moyenne du vol sur les cadrans prévus à cet effet, sur la boîte de surveillance magnétique pour l'ensemble normal et sur le directionnel de secours pour l'ensemble de secours.

1.1 - Commandes et contrôles (Fig.1)

1.1.1 - Boîte de commande de cap (4)

Elle est montée sur la planche de bord du poste avant et comporte :
- un interrupteur (M/A) (19) de mise en fonction de l'ensemble normal de cap et de verticale. Cet interrupteur est verrouillable sur M.

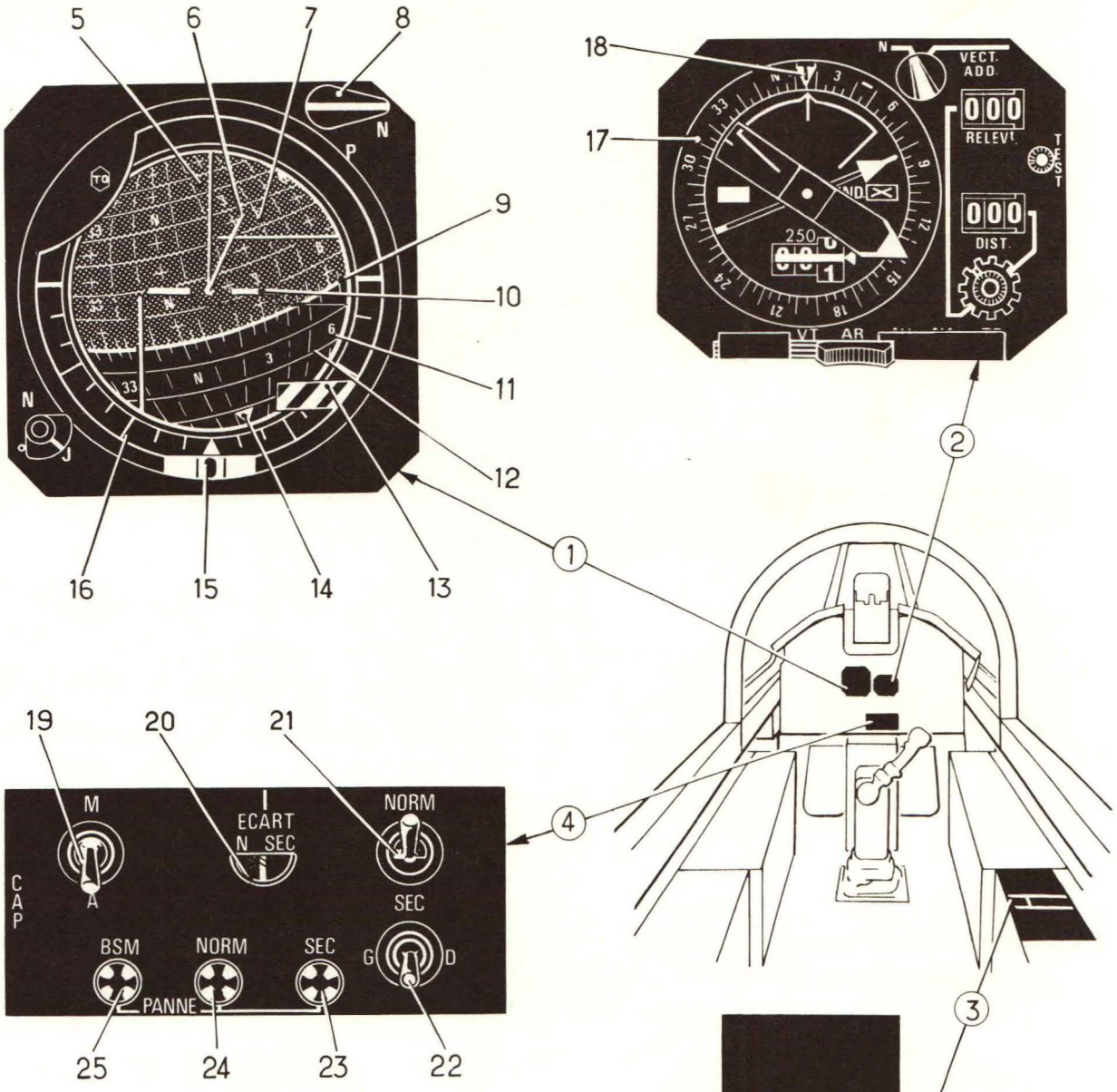
- un indicateur d'écart (20) visualisant à tout moment, l'écart existant entre le cap gyromagnétique de l'ensemble normal et la référence directionnelle de secours,
- un inverseur normal/secours (NORM/SEC) (21) pour utilisation de l'ensemble normal ou du directionnel de secours,
- un manipulateur gauche/droite (G/D) (22) de recalage du directionnel de secours sur le cap normal ou sur celui du compas de secours. Manipuler dans le sens inverse de la déviation de l'aiguille de l'indicateur d'écart pour recaler le cap directionnel de secours sur le cap normal,
- trois voyants magnétiques BSM (25) - NORM (24) - SEC (23) de signalisation de panne des ensembles correspondants.

1.1.2 - Indicateur sphérique (1)

Un indicateur sphérique est monté sur la planche de bord de chacun des deux postes et comporte :
- une sphère asservie en cap (normal seulement) et en verticale,
- un drapeau (13) de signalisation de panne de verticale de l'ensemble normal ou de panne de l'asservissement de recopie de verticale de l'indicateur,
- un indicateur de dérapage (bille) (15),
- deux aiguilles «croisées» de fonctionnement en route préaffichée et approche ILS. L'aiguille verticale est utilisée en écart de route, les aiguilles verticale et horizontale en ILS,
- un voyant TO/FROM et un voyant lumineux MARKER,
- une commande combinée (8) permettant :
  - sur position P, la mise du pôle sud de la sphère au centre du cadran en cas de panne,
  - le test du voyant MARKER par pression sur la commande.

1.1.3 - Eléments associés

Ils comprennent :
- deux disjoncteurs CAP et VERT (3),
- un disjoncteur DIRECT SEC (3),
- un indicateur de navigation (2) sur la planche de bord de chacun des deux postes, indiquant le cap normal ou secours des ensembles correspondants par une rose (17) et un index de ligne de foi (18).



LEGENDE

1 – INDICATEUR SPHERIQUE
2 – INDICATEUR DE NAVIGATION
3 – TABLEAU DISJONCTEURS (POSTE AVANT)
4 – BOITE DE COMMANDE DE CAP (POSTE AVANT)
5 – HEMISPHERE CIEL
6 – POINT DE LECTURE DE CAP
7 – MERIDIEN
8 – COMMANDE DE MISE AU POLE DE LA SPHERE
9 – EQUATEUR
10 – MAQUETTE FIXE AVION
11 – HEMISPHERE TERRE
12 – PARALLELE
13 – DRAPEAU DE PANNE DE VERTICALE
14 – INDEX DE ROULIS
15 – INDICATEUR DE DERAPAGE
16 – ECHELLE DE ROULIS
17 – ROSE DE CAP
18 – INDEX DE LIGNE DE FOI
19 – INTERRUPTEUR ARRET/MARCHE
20 – INDICATEUR D'ECART CAP NORMAL/CAP SECOURS
21 – INVERSEUR CAP NORMAL/CAP SECOURS
22 – MANIPULATEUR RECALAGE CAP SECOURS
23 – VOYANT PANNE DIRECTIONNEL DE SECOURS
24 – VOYANT PANNE VERTICALE CCV
25 – VOYANT PANNE BSM

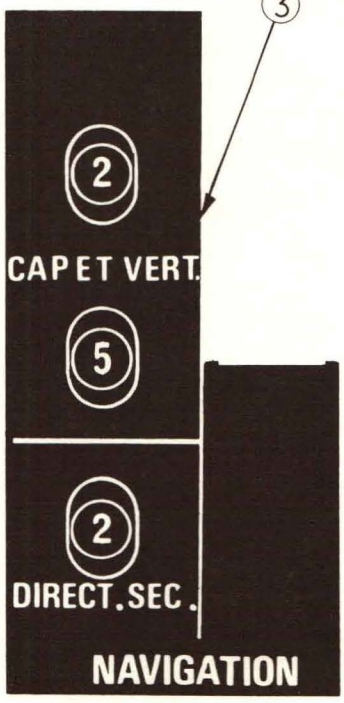


FIG. 1 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

1.2 - Description

1.2.1 - Installation

L'ensemble gyroscopique permet :
- de détecter et de mesurer tout écart de roulis, de tangage et de lacet de l'avion par rapport à des références terrestres, quelle que soit sa position,
- de transmettre ces informations aux divers équipements intéressés du SNA,
- de présenter aux pilotes, le roulis, le tangage et le cap suivi.

Il se compose des divers éléments ci-après (sect. 0, Fig. 3) :
- une plate-forme gyroscopique, montée dans la partie arrière de la pointe avant,
- une boîte de surveillance magnétique, monté dans la partie centrale de la pointe avant,
- un détecteur magnétique, monté dans la dérive,
- un gyroscope directionnel de secours, monté dans la partie avant de la pointe avant,
- une boîte de commande de cap (voir 1.1.1),
- deux indicateurs sphériques (voir 1.1.2),
- une carte de commutation de cap (normal/secours), montée dans la boîte de commutation de cap et navigation (BJ4α), dans la partie arrière de la pointe avant.

1.2.2 - Plate-forme gyroscopique (Fig. 2)

La plate-forme gyroscopique, du type bi-gyros, est composée essentiellement :
- d'un cadre extérieur, ou cadre de roulis, mobile autour de l'axe longitudinal de l'avion et stabilisé en roulis,
- d'un cadre de tangage, stabilisé en tangage, constitué par les deux carcasses des gyroscopes directionnel et de verticale, maintenues parallèles entre elles par un train d'engrenages, et axées transversalement dans le cadre de roulis.

Le gyroscope de verticale qui détecte les informations de roulis et de tangage servant à asservir les cadres intérieur et extérieur, est doté de systèmes automatiques de recalage rapide, d'asservissement des cadres de roulis et de tangage et d'asservissement à la verticale terrestre.
Le gyroscope directionnel, qui détecte les informations directionnelles, est également pourvu d'un dispositif d'asservissement en roulis et en tangage afin d'obtenir des informations correctes, quelle que soit la position de l'avion.
Deux synchros transmetteurs, montés au point de tourillonnement des cadres de roulis et de tangage du gyroscope de verticale, retransmettent respectivement les informations correspondantes.
Un synchro-transmetteur, monté au point de tourillonnement du cadre d'azimut du gyroscope directionnel, retransmet directement l'information directionnelle.

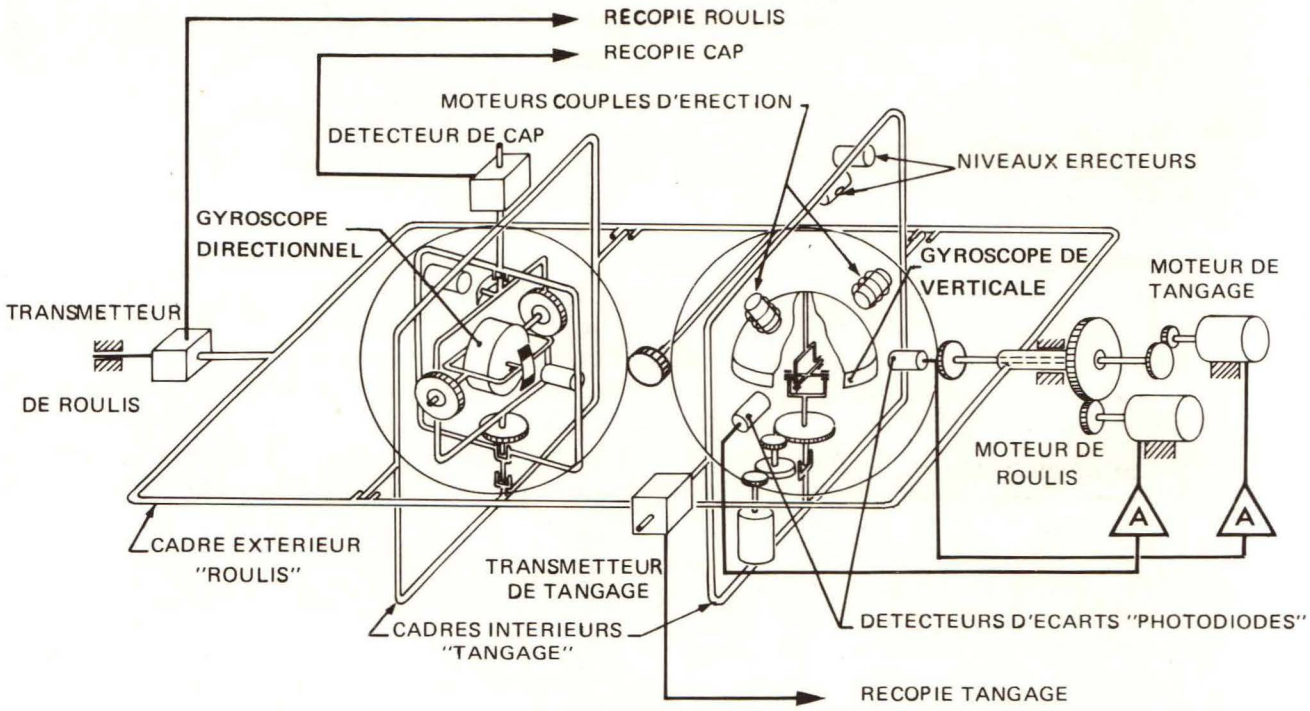


FIG.2 - PLATE-FORME GYROSCOPIQUE

1.2.3 - Boîte de surveillance magnétique

La face avant de la boîte de surveillance magnétique est équipée d'un cadran «LAT» permettant d'afficher, avant le vol, la latitude moyenne du vol prévu.
Elle est, en outre, dotée des divers organes nécessaires à la compensation de l'ensemble de cap normal.

La boîte contient les constituants mécaniques et électroniques nécessaires au fonctionnement de la chaîne de cap normal, ainsi que le dispositif de coupure de surveillance magnétique en tangage.

1.2.4 - Directionnel de secours

Le gyroscope directionnel de secours est de conception identique au gyroscope directionnel de l'ensemble normal.
Il est constitué d'une toupie électrique axée horizontalement dans un cadre de site dont l'axe, également horizontal, fait un angle de 90° avec celui de la toupie. L'ensemble toupie/cadre de site est monté à l'intérieur d'un cadre à axe vertical, ou cadre d'azimut, qui supporte le rotor des deux synchros-transmetteurs de recopie de l'information directionnelle (les stators étant couplés mécaniquement à la cinématique d'intégration).
Le plan formé par les axes cadre de site et toupie devant être maintenu horizontal, est surveillé par un détecteur de site optico électronique et un frein électro-mécanique immobilise le cadre d'azimut pendant la séquence de démarrage.
La partie supérieure du directionnel de secours est également équipée d'un cadran «LAT» d'affichage, avant vol, de la latitude moyenne du vol prévu.

1.2.5 - Alimentation électrique

L'ensemble gyroscopique est alimenté :
- en 28 V par la barre continu 1
- en 200 V 400 Hz
- en 115 V 400 Hz
- en 26 V 400 Hz

} par la barre alternatif 2

Il est protégé par deux disjoncteurs «CAP ET VERT» et un disjoncteur «DIRECT. SEC».

1.3 - Fonctionnement

1.3.1 - Mise en fonction (Fig. 1)

Ensemble normal

Les disjoncteurs «CAP et VERT» étant enclenchés, l'ensemble normal est mis en fonction en plaçant l'interrupteur M/A (19) de la boîte de commande de cap sur M.
Dès cet instant, les tensions de fonctionnement sont distribuées à l'ensemble et la séquence de démarrage commence.
Elle dure environ 2 mn 30 s pour la plate-forme gyroscopique et 30 s pour la boîte de surveillance magnétique pendant lesquelles s'effectuent automatiquement et simultanément les opérations suivantes :

Plate-forme

- lancement des gyroscopes directionnel et de verticale,
- recalage des cadres de roulis et de tangage sur les axes avion,
- recalage, ou tulipage du gyroscope de verticale,
- asservissement du gyroscope de verticale à la verticale terrestre,
- atteinte de la vitesse optimale des toupies des gyroscopes.

Boîte de surveillance magnétique

- recalage des recopies sur l'information directionnelle et sur le cap magnétique.

Durant la séquence de démarrage, sur boîte de commande de cap :

- le voyant BSM passe au blanc presque instantanément,
- le voyant NORM apparaît en rouge durant 2 mn 30 s.

Directionnel de secours

Le disjoncteur «DIRECT. SEC.» étant enclenché, la séquence de démarrage du directionnel de secours commence dès que les circuits électriques correspondants sont alimentés, sans aucune autre intervention. Elle dure environ 2 mn. Pendant les 10 premières secondes, le dispositif d'immobilisation du cadre d'azimut maintient celui-ci bloqué pour le relâcher ensuite, évitant ainsi que les organes de recopie, extérieurs au gyroscope, n'enregistrent les oscillations provoquées par le lancement de la toupie.
Durant toute la séquence de démarrage, soit 2 mn, le voyant «SEC» de la boîte de commande de cap apparaît en rouge.

Indicateurs sphériques

Leur mise en fonction, simultanée à celle de l'ensemble normal, est assurée par la même commande. Pendant toute la séquence de démarrage de l'ensemble normal (soit 2 mn 30 s) le drapeau de panne des indicateurs sphériques est apparent.

1.3.2 - Distribution des informations (Fig. 3)

Verticale

Les informations de verticale (roulis et tangage), prélevées sur les synchros-transmetteurs de la plate-forme gyroscopique, sont envoyées directement sur les asservissements des indicateurs sphériques.

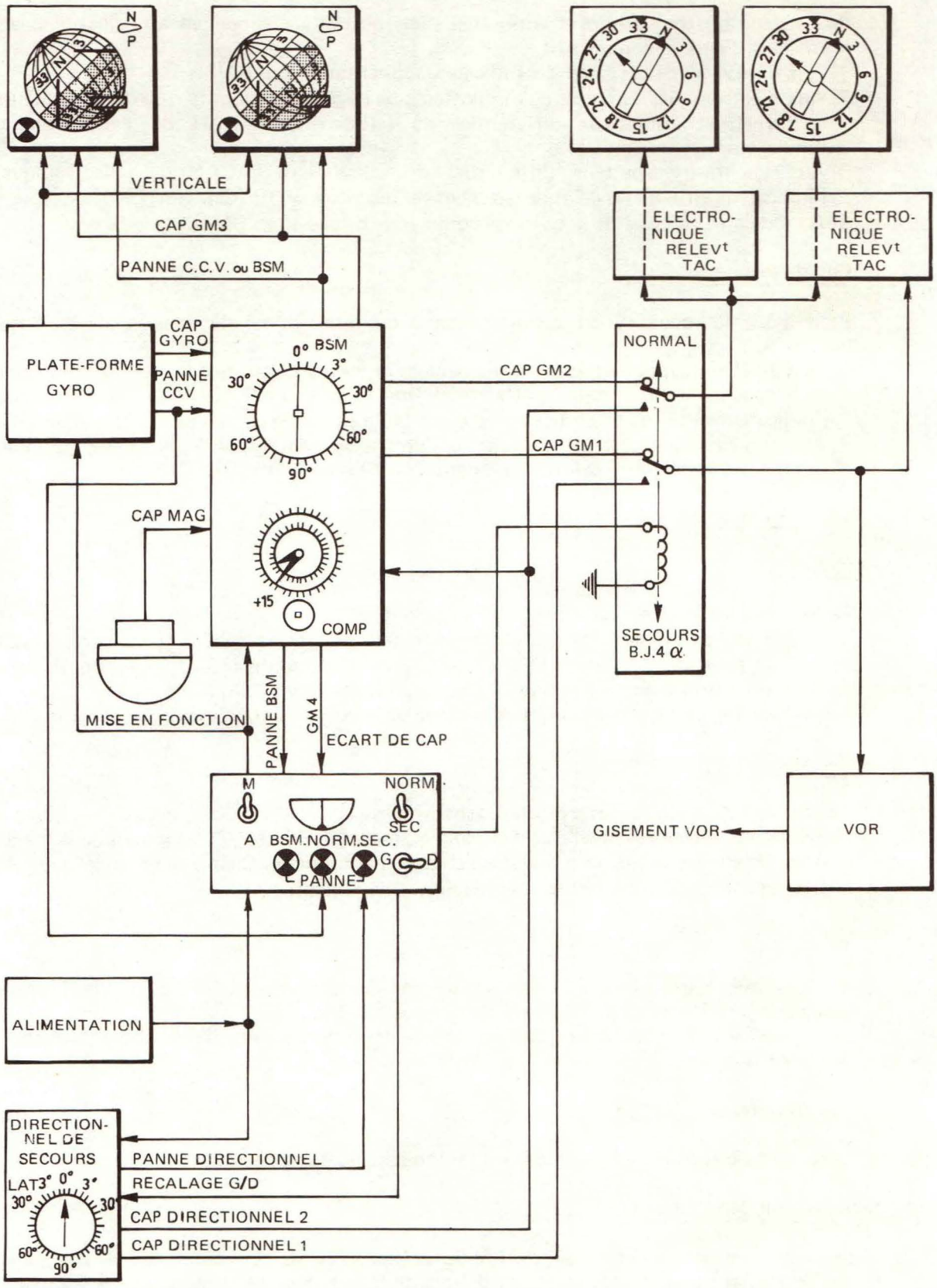


FIG.3 - DISTRIBUTION DES INFORMATIONS DE CAP ET DE VERTICALE

– Cap normal

Prélevé sur quatre synchros-transmetteurs du boîtier de surveillance magnétique, le cap normal est distribué comme suit :

1) Aux asservissements en cap des indicateurs sphériques (Cap GM3),
2) Aux électroniques associées aux indicateurs de navigation (pour la rose des indicateurs) et au synchro-transmetteur différentiel de relèvement TACAN de l'électronique de l'indicateur avant (Cap GM2),
3) Au synchro-transmetteur différentiel de relèvement TACAN de l'électronique de l'indicateur arrière et à celui de gisement du récepteur VOR (Cap GM1),
4) A l'indicateur d'écart de la boîte de commande de cap (Cap GM4).

– Cap de secours

Prélevé sur les deux synchros-transmetteurs du directionnel de secours, il est distribué comme suit :

1) Aux électroniques associées aux indicateurs de navigation (pour la rose des indicateurs), au synchro-transmetteur différentiel de relèvement TACAN de l'électronique de l'indicateur avant et à l'indicateur d'écart de la boîte de commande de cap (Cap DIR 2).
2) Au synchro-transmetteur différentiel de relèvement TACAN de l'électronique de l'indicateur arrière et à celui de gisement du récepteur VOR (Cap DIR 1).

1.3.3 - Lecture des informations (Fig. 1)

– Roulis

La lecture s'effectue sur les indicateurs sphériques (1).
Le roulis se traduit par une inclinaison des parallèles de la sphère et la lecture est faite suivant la position de l'index (13) devant l'échelle de roulis (15) graduée de 10 en 10°.
L'index est à droite du zéro lorsque l'avion a un angle de roulis à droite.
Il y a inversion de l'index de roulis au passage de la verticale et en vol sur le dos.

– Tangage

La lecture s'effectue sur les indicateurs sphériques (1).
Le tangage est lu sur les parallèles de la sphère, gravés de 10 en 10°, en regard de la maquette fixe (9). 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.

– Cap normal

La lecture du cap normal est faite sur les méridiens, gravés de 10 en 10°, des indicateurs sphériques (1) en regard du point (5) de la maquette fixe.
La lecture peut également être faite sur la rose des indicateurs de navigation par rapport à la ligne de foi.

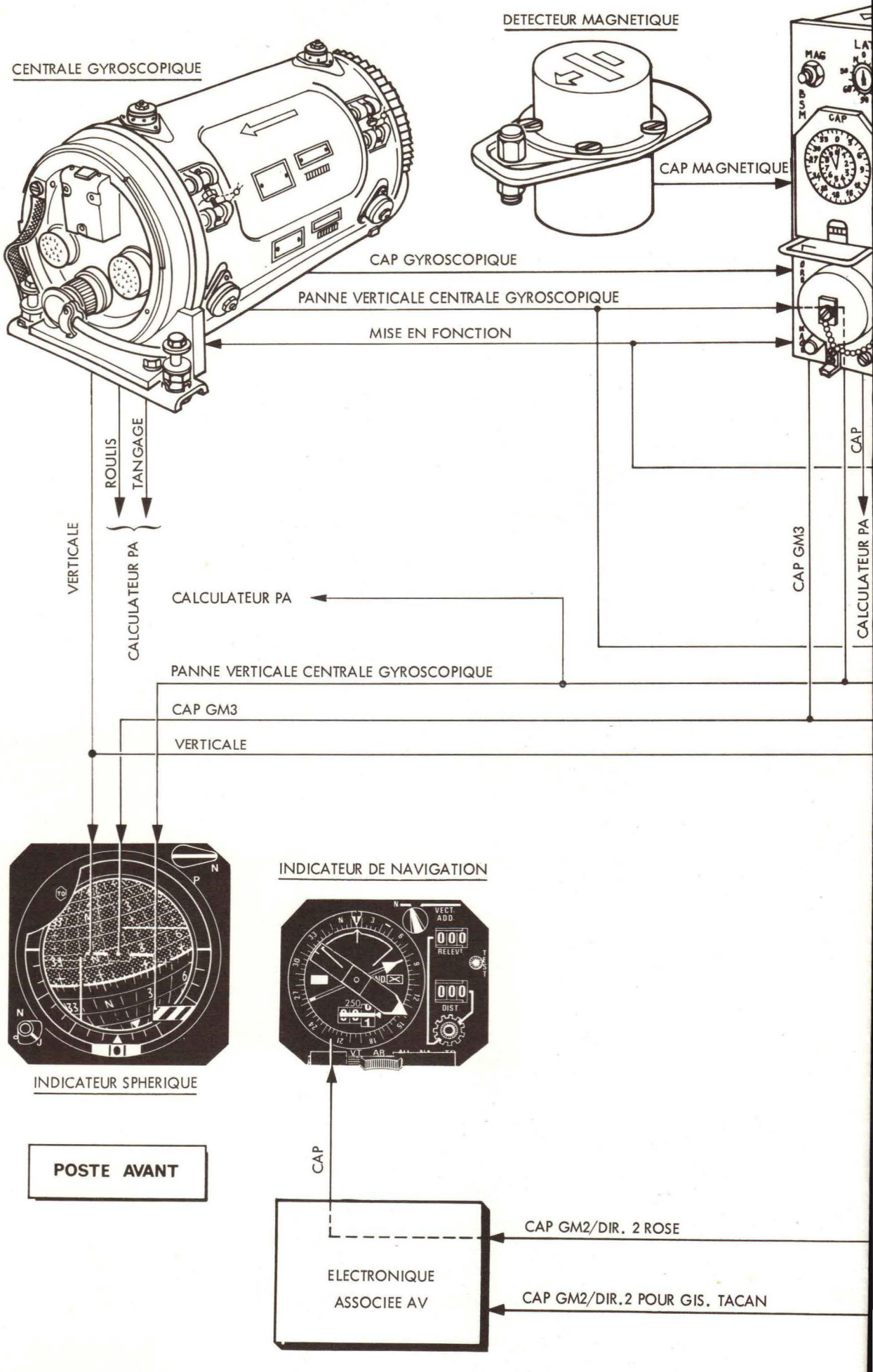
– Cap secours

La lecture s'effectue exclusivement sur les indicateurs de navigation.

1.3.4 - Signalisation des anomalies (Fig. 1)

Trois voyants magnétiques «BSM-NORM-SEC», sur la boîte de commande de cap signalent lorsqu'ils apparaîssent en rouge, et en dehors de la séquence de démarrage, les anomalies de fonctionnement des sous-ensembles suivants :

– BSM : Boîtier de surveillance magnétique,
– NORM : Plate-forme gyroscopique,
– SEC : Directionnel de secours.


DETECTEUR MAGNETIQUE
CENTRALE GYROSCOPIQUE
CAP MAGNETIQUE
CAP GYROSCOPIQUE
PANNE VERTICALE CENTRALE GYROSCOPIQUE
MISE EN FONCTION
ROULIS
TANGAGE
VERTICALE
CALCULATEUR PA
CAP
CAP GM3
CALCULATEUR PA
PANNE VERTICALE CENTRALE GYROSCOPIQUE
CAP GM3
VERTICALE
INDICATEUR DE NAVIGATION
INDICATEUR SPHERIQUE
POSTE AVANT
CAP
CAP GM2/DIR. 2 ROSE
ELECTRONIQUE
ASSOCIEE AV
CAP GM2/DIR.2 POUR GIS. TACAN

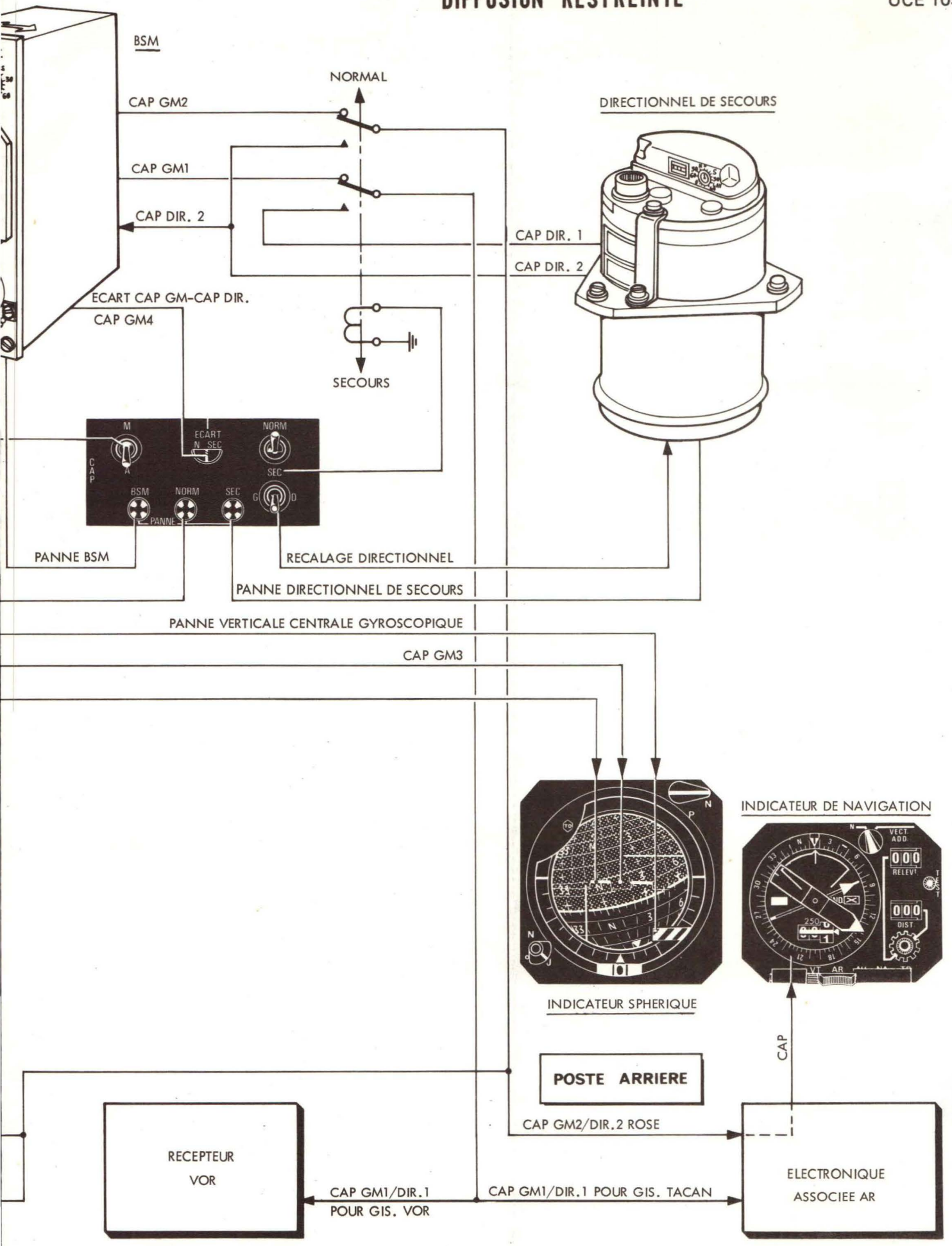


FIG.3 - DISTRIBUTION DES INFORMATIONS DE CAP ET DE VERTICALE

SECTION 1

CHAPITRE 2

CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA (ALTIMETRE CODEUR)

TABLE DES MATIERES

	Pages
2.0 - Généralités	2
2.1 - Commandes et contrôles	2
2.1.1 - Altimètre codeur asservi	2
2.1.2 - Eléments associés	2
2.2 - Description	2
2.2.1 - Installation	2
2.2.2 - Traducteur calculateur	2
2.2.3 - Alimentation électrique	4
2.3 - Fonctionnement	4
2.3.1 - Altitude corrigée	4
2.3.2 - Altitude non corrigée	5
2.3.3 - Altimètre codeur	5
2.3.4 - Mise en fonction	5

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DE LA CENTRALE ELDIA	3
2 -	CENTRALE AERODYNAMIQUE ET ALTIMETRE CODEUR	4

2 - CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA (ALTIMETRE CODEUR)

2.0 - Généralités

L'altitude indiquée par l'altimètre codeur est obtenue à partir des deux traducteurs de pression qui convertissent les pressions statique et dynamique en informations proportionnelles aux logarithmes de ces pressions.
Cette altitude peut être corrigée ou non de l'écart de statique, suivant la position de la commande de correction de l'altimètre codeur.

2.1 - Commandes et contrôles (Fig. 1)

2.1.1 - Altimètre codeur asservi (1)

Il est monté sur la planche de bord du poste avant et comporte :
- Un cadran gradué de 0 à 1 000 pieds par fractions de 50 pieds.
- Une aiguille (8) se déplaçant devant le cadran.
- Un compteur à quatre tambours indiquant les altitudes comprises entre moins 1 000 et plus 90 000 pieds de la façon suivante :
  - Tambour de gauche (3) gradué de 1 à 8 et indiquant les dizaines de milliers de pieds ; il comporte, en outre, deux zones hachurées de couleurs différentes.
    Hachures noires et blanches. L'altitude est positive et comprise entre 0 et 9 990 pieds.
    Hachures rouges et blanches. L'altitude est négative et comprise entre 0 et — 1 000 pieds.
  - Tambours du centre (4 et 6). Ils sont gradués de 1 à 9 et indiquent les milliers de pieds à gauche et les centaines à droite.
  - Tambour de droite (7). Il est gradué de 10 en 10 pieds de 00 à 90 en altitudes positives et négatives. Un tour de ce tambour correspond à une variation d'altitude de 100 pieds.
- Un drapeau de panne hachuré rouge et noir masquant les tambours du compteur en cas de mauvais fonctionnement de la centrale ou de l'indicateur.
- Un voyant (5) permettant de vérifier si la correction de statique s'effectue (voyant effacé) ou si le système est en panne ou sur arrêt (mention «dps» visible noire sur fond rouge).
- Une commande de mise en fonction du système de correction de statique (9) (MARCHE, position horizontale - ARRET, position verticale).
- Un compteur (10) de visualisation de l'affichage de la pression barométrique.
- Une commande (11) d'affichage de la pression barométrique.

2.1.2 - Eléments associés

Ils comprennent :
- Deux disjoncteurs ELDIA (2).

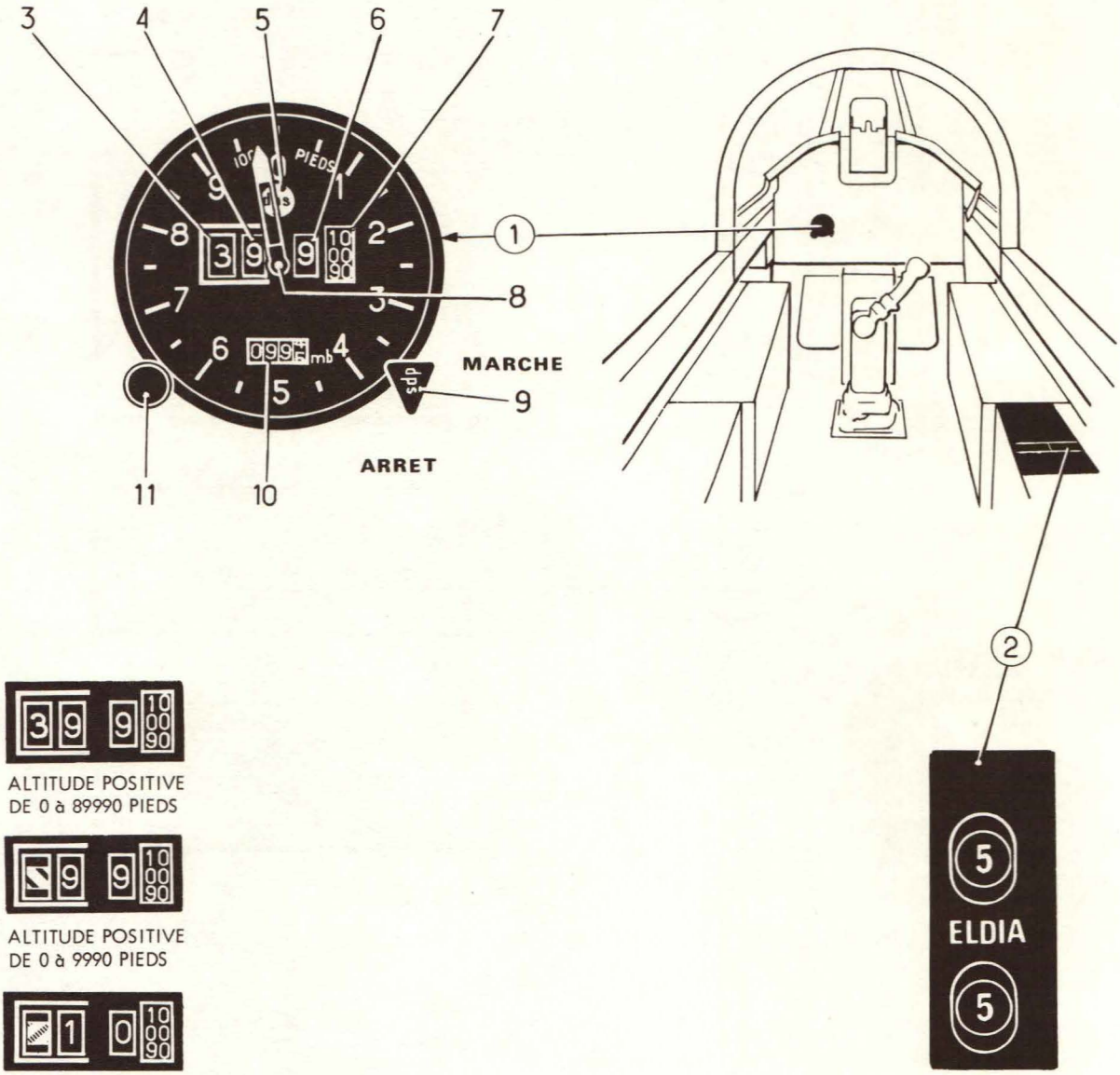
2.2 - Description (Fig. 2)

2.2.1 - Installation

Outre l'altimètre codeur asservi (voir 2.1.1), la centrale de paramètres aérodynamiques comporte un bloc traducteur calculateur monté dans la pointe avant.

2.2.2 - Traducteur calculateur

Ce bloc, alimenté en pressions statique et dynamique par la perche anémo-barométrique de l'avion, est équipé de trois modules amovibles, à savoir :
- le traducteur de statique
- le traducteur de dynamique
- le calculateur de Mach.



ALTITUDE POSITIVE
DE 0 à 89990 PIEDS

ALTITUDE POSITIVE
DE 0 à 9990 PIEDS

ALTITUDE NEGATIVE
DE 0 à 1000 PIEDS



PANNE ou ARRET

LEGENDE

1 – ALTIMETRE CODEUR
2 – TABLEAU-DISJONCTEURS (POSTE AVANT)

FIG. 1 - COMMANDES ET CONTROLES DE LA CENTRALE ELDIA

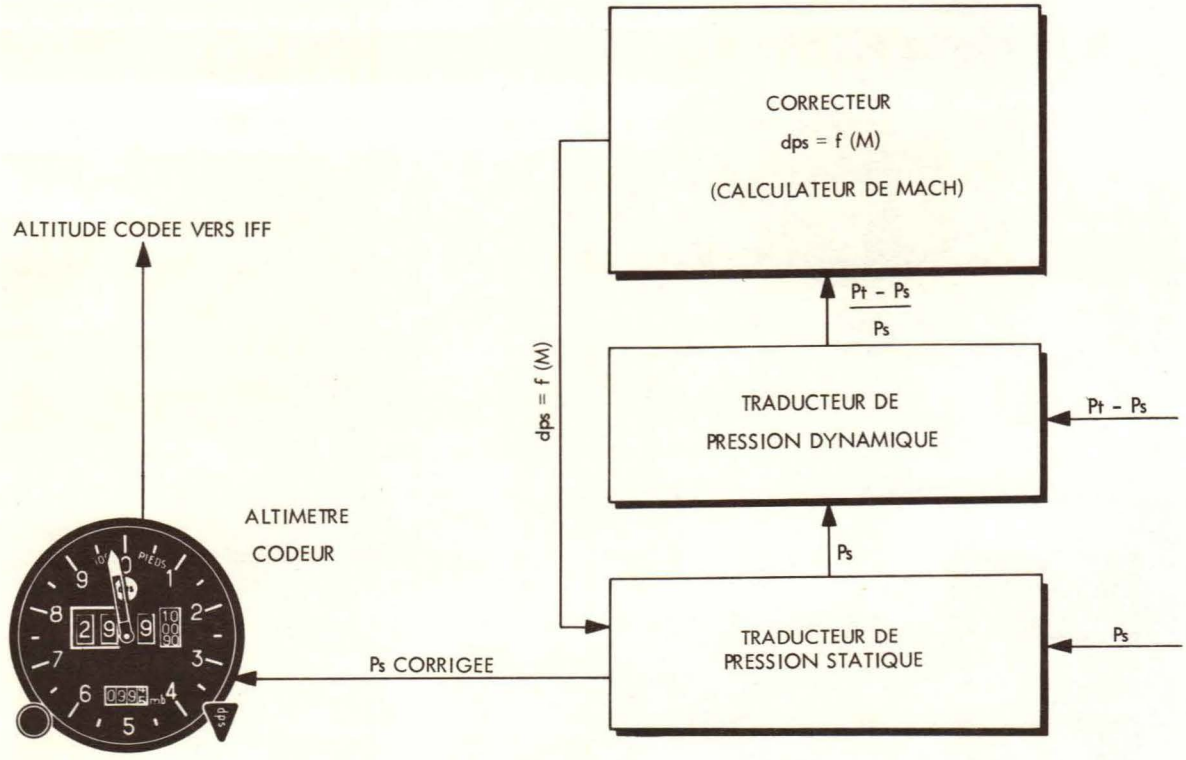


FIG.2 - CENTRALE AERODYNAMIQUE ET ALTIMETRE CODEUR

2.2.3 - Alimentation électrique

La centrale ELDIA est alimentée en 26 et 200 V 400 Hz à partir de la barre alternatif 2.

2.3 - Fonctionnement (Fig. 2)

2.3.1 - Altitude corrigée

L'information électrique obtenue sur le transolveur du traducteur de statique est appliquée sur l'altimètre codeur d'une part, et sur le synchro-transmetteur différentiel de dynamique, d'autre part, où il est combiné avec le signal propre à ce dernier.
Le signal résultant de la combinaison de ces deux traducteurs de pression est appliqué au stator du synchro-détecteur du calculateur de Mach.

Suivant la position du curseur du potentiomètre de correction d'écart de statique, une tension variable est appliquée au transolveur du traducteur de statique, permettant à celui-ci de délivrer des informations de statique corrigée à l'altimètre codeur.

2) Envoyé à un détecteur de seuil qui commande, à travers la commande «dps» de l'altimètre codeur sur marche (position horizontale), le fonctionnement d'un relais, situé dans le calculateur de Mach, de mise en fonction du système de correction d'une part, et le galvanomètre d'effacement du voyant «dps» de l'altimètre codeur d'autre part.

2.3.2 - Altitude non corrigée

L'information non corrigée est envoyée directement par le rotor du transolveur du traducteur de statique à l'altimètre codeur.

2.3.3 - Altimètre codeur

L'entrée se fait sur le stator d'un synchro-détecteur. L'information recopiée par le rotor de ce synchro commande, après amplification, un moteur générateur entraînant l'aiguille et le compteur d'altitude de l'indicateur et un différentiel mécanique commandé d'autre part, par la commande manuelle de recalage barométrique.
La sortie du différentiel entraîne le système de codage, fait varier la position angulaire du rotor du synchro-détecteur d'entrée et, par une came, la position de son stator suivant le recalage affiché.
Le signal délivré par le synchro-détecteur d'entrée est également utilisé, à la sortie de l'amplificateur, pour alimenter un détecteur de seuil qui commande le drapeau de panne de l'altimètre codeur et qui actionne le relais de coupure de sortie des informations d'altitude codée vers le répondeur IFF.

2.3.4 - Mise en fonction

Les disjoncteurs «ELDIA» étant enclenchés, la centrale aérodynamique est mise en service dès que les circuits électriques correspondant sont alimentés.

Nota : L'information de Mach disponible n'est pas utilisé dans cette installation.
La sortie codée IFF n'est pas affectée par le recalage barométrique. Le zéro correspond toujours à 1013.2 mb.

SECTION 1

CHAPITRE 3

ENSEMBLE DE NAVIGATION

TABLE DES MATIERES

	Pages
3.0 - Généralités	2
3.1 - Commandes et contrôles	2
3.1.1 - Indicateur de navigation	2
3.1.2 - Module d'affichage et de sélection de route	2
3.1.3 - Module aide mémoire de route affichée	2
3.1.4 - Eléments associés	2
3.2 - Description	5
3.2.1 - Installation	5
3.2.2 - Equipements associés	5
3.2.3 - Alimentation électrique	6
3.3 - Fonctionnement	6
3.3.1 - Indicateur de navigation et électronique associée	6
3.3.2 - Inverseur TACAN/VOR ILS/EFF	7
3.3.3 - Voyant TAC/VOR/EFF	7
3.3.4 - Module d'affichage et de sélection de route	7
3.3.5 - Module aide mémoire de route affichée	7
3.3.6 - Comparateur de phase	7
3.3.7 - Indicateurs sphériques	7
3.3.8 - Figuration des anomalies de fonctionnement	9

FIGURE

N°	Page
1 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENSEMBLE DE NAVIGATION	3

3 - ENSEMBLE DE NAVIGATION

3.0 - Généralités

L'ensemble de navigation permet de concrétiser et d'exploiter les informations délivrées par les ensembles suivants :
- Ensemble gyroscopique, pour le cap (normal ou secours)
- Ensemble TACAN et comparateur de phase, pour suivre une route préférentielle choisie par rapport à une balise TACAN ou par rapport à une balise fantôme (vecteur additionnel)
- Ensemble VOR-ILS, pour suivre une route préférentielle choisie par rapport à une balise VOR ou pour effectuer une approche ILS.

3.1 - Commandes et contrôles (Fig. 1)

3.1.1 - Indicateur de navigation (5)

Un indicateur de navigation est monté sur la planche de bord de chacun des postes et présente :
- une rose mobile de cap (25) graduée de 5 en 5° de 0 à 360° avec indications de cap tous les 30°
- un repère fixe (22) de ligne de foi
- un index (20) de dérive (inutilisé sur le JAGUAR «E» et calé sous le repère de ligne de foi)
- une aiguille (23) indiquant le gisement/relèvement balise TACAN
- un compteur (31) de distance avion-balise TACAN en MN
- une aiguille (21) indiquant le gisement/relèvement balise VOR
- un commutateur (24) N/VECT ADD (Normal/Vecteur additionnel)
- une commande (29) d'affichage du vecteur additionnel en relèvement et en distance
- un compteur (26) gradué de 0 à 360° d'affichage du relèvement du vecteur additionnel
- un compteur (28) gradué de 0 à 299 d'affichage de la distance du vecteur additionnel en MN
- un bouton poussoir TEST (27)
- un drapeau rouge (30) avec X blanc de panne des asservissements de recopie gisement/distance TACAN de l'indicateur
- un drapeau rouge (34) de panne VOR/LOC
- une barre blanche (33) de panne distance TACAN
- un sélecteur de mode de fonctionnement (32) à deux positions AR (Arrêt) et VT (VOR + TACAN)

3.1.2 - Module d'affichage et de sélection de route (2)

Monté sur la planche de bord du poste avant, au-dessus de l'indicateur de navigation, il permet d'afficher sur un compteur à trois chiffres, au moyen d'une commande à tirer pour embrayer, une route magnétique passant par une balise TACAN ou VOR. En fonction TACAN, la route affichée peut tenir compte de la sélection d'un vecteur additionnel.

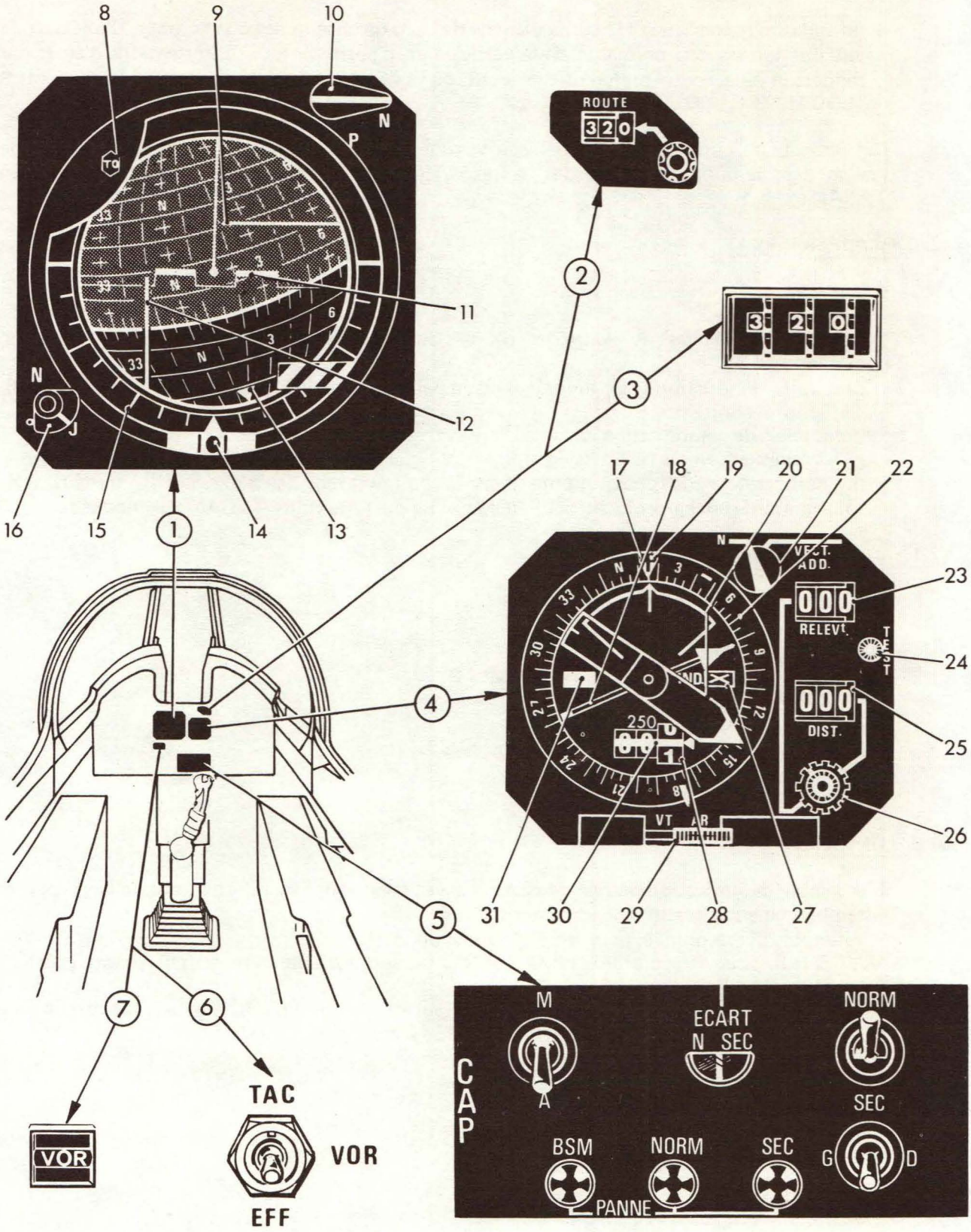
3.1.3 - Module aide mémoire de route affichée (3)

Monté sur la planche de bord du poste arrière, au-dessus de l'indicateur de navigation, il permet uniquement d'afficher, sur un compteur digital, la route préférentielle sélectionnée et affichée au poste avant.

3.1.4 - Eléments associés

Ils comprennent :
Sur la boîte de commande de cap (poste avant) (6)
- un inverseur NORM/SEC (normal/secours)

Sur la planche de bord des postes avant et arrière
- un indicateur sphérique (1) présentant :
  - une aiguille (15) d'écart de route ou d'écart par rapport à l'axe LOCALIZER
  - un voyant TO/FROM (10)
  - une aiguille (11) d'écart par rapport à l'axe GLIDE/SLOPE



LEGENDE

1 – INDICATEUR SPHERIQUE
2 – MODULE DE ROUTE (POSTE AVANT)
3 – MODULE AIDE MEMOIRE DE ROUTE (POSTE ARRIERE)
4 – INDICATEUR DE NAVIGATION
5 – BOITE DE COMMANDE DE CAP (POSTE AVANT)
6 – INVERSEUR TAC/VOR/EFF (POSTE AVANT)
7 – VOYANT TAC/VOR/EFF (POSTE ARRIERE)

FIG.1 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENSEMBLE DE NAVIGATION

— un indicateur sphérique (1) sur la planche de bord de chacun des postes, pour, d'une part, la visualisation du cap normal et de la verticale et, d'autre part, des informations d'écart par rapport à une route préférentielle VOR ou TACAN ou par rapport aux faisceaux ILS (LOCALIZER et GLIDE/SLOPE).

Cet indicateur fournit en outre, par son voyant lumineux (16) une indication de passage de l'avion dans le cône d'émission des balises MARKER. Le voyant TO/FROM est opérant en TACAN et VOR.

3.2 - Description (Fig. 1)

3.2.0 - Généralités

Outre les commandes et contrôles décrits au paragraphe 3.1, l'ensemble de navigation comprend :
— une boîte de jonction (4α), montée dans la partie arrière de la pointe avant (sect. 0, Fig. 3). Cette boîte contient :
  — les relais de commutation cap,
  — les relais de commutation navigation,
— un comparateur de phase monté dans la pointe avant (sect. 0, Fig. 3). Il délivre les informations gauche/droite et TO/FROM par rapport à la route TACAN sélectionnée.

3.2.1 - Alimentation électrique

Les indicateurs de navigation sont alimentés :
— en 28 V par la barre continu 1
— en 115 V 400 Hz } par la barre alternatif 2
— en 26 V 400 Hz }

Ils sont protégés par des fusibles non accessibles en vol.

3.3 - Fonctionnement (Chap. 1, Fig. 3)

3.3.0 - Généralités

L'ensemble de navigation permet de concrétiser et d'exploiter les informations délivrées par les ensembles ou équipements suivants :
— Ensemble gyroscopique, pour le cap (normal ou secours),
— VOR-ILS, pour effectuer une navigation par rapport à un radiophare VOR, ou pour réaliser une approche ILS,
— TACAN et comparateur de phase, pour suivre une route choisie par rapport à une radiobalise TACAN ou une BASE FANTOME (vecteur additionnel).

3.3.1 - Indicateur de navigation et électronique associée

L'indicateur présente les informations suivantes :
— Cap avion (normal ou secours)
— Gisement et distance TACAN
— Gisement VOR
— Bon fonctionnement indicateur } par effacement des alarmes
— Bon fonctionnement distance TACAN } correspondantes
— Bon fonctionnement récepteur VOR-LOC }

Il permet :
— l'affichage des coordonnées connues (relèvement magnétique et distance) d'un vecteur additionnel (ou base fantôme) sur celles d'une radiobalise TACAN.

- une maquette fixe avion (14)
- un voyant (19) de signalisation du passage de l'avion à la verticale des balises MARKER d'entrée de piste
- une sphère (13) asservie en cap normal exclusivement et en verticale
- une commande (12) de mise au pôle de la sphère (13) et de test du voyant MARKER (19)

– un voyant ambre NAV (4) sur le tableau de pannes, signalant une panne de l'indicateur de navigation, 20 secondes environ après l'apparition du drapeau rouge (30) sur l'indicateur
– un voyant rouge Alarme générale (9) répétant la signalisation du voyant NAV (4)

Sur la planche de bord du poste avant :
– un inverseur TACAN/VOR-ILS/EFF (8) permettant de commander
  – sur TACAN : la commutation de l'aiguille verticale (15) et du voyant TO/FROM (10) des indicateurs sphériques sur le comparateur de phase
    la commutation de la voie écoute V/TAC sur l'émetteur-récepteur TACAN
  – sur VOR-ILS : la commutation de l'aiguille verticale (15) et du voyant TO/FROM (10) des indicateurs sphériques ainsi que celle de la voie écoute V/TAC sur le récepteur VOR-ILS
  – sur EFF : l'effacement des aiguilles verticale (15) et horizontale (11) des indicateurs sphériques

Sur la planche de bord du poste arrière :
– un voyant magnétique TAC/VOR/EFF (7) indiquant la sélection effectuée sur l'inverseur TACAN/VOR-ILS/EFF (8) du poste avant.

3.2 - Description

3.2.1 - Installation

L'ensemble de navigation se compose des éléments suivants :
– un indicateur de navigation à chacun des postes (voir 3.1.1)
– une électronique associée pour chaque indicateur, monté derrière la planche de bord du poste correspondant
– un module d'affichage de route, commun au TACAN et au VOR (voir 3.1.2)
– un module aide mémoire de route affichée (voir 3.1.3).

3.2.2 - Equipements associés

Les équipements associés à l'ensemble de navigation sont :
– l'ensemble gyroscopique fournissant le cap gyromagnétique ou le cap de secours et visualisant par les indicateurs sphériques,
  – les écarts de trajectoire Gauche/Droite de l'avion par rapport à une route sélectionnée TACAN ou VOR ainsi que les informations TO/FROM
  – la position de l'avion Gauche/Droite et Haut/Bas par rapport aux faisceaux ILS ainsi que le passage de l'avion à la verticale des balises MARKER d'entrée de piste en fonction ILS
– l'ensemble TACAN délivrant les informations de relèvement, de relèvement/distance ou de distance selon son mode de fonctionnement
– le comparateur de phase délivrant les informations Gauche/Droite et TO/FROM en fonction route sélectionnée TACAN
– l'ensemble VOR-ILS-MARKER délivrant l'information de gisement VOR et,
  en fonction route VOR sélectionnée, les informations Gauche/Droite et TO/FROM
  en fonction ILS, les informations Gauche/Droite, Haut/Bas et de passage de l'avion à la verticale des balises MARKER d'entrée de piste
– la B.J. (4α), montée dans la partie arrière de la pointe avant (voir Sect. 0, Chap. 1, Fig. 3) groupant :
  – les relais de commutation de cap (normal/secours) et de mise en fonction des indicateurs sphériques, commandés à partir de la boîte de commande de cap
  – les relais de commutation navigation et d'effacement, commandés par l'inverseur TACAN/VOR-ILS/EFF
  – les relais de sécurité navigation, commandés par la mise en fonction, le bon fonctionnement de l'indicateur de navigation du poste avant, par le TACAN et par le récepteur VOR-ILS.

3.2.3 - Alimentation électrique

Les indicateurs de navigation sont alimentés :
en 28 V par la barre continu 1
en 26 et 115 V 400 Hz par la barre alternatif 2.
Ils sont protégés par des fusibles non accessibles en vol.

3.3 - Fonctionnement

3.3.1 - Indicateur de navigation et électronique associée

3.3.1.1 - Indicateur de navigation

L'indicateur de navigation, qui permet l'affichage des coordonnées connues (relèvement magnétique et distance) d'un vecteur additionnel (balise fantôme) sur celles d'une balise TACAN, présente les informations suivantes :
- Cap avion (normal ou secours)
- Gisement/relèvement d'une balise TACAN
- Distance avion-balise TACAN jusqu'à 300 MN
- Gisement/relèvement d'une balise fantôme affichée sur une balise TACAN
- Distance avion-balise fantôme jusqu'à 600 MN
- Distance avion à un autre avion porteur d'un TACAN similaire jusqu'à 140 MN (fonction AIR-AIR TACAN)
- Gisement/relèvement d'une balise VOR

Il indique, en outre, par l'effacement des drapeaux correspondants :
- le bon fonctionnement des asservissements de recopie relèvement/distance TACAN de l'ensemble électronique associée/indicateur
- le bon fonctionnement de la chaîne distance de l'émetteur-récepteur TACAN
- le bon fonctionnement du récepteur VOR/LOC.

Nota : En cas de panne de cap (normal et secours) les aiguilles de l'indicateur de navigation indiquent respectivement les relèvements TACAN et VOR par rapport à la ligne de foi (Boîte de commande de cap sur arrêt (A) et directionnel de secours à l'arrêt).
En cas de panne de l'asservissement de recopie de cap de l'indicateur de navigation (rose de cap bloquée) les aiguilles de l'indicateur indiquent respectivement les gisements TACAN et VOR par rapport à la ligne de foi.

3.3.1.2 - Electronique associée

Chaque indicateur de navigation reçoit ses informations par l'intermédiaire de son électronique associée dans laquelle s'effectue la transformation de l'information combinée de relèvement/distance délivrée par le TACAN en informations de gisement et de distance et, en fonction vecteur additionnel, la sommation de l'entrée relèvement/distance avec les coordonnées du vecteur additionnel.

Les deux électroniques, branchées en parallèle, reçoivent les informations de relèvement/distance TACAN, de bon fonctionnement distance TACAN, de gisement VOR et de bon fonctionnement VOR/LOC directement des ensembles correspondants. Par contre, elles reçoivent l'information de cap de l'ensemble gyroscopique par la B.J. (4α) dans laquelle s'effectue la sélection du cap (normal ou secours) suivant la position de l'inverseur normal/secours de la boîte de commande de cap.

3.3.1.3 - Mise en fonction

La mise en fonction de l'indicateur de navigation et de son électronique associée s'effectue en plaçant le sélecteur de fonction de l'indicateur sur VT.

FIGURATION DES ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

Anomalie	Indicateur de navigation			Tableau Pannes	Boîte de commande de cap			Inverseur TAC/VOR/ EFF	Indicateur sphérique		
	Drapeau gauche	Drapeau droit	Barre dist. TACAN	Voyant NAV	Voyant BSM	Voyant NORM	Voyant SEC	sur :	Drapeau	Aiguille verticale	Aiguille horizontale
Panne ou Arrêt Récepteur VOR	X			Non utilisé							
Panne ou Arrêt indicateur de navigation		X									
Panne Distance TACAN ou TACAN en recherche dist.			X								
Séquence de démarrage Ensemble gyroscopique						X	X		X		
Panne boîtier surveillance magnétique					X				X		
Panne Centrale gyroscopique						X			X		
Panne directionnel de secours							X				
Panne VOR ou LOCALIZER suivant fréquence	X							VOR		effacée	

FIGURATION DES ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

Anomalie	Indicateur de navigation			Tableau Pannes	Boîte de commande de cap			Inverseur TAC/VOR/ EFF	Indicateur sphérique		
	Drapeau gauche	Drapeau droit	Barre dist. TACAN	Voyant NAV	Voyant BSM	Voyant NORM	Voyant SEC	sur :	Drapeau	Aiguille verticale	Aiguille horizontale
Panne GLIDE/ SLOPE				Non utilisé				VOR			Effacée
Panne relèvement TACAN								TAC		Effacée	Toujours effacée
Panne indicateur sphérique								TAC ou VOR	X		

DIFFUSION RESTREINTE

3.3.8 – Figuration des anomalies de fonctionnement (voir tableau ci-dessous)

FIGURATION DES AN					
Anomalies	Indicateur de navigation			Tableau de pannes	Planche de bord
	Drapeau droit	Drapeau gauche	Barre dist. TACAN	Voyant NAV	Voyant Alarme Gén
Indicateur de navigation avant sur AR	apparent	apparent	apparente		
Indicateur de navigation arrière sur AR	apparent	apparent	apparente		
Panne indicateur de navigation avant	apparent			allumé après 20s	clignote après 20
Panne indicateur de navigation arrière	apparent			allumé après 20s	clignote après 20
Panne dist. TACAN ou TACAN en recherche dist.			apparente		
Panne relèvement TACAN					
Panne ou arrêt récepteur VOR/LOC		apparent			
Panne récepteur GLIDE/SLOPE					
Séquence de démarrage ensemble gyroscopique					
Panne de verticale centrale gyroscopique					
Panne BSM					
Panne directionnel de secours					
Panne recopie verticale indicateur sphérique					

Nota : Les pannes de cap de la centrale gyroscopique et de recopie de cap des indicateurs sphériques sont pas signalées.
Elles peuvent cependant être décelées par comparaison entre le cap normal et le cap secours c le cap du compas de secours pour la centrale et entre le cap indicateur sphérique et indicateu navigation pour la panne de recopie de cap de l'indicateur sphérique.

OMALIES DE FONCTIONNEMENT

	Boîte de commande de cap			Inverseur TACAN/VOR.ILS/EFF	Indicateur sphérique		
érale	Voyant NORM	Voyant BSM	Voyant SEC	Sélectionné sur :	Drapeau	Aiguille verticale	Aiguille horizontale
				TACAN		effacée	Toujours effacée
				TACAN		correcte	
s				TACAN		effacée	
s				TACAN		correcte	
				TACAN		effacée	
				VOR-ILS		effacée	
				VOR-ILS			effacée
	rouge	rouge	rouge		apparent		
	rouge				apparent		
		rouge					
			rouge				
					apparent		

ne

u
de

SECTION 1

CHAPITRE 4

ENSEMBLE TACAN

TABLE DES MATIERES

	Pages
4.0 - Généralités	2
4.1 - Commandes et contrôles	2
4.1.1 - Boîte de commande	2
4.1.2 - Eléments associés	2
4.2 - Description	4
4.2.1 - Installation	4
4.2.2 - Equipements associés	4
4.2.3 - Alimentation électrique	4
4.3 - Fonctionnement	6
4.3.1 - Diagramme de rayonnement d'une balise TACAN	6
4.3.2 - Mesure de relèvement	6
4.3.3 - Mesure de distance	7
4.3.4 - Identification	7
4.3.5 - Sélection des boîtes de commande	7
4.3.6 - Mise en fonction	7
4.3.7 - Sélection d'antenne	8
4.3.8 - Distribution du gisement/relèvement et de la distance	8
4.3.9 - Sélection d'un vecteur additionnel ou base fantôme	8
4.3.10 - Sélection d'une route magnétique TACAN à suivre	8
4.3.11 - Informations Gauche/Droite et TO/FROM	8
4.3.12 - Signalisation des anomalies	8

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENSEMBLE TACAN	3
2 -	SCHEMA DE PRINCIPE TACAN	5
3 -	DIAGRAMME DE RAYONNEMENT D'UNE BALISE TACAN	6

4 - ENSEMBLE TACAN

4.0 - Généralités

L'ensemble TACAN est un interrogateur-récepteur de bord d'aide à la navigation aérienne, en liaison avec une balise au sol ou avec un équipement similaire aéroporté, selon le mode de fonctionnement choisi.
L'ensemble des équipements, de bord et au sol, constitue un système de radio-navigation à coordonnées polaires fournissant en permanence à l'avion une information combinée en relèvement/distance et, à intervalles de 37,5 secondes, un signal sonore d'identification en morse.
L'ensemble de deux équipements aéroportés constitue un système DME bilatéral, permettant à chaque avion porteur de connaître sa distance par rapport à l'autre.
Le TACAN dispose de 126 canaux préréglés, espacés de 1 MHz, dans la gamme de 962 à 1213 MHz et sa portée est limitée à 300 nautiques environ.
Suivant le mode de fonctionnement sélectionné REC, T/R ou A/A, l'équipement délivre une information de relèvement sur «REC», une information combinée de relèvement/distance sur «T/R» ou une information de distance sur «A/A».
A ces informations s'ajoute, pour les modes REC et T/R, un signal sonore en morse, d'identification de la balise au sol.
Les informations de relèvement, de relèvement/distance ou de distance sont distribuées à l'ensemble de navigation et le signal sonore d'identification à la boîte de mélange (potentiomètre V/TAC).

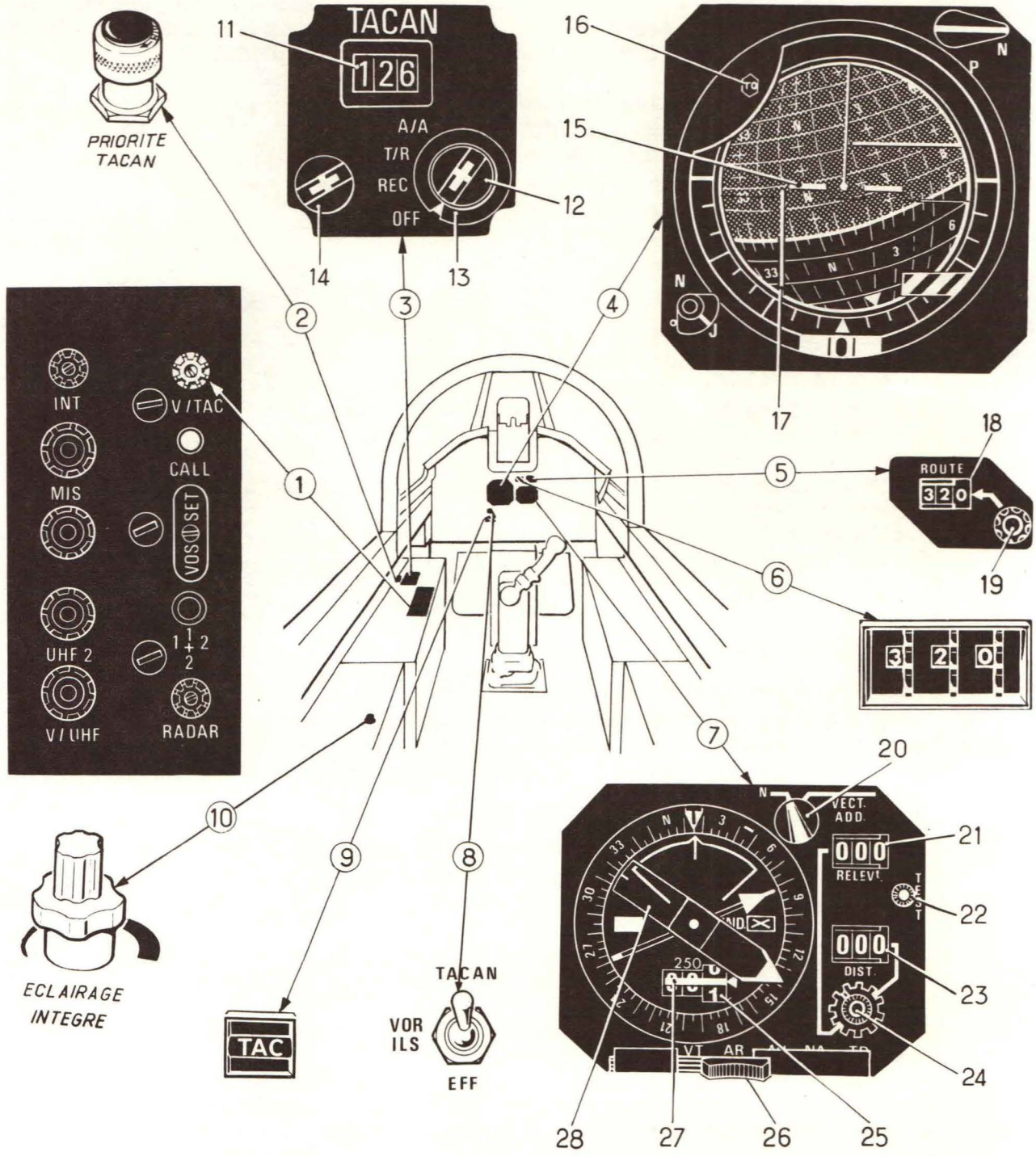
4.1 - Commandes et contrôles (Fig. 1)

4.1.1 - Boîte de commande (3)

Une boîte de commande est montée sur la banquette latérale gauche de chacun des postes et comporte :
- une commande gauche (14) de sélection et d'affichage des deux premiers chiffres du canal de 00 à 12,
- une commande combinée droite comprenant :
  - une commande centrale (12) de sélection et d'affichage du troisième chiffre du canal de 0 à 9 (utilisable jusqu'à 6 seulement si les deux premiers chiffres du canal forment 12),
  - une jupe extérieure (13) à quatre positions, de mise en fonction et de sélection du mode de fonctionnement :
    - OFF : Arrêt,
    - REC : Récepteur en fonction, reçoit la balise TACAN choisie,
    - T/R : Emetteur-récepteur en fonction, interroge la balise et reçoit ses réponses,
    - A/A : Emetteur-récepteur en fonction, interroge un équipement similaire aéroporté choisi et reçoit ses réponses.
- un compteur (11) à trois tambours sur lequel apparaît le canal sélectionné.

4.1.2 - Eléments associés

Ils comprennent :
- un voyant poussoir PRIORITE TACAN (2), sur le côté gauche de chacune des boîtes de commande (3) pour la prise de commande de l'émetteur-récepteur TACAN par la boîte correspondante,
- un rhéostat supérieur ECLAIRAGE (10) sur les banquettes gauches, pour commander l'éclairage intégré des boîtes de commande TACAN,
- un potentiomètre V/TAC (1) sur la boîte de mélange de chacun des postes, pour doser l'écoute de l'indicatif de la balise TACAN,
- un inverseur TACAN/VOR-ILS/EFF (8) sur la planche de bord du poste avant, pour commander :
  - Sur TACAN : la commutation de l'aiguille verticale (17) et du voyant TO/FROM (16) des indicateurs sphériques sur le comparateur de phase
    la commutation de la voie écoute V/TAC sur l'émetteur-récepteur TACAN
  - Sur EFF : l'effacement des aiguilles croisées des indicateurs sphériques
- un voyant TAC/VOR/EFF (9) sur la planche de bord du poste arrière, pour signaler la sélection TACAN, VOR-ILS ou EFF effectuée au poste avant,



LEGENDE

1 – POTENTIOMETRE V/TAC
2 – VOYANT POUSSOIR PRISE DE COMMANDE
3 – BOITE DE COMMANDE TACAN
4 – INDICATEUR SPHERIQUE
5 – MODULE DE ROUTE (POSTE AVANT)
6 – MODULE AIDE MEMOIRE (POSTE ARRIERE)
7 – INDICATEUR DE NAVIGATION
8 – INVERSEUR TACAN/VOR-ILS/EFF (POSTE AVANT)
9 – VOYANT TAC/VOR/EFF (POSTE ARRIERE)
10 – RHEOSTAT ECLAIRAGE INTEGRE
11 – COMPTEUR D'AFFICHAGE CANAL
12 – COMMANDE D'AFFICHAGE CANAL (UNITES)
13 – COMMUTATEUR DE MODE
14 – COMMANDE D'AFFICHAGE CANAL (DIZAINES)
16 – VOYANT TO/FROM
17 – AIGUILLE D'ECART DE ROUTE
18 – COMPTEUR D'AFFICHAGE DE ROUTE
19 – BOUTON D'AFFICHAGE DE ROUTE
20 – COMMUTATEUR NORMAL/VECTEUR ADDITIONNEL
21 – COMPTEUR RELEVEMENT VECTEUR ADDITIONNEL
22 – BOUTON POUSSOIR TEST
23 – COMPTEUR DISTANCE VECTEUR ADDITIONNEL
24 – COMMANDE D'AFFICHAGE VECTEUR ADDITIONNEL
25 – COMPTEUR DISTANCE AVION/BALISE TACAN OU AVION/BASE FANTOME
26 – SELECTEUR DE MODE
27 – BARRE DE PANNE DISTANCE TACAN
28 – AIGUILLE DE GISEMENT BALISE TACAN OU BASE FANTOME

FIG. 1 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENSEMBLE TACAN

- un indicateur de navigation (7) sur la planche de bord de chacun des postes, présentant par l'aiguille (28) le gisement/relèvement TACAN et sur le compteur (25) la distance TACAN en MN. Cet indicateur permet par la commande (24) la sélection d'un vecteur additionnel

- un module d'affichage de route (5) sur la planche de bord du poste avant, pour l'affichage et la sélection de la route magnétique TACAN à suivre,
- un module aide mémoire de route affichée (6) sur la planche de bord du poste arrière,
- un indicateur sphérique (4) sur la planche de bord de chacun des postes, présentant par l'aiguille (17) les informations d'écart de route et par le voyant (16) le TO/FROM.

4.2 - Description

4.2.1 - Installation

L'ensemble TACAN se compose des éléments suivants :
- deux boîtes de commande
- deux voyants poussoirs PRIORITE TACAN (voir 4.1.2)
- un émetteur-récepteur,
- deux antennes fixées respectivement sur l'extrémité extrados de l'aile droite et sur la partie inférieure de la pointe avant
- un commutateur d'antenne, situé en arrière de l'émetteur-récepteur, permettant à l'antenne la mieux placée par rapport à la balise, d'assurer l'émission et la réception.

4.2.2 - Equipements associés

Les équipements associés au TACAN sont :
- l'interphone pour l'écoute des signaux d'identification des balises TACAN
- l'électronique associée des indicateurs de navigation, pour :
  - la décomposition de l'information de relèvement/distance TACAN en relèvement et en distance
  - l'envoi du relèvement au module d'affichage de route (électronique avant seulement)
  - la transformation du relèvement en gisement pour l'aiguille (28) des indicateurs de navigation
  - l'alimentation du potentiomètre de distance du TACAN en tension de calcul Uo (6,512 V)
- la centrale de cap et de verticale et le directionnel de secours délivrant le cap gyromagnétique ou le cap de secours pour la transformation du relèvement en gisement dans l'électronique associée
- les indicateurs de navigation (voir 4.1.2)
- les indicateurs sphériques (voir 4.1.2)
- le module d'affichage de route, commun au TACAN et au VOR (voir 4.1.2)
- le comparateur de phase délivrant les informations Gauche/Droite d'écart par rapport à une route TACAN sélectionnée ainsi que les informations TO/FROM
- l'inverseur TACAN/VOR-ILS/EFF et le voyant magnétique TAC/VOR/EFF, communs au TACAN et au VOR (voir 4.1.2).

4.2.3 - Alimentation électrique

L'ensemble TACAN est alimenté en :
28 V par la barre continu 1
115 V 400 Hz par la barre alternatif 2
6,512 V 400 Hz par l'une ou l'autre des électroniques associées aux indicateurs de navigation.

Il est protégé par des fusibles non accessibles en vol.

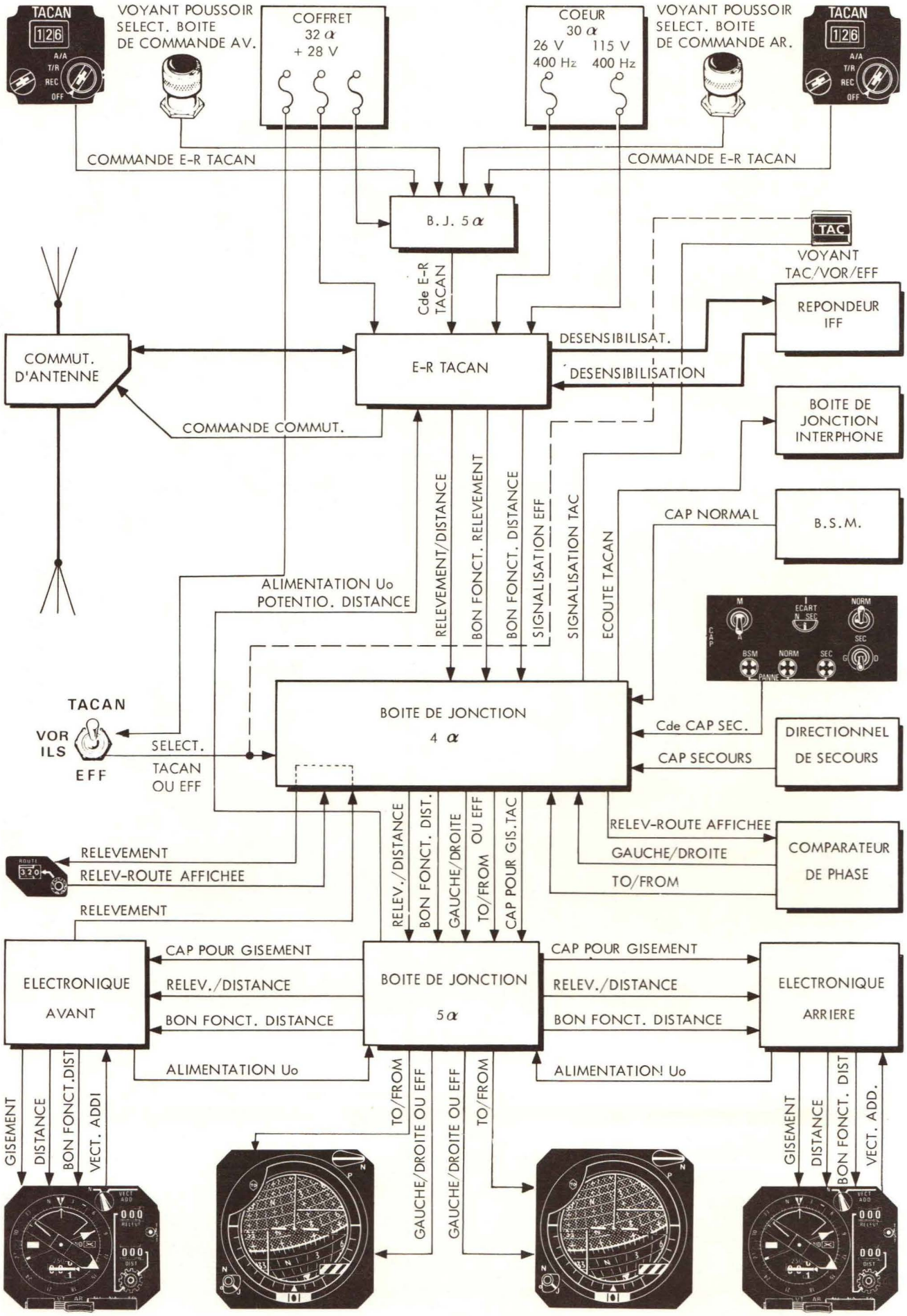


FIG. 2 - SCHEMA DE PRINCIPE TACAN

4.3 - Fonctionnement

4.3.1 - Diagramme de rayonnement d'une balise TACAN (Fig. 3)

Le diagramme de rayonnement de l'antenne de la balise TACAN se compose d'une cardioïde à laquelle on superpose un diagramme à 9 lobes. L'un de ces lobes est exactement centré sur la valeur maximale de la cardioïde.
Ce diagramme combiné tourne dans l'espace, à la vitesse de 15 tours par seconde, dans le sens des aiguilles d'une montre. Chaque fois que le point d'amplitude maximale du diagramme passe par l'Est magnétique, la balise émet une série d'impulsions codées, constituant le signal de référence à 15 Hz. Après ce signal et tous les neuvièmes de tours (40°), la balise émet une série d'impulsions codées, constituant la référence auxiliaire à 135 Hz.

Nota : Les émissions de la balise sont modulées en amplitude.

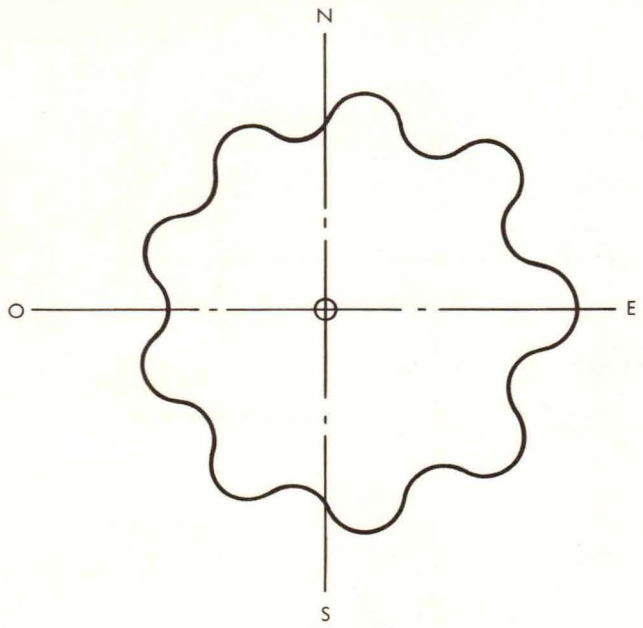


FIG.3 - DIAGRAMME DE RAYONNEMENT D'UNE BALISE TACAN

4.3.2 - Mesure du relèvement

Le relèvement magnétique de la balise, par rapport à l'avion, est déterminé dans le récepteur de bord de deux façons :

1) De façon approximative

Par la mesure de la différence de phase entre deux signaux à 15 Hz émis par la balise, l'un de phase fixe, l'autre de phase variable en fonction du relèvement.
Le récepteur de bord transforme la différence de phase reçue en valeur approximative de relèvement pour déterminer le secteur de 40°.

2) De façon précise

Par la mesure de la différence de phase entre deux signaux à 135 Hz émis par la balise et superposés aux premiers, l'un de phase fixe, l'autre de phase variable en fonction du relèvement. La différence de phase permet de déterminer avec précision le relèvement dans le secteur de 40°.

4.3.3 - Mesure de distance

4.3.3.1 - Fonction AIR/SOL

Selon le canal choisi, l'émetteur produit des impulsions d'interrogation dans la gamme de 1025 à 1150 MHz.
Ces impulsions, transmises par la liaison coaxiale à l'antenne en fonction, sont rayonnées par celle-ci vers la balise au sol qui émet à son tour des impulsions de réponse dans la gamme de 962 à 1024 MHz (bande basse) et de 1151 à 1213 MHz (bande haute).
L'information de distance est alors déterminée par la mesure du temps séparant l'émission de l'impulsion d'interrogation et la réception de l'impulsion de réponse.

4.3.3.2 - Fonction AIR/AIR

Comme dans le fonctionnement AIR/SOL, la détermination s'effectue par la mesure du temps écoulé entre l'émission d'une interrogation et la réception d'une réponse.
Dans ce mode de fonctionnement particulier, la liaison s'effectue entre des équipements TACAN similaires, aéroportés et sélectionnés sur des canaux différents de + 63 MHz pour les canaux de 1 à 63 et de – 63 pour les canaux de 64 à 126.

Exemple : le leader affiche le canal 15 et les équipiers le canal 15 + 63 = 78.

Dans le cas de deux avions, la distance séparant le leader de son équipier est indiquée sur l'indicateur de navigation de chaque appareil.
Au-dessus de deux avions, seuls les équipiers ont la distance les séparant du leader.

ATTENTION

DANS CE MODE DE FONCTIONNEMENT, LE TACAN DU LEADER PEUT REPONDRE A CINQ EQUIPEMENTS SIMILAIRES MAXI.

4.3.4 - Identification

Un signal continu audible (1350 Hz) est émis par la balise et coupé toutes les 37,5 secondes par l'indicatif morse propre à la balise. Lorsque l'inverseur TACAN/VOR-ILS/EFF est sur «TACAN» ce signal est appliqué aux écouteurs après transit dans la boîte de mélange, où il peut être dosé par le potentiomètre V/TAC.

4.3.5 - Sélection des boîtes de commande (Fig. 1)

Pour obtenir la commande du TACAN au poste avant ou arrière, appuyer sur le voyant poussoir PRIORITE TACAN (2) du poste correspondant. Le voyant s'allume dès que la commande est obtenue.

4.3.6 - Mise en fonction (Fig. 1)

Boîte de commande TACAN sélectionnée
– La mise en fonction s'effectue en plaçant le commutateur OFF-REC-T/R-A/A (13) sur la position choisie. L'affichage du canal est réalisé par les commandes (14 et 12).

Nota : Une période de chauffage de 90 secondes est nécessaire à l'exploitation de l'équipement en fonction émission-réception (T/R). D'autre part, l'équipement ne pouvant fonctionner plus de 10 minutes à 30°C sans ventilation, il est recommandé de ne pas le mettre en fonction avant la mise en route des moteurs.

4.3.7 - Sélection d'antenne (Fig. 2)

A la mise en fonction de l'équipement, l'émetteur-récepteur est toujours en liaison avec l'antenne inférieure et y reste tant que le signal reçu est utilisable. S'il devient insuffisant ou disparaît, le commutateur raccorde alternativement l'émetteur-récepteur sur les deux antennes, jusqu'à ce qu'il trouve sur l'une d'elles un signal exploitable.

4.3.8 - Distribution du gisement/relèvement et de la distance (Fig. 1)

Indicateur de navigation
- Sélecteur de mode de fonctionnement (26) sur VT.
- Lire le gisement/relèvement sur l'aiguille (28).
- Lire la distance oblique avion-balise sur le compteur (25).

Le relèvement TACAN est envoyé, d'autre part, au module affichage de route par l'électronique de l'indicateur du poste avant.

4.3.9 - Sélection d'un vecteur additionnel (Fig. 1)

Elle s'effectue sur l'indicateur de navigation en affichant le vecteur additionnel balise TACAN-but choisi à l'aide de la commande (24).
Le relèvement magnétique du but est affiché sur le compteur (21) et la distance en MN sur le compteur (23). La sélection du vecteur additionnel devient effective lorsque le commutateur (20) est placé sur la position «VECT ADD». L'aiguille (28) et le compteur (25) indiquent alors le gisement/relèvement et la distance du but à rejoindre.

4.3.10 - Sélection d'une route magnétique TACAN à suivre (Fig. 1)

Elle s'effectue sur le module affichage de route :
- afficher, à l'aide du bouton (19), la route à suivre sur le compteur (18).

4.3.11 - Informations Gauche/Droite et TO/FROM (Fig. 1)

A partir de la route TACAN sélectionnée, le comparateur de phase délivre une information Gauche ou Droite et une information TO ou FROM.
Ces informations envoyées aux indicateurs sphériques sont visualisées par l'aiguille verticale (17) pour le Gauche/Droite et par le voyant (16) pour le TO/FROM.
La déviation maximale de l'aiguille (17) correspond à 30° à gauche et 20° à droite par rapport à la route affichée.
L'indication TO apparaît lorsque l'avion vole dans l'espace limité par la perpendiculaire à la route affichée, passant par la balise TACAN et contenant le QDM correspondant à la route affichée, quel que soit son cap.
L'indication FROM est apparente, lorsque l'avion a franchi cette limite. Les zones d'indécision sont de 10° environ de part et d'autre de la perpendiculaire

Nota : Les informations ci-dessus sont présentées même si les indicateurs sphériques ne sont pas en fonction (ensemble gyroscopique sur «Arrêt»).
Au-delà de 30° d'écart, l'aiguille verticale (17) est à peine visible dans l'extrémité gauche des indicateurs sphériques.

4.3.12 - Signalisation des anomalies (Fig. 1)

Distance
Une barre blanche (27) masque partiellement le compteur de distance (25) des indicateurs de navigation lorsque le circuit de distance TACAN est en panne.

SECTION 1

CHAPITRE 5

ENSEMBLE VOR-ILS-MARKER

TABLE DES MATIERES

	Pages
5.0 - Généralités	2
5.1 - Commandes et contrôles	2
5.1.1 - Boîte de commande	2
5.1.2 - Eléments associés	4
5.2 - Description	4
5.2.1 - Installation	4
5.2.2 - Equipements associés	4
5.2.3 - Alimentation électrique	5
5.3 - Fonctionnement	5
5.3.1 - Principe de fonctionnement	5
5.3.2 - Mise en fonction	6
5.3.3 - Sélection de fréquence	6
5.3.4 - Fonctionnement en VOR	8
5.3.5 - Fonctionnement en ILS	8
5.3.6 - Signalisation des anomalies	9

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENSEMBLE VOR-ILS-MARKER	3
2 -	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU LOCALIZER	5
3 -	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU GLIDE/SLOPE	5
4 -	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MARKER	6
5 -	SCHEMA DE PRINCIPE VOR-ILS-MARKER	7

5 - ENSEMBLE VOR-ILS-MARKER

5.0 - Généralités

L'ensemble VOR-ILS-MARKER, dont la mise en fonction est instantanée, permet d'exploiter :
- 200 fréquences espacées de 50 kHz dans la gamme VHF 108 à 117,95 MHz en VOR
- 20 canaux espacés de 200 kHz dans la gamme 108,10 à 111,90 MHz en LOCALIZER
- 20 canaux espacés de 300 kHz dans la gamme UHF 329,3 à 335 MHz en GLIDE/SLOPE (fréquences jumelées avec celles du LOCALIZER)

Nota : Le VOR peut être utilisé comme récepteur VHF dans la gamme 108 à 117,95 MHz en cas de panne radio.

Le récepteur MARKER reçoit sur la fréquence unique de 75 MHz modulée, suivant la position des balises par du 400 (Outer), 1300 (Medium) ou 3000 Hz (Inner).
L'ensemble a une portée optique.
Suivant la fréquence sélectionnée sur la boîte de commande, l'équipement fonctionne en VOR ou en ILS.

En fonction VOR
Il délivre une information de gisement et un signal d'identification de la balise choisie ainsi que des informations Gauche/Droite d'écart par rapport à une route VOR sélectionnée et TO/FROM selon la position de l'avion par rapport à la balise.

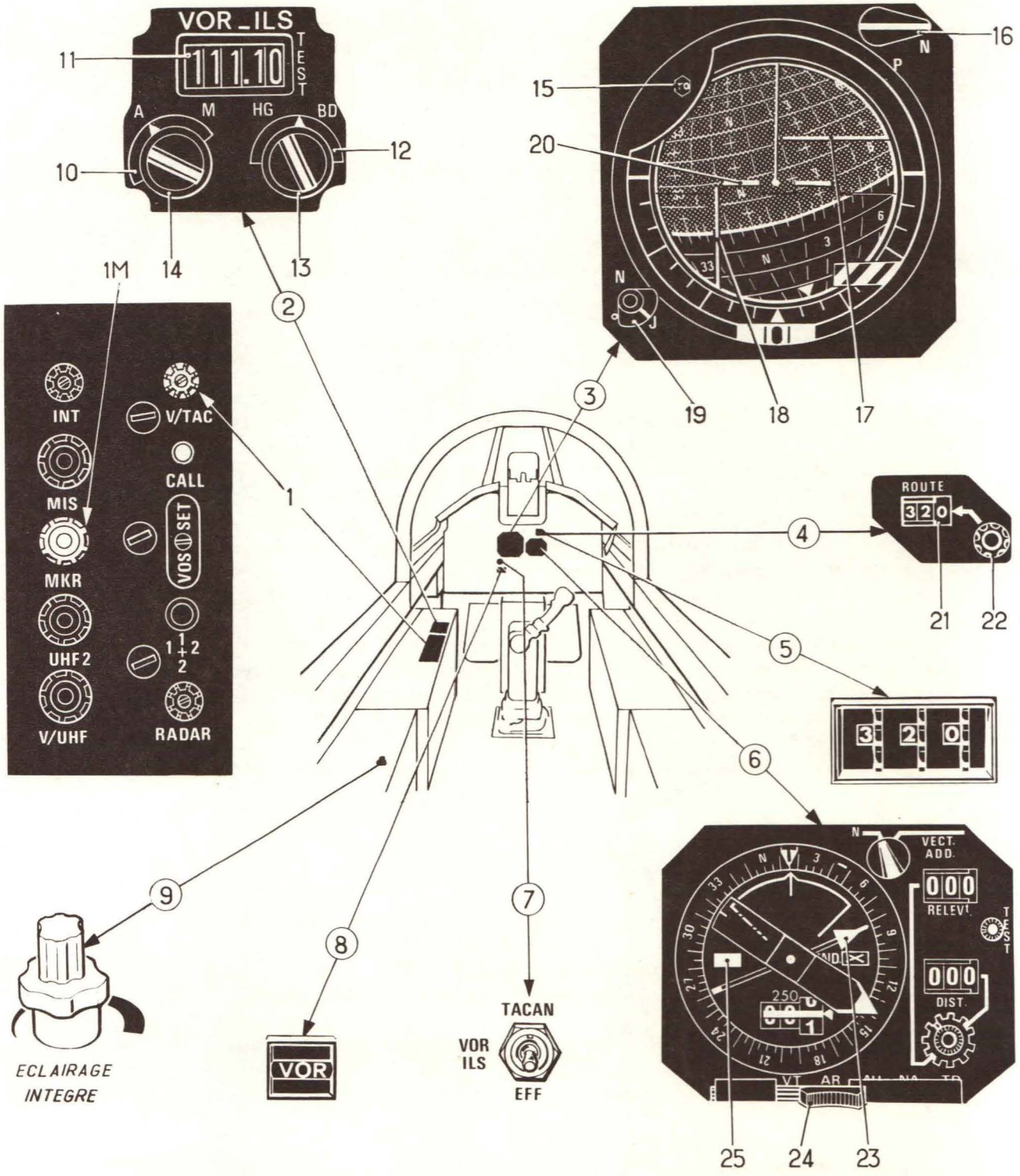
En fonction ILS
Il permet de guider l'avion sur les faisceaux ILS, lors d'une approche, en délivrant un signal d'identification de la balise LOCALIZER ainsi que des informations d'écart de trajectoire Gauche/Droite par rapport à l'axe des faisceaux LOCALIZER et Haut/Bas par rapport à l'axe des faisceaux GLIDE/SLOPE.
Le récepteur MARKER permet, en outre, de contrôler la distance de l'entrée de piste par identification sonore et visuelle des balises MARKER.

5.1 - Commandes et contrôles (Fig. 1)

5.1.1 - Boîte de commande (2)

Montée sur la banquette latérale gauche du poste avant, elle présente :
- une commande combinée gauche comprenant :
  - une commande centrale (14) de sélection et d'affichage de la fréquence en MHz
  - une jupe extérieure (10) à deux positions :
    A : Arrêt
    M : Ensemble VOR-ILS en fonction
- une commande combinée droite comprenant :
  - une commande centrale (13) de sélection et d'affichage de la fréquence en kHz
  - une jupe extérieure de test (12), à deux positions instables «HG» et «BD» et une position de repos au centre des deux autres, permettant de contrôler le fonctionnement des équipements VOR/LOCALIZER et GLIDE/SLOPE en faisant dévier les aiguilles des indicateurs sphériques
    HG : aiguille horizontale (17) vers le haut, aiguille verticale (18) vers la gauche
    BD : aiguille horizontale (17) vers le bas, aiguille verticale (18) vers la droite

  Nota : Lorsqu'une fréquence VOR est sélectionnée, la manœuvre de la jupe extérieure de test (12) sur HG ou BD provoque l'audition d'un signal à 1000 Hz et le basculement de l'aiguille (23) vers le QDM zéro ± 2,5°. La sélection d'une fréquence ILS entraîne l'audition successive des signaux à 400, 1300 et 3000 Hz simulant ceux des trois balises MARKER, l'allumage simultané du voyant MARKER (19) ainsi que l'audition d'un signal à 1000 Hz (test LOCALIZER). Le voyant MARKER (19) est testé par pression sur la commande (16) de mise au pôle de l'indicateur sphérique.
- un compteur (11) d'affichage de la fréquence sélectionnée.



LEGENDE

1 – POTENTIOMETRE V/TAC
1M – POTENTIOMETRE MARKER
2 – BOITE DE COMMANDE VOR-ILS
3 – INDICATEUR SPHERIQUE
4 – MODULE D'AFFICHAGE DE ROUTE (POSTE AVANT)
5 – MODULE AIDE MEMOIRE (POSTE ARRIERE)
6 – INDICATEUR DE NAVIGATION
7 – INVERSEUR TACAN/VOR-ILS/EFF (POSTE AVANT)
8 – VOYANT TAC/VOR/EFF (POSTE ARRIERE)
9 – RHEOSTAT ECLAIRAGE INTEGRE
10 – COMMANDE DE MISE EN FONCTION
11 – COMPTEUR D'AFFICHAGE FREQUENCE
12 – COMMANDE DE TEST
13 – COMMANDE D'AFFICHAGE FREQUENCE EN KHz
14 – COMMANDE D'AFFICHAGE FREQUENCE EN MHz
15 – VOYANT TO/FROM
16 – COMMANDE DE MISE AU POLE ET DE TEST VOYANT MARKER
17 – AIGUILLE GLIDE/SLOPE
18 – AIGUILLE VOR/LOC
19 – VOYANT MARKER
20 – MAQUETTE FIXE AVION
21 – COMPTEUR D'AFFICHAGE ROUTE SELECTIONNEE
22 – BOUTON D'AFFICHAGE DE ROUTE
23 – AIGUILLE DE GISEMENT BALISE VOR
24 – SELECTEUR DE MODE
25 – DRAPEAU DE PANNE VOR/LOC

FIG.1 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENSEMBLE VOR-ILS-MARKER

5.1.2 - Eléments associés

Ils comprennent :
- un rhéostat supérieur ECLAIRAGE (9), sur la banquette gauche du poste avant, pour commander l'éclairage intégré de la boîte de commande VOR-ILS-MARKER
- un potentiomètre V/TAC (1), sur la boîte de mélange de chacun des postes, pour doser l'écoute de l'indicatif des balises VOR ou ILS LOC
- un potentiomètre MKR (1M), sur la boîte de mélange, pour doser l'écoute MARKER
- un inverseur TACAN/VOR-ILS/EFF (7), sur la planche de bord du poste avant, pour commander :
  - Sur VOR-ILS : la commutation de l'aiguille verticale (18) et du voyant TO/FROM (15) des indicateurs sphériques sur le récepteur VOR-ILS
    la commutation de la voie écoute V/TAC sur le récepteur VOR-LOC
  - Sur EFF : l'effacement des aiguilles (17) et (18) des indicateurs sphériques.
- un voyant TAC/VOR/EFF (8), sur la planche de bord du poste arrière, pour signaler la sélection TACAN, VOR-ILS ou EFF effectuée au poste avant
- un indicateur de navigation (6), sur la planche de bord de chacun des postes, présentant par l'aiguille (23) le gisement/relèvement VOR
- un module d'affichage de route (4), sur la planche de bord du poste avant, pour l'affichage et la sélection de la route magnétique VOR à suivre
- un module aide mémoire de route affichée (5) sur la planche de bord du poste arrière
- un indicateur sphérique (3) sur la planche de bord de chacun des postes, présentant :
  - par l'aiguille verticale (18) les informations d'écart de route Gauche/Droite
  - par le voyant (15) le TO/FROM
  - par l'aiguille horizontale (17) les informations Haut/Bas
  - par le voyant (19) le passage de l'avion à la verticale des balises MARKER

5.2 - Description

5.2.1 - Installation

L'ensemble VOR-ILS-MARKER se compose des éléments suivants :
- une boîte de commande
- un récepteur VOR-ILS constitué d'un récepteur VOR/LOC, d'un adaptateur VOR/LOC et d'un récepteur GLIDE/SLOPE installés dans un boîtier commun
- un récepteur MARKER
- deux antennes doubles VOR/LOCALIZER et GLIDE/SLOPE, montées de chaque côté de la dérive
- une antenne MARKER, située dans la partie basse du fuselage arrière, entre les deux réacteurs.

5.2.2 - Equipements associés

Les équipements associés à l'ensemble VOR-ILS-MARKER sont :
- l'interphone, pour l'écoute des signaux d'identification VOR, LOC et MARKER
- la centrale de cap et de verticale et le directionnel de secours, délivrant le cap gyromagnétique ou le cap de secours au récepteur VOR-ILS pour l'élaboration du gisement
- les indicateurs de navigation
- les indicateurs sphériques
- le module d'affichage de route, commun au VOR-ILS et au TACAN (voir 5.1.2)
- l'inverseur TACAN/VOR-ILS/EFF et le voyant magnétique TAC/VOR/EFF, communs au VOR-ILS et au TACAN

5.2.3 - Alimentation électrique

L'ensemble VOR-ILS-MARKER est alimenté en :
28 V par la barre continu 1
26 V 400 Hz par la barre alternatif 2
Il est protégé par des fusibles non accessibles en vol.

5.3 - Fonctionnement

5.3.1 - Principe de fonctionnement

Du VOR

La balise VOR émet simultanément deux signaux :
- une émission à rayonnement circulaire modulée en amplitude à 30 Hz appelé signal à phase de référence
- une émission rayonnée sous forme d'une cardioïde, tournant à 30 tours par seconde dans le sens des aiguilles d'une montre, appelé signal à phase variable.

L'émetteur étant réglé pour que le déphasage relatif entre les deux modulations soit nul au Nord magnétique, la détermination du relèvement se réduit à une mesure de déphasage.

De l'ILS

Le LOCALIZER est situé dans l'axe et à l'extrémité de la piste d'atterrissage. Il produit deux diagrammes de rayonnement divergents orientés vers l'entrée de piste. L'un est dû à l'émission d'une porteuse modulée en amplitude à 150 Hz et l'autre à l'émission de la même porteuse modulée en amplitude à 90 Hz (Fig. 2).

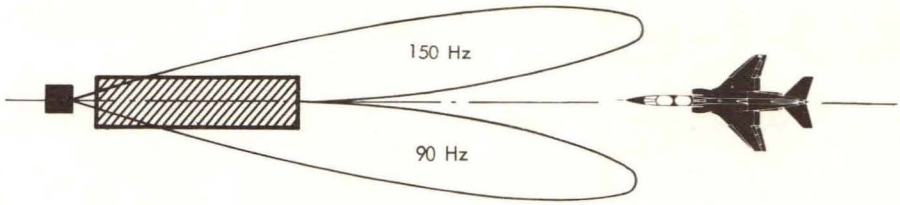


FIG.2 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU LOCALIZER

Pour un avion qui se présente à l'entrée de piste, le taux de modulation de la porteuse modulée à 150 Hz prédomine en tout point situé sur sa droite. Le taux de la porteuse modulée à 90 Hz prédomine en tout point situé sur sa gauche. A l'intersection des deux rayonnements, les modulations reçues par l'avion sont équilibrées.
Le récepteur transforme la différence des niveaux de modulation en une tension continue et la polarité détermine le sens de déviation de l'aiguille verticale de l'indicateur sphérique.
Le principe du GLIDE/SLOPE est identique à celui du LOCALIZER mais dans le plan vertical (Fig. 3).
L'émetteur est placé sur le côté et après le début de la piste.

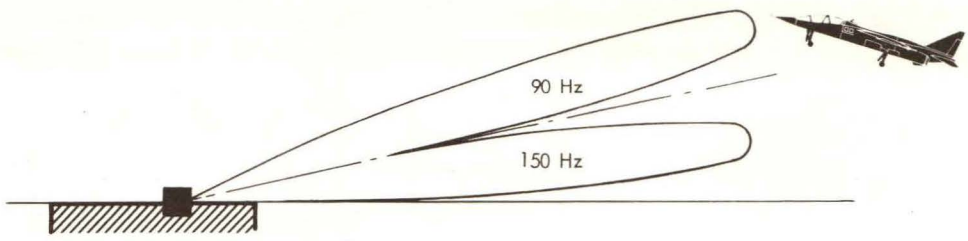
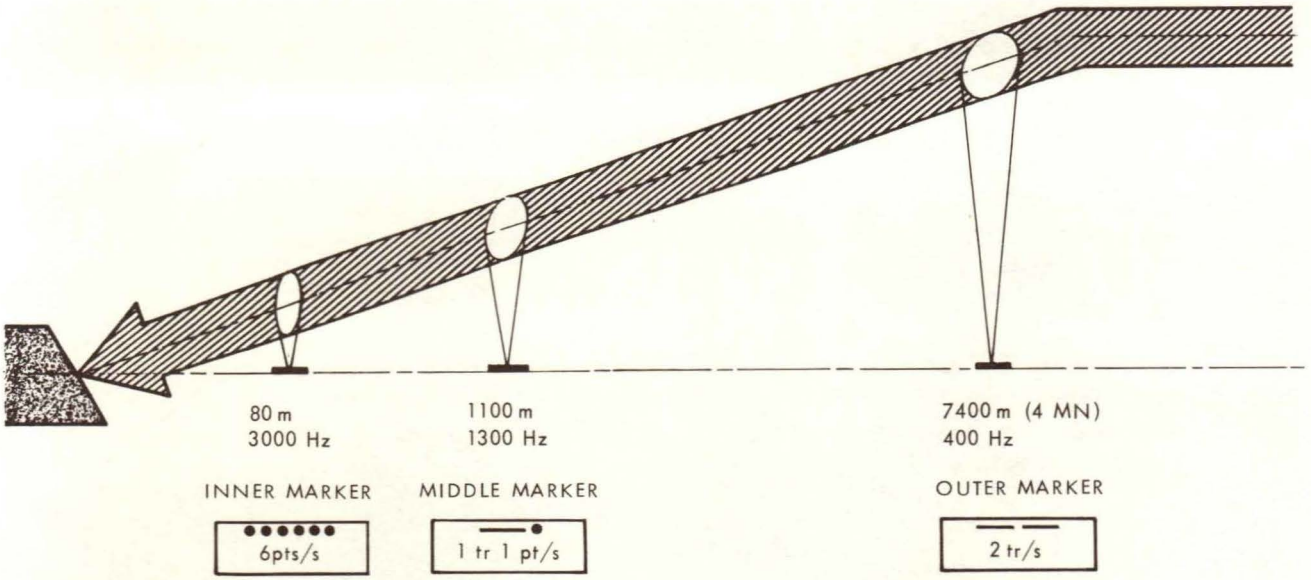


FIG.3 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU GLIDE/SLOPE

Le récepteur transforme la différence des niveaux de modulation en une tension continue et la polarité détermine le sens de déviation de l'aiguille horizontale de l'indicateur sphérique.

Du MARKER (Fig. 4)

Le MARKER donne des indications intermittentes, visuelles et auditives de la position de l'avion par rapport à la piste d'atterrissage. Le long de la trajectoire d'atterrissage sont disposées généralement trois balises indiquant chacune la distance séparant l'avion du seuil de la piste.



Nota : Les distances sont variables. Elles sont indiquées sur la fiche percée ILS du terrain.

FIG.4 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MARKER

5.3.2 - Mise en fonction (Fig. 1)

5.3.2.1 - VOR-ILS

Boîte de commande VOR-ILS-MARKER
– Placer la jupe extérieure (10) sur «M».

5.3.2.2 - MARKER

La mise en fonction du récepteur MARKER s'effectue à la sélection d'une fréquence ILS,

5.3.3 - Sélection de fréquence (Fig. 1)

Boîte de commande VOR-ILS-MARKER
– Afficher la fréquence désirée sur le compteur (11) au moyen des commandes (14 et 13).

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 étant jumelées avec celles du LOCALIZER, l'affichage d'une fréquence LOC amène automatiquement la sélection de la fréquence G/S correspondante.

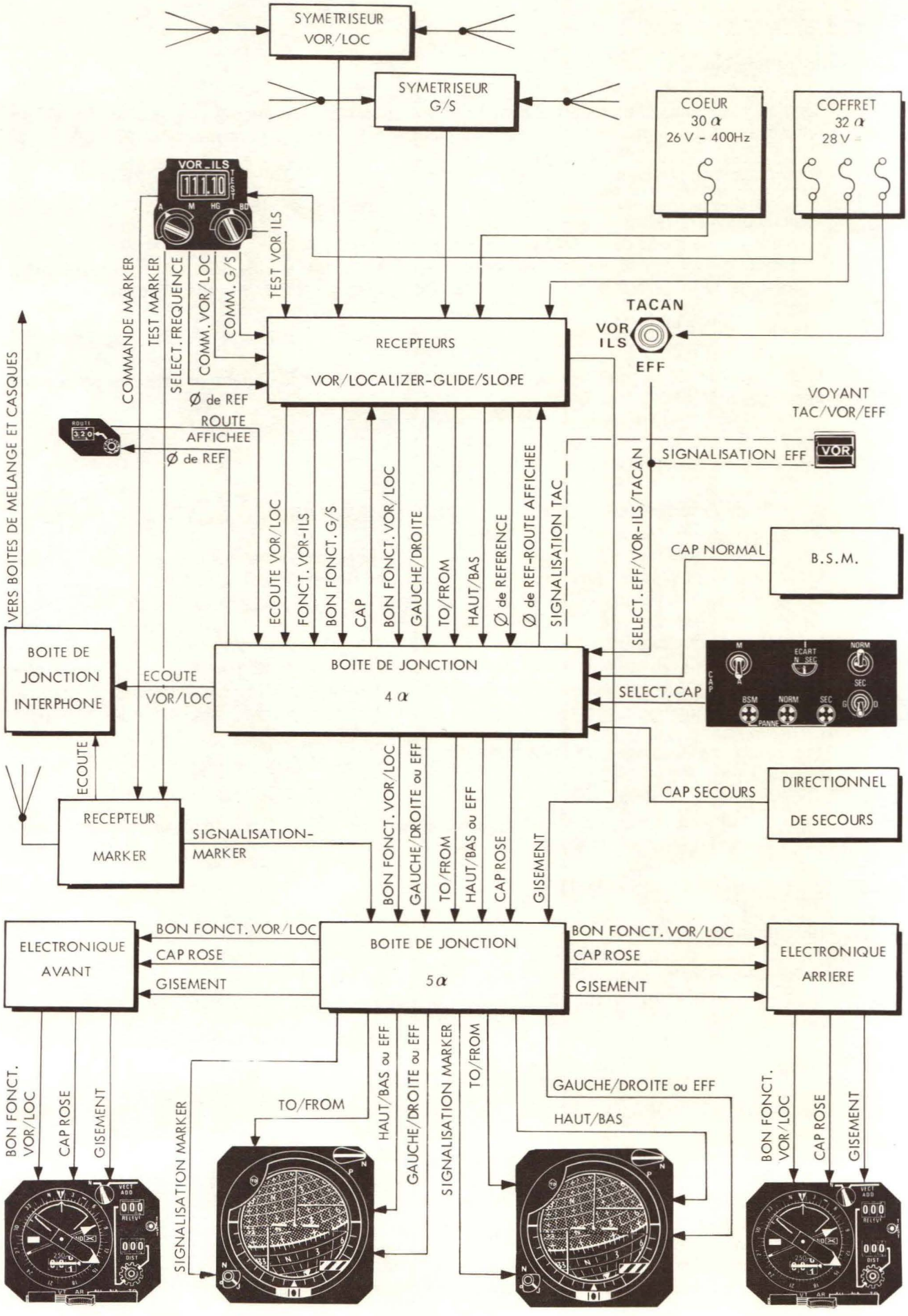


FIG. 5 - SCHEMA DE PRINCIPE VOR/ILS-MARKER

5.3.4 - Fonctionnement en VOR (Fig. 1)

5.3.4.1 - Identification

Le signal d'identification de la balise VOR est envoyé au casque des postes avant et arrière après transit dans la boîte de mélange où il peut être dosé par le potentiomètre V/TAC.

5.3.4.2 - Distribution du gisement

Indicateurs de navigation :
- Sélecteur de mode de fonctionnement (24) sur position VT
- Lire le gisement/relèvement sur l'aiguille (23) (gisement aiguille (23) par rapport à l'index de ligne de foi – relèvement aiguille (23) par rapport au Nord de la rose de cap).

5.3.4.3 - Sélection d'une route magnétique VOR à suivre

Elle s'effectue sur le module affichage de route alimenté par le signal à phase de référence par le récepteur VOR-ILS.
- Afficher, à l'aide du bouton (22), la route à suivre sur le compteur (21).

5.3.4.4 - Informations Gauche/Droite et TO/FROM

A partir de la route VOR sélectionnée, le récepteur VOR délivre une information Gauche ou Droite et une information TO ou FROM.
Ces informations envoyées aux indicateurs sphériques sont visualisées par l'aiguille verticale (18) pour le Gauche/Droite et par le voyant (15) pour le TO/FROM.
Lorsque l'aiguille verticale (18) se trouve à gauche de la maquette fixe (20) de l'indicateur, l'avion est à droite de la route à suivre et inversement. La déviation maximale de l'aiguille (18) correspond, comme en TACAN, à 30° à gauche et à 20° à droite.
L'indication TO apparaît lorsque l'avion vole dans l'espace limité par la perpendiculaire à la route affichée, passant par la balise VOR et contenant le QDM correspondant à la route affichée, quel que soit son cap. L'indication FROM est apparente lorsque l'avion a franchi cette limite.
Les zones d'indécision sont de 10° environ de part et d'autre de la perpendiculaire (voir Sect. 2, Chap. 3, Fig. 3).

Nota : Les informations ci-dessus sont présentées même si les indicateurs sphériques ne sont pas en fonction (ensemble gyroscopique sur Arrêt).

5.3.5 - Fonctionnement en ILS (Fig. 1)

5.3.5.1 - Identification

Le signal d'identification de l'ILS, émis par le LOCALIZER, est envoyé au casque des postes avant et arrière après transit dans la boîte de mélange où il peut être dosé par le potentiomètre V/TAC.

5.3.5.2 - Informations Gauche/Droite et Haut/Bas

Les récepteurs VOR/LOC et G/S, recevant les faisceaux ILS, délivrent des informations d'écarts de trajectoire de l'avion par rapport à ceux-ci .

La présentation de l'information Gauche/Droite est identique au fonctionnement en VOR, mais la déviation maximale de l'aiguille verticale (18) correspond à 15° à gauche et à 10° à droite.
L'information Haut/Bas est visualisée par l'aiguille horizontale (17) des indicateurs sphériques. Lorsque l'aiguille horizontale se trouve au-dessus de la maquette fixe (20) de l'indicateur, l'avion est au-dessous du plan de descente et inversement

Nota : Les informations Gauche/Droite, Haut/Bas et TO/FROM sont présentées même si les indicateurs sphériques ne sont pas en fonction (ensemble gyroscopique sur «Arrêt»).

5.3.5.3 - Informations MARKER

Le survol des balises MARKER provoque :
– la réception d'une porteuse modulée par une audiofréquence,
– le clignotement du voyant MARKER (2) de l'indicateur sphérique.

Le signal audio est découpé au rythme d'un indicatif morse caractérisant la balise ; il est dosable à l'aide du potentiomètre MKR.

Nota : Le voyant MARKER (19) est doté d'un inverseur d'éclairage à deux positions J (Jour) et N (Nuit).

5.3.6 - Signalisation des anomalies (Fig. 1)

Le mauvais fonctionnement VOR/LOCALIZER donne :
– drapeau rouge (25) apparent sur les indicateurs de navigation
– effacement, vers la gauche, de l'aiguille verticale (18) des indicateurs sphériques.

Une panne du récepteur GLIDE/SLOPE donne :
– effacement, vers le haut, de l'aiguille horizontale (17) des indicateurs sphériques.

SECTION 1

CHAPITRE 7

CONDUITE DE TIR

TABLE DES MATIERES

	Pages
7.1 - Viseur	2
7.1.1 - Commandes et contrôles	2
7.1.1.1 - Viseur	2
7.1.1.2 - Eléments associés	4
7.1.2 - Description	4
7.1.3 - Fonctionnement	5
7.1.3.1 - Figuration des réticules	5
7.1.3.2 - Fonction AIR-AIR	6
7.1.3.3 - Fonction AIR-SOL	6
7.2 - Tableaux d'armement	6
7.2.1 - Commandes et contrôles	6
7.2.2 - Description	6
7.2.2.1 - Poste de sécurité armement	6
7.2.2.2 - Poste de sélection armement	7
7.2.3 - Fonctionnement	8

FIGURES

N°		Pages
1 -	VISEUR	2
2 -	COMMANDES ET CONTROLES VISEUR	3
3 -	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT VISEUR	4
4 -	RETICULE MOBILE	5
5 -	RETICULE DE HAUSSE	5
6 -	IMPLANTATION DES TABLEAUX D'ARMEMENT	7

7 - CONDUITE DE TIR

7.1 - Viseur

7.1.1 - Commandes et contrôles (Fig. 2)

7.1.1.1 - Viseur (Fig. 1)

Le viseur comprend essentiellement :
- une glace claire semi réfléchissante (1)
- un objectif convergent (2)
- un sélecteur de fonction (3) à trois positions :
  «0» : pas d'éclairage des réticules
  «A-A» AIR-AIR: éclairage des deux réticules avec prédominance de brillance du réticule mobile
  «A-S» AIR-SOL: apparition des deux réticules, le réticule de hausse étant plus éclairé.
- un inverseur «N-S» NORMAL-SECOURS (4) pour la sélection des lampes d'éclairage des réticules,
- un bouton de réglage (5) de la luminosité de l'éclairage réticules
- un bouton poussoir (6) pour le contrôle du circuit électrique d'anti-butée
- un tambour de commande manuelle (7) assurant le déplacement en site du réticule de hausse, de 0 à 260 milliradians par rapport à la référence longitudinale de fuselage (RLF)
- un compteur (8) indiquant en milliradian la valeur de la hausse affichée.

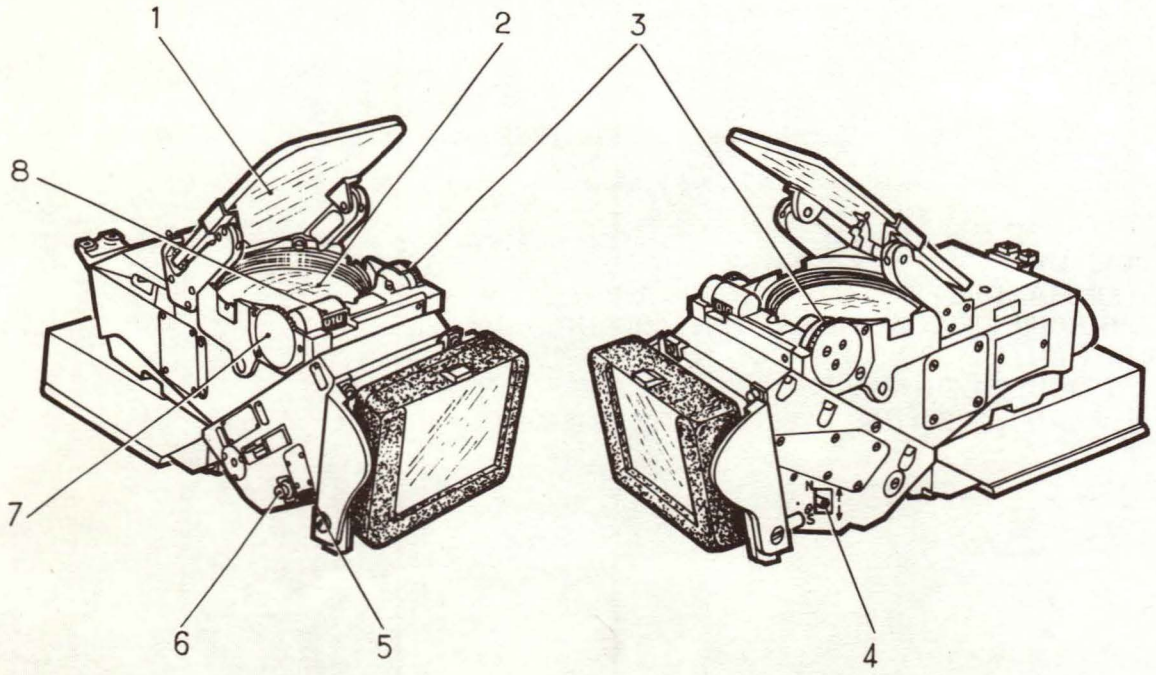
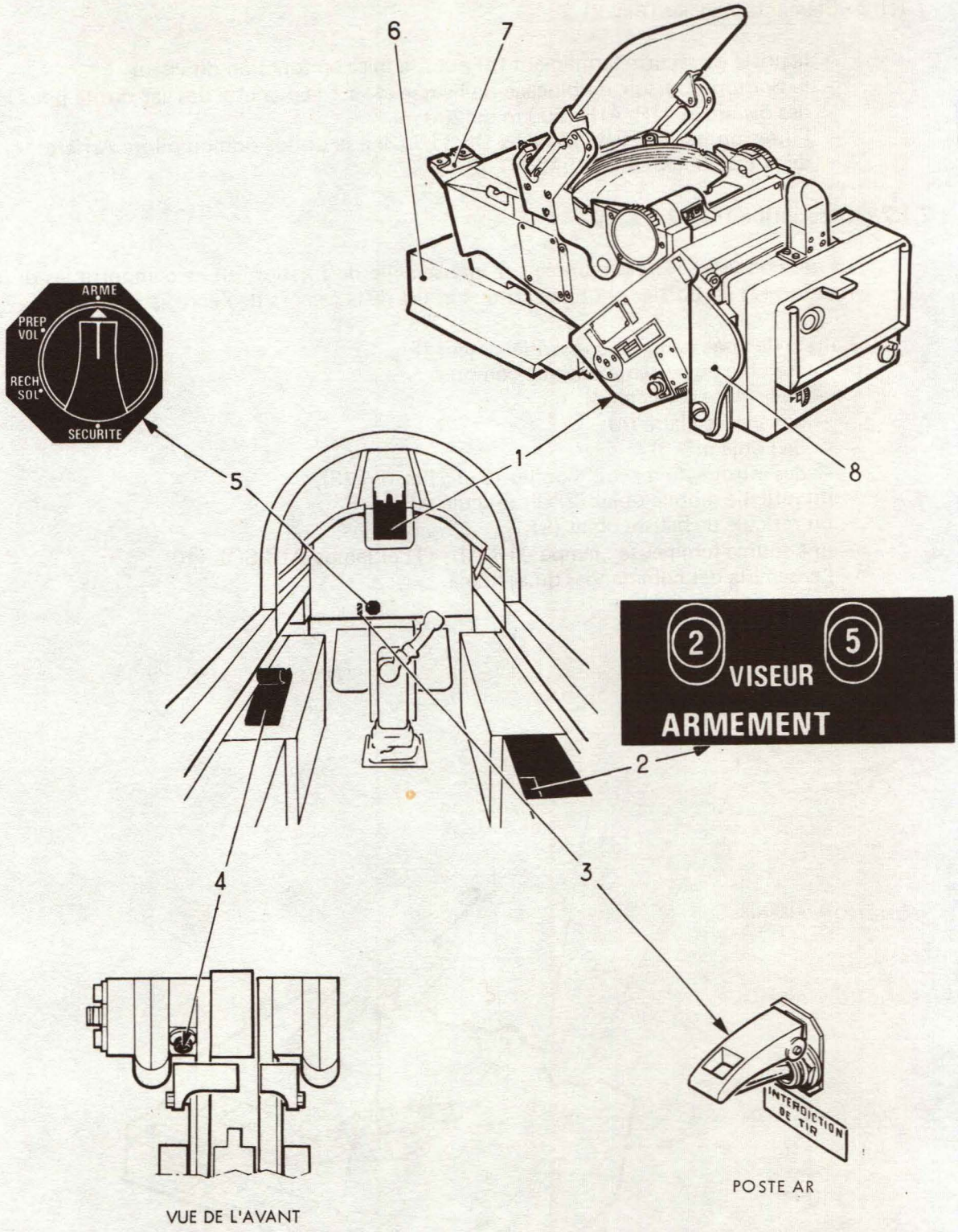


FIG. 1 - VISEUR



LEGENDE

1 – TETE DE VISEE
2 – DISJONCTEURS
3 – INTERDICTION DE TIR
4 – BOUTON POUSSOIR BLOCAGE DE HAUSSE
5 – POSTE DE SECURITE ARMEMENT
6 – SEMELLE DE FIXATION
7 – SUPPORT DE CELLULE
8 – SUPPORT CAMERA

FIG.2 - COMMANDES ET CONTROLES VISEUR

7.1.1.2 - Eléments associés (Fig. 2)

- le poste de sécurité armement (5) pour la mise en fonction du viseur
- le bouton poussoir de blocage de hausse (4) sur la manette des gaz droite pour la sélection des distances AIR/AIR (500 m ou 200 m)
- l'interrupteur INTERDICTION DE TIR (3) à la disposition du pilote Arrière
- deux disjoncteurs ARMEMENT (2).

7.1.2 - Description (Fig. 2)

La tête de visée (1) est montée sur une semelle de fixation (6) et comporte les dispositifs de fixation (7) du boîtier photo-électrique et (8) de la caméra de l'enregistreur de visée.

La tête de visée comprend essentiellement (Fig. 3) :
- l'ensemble du système optique composé :
  - de la glace à volets (3)
  - de la glace claire (4)
  - de l'objectif (5)
  - des miroirs de renvoi, mobiles (6 et 7) et fixe (8),
- un réticule mobile objet (2) dit réticule AIR-AIR
- un réticule de hausse objet (9)
- une source lumineuse : lampe AIR-AIR (1) et lampe AIR-SOL (10)
- l'ensemble des commandes du système.

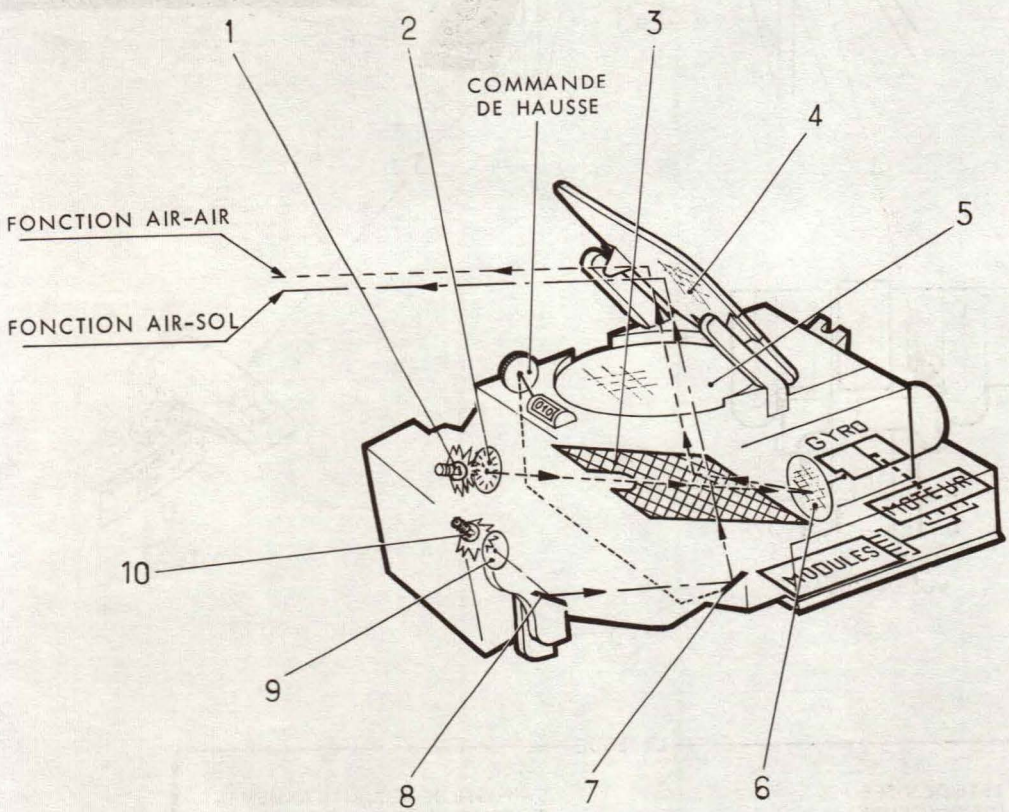


FIG.3 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT TETE DE VISEE

7.1.3 - Fonctionnement

La tête de visée permet, à l'aide d'une glace claire semi réfléchissante, la superposition sur le paysage, de repères sous forme d'images lumineuses projetées à l'infini.
Lors de sa mise en service, la tête présente simultanément l'image de deux réticules :
– le réticule mobile, pour la fonction AIR-AIR,
– le réticule de hausse, pour la fonction AIR-SOL.

7.1.3.1 - Figuration des réticules

Réticule mobile (Fig. 4)

Le réticule mobile est représenté par un point central et un cercle de douze points, l'ensemble étant mobile en site et en gisement.
Le point central est l'image utilisée pour la visée en tir AIR-AIR.
Le cercle, matérialisé par douze points lumineux et centré sur le point central, facilite la recherche du point de visée et permet une télémétrie optique grossière.

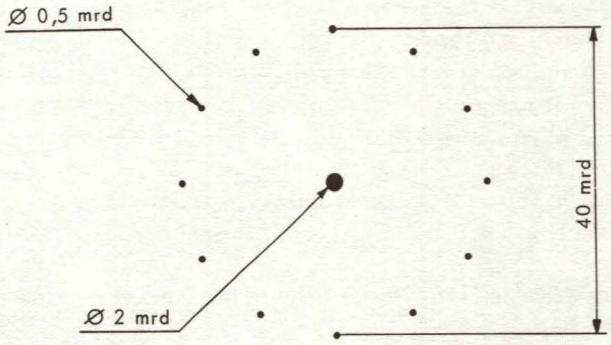


FIG.4 - RETICULE MOBILE

Récitule de hausse (Fig. 5)

Il se compose d'une croix, de quatre points et d'un repère de visée. La croix est formée par deux demi-branches horizontales interrompues et une demi-branche verticale, le centre du réticule étant matérialisé par un point.
De chaque côté des branches horizontales sont disposés des points qui, de même que les interruptions des branches indiquent des repères de dérive (10, 20, 30 ou 40 mrd). L'ensemble du réticule peut se déplacer en site, par action sur la commande manuelle de hausse.

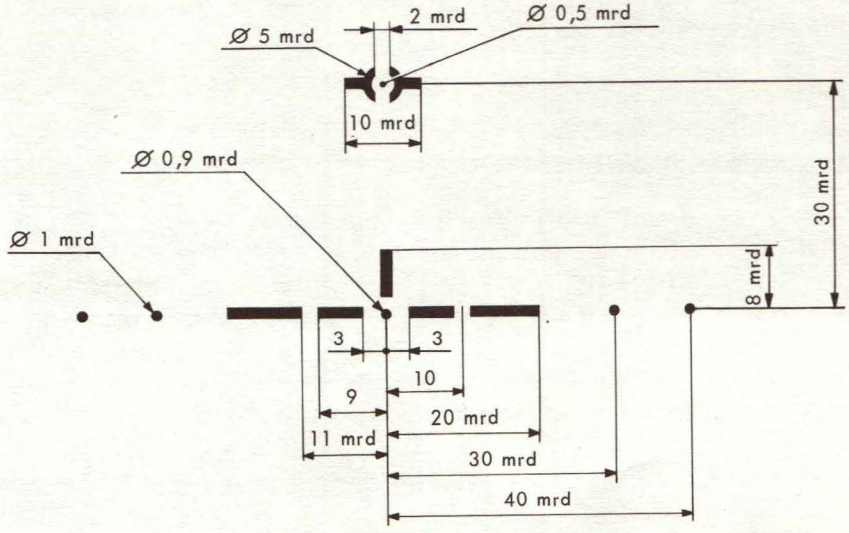


FIG.5 - RETICULE DE HAUSSE

7.1.3.2 - Fonction AIR-AIR (Fig. 3)

L'image du réticule AIR-AIR est obtenue, à partir de la lampe (1) mise sous tension lors de l'affichage «A-A» (au moyen du sélecteur de fonctions), à travers le réticule objet (2). Ce réticule objet est fixe et le mouvement en site et en gisement de l'image est obtenu par la rotation d'un miroir de renvoi (6), solidaire de l'équipage d'un gyroscope fonctionnant en gyromètre. Cette image est renvoyée par la glace à volets (3), et après passage à travers l'objectif (5), elle est réfléchie sur la glace claire (4).
Le viseur donne les corrections d'assiette à effectuer pour le tir à vue, en poursuite stabilisée, pour une distance de 500 m. Le bouton poussoir de blocage de hausse permet, lorsqu'il est pressé, de réaliser les corrections gyroscopiques pour une distance de 200 m (réduction de la sensibilité du gyroscope).

Nota : Les canons sont harmonisés pour une vitesse de 450 kt à Z = 0 et pour une distance de tir de 1000 m.

7.1.3.3 - Fonction AIR-SOL (Fig. 3)

La lampe (10) est mise sous tension lors de l'affichage «A-S» (au moyen du sélecteur de fonctions). Les rayons issus de cette lampe traversent le réticule fixe objet (9), et l'image est réfléchie sur le miroir de renvoi (8), puis sur le miroir de renvoi de hausse (7). Cette image traverse ensuite la glace à volets (3), le diaphragme (5) puis est réfléchie sur la glace claire (4).
Le mouvement de l'image en site en réalisée au moyen de la commande manuelle de hausse, la valeur de la hausse sélectionnée pouvant être lue sur le compteur (Fig. 1, repère 8).
En configuration AIR-SOL, une action sur le bouton de blocage de hausse ramène automatiquement le viseur en configuration AIR-AIR. Si la pression est maintenue, la distance de tir sélectionnée est 200 m, ou 500 m si le pilote relâche le bouton poussoir.

Nota : 1) En fonction AIR-SOL, le réticule mobile est bloqué dans la partie supérieure de la glace claire.
2) Pour revenir en fonction AIR-SOL, le pilote doit actionner le sélecteur de fonctions qui doit être placé sur «A-A», puis sur «A-S».
3) Chaque réticule est éclairé par une lampe dont la position permet l'éclairement réduit de l'autre réticule. Cette disposition réalise la fonction secours. L'inverseur «N-S» assure, en cas de panne de la lampe d'un des réticules, la commutation sur l'autre lampe.

7.2 - Tableaux d'armement

7.2.1 - Commandes et contrôles (Fig. 6)

Compte tenu de la variété d'emport de l'avion, les commandes et contrôles des divers circuits ont été groupés en deux postes :
– le poste de sécurité armement (1)
– le poste de sélection armement (2)

7.2.2 - Description

7.2.2.1 - Poste de sécurité armement

Il comporte un commutateur rotatif à quatre positions :
– «SECURITE» : aucun circuit n'est alimenté sauf le largage détresse.
– «RECH SOL» - RECHAUFFAGE SOL : alimentation de l'intervallomètre
– «PREP VOL» - PREPARATION VOL : mise sous tension du viseur, de l'enregistreur de visée et des circuits de sélection et de mise en œuvre des charges, roquettes, canons.
– «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

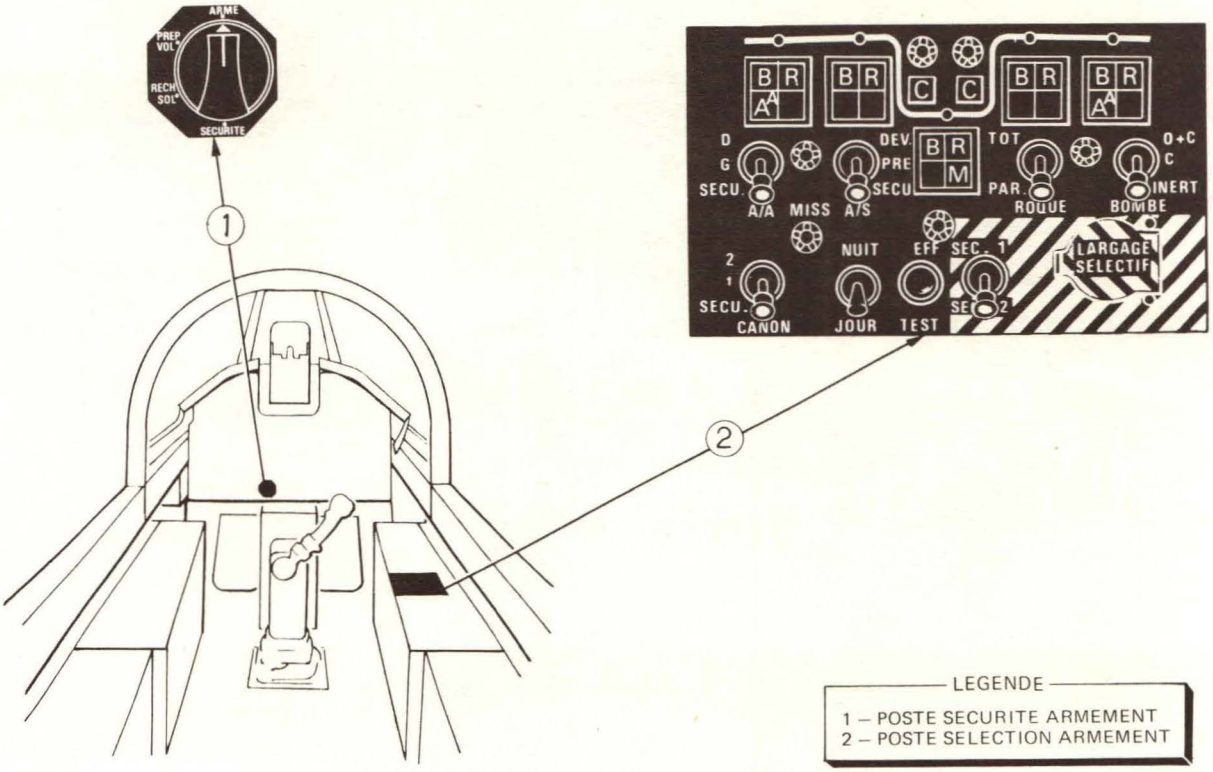


FIG. 6 - IMPLANTATION DES TABLEAUX D'ARMEMENT

7.2.2.2 - Poste de sélection armement

Il comporte :

- cinq poussoirs, matérialisant les points d'emport et assurant, par enfoncement, la sélection des charges,
- des voyants, contenus dans les poussoirs et figurant les charges.

Une lettre distinctive noire indiquant la sélection et la présence de la charge au point d'emport considéré apparaît sur fond de couleur lorsque le poussoir est sélectionné :

«B» sur fond ambre : bombes
«R» sur fond bleu : roquettes
«M» : missile MARTEL (inutilisé)
«AA» : missile AIR-AIR (inutilisé)

- cinq voyants ambres, un au-dessus de chaque poussoir, allumés lorsque les poussoirs correspondants sont enclenchés,
- deux voyants lumineux présentant la lettre «C» sur fond vert lorsque les deux canons sont armés et approvisionnés,
- quatre commutateurs à positions verrouillées :

1er { «MISS. A/A» : missiles AIR-AIR
1er { «SECU. -G-D» : Sécurité - Gauche - Droit

2e { «MIS. A/S» : missiles AIR-SOL
2e { «SECU. -PRE. -DEV.» : Sécurité - Préparation - Déverrouillage

} sans objet

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 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, sélectionne le LARGAGE SELECTIF.

Nota : «SEC. 1» : largage symétrique
: «SEC. 2» : largage dissymétrique possible

— 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, autre que canons, en cas d'erreur d'affichage

«LARGAGE SELECTIF» : sous cache, assure le largage en fonction de l'affichage de l'inverseur «SEC.1 - SEC.2».

7.2.3 - Fonctionnement

7.2.3.1 - Poste de sécurité armement

Placé en série avec l'autorisation de tir et la sécurité de train, le poste de sécurité autorise, sur l'une des positions actives, l'alimentation des divers circuits :
— de sélection (liaison avec la boîte relais armement)
— de mise en œuvre (circuits viseur - enregistreur de visée - bombes, roquettes et canons)
— de tir ou de largage (liaison avec poignée pilote et boîte relais armement).

7.2.3.2 - Poste de sélection armement

Le poste de sélection assure :
— la sélection des charges emportées (enfoncement des poussoirs)
— le contrôle de présence des charges (voyants «B» «R»)
— la signalisation (canons prêts pour le tir, voyants «C» - voyants ambres pour touches enclenchées)
— la sélection et la mise en œuvre des circuits canons, sécurités largables, roquettes
— le largage sélectif des charges.

Nota : Pour le largage SECOURS 1 le train doit être rentré et il est impératif de sélectionner le poste de sécurité armement sur «ARME».
Pour le largage SECOURS 2 le poste de sécurité armement doit être sélectionné sur «PREP VOL» ou »ARME».

7.2.3.3 - Séparation détresse générale, SECOURS 1, SECOURS 2 et combat (voir section 3 chapitre 0)

7.2.3.3 - Largage SECOURS

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 LIMITATIONS LIEES A CHAQUE ARMEMENT (Voir UCB 105 3).

Deux types de largage sont possibles : SECOURS 1 et SECOURS 2.

1) Largage SECOURS 1

Si l'inverseur est sur «SEC1» l'action sur le poussoir largage sélectif du poste de sélection armement provoque le départ simultané des charges sélectionnées à l'aide des touches. (Voir NOTA 2).

Sur «SEC1», la sélection s'effectue obligatoirement par paire de points.

Le départ s'effectue par action sur le poussoir largage sélectif du poste de sélection armement. Il est conditionné par la sélection «ARME» au poste de sécurité armement et par la rentrée préalable du train.

Les bombes partiront en actif ou inerte suivant la position du sélecteur S.L. (C, O + C, INERT).

Les adaptateurs AUF1 sont conservés.

Ce mode peut être utilisé comme tir secours des bombes uniquement.

ATTENTION

INTERRUPTEUR «INTERDICTION DE TIR» DU POSTE ARRIERE SUR «AUTORISATION», CACHE RABATTU.

2) Largage SECOURS 2

Il s'agit d'une fonction de séparation sélective qui permet le largage dissymétrique.

La fonction «SEC2» permet la séparation simultanée des charges sélectionnées sur le poste de sélection armement.

Le largage est obtenu par l'action sur le poussoir largage sélectif du poste de sélection armement. Il n'est conditionné ni par la position du train, ni par la sélection «ARME», ni par la position de l'interrupteur «INTERDICTION DE TIR» du poste arrière (position indifférente.

Les séparations s'effectuent au niveau des pylônes (comme pour la détresse générale) et les adaptateurs sont largués avec leurs charges inertes quelles que soient les sélections.

NOTA 1 : Le départ des charges des points internes et fuselage s'effectue 240 ms après le départ des charges des points externes.

NOTA 2 : Les charges partent avec un intervalle de 240 ms (emports simples ou sous adaptateurs) dans l'ordre : externes, internes puis fuselage, en «SEC1».
Sous les voilures, les départs s'effectuent par paires symétriques et sous fuselage avec AUF1, les bombes partent avec un Δ t de 240 ms.

Configurations intermédiaires

Sauf mentions particulières, les configurations intermédiaires qui résultent du tir partiel d'un armement, hors cas de panne et/ou erreur de sélection, sont autorisées pour le même domaine.

ATTENTION

EN CAS DE LARGAGE PARTIEL, RESPECTER IMPERATIVEMENT L'ORDRE SUIVANT :
1 – POINTS EXTERNES
2 – POINTS INTERNES
3 – FUSELAGE

7.2.3.3 - (Suite)

Procédure de largage SECOURS 2

- Placer l'inverseur «SEC. 1 - SEC. 2» sur «SEC. 2».
- Poste de sécurité armement sur «PREP VOL» ou «ARME».
- Interrupteur «INTERDICTION DE TIR» du poste arrière position indifférente.

- Sélectionner les charges à larguer par enfoncement des poussoirs correspondants.
- En emport simple, placer le sélecteur «BOMBE» «INERT. -C - O + C» sur la position désirée.
- Appuyer sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF».

Remarque : Sur «SEC. 2», le largage dissymétrique est possible.

ATTENTION DANGER

AU SOL, TR ENCLENCHES, LES CONDITIONS DE LARGAGE SONT REUNIES :
- EN LARGAGE SELECTIF «SEC. 2» POUR LES BOMBES EN EMPORT SIMPLE.
- EN ACTIF, AVEC TOUCHES CORRESPONDANTES ENFONCEES ET «C» OU «O + C» AU POSTE DE SELECTION ARMEMENT ET POSITIONS «PREP VOL» OU «ARME» AU POSTE DE SECURITE ARMEMENT.

SECTION 1

CHAPITRE 8

ENREGISTREUR DE VISEE

TABLE DES MATIERES

	Pages
8.1 - Commandes et contrôles	2
8.1.1 - Caméra	2
8.1.2 - Eléments associés	2
8.2 - Description	4
8.3 - Fonctionnement	4
8.3.1 - Mise sous tension	4
8.3.2 - Tir canons	4
8.3.3 - Tir bombes - roquettes	4
8.3.4 - Tir caméra (sans armement)	5

FIGURES

N°		Pages
1 -	CAMERA	2
2 -	COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENREGISTREUR DE VISEE	3

8 - ENREGISTREUR DE VISEE

8.1 - Commandes et contrôles (Fig. 2)

8.1.1 - Caméra (Fig. 1)

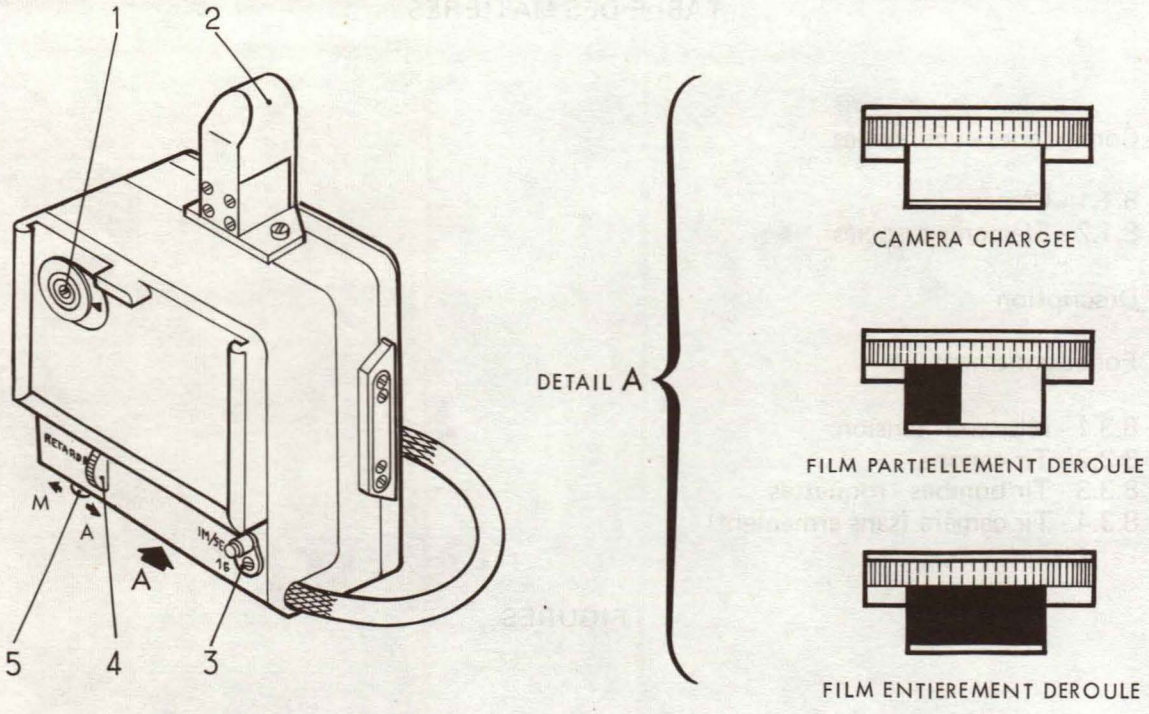


FIG.1 - CAMERA

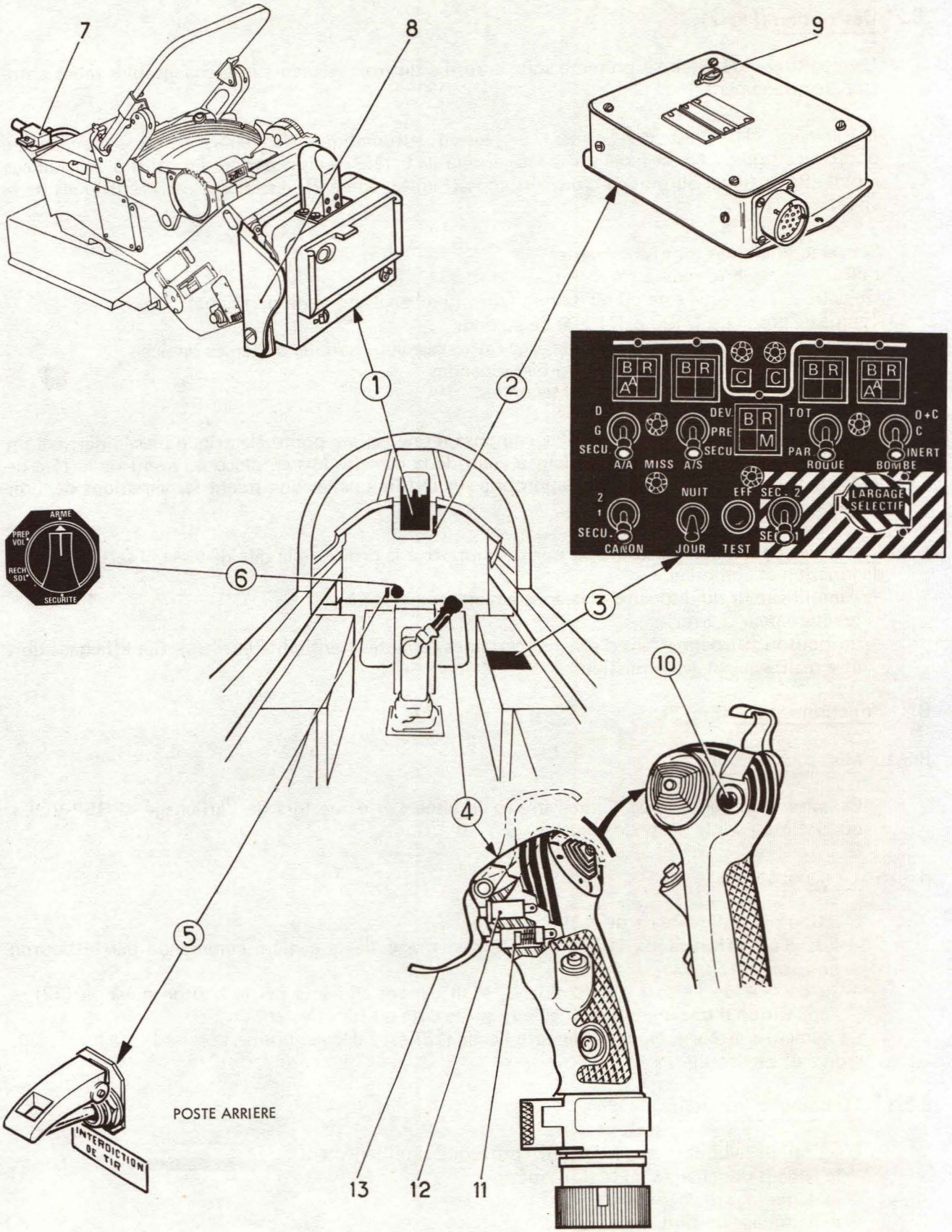
Elle comporte :

Sur la face arrière :
- un répétiteur de temps de pose (1) utilisé également, en cas de panne de l'asservissement pour l'affichage manuel,
- un inverseur de changement de cadence «5/16 IM/SEC» (3),
- un bouton d'affichage du retard (4) «RETARD» : 0 - 2 - 5 ou 40 secondes,
- un interrupteur (5) MARCHE - ARRET «M-A» à position instable sur M permettant, sur cette position, le test de la caméra.

Sur la face inférieure :
- un voyant de contrôle de l'état de chargement (détail A).

8.1.2 - Eléments associés (Fig. 2)

- le poste de sélection armement (3) pour l'alimentation des circuits de sélection et de commande en tir bombes, roquettes et canons,
- la poignée pilote (4) équipée des boutons poussoirs, assurant la mise en route de la caméra et le marquage du film, ainsi que la commande des circuits de tir ou de largage.
- l'interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (5) à la disposition du pilote AR. vers le haut, cache relevé, il interdit la fonction «ARME» (tir ou largage).
- le poste de sécurité armement (6) pour la mise sous tension de l'enregistreur de visée.



LEGENDE

1 – CAMERA	4 – POIGNEE PILOTE
2 – BOITIER DE COMMANDE	5 – INTERDICTION DE TIR
3 – POSTE DE SELECTION ARMEMENT	6 – POSTE DE SECURITE ARMEMENT

FIG.2 - COMMANDES ET CONTROLES DE L'ENREGISTREUR DE VISEE

8.2 - Description (Fig. 2)

L'enregistreur de visée se présente sous la forme de trois éléments interchangeables reliés entre eux électriquement :

La caméra (1). C'est une caméra à réglage automatique du temps de pose par cellule photo-électrique. Elle est fixée sur la face arrière de la tête de visée par un dispositif à verrouillage rapide (8) et filme, au moyen d'un périscope (Fig. 1, repère 2), les images caractéristiques de la visée.

Ses caractéristiques sont les suivantes :
Film : 16 mm
Objectif : focale de 50 ou 32 mm (par interchangeabilité du périscope)
Temps de pose : de 1/100 à 1/1 200 de seconde
Cadences de 5 ou 16 images/seconde avec rattrapage automatique du temps de pose
Durée de fonctionnement : de 180 à 590 secondes
Retardateur d'arrêt : 0 - 2 - 5 ou 40 secondes.

Le boîtier photo-électrique (7). Il se compose d'une cellule photo-électrique placée derrière un objectif de champ optique équivalent à celui de la caméra. Mis en place à l'avant de la tête de visée, il maintient un éclairement approprié sur le film quelles que soient les variations de luminosité de la cible photographiée.

Le boîtier de commande (2). Fixé sur un support à la droite de la tête de visée, il sert de boîtier de jonction et comprend :
- l'amplificateur du dispositif d'asservissement temps de pose,
- le retardateur d'arrêt,
- un bouton (9) permettant d'afficher certaines variantes (sensibilité et filtre). Cet affichage doit être réalisé au sol avant mission.

8.3 - Fonctionnement (Fig. 2)

8.3.1 - Mise sous tension

La mise sous tension de l'enregistreur de visée s'effectue lors de l'affichage «PREP-VOL» ou «ARME» sur le poste de sécurité.

8.3.2 - Tir canons

L'action sur la détente de tir (13) provoque :
- lors d'un effort doux (1,5 mdaN), le démarrage de la caméra commandé par le bouton poussoir (11),
- au passage de l'effort dur (5 mdaN), le tir canons alimenté par le bouton poussoir (12) et l'apparition d'une marque triangulaire sur le côté du film (instant du tir).

La caméra s'arrête lorsque la détente de tir (13) est relâchée et que le retard affiché (Fig. 1, repère 4) est écoulé.

8.3.3 - Tir bombes - roquettes

L'action sur le bouton poussoir (10) provoque simultanément :
- le largage des charges ou le tir roquettes,
- le démarrage de la caméra,
- le marquage du film.

La caméra s'arrête lorsque l'action sur le bouton poussoir cesse et que le retard affiché est écoulé.

8.3.4 - Tir caméra (sans armement)

Deux possibilités sont offertes :

1) L'action sur la détente de tir (13) provoque :
   – lors de l'effort doux, le démarrage de la caméra commandé par le bouton poussoir (11),
   – au passage de l'effort dur, le marquage du film par le bouton poussoir (12).
   La caméra s'arrête lorsque la détente (13) est relâchée et que le retard affiché est écoulé.

2) L'action sur le bouton poussoir (10) provoque :
   – le démarrage de la caméra,
   – le marquage du film.
   La caméra s'arrête lorsque l'action sur le bouton poussoir cesse et que le retard affiché est écoulé.

Nota : 1) L'essai de la caméra peut être effectué au moyen de l'interrupteur «M-A» (Fig. 1, repère 5), à rappel sur «A».
«M» - la caméra démarre,
«A» - la caméra arrête les prises de vue, immédiatement, indépendamment du retard affiché.

2) Les circuits sont réalisés de manière à permettre l'entraînement avec l'enregistreur de visée en passes de tir fictif ; il suffit d'afficher «PREP-VOL» sur le poste de sécurité armement, le fonctionnement demeurant similaire, le tir ou le largage n'ayant pas lieu.

Anomalies de fonctionnement

Dans le cas où la tête de visée n'est pas équipée du boîtier photo-électrique ou si celui-ci est hors d'usage, le temps de pose sera estimé, et affiché manuellement (voir Sect. 3, Chap. 8).

SECTION 1

CHAPITRE 11

CANONS

TABLE DES MATIERES

	Pages
11.0 - Généralités	2
11.1 - Commandes et contrôles	2
11.1.1 - Poste de sélection armement	2
11.1.2 - Poste de sécurité armement	2
11.1.3 - Poignée pilote	2
11.1.4 - Eléments associés	2
11.2 - Description	4
11.2.1 - Installation	4
11.2.2 - Canons	4

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES CANONS	3
2 -	INSTALLATION CANONS	5

11 - CANONS

11.0 - Généralités

L'avion est équipé de deux canons DEFA type 553, de 30 mm, situés de chaque côté, à la partie inférieure du fuselage, en avant des compartiments atterrisseurs. Les canons sont harmonisés pour une vitesse de 450 kt à Z = 0 et pour une distance de tir de 1000 m.

11.1 - Commandes et contrôles (Fig. 1)

11.1.1 - Poste de sélection armement (3) (Poste avant)

Le poste de sélection comporte pour la fonction canons :
- un sélecteur «CANON» à trois positions :
  - «SECU.» : Sécurité. Circuits canons non alimentés
  - «1» : Tir limité. Le tir est limité à 0,5 ou 1 s, selon l'affichage effectué au sol sur les boîtes de commande. Si l'une des boîtes de commande est sur «ARRET», le canon correspondant ne sera pas alimenté.
  - «2» : Tir libre. Les deux armes tirent par rafales, indépendamment de l'affichage effectué sur les boîtes de commande.
- deux voyants verts de signalisation «C», canons prêts pour le tir.

11.1.2 - Poste de sécurité armement (1) (Poste avant)

Il assure la mise sous tension des circuits d'armement dans les conditions définies au chapitre 7, paragraphe 7.2.2.1 ainsi que celle de la tête de visée et de l'enregistreur de visée.

11.1.3 - Poignée pilote (5) (Poste avant)

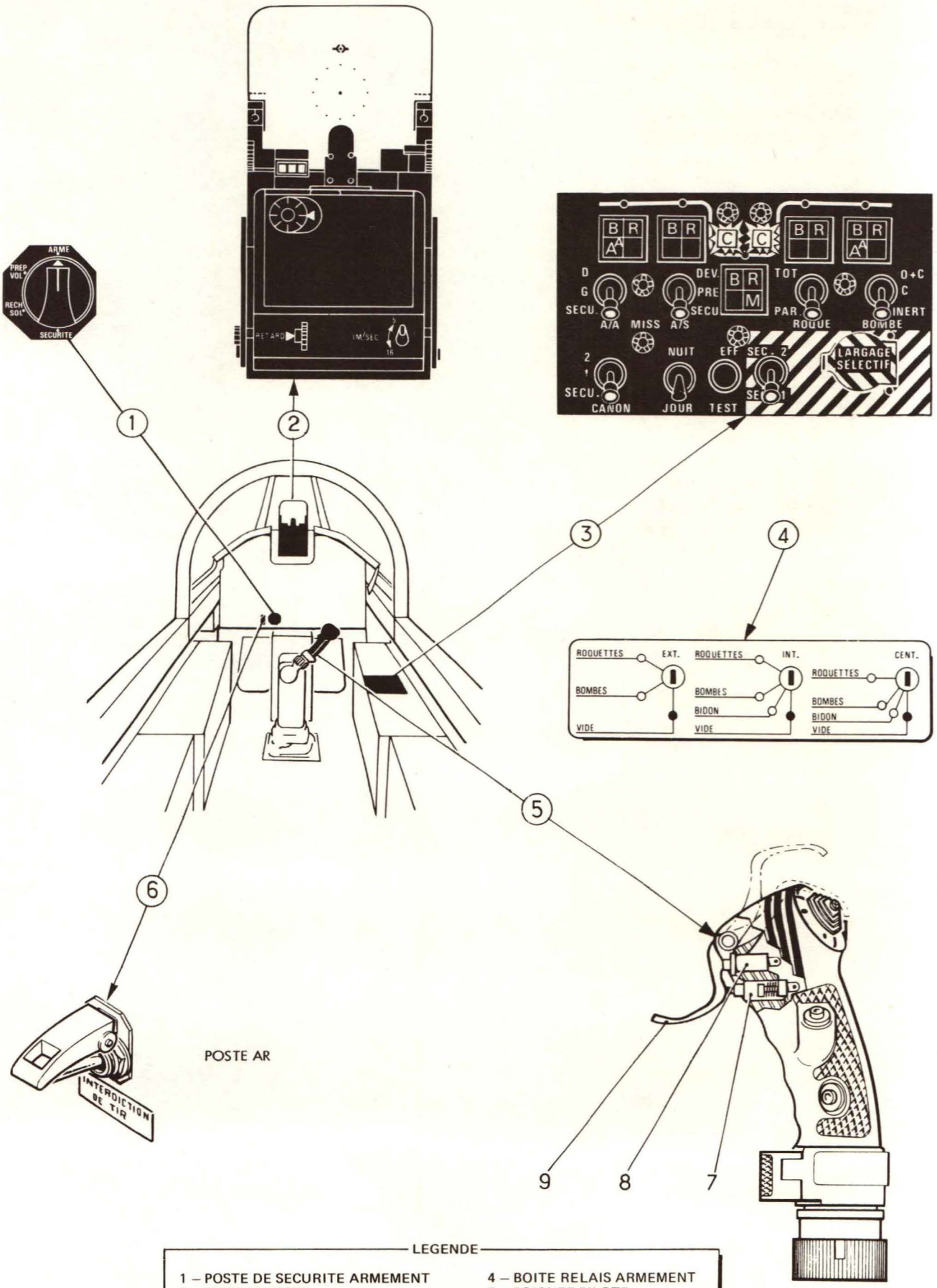
Elle supporte, pour la fonction canons, la détente (9) actionnant successivement les boutons poussoirs (7) de démarrage caméra et (8) de tir canons.

11.1.4 - Eléments associés

- Tête de visée (2) commune à l'ensemble des armements (voir chapitre 7)
- Enregistreur de visée, commun à l'ensemble des armements (voir chapitre 8)
- Interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (6) (Poste arrière) commun à l'ensemble des armements.
- Boîte relais armement (4) commune à l'ensemble des armements, effectuant les commutations nécessaires à l'établissement des circuits correspondant aux armements sélectionnés par le pilote.

Nota : Dans la boîte relais armement, le circuit canons est indépendant des autres circuits d'armement.

- Boîtes de commande (limiteurs de rafales) permettant la sélection au sol du type de tir canons prévu.



LEGENDE

1 – POSTE DE SECURITE ARMEMENT	4 – BOITE RELAIS ARMEMENT
2 – TETE DE VISEE	5 – POIGNEE PILOTE
3 – POSTE DE SELECTION ARMEMENT	6 – INTERDICTION DE TIR

FIG.1 - COMMANDES ET CONTROLES CANONS

11.2 - Description (Fig. 2)

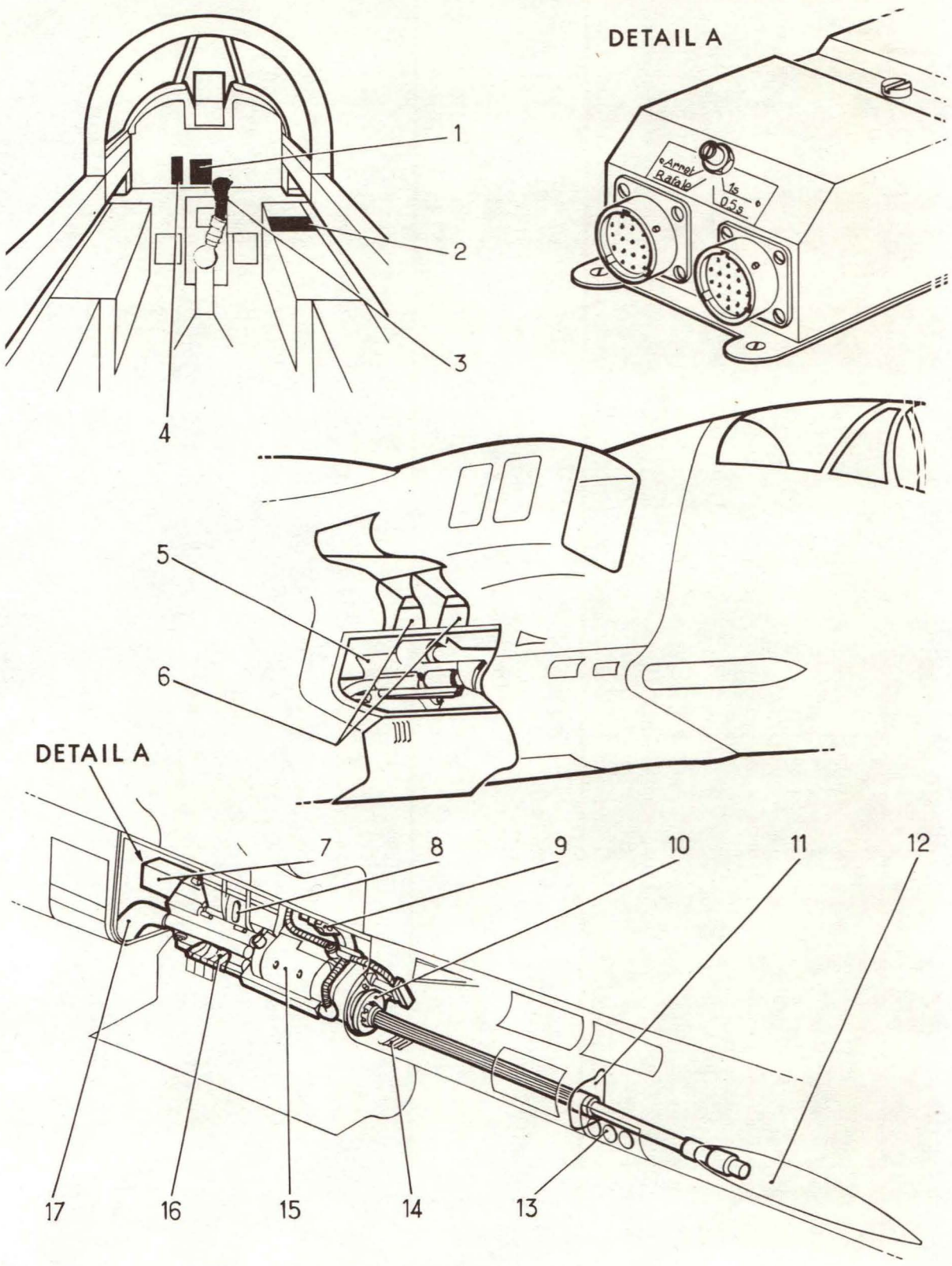
11.2.1 - Installation

Elle se compose :
de deux canons (15)
de deux boîtes de commande (7) (limiteurs de rafales)
des supports de fixation avant (11), médian (10) et arrière (9)
de deux boîtes à cartouches (6)
des couloirs d'alimentation (8) et d'évacuation des maillons (16)
des conduits d'éjection des douilles (17)
des goulottes (12) et des dispositifs de ventilation (13) et (14).

Nota : Les installations droite et gauche sont symétriques.

11.2.2 - Canons (Voir section 4 chapitre 11)

Chaque arme est commandée et contrôlée à partir d'une boîte de commande (7) située dans le compartiment canon, permettant l'affichage du type de tir :
«ARRET» : pas de tir, sauf en cas d'affichage tir libre sur le poste de sélection armement (sélecteur CANON sur «2»)
«RAFALE» : tir libre
«0,5 s» : tir limité à 0,5 seconde
«1 s» : tir limité à 1 seconde
} ou tir libre si sélecteur CANON sur 2
La cadence de tir est de 1 100 à 1 350 coups/minute.



LEGENDE

1-POSTE SECURITE ARMEMENT
2-POSTE SELECTION ARMEMENT
3-POIGNEE PILOTE
4-INTERDICTION DE TIR (POSTE AR SEULEMENT)
5-COMPARTIMENT CANON
6-BOITES A CARTOUCHES
7-BOITE DE COMMANDE (LIMITEUR DE RAFALES)
8-COULOIR D'ALIMENTATION
9-SUPPORT ARRIERE
10-SUPPORT MEDIAN
11-SUPPORT AVANT
12-GOULOTTE
13-CHEMINEE A GOULOTTES
14-OUIES DE VENTILATION
15-CANON
16-COULOIR D'EVACUATION MAILLONS
17-CONDUIT D'EJECTION DES DOUILLES

FIG.2 - INSTALLATION CANONS

SECTION 1

CHAPITRE 14

BOMBES - ROQUETTES

TABLE DES MATIERES

	Pages
14.1 - Bombes	2
14.1.1 - Commandes et contrôles	2
14.1.1.1 - Poste de sélection armement	2
14.1.1.2 - Poste de sécurité armement	2
14.1.1.3 - Intervallomètre	2
14.1.1.4 - Poignée pilote	2
14.1.1.5 - Boutons poussoirs de largage détresse	2
14.1.1.6 - Eléments associés	4
14.1.2 - Description	4
14.1.2.0 - Généralités	4
14.1.2.1 - Dispositifs d'emport	4
14.1.2.2 - Circuits de commande et de contrôle	4
14.1.3 - Fonctionnement	4
14.1.3.1 - Préparation au largage	4
14.1.3.2 - Largage normal	6
14.2 - Roquettes	9
14.2.1 - Commandes et contrôles	9
14.2.1.1 - Poste de sélection armement	9
14.2.1.2 - Poste de sécurité armement	9
14.2.1.3 - Poignée pilote	9
14.2.1.4 - Boutons poussoirs de largage détresse	9
14.2.1.5 - Eléments associés	9
14.2.2 - Description	11
14.2.2.1 - Dispositifs d'emport	11
14.2.2.2 - Circuits de commande et de contrôle	11
14.2.3 - Fonctionnement	11
14.2.3.1 - Préparation au tir	11
14.2.3.2 - Séquence de tir	12

FIGURES

N°		Pages
1 -	COMMANDES ET CONTROLES BOMBES	3
2 -	DISPOSITIFS D'EMPORT BOMBES	5
3 -	COMMANDES ET CONTROLES ROQUETTES	8
4 -	DISPOSITIFS D'EMPORT ROQUETTES	10

14 - BOMBES - ROQUETTES

14.1 - Bombes

14.1.1 - Commandes et contrôles (Fig. 1)

14.1.1.1 - Poste de sélection armement (2) (Poste avant)

Il comporte, pour la fonction bombes, les éléments suivants :
- cinq poussoirs, assurant la sélection et la signalisation (voyants B sur fond ambre) des charges mises en place à chaque point d'emport
- cinq voyants ambres, un au-dessus de chaque poussoir, allumés lorsque les poussoirs correspondants sont enclenchés
- un sélecteur BOMBE, à trois positions :
  INERT (Inerte) : Aucune fusée n'est armée. Largage des bombes en inerte
  C (Culot) : Armement des fusées de culot
  O + C (Ogive + Culot) : Armement des fusées d'ogive et de culot
- un bouton poussoir TEST-EFF (Test - Effacement) permettant :
  - le test de tous les voyants
  - l'effacement des sélections effectuées excepté les canons
- un inverseur SEC 1 - SEC 2 (Secours 1 - Secours 2)
- un bouton poussoir LARGAGE SELECTIF, sous cache, permettant le largage en secours en fonction de la sélection SEC 1 - SEC 2

Lorsque l'inverseur SEC 1 - SEC 2 est sélectionné sur SEC 1, l'action sur le bouton poussoir LARGAGE SELECTIF permet le largage de la ou des charges des points sélectionnés (charges sous pylônes ou sous adaptateurs). Sur SEC 1, le largage en actif ou inerte est fonction de la position du sélecteur BOMBE.
Lorsque l'inverseur SEC 1 - SEC 2 est sélectionné sur SEC 2, l'action sur le bouton poussoir LARGAGE SELECTIF permet le largage des charges des points sélectionnés.
En cas d'emport sous adaptateurs, le ou les adaptateurs sont largués avec les charges.
En fonction SEC 2, il est également possible de larguer les armes sans adaptateur en actif et celles avec adaptateur en inerte avec l'adaptateur.

14.1.1.2 - Poste de sécurité armement (8) (Poste avant)

Il assure la mise sous tension des circuits d'armement

14.1.1.3 - Intervallomètre (3) (Poste avant)

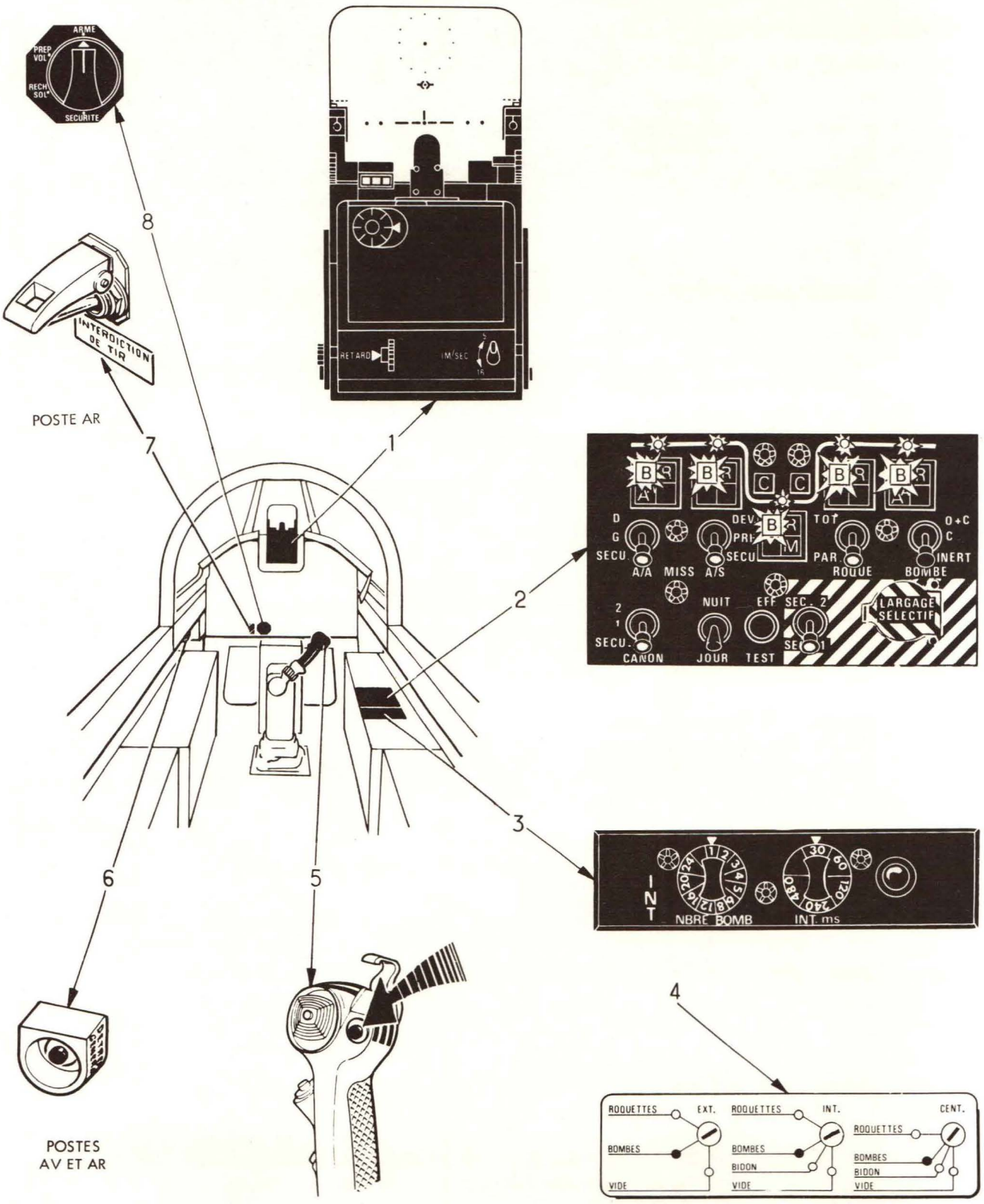
Il comprend :
- un commutateur rotatif NBRE BOMB. à onze positions pour l'affichage du nombre de bombes à larguer soit : 1 (coup par coup), 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 20 24 pour une traînée de 2, 3, 4 etc...,
- un commutateur rotatif INT. ms à cinq positions pour l'affichage de l'intervalle désiré soit : 30, 60, 120, 240 ou 480 millisecondes,
- un voyant témoin bleu, testable par pression et occultable, de mise sous tension de l'intervallomètre. La luminosité du voyant est réglable par rotation du cabochon.

14.1.1.4 - Poignée pilote (5) (Poste avant)

Elle supporte, pour la fonction bombes, un bouton poussoir de largage bombes et de démarrage de la caméra

14.1.1.5 - Boutons poussoirs de largage détresse (6) (Postes avant et arrière)

Ils permettent le largage en détresse et en inerte de toutes les charges sous pylône, ou des charges et des adaptateurs dans le cas d'emport multiple.



LEGENDE

1 – TETE DE VISEE
2 – POSTE DE SELECTION ARMEMENT
3 – INTERVALLOMETRE
4 – BOITE RELAIS ARMEMENT
5 – POIGNEE PILOTE
6 – BOUTON POUSSOIR DE LARGAGE DETRESSE
7 – INTERDICTION DE TIR (POSTE AR)
8 – POSTE DE SECURITE ARMEMENT

FIG.1 - COMMANDES ET CONTROLES BOMBES

14.1.1.6 - Eléments associés

- Tête de visée (1)
- Enregistreur de visée
- Boîte relais armement (4)

- Interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (7) (Poste arrière) permettant d'interdire le largage bombes sur la position «interdiction», vers le haut, cache relevé.

14.1.2 - Description

14.1.2.0 - Généralités

Cinq points d'accrochage de charges externes permettent l'emport et le largage de toutes les bombes lisses ou freinées de type Américain, Anglais ou Français, comprises entre 50 kg et 400 kg ou 250 lb et 1 000 lb.

14.1.2.1 - Dispositifs d'emport (Fig. 2)

Ces charges sont mises en place par l'intermédiaire de pylônes universels, non largables, de trois types :
- pylône central (1) (sous fuselage),
- pylônes internes (2) (sous voilure, points internes),
- pylônes externes (3) (sous voilure, points externes).

Des adaptateurs (4) pouvant être mis en place sous tous les pylônes permettent l'emport de deux ou trois charges sous un même point.

14.1.2.2 - Circuits de commande et contrôle (Fig. 1)

Les circuits sont conçus pour :
- éliminer toute possibilité de double sélection (ex. : bombes et roquettes)
- contrôler la présence des diverses charges emportées

La boîte relais armement (7) assure l'établissement des circuits de sélection et de tir, ainsi que les liaisons avec les divers éléments du système. Trois commutateurs, placés sur cette boîte, permettent l'affichage du type de charges et établissent les circuits de sélection.

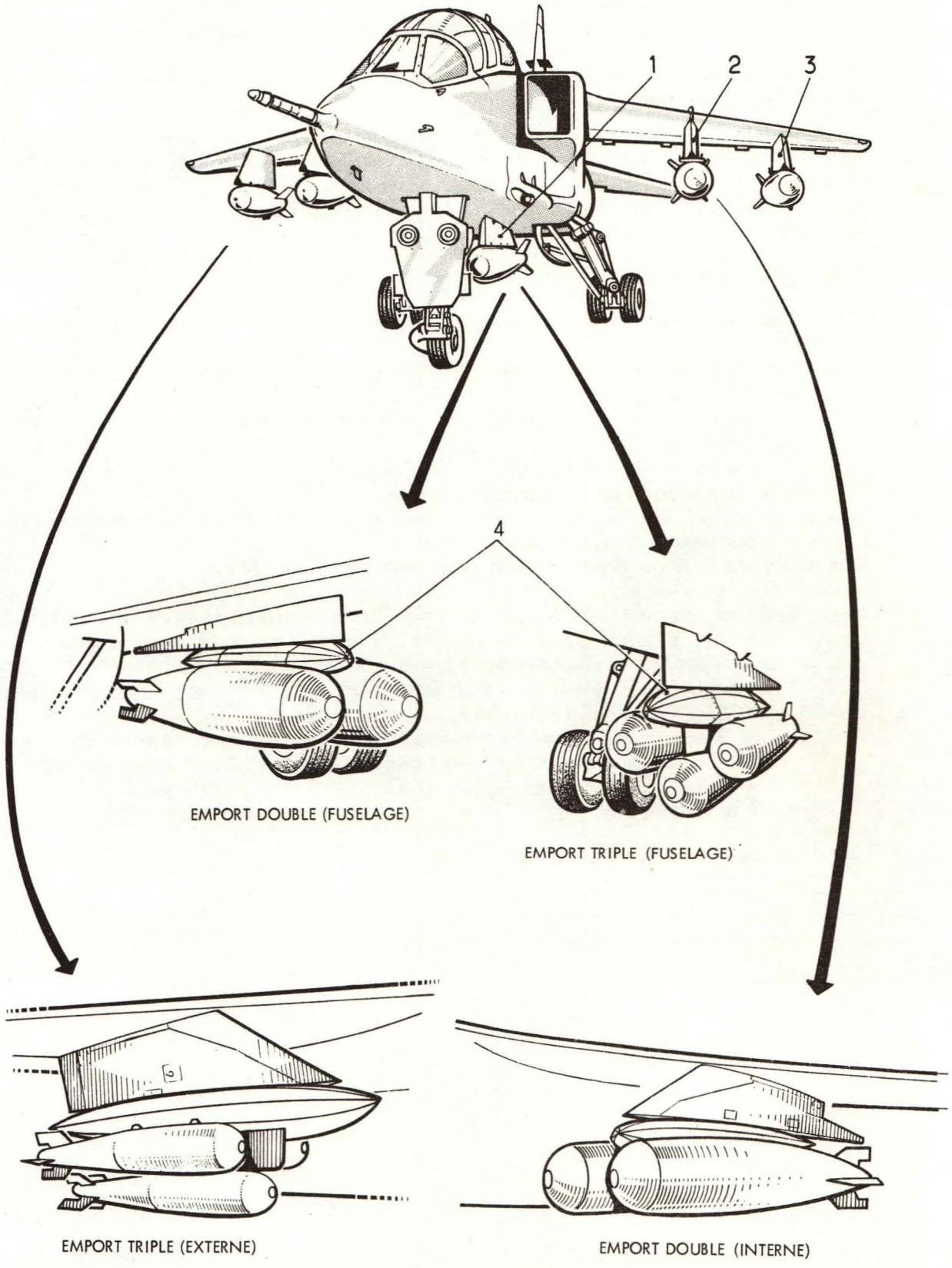
Nota : Cet affichage doit être réalisé au sol, avant la mise en route, par le mécanicien.
La sécurité armement au sol (interdiction de largage et de tir en normal) est assurée par un contacteur commandé par le bouclier de train avant (train non verrouillé haut).

14.1.3 - Fonctionnement (Fig. 1)

14.1.3.1 - Préparation au largage

Les commutateurs «EXT, INT, CENT» de la boîte relais armement (4) étant sur «BOMBES», la sélection des circuits des sécurités largables est effectuée par le sélecteur «BOMBE» du poste de sélection armement (2) de la façon suivante :
- INERT : aucun circuit sélectionné
- C : circuits de sécurité culots sélectionnés
- O + C : circuits de sécurité ogives + culots sélectionnés

La sélection du poste de sécurité armement (8) sur «PREP-VOL» provoque :
- l'alimentation des circuits de sécurité largable sélectionnés
- l'alimentation de la tête de visée, de l'enregistreur de visée et de l'intervallomètre (voyant bleu allumé)



EMPORT DOUBLE (FUSELAGE)

EMPORT TRIPLE (FUSELAGE)

EMPORT TRIPLE (EXTERNE)

EMPORT DOUBLE (INTERNE)

La sélection des charges à larguer, par enfoncement des poussoirs du poste de sélection armement (2) provoque :

- l'allumage des voyants ambres de présence sur les poussoirs, si la sélection correspond à l'emport (la lettre B apparaît)
- l'allumage des voyants ambres, témoins d'enclenchement des poussoirs

Le choix du mode de largage (coup par coup ou traînée) ainsi que l'intervalle désiré sont affichés sur l'intervallomètre (3).

Le poste de sécurité armement (8) sélectionné sur «ARME» maintient les fonctions de la sélection «PREP-VOL» et assure en outre, si l'interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (7) du poste arrière est sur la position «autorisation» cache rabattu **(après modif. 1146)**, la commutation des circuits de largage sur le bouton poussoir de commande de largage et de tir de la poignée pilote (5).

14.1.3.2 - Largage en normal

L'action sur le bouton poussoir de commande de largage et de tir de la poignée pilote (5) provoque :

- le largage de la charge ou des charges sélectionnées, en inerte ou armé, suivant la sélection, par mise à feu des impulseurs
  - en fonction coup par coup pour chaque action sur le bouton poussoir (affichage 1 sur l'intervallomètre)
  - en traînée suivant l'affichage sur l'intervallomètre, le largage étant interrompu dès que cesse l'action sur le bouton poussoir
- l'extinction, sur le poste de sélection armement (2), du ou des voyants ambres B de présence correspondant aux largages effectués
- le démarrage de la caméra et le marquage du film (voir chapitre 8)

Nota : a) En cas d'erreur de sélection, sélection des points interne et externe d'un même côté ou, si la sélection effectuée ne correspond pas à l'emport, le pilote en est averti par le non allumage des voyants et le largage est automatiquement interdit. L'annulation de la sélection peut être obtenue par action sur le bouton poussoir «TEST-EFF» du poste de sélection armement (2).

b) La sélection des points externes entraînera le largage symétrique des charges même si sur l'intervallomètre le nombre de bombe affiché est 1. Le décalage entre les deux largages sera celui affiché sur le commutateur «intervalle» de l'intervallomètre.

14.1.3.2 - (suite)

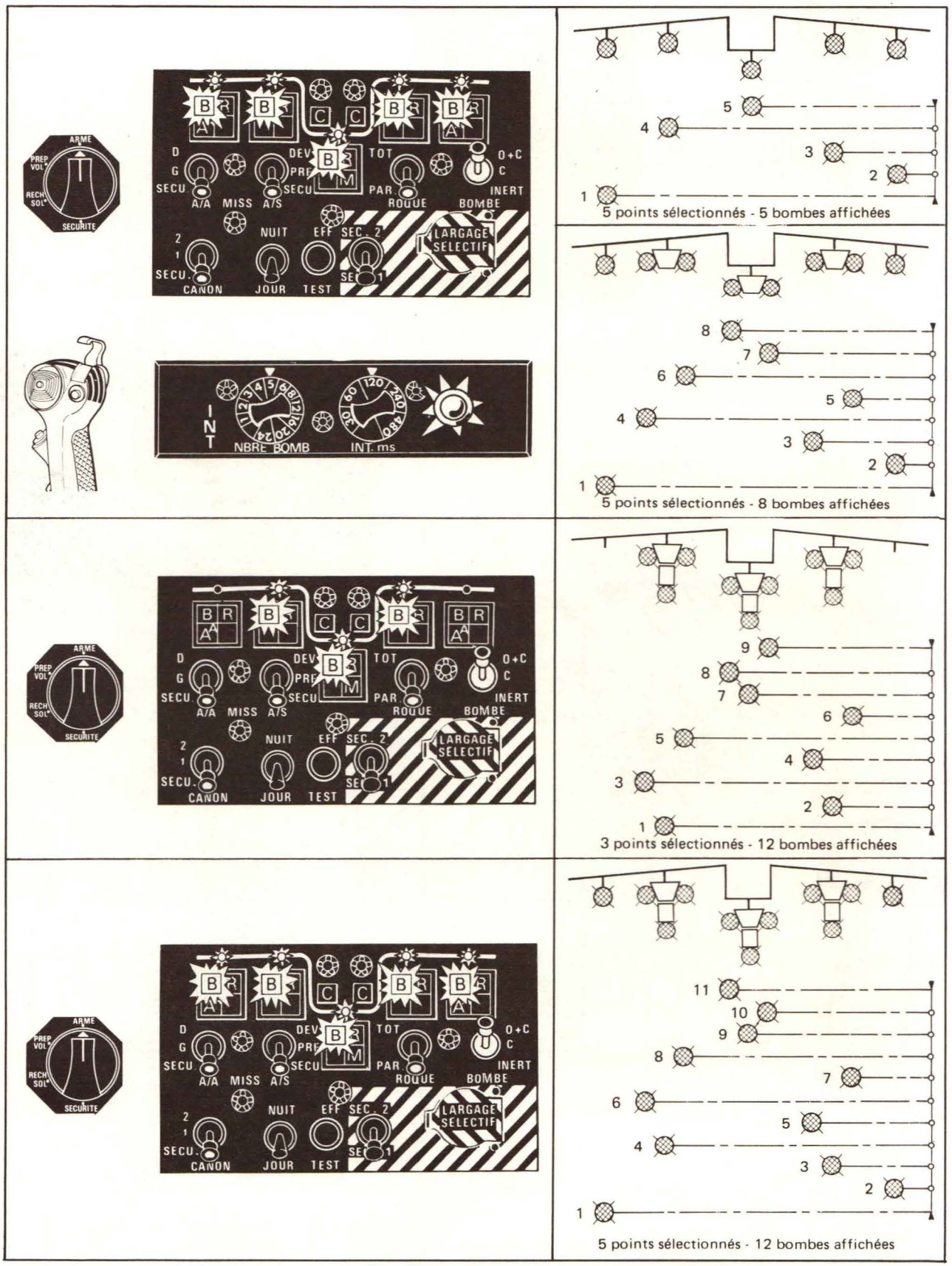
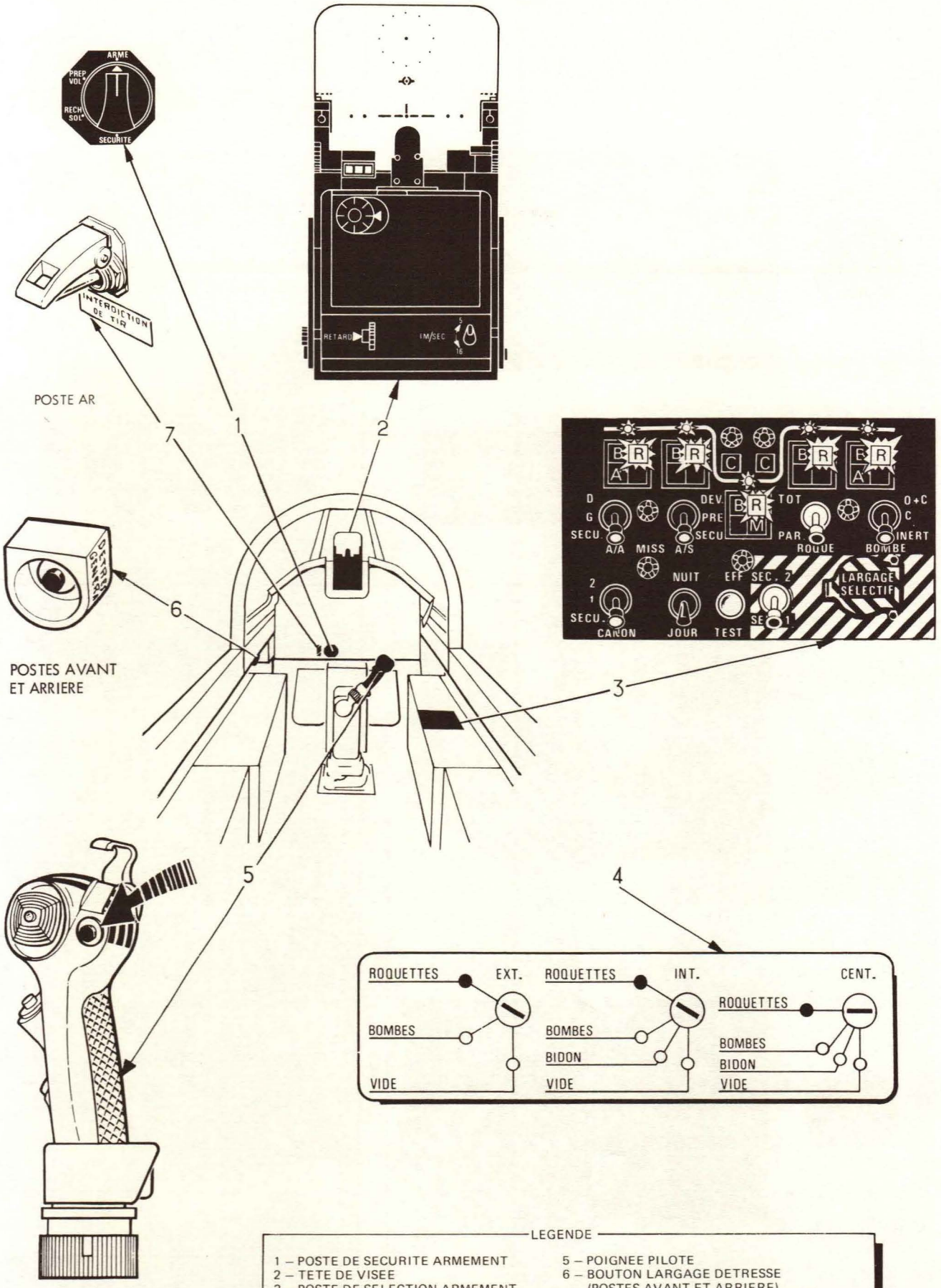


FIG.3 - BOMBARDEMENT CIRCUIT NORMAL



LEGENDE

1 – POSTE DE SECURITE ARMEMENT
2 – TETE DE VISEE
3 – POSTE DE SELECTION ARMEMENT
4 – BOITE RELAIS ARMEMENT
5 – POIGNEE PILOTE
6 – BOUTON LARGAGE DETRESSE (POSTES AVANT ET ARRIERE)
7 – INTERDICTION DE TIR (POSTE ARRIERE)

FIG. 3 - COMMANDES ET CONTROLES ROQUETTES

14.2 - Roquettes

14.2.1 - Commandes et contrôles (Fig. 3)

14.2.1.1 - Poste de sélection armement (3)

Il comporte, pour la fonction roquettes :
- Cinq poussoirs assurant la sélection et la signalisation (voyant R sur fond bleu) des points d'emport
- Cinq voyants ambres, un au-dessus de chaque poussoir, allumés lorsque les poussoirs correspondants sont enclenchés
- Un inverseur ROQUE (Roquettes) à deux positions :
  PAR (Partiel) pour le tir des roquettes sélectionnées en plusieurs salves
  TOT (Total) pour le tir en une seule salve de toutes les roquettes sélectionnées
- Un bouton poussoir TEST-EFF (Test - Effacement), assurant :
  - Le test de tous les voyants
  - L'effacement des sélections effectuées autre que canons
- Un inverseur SEC 1 - SEC 2 (Secours 1 - Secours 2)
- Un bouton poussoir LARGAGE SELECTIF, sous cache, permettant, en fonction SEC 1 ou SEC 2, le largage des lance-roquettes.

14.2.1.2 - Poste de sécurité armement (1) (Poste avant)

Il assure la mise sous tension des circuits

14.2.1.3 - Poignée pilote (5) (Poste avant)

Elle supporte, pour la fonction roquettes, le bouton poussoir de commande de tir et de démarrage de la caméra

14.2.1.4 - Boutons poussoirs de largage détresse (6) (Postes avant et arrière)

Ils permettent le largage simultané de toutes les charges sous pylône, en inerte.

14.2.1.5 - Eléments associés

- Tête de visée (2)
- Enregistreur de visée
- Boîte relais armement (4)

- Interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (7) (Poste arrière) permettant d'interdire le tir des roquettes sur la position «interdiction», vers le haut, cache relevé.

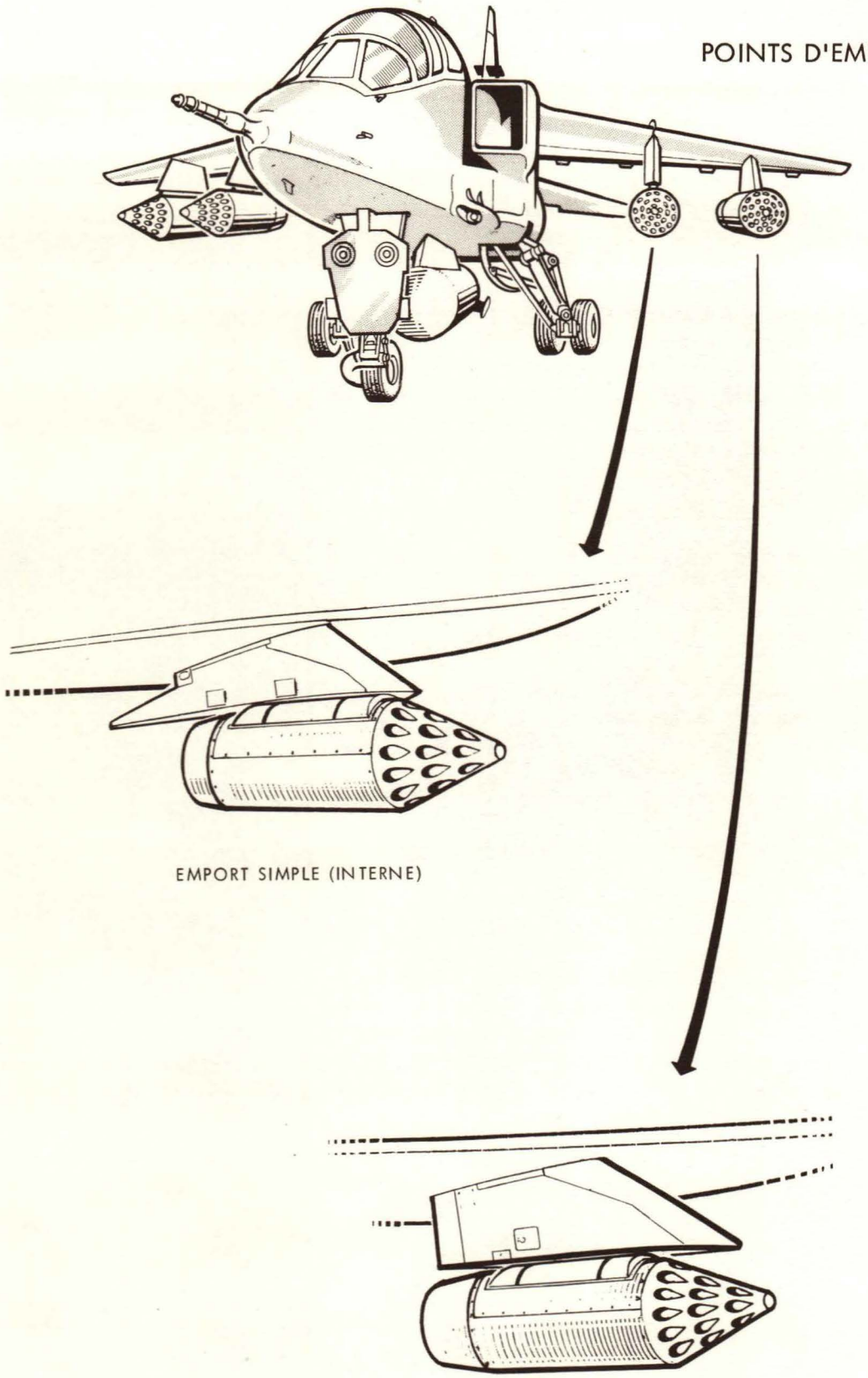


FIG. 4 - DISPOSITIFS D'EMPORT ROQUETTES

14.2.2 - Description

14.2.2.1 - Dispositifs d'emport (Fig. 4)

Ils sont montés directement sous les pylônes.

14.2.2.2 - Circuits de commande et contrôle (Fig. 3)

Les circuits «roquettes» sont conçus pour :
- éliminer toute possibilité de sélection incompatible (ex : roquettes et bombes)
- contrôler la présence des diverses charges emportées

L'établissement des circuits de sélection et de tir ainsi que les liaisons avec les divers éléments du système sont assurés par la boîte relais armement (4). Les trois commutateurs placés sur cette boîte permettent l'affichage manuel du type de charge.

Modes de tir : voir manuel UCB 105-3-1.

Nota : L'affichage du type de charge et du mode de tir des roquettes est réalisé au sol, avant le vol, par le mécanicien.

Rappel : l'appauvrissement moteurs n'est pas retardé dans le cas du tir des roquettes.

La sécurité armement au sol (interdiction de largage et de tir en normal) est assurée par un contacteur commandé par le bouclier du train avant (train non verrouillé haut).

14.2.3 - Fonctionnement (Fig. 3)

14.2.3.1 - Préparation au tir

Les commutateurs «EXT, INT, CENT» de la boîte relais armement (4) étant sur «ROQUETTES», la sélection du poste de sécurité armement (1) sur «PREP-VOL» permet la sélection des points d'emport et assure la mise sous tension de la tête de visée et de l'enregistreur de visée.

Le système d'arme étant dans cet état, le ou les lance-roquettes sont sélectionnés symétriquement par enfoncement des poussoirs correspondants sur le poste de sélection armement (3), ce qui provoque :
- l'allumage des voyants bleus de présence sur les poussoirs, si la sélection correspond à l'emport (la lettre R apparaît)
- l'allumage des voyants ambres, témoins d'enclenchement des poussoirs.

Le poste de sécurité armement (1) sélectionné sur «ARME» maintient les fonctions de la sélection «PREP-VOL» et assure en outre, si l'interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (7) du poste arrière est sur la position «autorisation» cache rabattu:
- l'alimentation de l'inverseur «ROQUE» du poste de sélection armement (3) qui peut être placé sur «PAR» ou sur «TOT» selon le mode de tir choisi
- la commutation des circuits de tir sur le bouton poussoir de commande de largage et de tir de la poignée pilote (5).

14.2.3.2 - Séquence de tir

L'action sur le bouton poussoir de commande de largage et de tir de la poignée pilote (5) provoque :
- le tir des roquettes
- le démarrage de la caméra et le marquage du film (voir chapitre 8)

SECTION 1

CHAPITRE 16

CIBLES

TABLE DES MATIERES

	Pages
16.0 - Généralités	2
16.1 - Commandes et contrôles	2
16.1.1 - Poste de sélection armement	2
16.1.2 - Poste de sécurité armement	2
16.1.3 - Intervallomètre	2
16.1.4 - Poignée pilote	2
16.1.5 - Bouton poussoir de largage détresse	2
16.1.6 - Eléments associés	2
16.2 - Description	4
16.2.1 - Dispositifs d'emport	4
16.2.2 - Circuits de commande et de contrôle	4
16.3 - Fonctionnement	4
16.3.1 - Préparation à la pendaison ou au largage	4
16.3.2 - Pendaison normale	4
16.3.3 - Largage normal	4
16.3.4 - Pendaison et largage secours	6
16.3.5 - Largage «SEC2»	6
16.3.6 - Détresse générale	6

FIGURES

N°	Pages
1 - COMMANDES ET CONTROLES CIBLES	3
2 - DISPOSITIFS D'EMPORT CIBLES	5

16 - CIBLES

16.0 - Généralités

Le point d'accrochage ventral permet l'emport, la pendaison et le largage des cibles PR 53, 1600 TR et SECAPEM TAC 100.

16.1 - Commandes et contrôles (Fig. 1)

16.1.1 - Poste de sélection armement (1) (Poste avant)

Pour la fonction cibles, on utilise le poussoir de sélection point d'emport ventral.

- Le voyant ambre au-dessus du poussoir est allumé lorsque le poussoir est enclenché.
- Un sélecteur «BOMBE» à trois positions :
  «INERT.» (inerte) : permet la pendaison
  «C» (Culot)] permettent le largage du câble de
  «O + C» (Ogive + Culot)] remorquage (position indifférente).
- Un bouton poussoir «TEST - EFF.» (Test Effacement) permettant :
  - le test de tous les voyants,
  - l'effacement des sélections effectuées autres que canons.
- Un inverseur «SEC. 1 - SEC. 2».
- Un bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF» (sous cache) assure le largage en secours en fonction de la sélection «SEC. 1» - «SEC. 2».

16.1.2 - Poste de sécurité armement (7) (Poste avant)

Il assure la mise sous tension des circuits d'armement dans les conditions définies au chapitre 7, paragraphe 7.2.2.1 ainsi que celle du viseur et de l'enregistreur de visée.

16.1.3 - Intervallomètre (2) (Poste avant)

(Voir chapitre 14, paragraphe 14.1.1.3).

16.1.4 - Poignée pilote (4) (Poste avant)

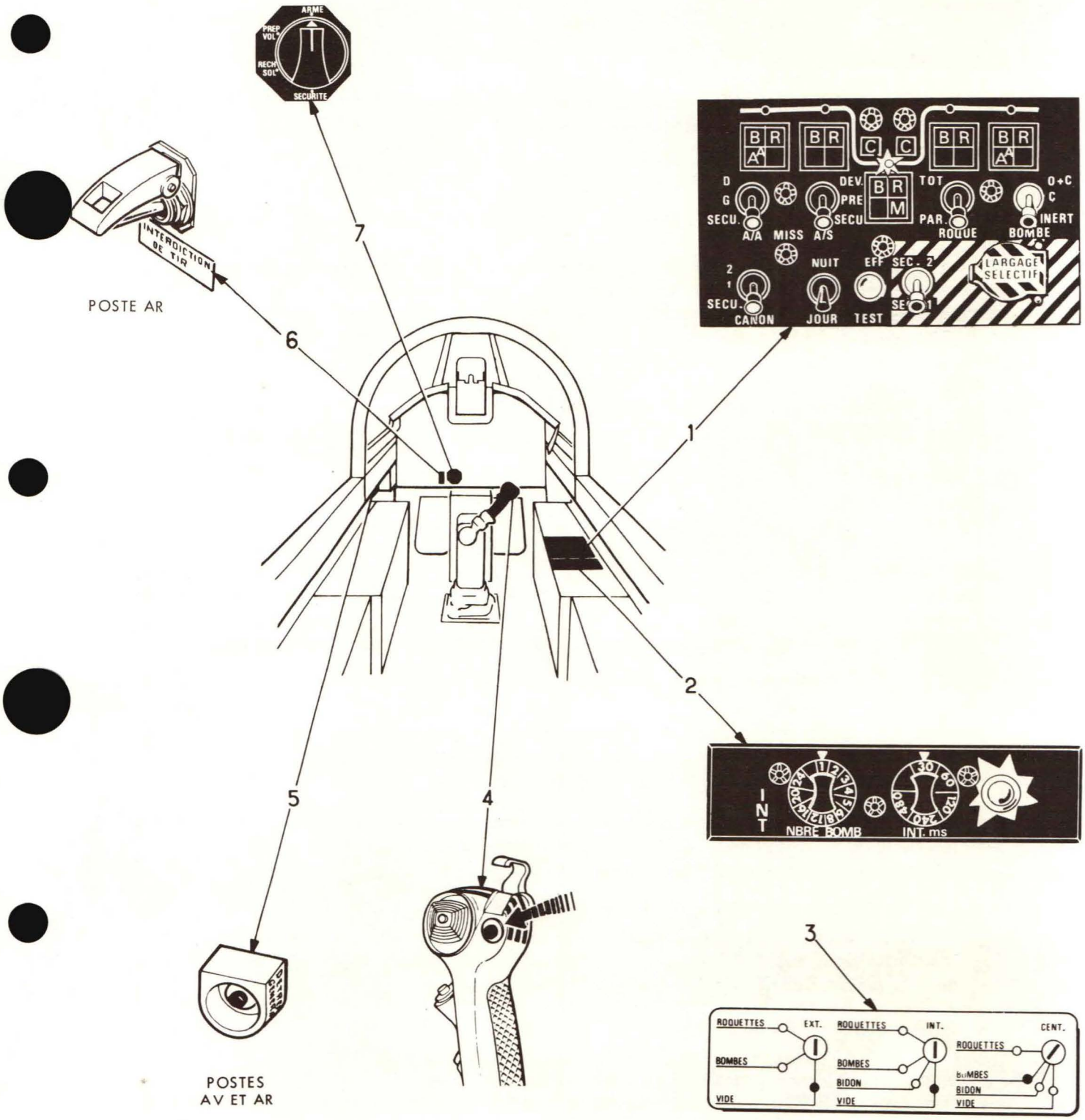
Le bouton poussoir de largage bombes est utilisé pour la pendaison et le largage des cibles.

16.1.5 - Boutons poussoirs de largage détresse (5) (Postes avant et arrière)

(Voir chapitre 14, paragraphe 14.1.3.4).

16.1.6 - Eléments associés

Boîte relais armement (3). Le sélecteur central doit être sur «BOMBES».
L'interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (6) (Poste arrière) permettant d'interdire la pendaison ou le largage des cibles sur «interdiction», vers le haut, cache relevé.



LEGENDE

1 – POSTE DE SELECTION ARMEMENT
2 – INTERVALLOMETRE
3 – BOITE RELAIS ARMEMENT
4 – POIGNEE PILOTE
5 – BOUTON POUSSOIR DE LARGAGE DETRESSE
6 – INTERDICTION DE TIR (POSTE AR)
7 – POSTE DE SECURITE ARMEMENT

FIG. 1 - COMMANDES ET CONTROLES CIBLES

16.2 - Description

16.2.1 - Dispositifs d'emport (Fig. 2)

Les conteneurs 520B ou 520C sont mis en place en poste arrière du Mât 641. Ils assurent l'emport, la pendaison et la récupération d'une cible TAC 100 ou d'un PR.53 et de 500 m de câble de remorquage.

16.2.2 - Circuits de commande et contrôle (Fig. 1)

La boîte relais armement (3) assure l'établissement des circuits, ainsi que les liaisons avec les divers éléments du système. Le commutateur correspondant au pylône central «CENT» permet le fonctionnement de l'ensemble cible par affichage «BOMBES».
Cet affichage doit être réalisé au sol, avant la mise en route, par le mécanicien.

Nota : La sécurité «armement» au sol (interdiction de largage et de tir en normal) est assurée par un contacteur commandé par le bouclier du train avant (train non verrouillé haut).

16.3 - Fonctionnement

16.3.1 - Préparation à la pendaison ou au largage

Le commutateur «CENT» de la boîte relais armement étant sur «BOMBES», la sélection des circuits des sécurités largables est effectuée par le sélecteur «BOMBE» du poste de sélection armement de la façon suivante :
- «INERT.» : Sélection du circuit de pendaison de la cible ou d'éjection du panneau,
- «C» }
- «O + C» } Circuit de largage du câble de remorquage sélectionné.

La sélection du poste de sécurité armement sur «PREP. VOL» provoque :
- l'alimentation des circuits des sécurités largables sélectionnés,
- l'alimentation du viseur et de l'enregistreur de visée.

L'enfoncement du poussoir ventral du poste de sélection armement provoque :
- l'allumage du voyant ambre, témoin d'enclenchement du poussoir,
- l'allumage du voyant bleu de l'intervallomètre.

Le poste de sécurité armement sélectionné sur «ARME» maintient les fonctions de la sélection «PREP. VOL» et assure, si l'interrupteur «INTERDICTION DE TIR»du poste arrière est sur «autorisation» cache rabattu, la commutation des circuits de largage sur le bouton poussoir de commande de largage et de tir de la poignée pilote.

16.3.2 - Pendaison normale

L'action sur le bouton poussoir de la poignée pilote provoque :
- l'éjection du PR.53 ou 1600 TR ou de la cible TAC 100 s'effectue par mise à feu des impulseurs I 50 de l'E.P.35 du conteneur 520B ou 520C.

La trainée du panneau ou de la cible entraîne le délovage du câble de remorquage. L'élasticité du câble assure l'amortissement du choc à la pendaison.

16.3.3 - Largage normal

L'action sur le bouton poussoir de la poignée pilote provoque l'ouverture du crochet du déclencheur ALKAN 200 qui libère le câble de remorquage.

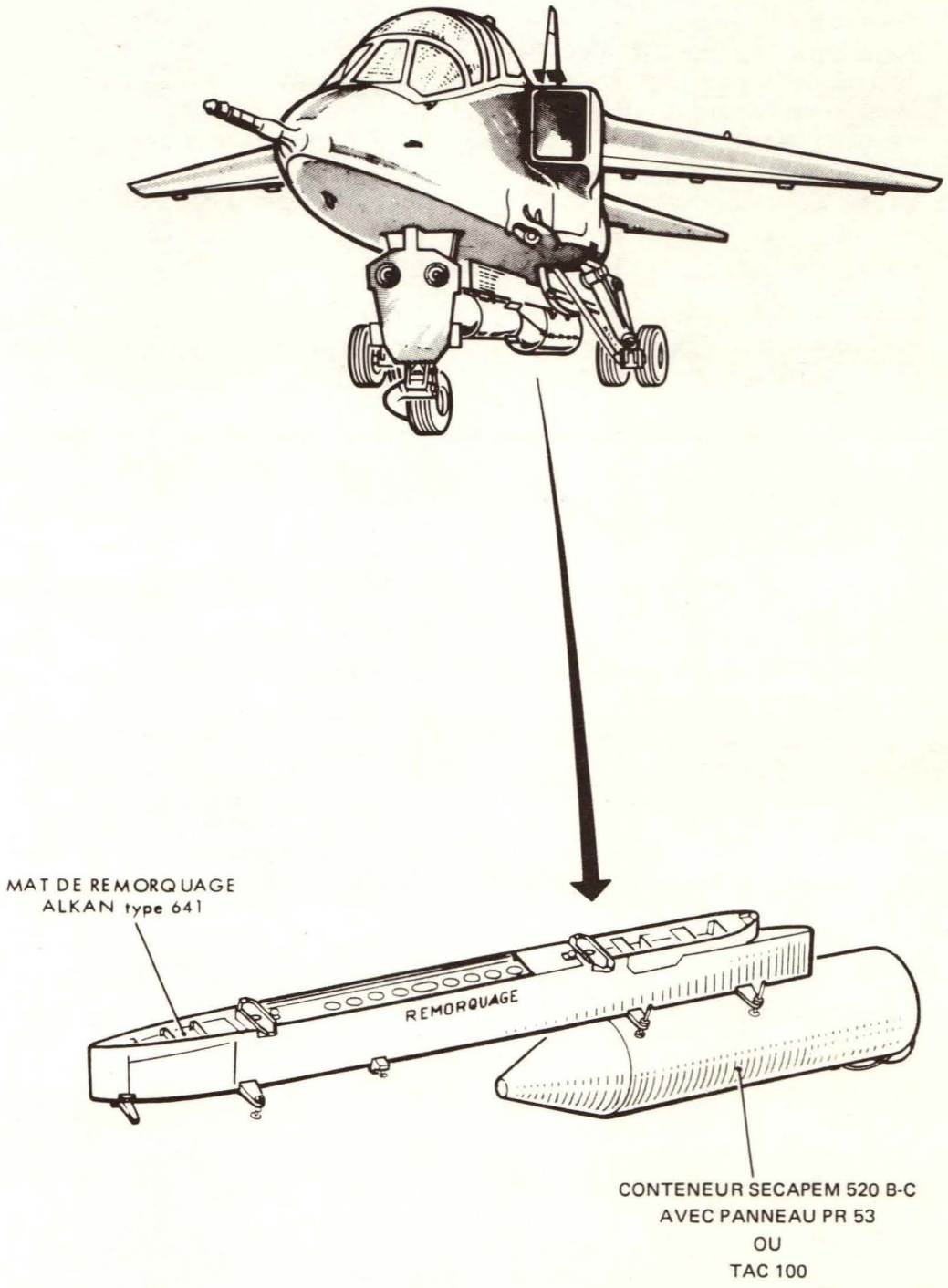


FIG. 2 - DISPOSITIF D'EMPORT CIBLES

16.3.4 - Pendaison et largage secours

- Train rentré.
- Placer l'inverseur «SEC. 1 - SEC. 2» sur «SEC. 1».
- Sélectionner le poste de sécurité armement sur «ARME».
- Sélectionner le poussoir charge ventrale.
- Vérifier l'interrupteur «INTERDICTION DE TIR» du poste arrière sur «autorisation» cache rabattu.
- La pendaison est assurée par action sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF».

ATTENTION

1- LA PENDAISON EST EFFECTUEE AVEC LE SELECTEUR «BOMBE» SUR «INERT.».
2- LE LARGAGE EST EFFECTUE AVEC LE SELECTEUR «BOMBE» SUR «C» OU «O + C».

16.3.5 - Largage «SEC. 2»

- Placer l'inverseur «SEC. 1 - SEC. 2» sur «SEC. 2».
- Sélectionner le poste de sécurité armement sur «PREP VOL» ou «ARME».
- Sélectionner le poussoir charge ventrale.
- L'action sur le poussoir «LARGAGE SELECTIF» largue le conteneur 520B ou 520C et provoque l'ouverture du crochet du déclencheur 203, d'où séparation du câble et du conteneur.

16.3.6 - Détresse générale

Le largage en détresse générale est effectué par une action sur le bouton poussoir «DETRESSE GENERALE» du poste avant ou arrière. Toutes les charges sont larguées simultanément, il y a en plus ouverture du déclencheur ALKAN 203.

SECTION 2

UTILISATION NORMALE

SOMMAIRE

Chapitres

1 - ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

2 - CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA (ALTIMETRE CODEUR)

3 - ENSEMBLE DE NAVIGATION

4 - ENSEMBLE TACAN (voir chapitre 3)

5 - ENSEMBLE VOR-ILS-MARKER (voir chapitre 3)

6 - Sans objet sur cet avion

7 - CONDUITE DE TIR

7.1 - Tête de visée
7.2 - Tableaux d'armement

8 - ENREGISTREUR DE VISEE

9, 10 } Sans objet sur cet avion

11 - CANONS

12, 13 } Sans objet sur cet avion

14 - BOMBES - ROQUETTES

14.1 - Bombes
14.2 - Roquettes

15 - Néant

16 - CIBLES

17 - Sans objet sur cet avion

SECTION 2

CHAPITRE 1

ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

TABLE DES MATIERES

	Pages
11.1 - Mise en fonction	2
1.1.1 - Ensemble normal	2
1.1.2 - Ensemble secours	2
1.1.3 - Indicateurs sphériques	2
11.2 - Utilisation	2
1.2.1 - Vérifications avant vol	2
1.2.2 - Utilisation en vol	4
11.3 - Arrêt de l'ensemble gyroscopique	4
1.3.1 - Ensemble normal	4
1.3.2 - Indicateurs sphériques	5

FIGURE

N°	Page
1 - UTILISATION DE L'ENSEMBLE GYROSCOPIQUE	3

1 - ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

1.1 - Mise en fonction (Fig. 1)

1.1.1 - Ensemble normal

Tableau disjoncteurs (poste avant)
- s'assurer de l'enclenchement des disjoncteurs «CAP ET VERT» (18)

Boîte de commande de cap (poste avant)
- placer l'interrupteur ARRET/MARCHE «A/M» sur «M».

La séquence de démarrage dure environ 2 mn 30 s pour la plate-forme gyroscopique et quelques secondes pour la BSM. Durant cette séquence les voyants NORM (6) et BSM (7), de la boîte de commande de cap apparaîssent respectivement en rouge. Le drapeau de panne (10) des indicateurs sphériques est apparent pendant toute la séquence de démarrage de l'ensemble normal (2 mn 30 s).
La fin de séquence de démarrage est annoncée par le passage des voyants de la couleur rouge à la couleur blanche et par l'effacement du drapeau de panne des indicateurs sphériques.

1.1.2 - Ensemble secours

Tableau disjoncteurs
- s'assurer de l'enclenchement du disjoncteur «DIRECT SEC» (17) sans aucune autre intervention.

La séquence de démarrage dure environ 2 mn, elle est signalée par la couleur rouge du voyant «SEC» (5) de la boîte de commande de cap.
La fin de séquence est annoncée par le passage du voyant de la couleur rouge à la couleur blanche.

1.1.3 - Indicateurs sphériques

La mise en fonction de ces indicateurs s'effectue simultanément à celle de l'ensemble normal, par la même commande.

1.2 - Utilisation (Fig. 1)

1.2.1 - Vérifications avant vol

1.2.1.1 - Verticale

Indicateurs sphériques
- s'assurer en fin de séquence de démarrage que les informations de roulis et de tangage, recopiées par les indicateurs sphériques, apparaissent normalement.

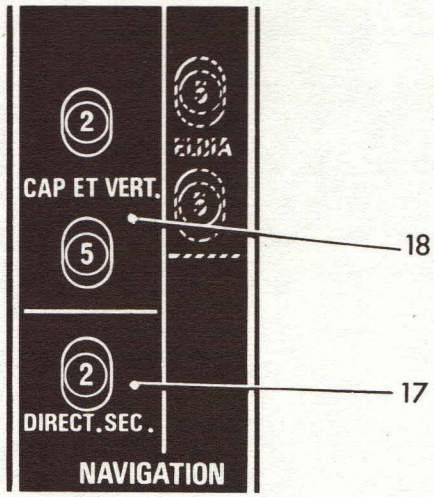
1.2.1.2 - Cap

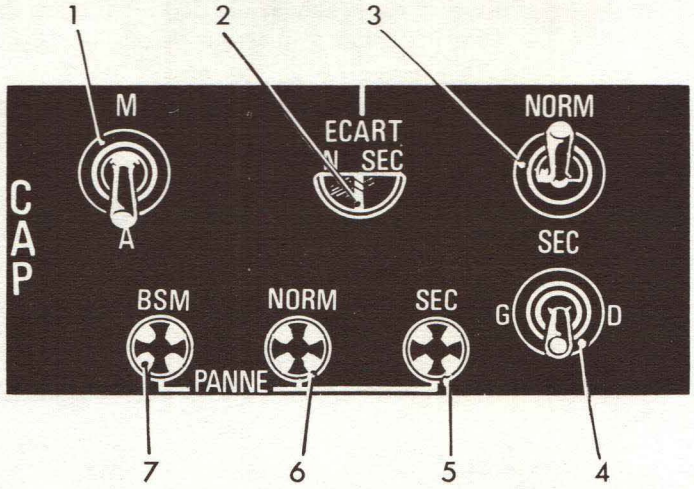
Boîte de commande de cap
- placer l'inverseur normal/secours «NORM/SEC» (3) sur «NORM».

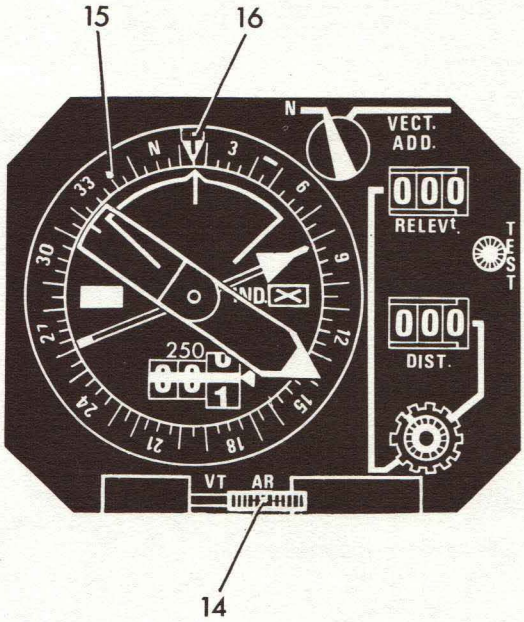
Indicateurs de navigation
- placer le sélecteur de mode (14) sur «VT».

Indicateurs sphériques. Indicateurs de navigation
- s'assurer que l'information de cap recopiée par les indicateurs correspond sensiblement au cap magnétique de l'avion indiqué par le compas de secours.

L'information de cap est lue sur la partie de la rose (15) se trouvant en face de l'index de ligne de foi (16) pour les indicateurs de navigation et sur le méridien se trouvant en face du point central de la maquette fixe (9) pour les indicateurs sphériques.







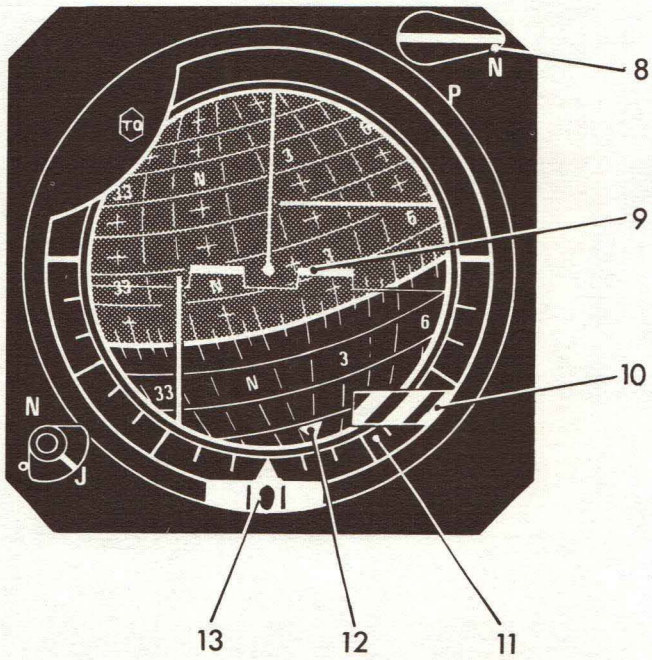


FIG.1 - UTILISATION DE L'ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

1.2.1.3 - Recalage du cap secours

Boîte de commande de cap
- recaler, à l'aide du manipulateur gauche/droite «G/D» (4), le directionnel de secours sur le cap normal, jusqu'à ce que l'indicateur d'écart (2) soit à zéro. Manipuler dans le sens inverse de la déviation de l'aiguille de l'indicateur d'écart. Une manipulation dans le même sens introduit une erreur de cap de 180°.

1.2.1.4 - Concordance cap normal/cap secours

Boîte de commande de cap
- placer l'inverseur normal/secours «NORM/SEC» (3) sur «SEC».

Indicateurs sphériques - indicateurs de navigation
- s'assurer que le cap normal, recopié par les indicateurs sphériques et le cap secours, recopié par les indicateurs de navigation sont identiques. La rose de l'indicateur de navigation ne doit pas bouger.

Boîte de commande de cap
- ramener l'inverseur «NORM/SEC» sur «NORM».

1.2.2 - Utilisation en vol

1.2.2.1 - Concordance cap normal/cap secours

Boîte de commande de cap
- s'assurer, au cours du vol, que l'indicateur d'écart (2) soit toujours à zéro, sinon, effectuer un recalage du directionnel de secours comme indiqué en 1.2.1.3.

1.2.2.2 - Possibilités des indicateurs et interprétation (voir Section 1, paragraphe 1.3.3)

Indicateurs sphériques
- Roulis
  L'information de roulis est lue suivant la position de l'index (12) devant l'échelle de roulis (11).
- Tangage
  L'information de tangage est lue sur les parallèles de la sphère en regard de la maquette fixe (9).
- Cap
  L'information de cap est lue sur les méridiens de la sphère, en regard du point central de la maquette fixe (9).

Dans toutes les configurations de vol, les informations de roulis, tangage et cap sont exploitables.

Il y a inversion de l'index de roulis au passage de la verticale et en vol sur le dos.
- Dérapage
  L'indicateur de dérapage (13) signale au pilote les accélérations latérales.
- Aiguilles d'écart de trajectoire - Indicateur TO/FROM et voyant MARKER (voir chapitres 3 à 5).
- Mise au pôle
  Placer la commande «N/P» (8) sur «P», pour amener le pôle sud de la sphère au centre du cadran, afin de faciliter la lecture des aiguilles d'écart de trajectoire, en cas de panne de l'ensemble normal de cap et de verticale. Le temps de mise au pôle de la sphère est de 5 secondes environ.

1.3 - Arrêt de l'ensemble gyroscopique (Fig. 1)

1.3.1 - Ensemble normal

Boîte de commande de cap
Placer l'interrupteur ARRET/MARCHE «A/M» (1) sur «A».

1.3.2 - Indicateurs sphériques

L'arrêt des indicateurs sphériques est provoqué par l'arrêt de l'ensemble normal. Toutefois, le fonctionnement des aiguilles d'écart de route, du voyant TO/FROM et du voyant MARKER reste assuré.

SECTION 2

CHAPITRE 2

CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA (ALTIMETRE CODEUR)

TABLE DES MATIERES

	Pages
2.1 - Mise en fonction	2
2.2 - Utilisation	2

FIGURE

N°	Page
1 - UTILISATION DE LA CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA	2

2 - CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA (ALTIMETRE CODEUR)

2.1 - Mise en fonction (Fig. 1)

S'assurer que les disjoncteurs ELDIA (5) sont enclenchés. L'effacement du drapeau de panne masquant le compteur d'altitude de l'altimètre codeur signale que la centrale est en fonction.

2.2 - Utilisation (Fig. 1)

Avant le vol sur l'altimètre codeur (poste avant)
- afficher, par la commande (4) la pression barométrique du lieu (QFE) et s'assurer que l'altitude indiquée par le compteur d'altitude (2) est égale à zéro, à ± 10 pieds près
- placer la commande «dps» sur «MARCHE» et s'assurer de l'effacement du voyant «dps» (1).

Nota : La centrale aérodynamique «ELDIA» est coupée, après le vol, en plaçant l'alimentation électrique sur «ARRET».

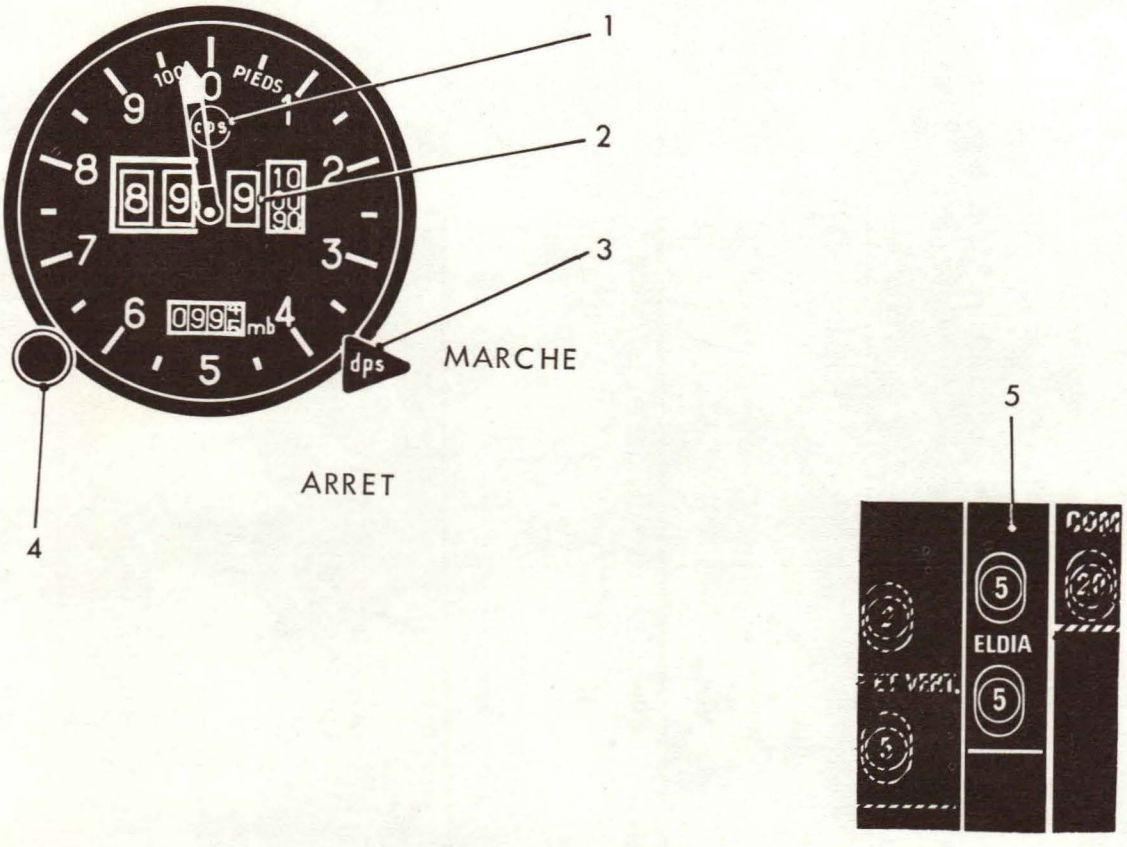


FIG.1 - UTILISATION DE LA CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA

SECTION 2

CHAPITRE 3

ENSEMBLE DE NAVIGATION

TABLE DES MATIERES

	Pages
3.1 - Mise en fonction	2
3.1.1 - Ensemble de navigation	2
3.1.2 - Ensemble TACAN	2
3.1.3 - Ensemble VOR-ILS-MARKER	2
3.2 - Utilisation	2
3.2.1 - Ensemble de navigation	2
3.2.2 - Ensemble TACAN	2
3.2.2.1 - Utilisation AIR/SOL	4
3.2.2.2 - Utilisation AIR/AIR	7
3.2.3 - Ensemble VOR-ILS-MARKER	7
3.2.3.1 - Utilisation en VOR	7
3.2.3.2 - Utilisation en ILS	7
3.2.3.3 - Utilisation du MARKER	9
3.3 - Arrêt des ensembles	9
3.3.1 - Arrêt de l'ensemble de navigation	9
3.3.2 - Arrêt de l'ensemble TACAN	9
3.3.3 - Arrêt de l'ensemble VOR-ILS-MARKER	9

FIGURES

N°		Pages
1 -	UTILISATION DE L'ENSEMBLE DE NAVIGATION, DU TACAN ET DU VOR-ILS-MARKER	3
2 -	DEFINITION DES ANGLES ET UTILISATION DE L'INDICATEUR DE NAVIGATION	5
3 -	FONCTIONNEMENT DU TO-FROM	6
4 -	FONCTIONNEMENT DES AIGUILLES D'ALIGNEMENT	8

3 - ENSEMBLE DE NAVIGATION

3.1 - Mise en fonction (Fig. 1)

3.1.1 - Ensemble de navigation

Cet ensemble permet d'exploiter les informations délivrées par la plate-forme gyroscopique, le TACAN et le VOR-ILS-MARKER. Les indicateurs de navigation sont mis en fonction, en plaçant leur sélecteur de mode (18) sur «VT».

Test des indicateurs de navigation

- Commutateur (12) sur «N»
- Appuyer sur le bouton poussoir «TEST»
- Lire sur la rose (13) en face de l'aiguille (11) 045° ± 3° (secteur vert)
- Lire sur le compteur de distance (17) 250MN ± 1,5 MN (rappel de cette distance portée au-dessus du compteur). Pendant le test la barre (19) reste apparente.

Nota : Si le test est effectué en vecteur additionnel, les informations indiquées tiennent compte des valeurs affichées.

3.1.2 - Ensemble TACAN

La mise en fonction de l'ensemble TACAN peut indifféremment s'effectuer des postes avant ou arrière, à condition de sélectionner au préalable la boîte de commande choisie, par le voyant poussoir correspondant (27). L'allumage du voyant signale que la boîte est sélectionnée.

ATTENTION

NE PAS METTRE LE TACAN EN FONCTION AVANT LA MISE EN ROUTE DES MOTEURS, SOUS PEINE DE DETERIORATION DE L'EQUIPEMENT PAR MANQUE DE REFROIDISSEMENT.

Boîte de commande TACAN sélectionnée
- placer le commutateur de mode (25) sur «REC».

3.1.3 - Ensemble VOR-ILS-MARKER

Boîte de commande VOR-ILS (Poste avant)
- Placer la commande «A-M» (23) sur «M».

Nota : Le récepteur MARKER fonctionne seulement lorqu'une fréquence ILS est sélectionnée.

Test de l'ensemble VOR-ILS-MARKER (voir Section 1, paragraphe 5.1.1).

3.2 - Utilisation (Fig. 1 et 2)

3.2.1 - Ensemble de navigation

Les indicateurs de navigation recopient le cap (NORMAL ou SECOURS), le gisement et la distance TACAN (avec ou sans vecteur additionnel) et le gisement VOR.
Les indicateurs sphériques recopient le cap (NORMAL exclusivement), visualisent l'attitude de l'avion en roulis et tangage, indiquent son dérapage et donnent ses écarts de trajectoire par rapport à une route choisie ou, en approche, par rapport aux faisceaux ILS. Le voyant MARKER (32) permet de visualiser le passage à la verticale des balises MARKER.

3.2.2 - Ensemble TACAN

Nota : Cette utilisation peut être effectuée avec ou sans vecteur additionnel. Dans les deux cas, le fonctionnement est identique, à l'affichage du vecteur près. L'utilisation en TACAN tient donc compte du vecteur additionnel.

Ensemble gyroscopique
- En fonction (voir 1.1)

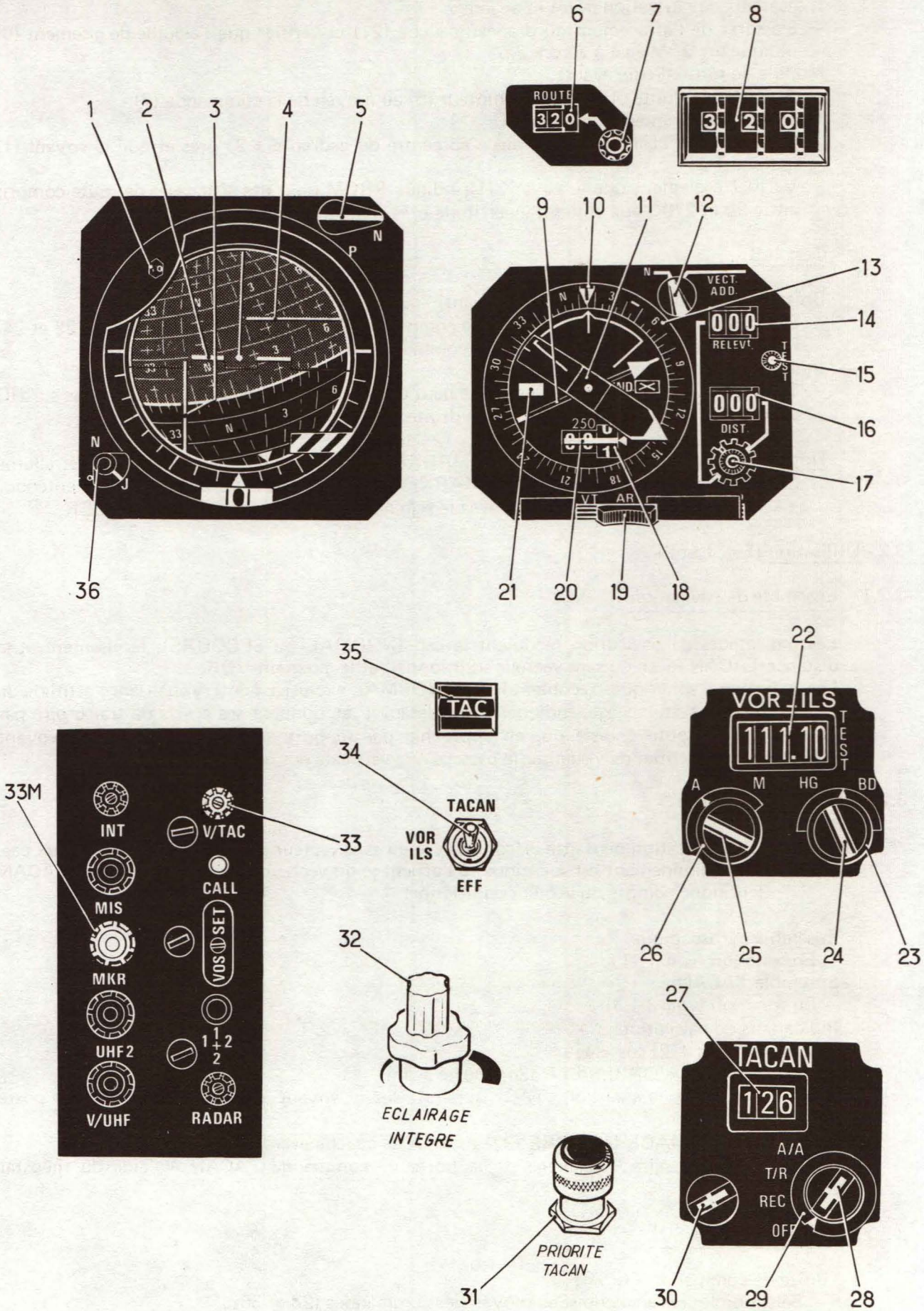


FIG.1 - UTILISATION DE L'ENSEMBLE DE NAVIGATION, DU TACAN ET DU VOR-ILS-MARKER

Indicateurs de navigation avant et arrière
- S'assurer de l'effacement du drapeau gauche (21) et vérifier que l'aiguille de gisement (9) indique un QDM égal à zéro ± 2,5°

Module de route (Poste avant)
- Afficher une route 000° sur le compteur (6) au moyen de la commande (7)

Indicateurs sphériques avant et arrière
- S'assurer que l'aiguille (3) se place au centre du cadran à ± 2° près et que le voyant (1) indique TO
- Vérifier également que le voyant (1) indique FROM pour des affichages de route compris entre 90 et 270°, aux zones d'incertitude près

Test ILS

Boîte de commande VOR-ILS (Poste avant)
- Sélectionner une fréquence ILS sur le compteur (22) au moyen des commandes (25 et 24)
- Placer et maintenir successivement la commande de test (23) sur HG puis sur BD

Indicateurs sphériques avant et arrière
- S'assurer que l'aiguille (4) dévie vers le haut et que l'aiguille (3) dévie vers la gauche sur HG et respectivement vers le bas et vers la droite sur BD

Nota : Pendant le test ILS, le voyant MARKER (36) des indicateurs sphériques est allumé et les signaux BF de test MARKER à 400, 1300 et 3000 Hz sont entendus successivement aux casques avec le signal BF à 1000 Hz de test LOCALIZER.

3.2 - Utilisation (Fig. 1 et 2)

3.2.1 - Ensemble de navigation

Les indicateurs de navigation recopient le cap (NORMAL ou SECOURS), le gisement et la distance TACAN (avec ou sans vecteur additionnel) et le gisement VOR.
Les indicateurs sphériques recopient le cap (NORMAL exclusivement), visualisent l'attitude de l'avion en roulis et tangage, indiquent son dérapage et donnent ses écarts de trajectoire par rapport à une route choisie ou, en approche, par rapport aux faisceaux ILS. Le voyant MARKER (36) permet de visualiser le passage à la verticale des balises MARKER.

3.2.2 - Ensemble TACAN

Nota : Cette utilisation peut être effectuée avec ou sans vecteur additionnel. Dans les deux cas, le fonctionnement est identique, à l'affichage du vecteur près. L'utilisation en TACAN tient donc compte du vecteur additionnel.

Ensemble gyroscopique
- En fonction (voir 1.1)

Ensemble TACAN
- En fonction (voir 3.1.3)

Indicateurs de navigation
- Commutateur (12) sur «N»

Inverseur TACAN/VOR ILS/EFF (34) (Poste avant)
- Sur «TACAN», la mention «TAC» apparaît sur le voyant TAC-VOR-EFF (35) du poste arrière.

Rhéostats ECLAIRAGE INTEGRE (32) (banquette gauche avant ou arrière).
- Régler, si nécessaire, l'éclairage de la boîte de commande TACAN à l'aide du rhéostat supérieur.

3.2.2.1 - Utilisation AIR/SOL

Boîte de commande TACAN
- Sélectionner le canal choisi au moyen des commandes (28 et 30).

Boîtes de mélange (Avant et arrière)
- Doser le signal d'identification, émis par la balise, à l'aide du potentiomètre V/TAC (33).

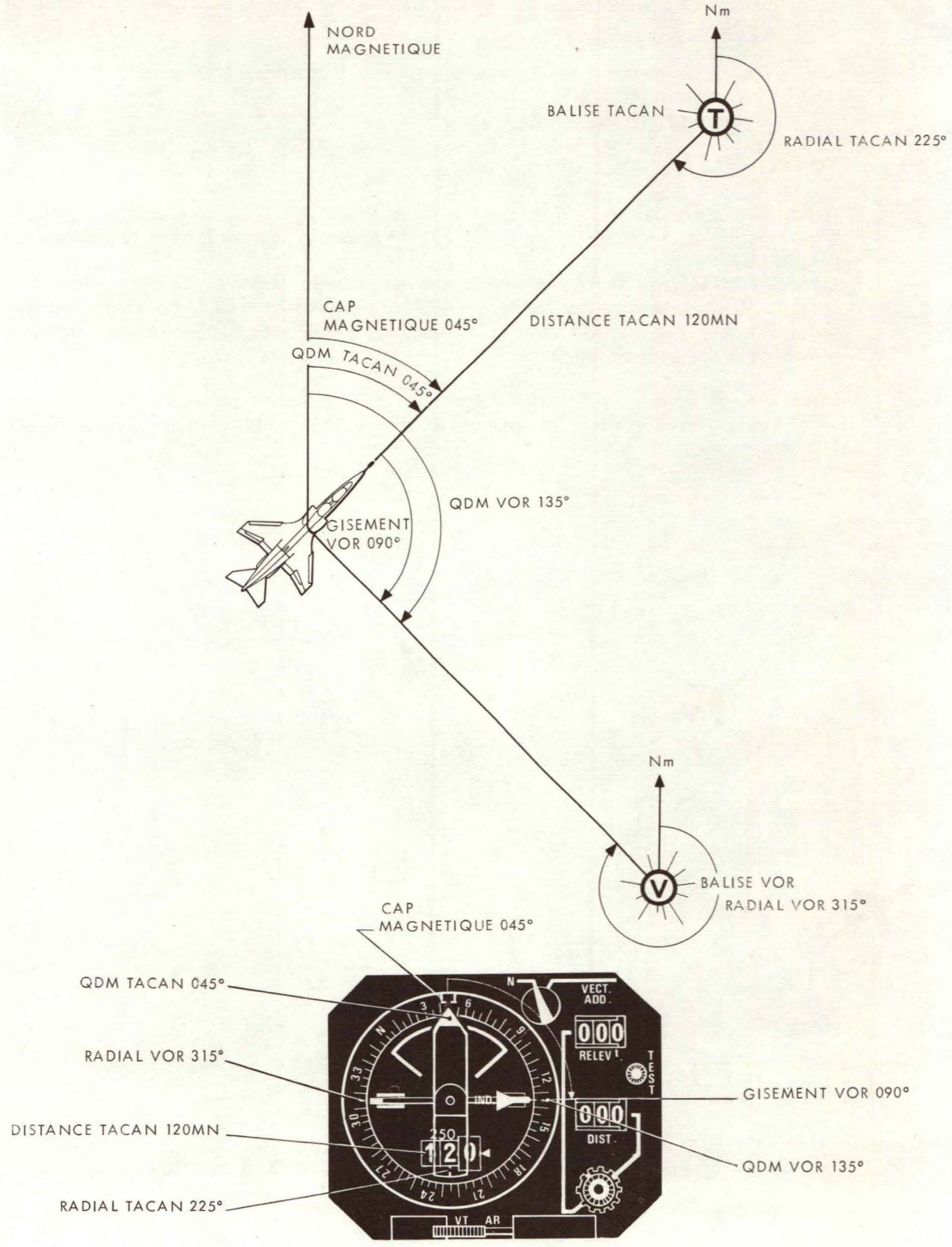


FIG.2 - DEFINITION DES ANGLES ET UTILISATION DE L'INDICATEUR DE NAVIGATION

La déflexion de l'aiguille (3) est totale pour un écart de route de 30° à gauche et de 20° à droite.

Nota : Il n'y a pas de butée de l'aiguille (3) à gauche. L'absence d'aiguille peut signifier :
- écart de route > 30°
- panne de relèvement TACAN.

3.2.2.1.6 - TO-FROM

Indicateurs sphériques
L'information de lever de doute TO ou FROM apparaît derrière la fenêtre (1) dans les conditions suivantes :
L'indicateur TO apparaît lorsque l'avion vole dans l'espace limité par la perpendiculaire à la route affichée, passant par la balise TACAN et contenant le QDM correspondant à la route affichée, quel que soit son cap. L'indication FROM est apparente lorsque l'avion a franchi cette limite. (voir Fig. 3).

Nota : Les informations Gauche/Droite et TO/FROM sont présentées, même si les indicateurs sphériques ne sont pas en fonction (Ensemble gyroscopique sur Arrêt).

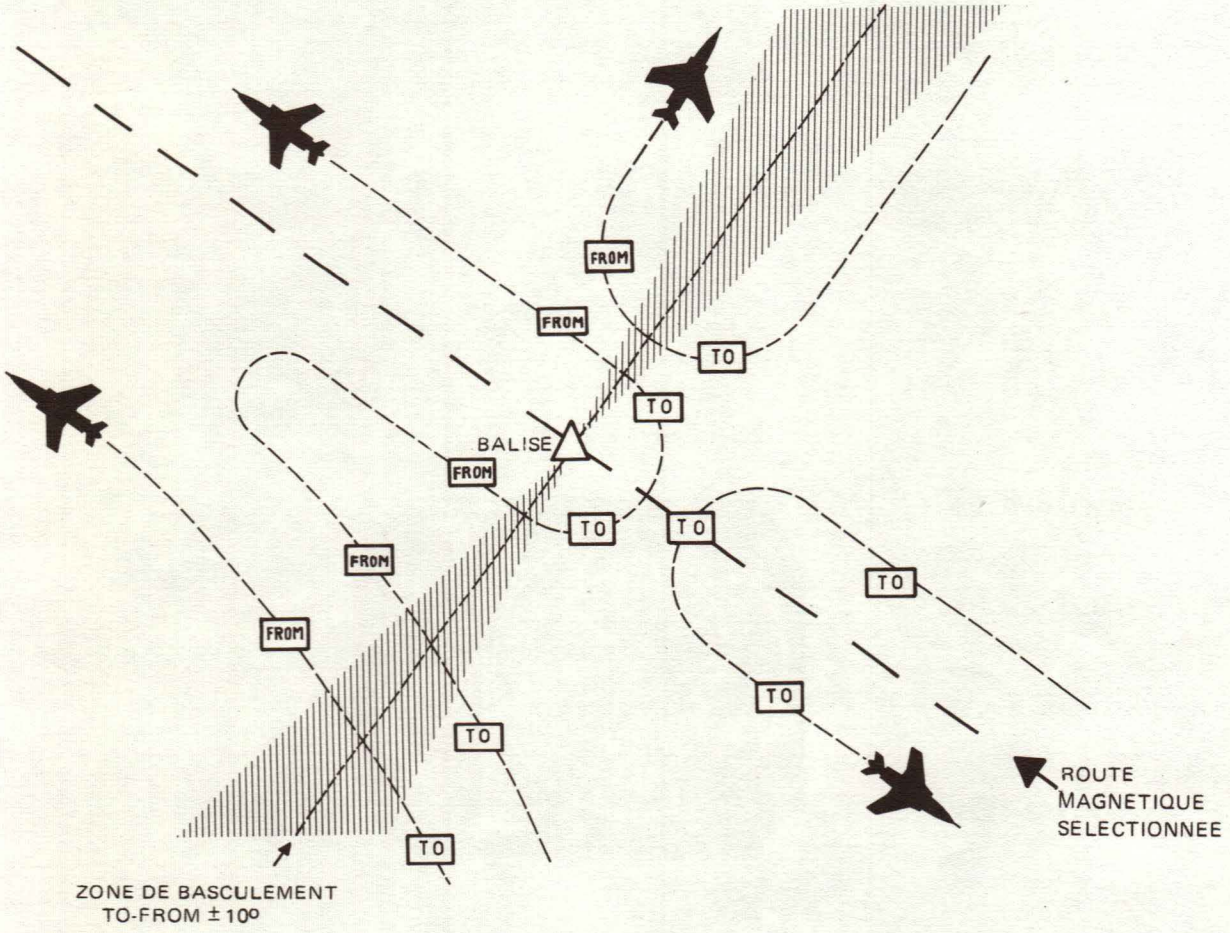


FIG.3 - FONCTIONNEMENT TO-FROM

3.2.2.1.6 - TO-FROM

Indicateurs sphériques
L'information de lever de doute TO ou FROM apparaît sur le voyant (1) dans les conditions suivantes :
L'indication TO apparaît lorsque l'avion vole dans l'espace limité par la perpendiculaire à la route affichée, passant par la balise TACAN et contenant le QDM correspondant à la route affichée, quel que soit son cap. L'indication FROM est apparente lorsque l'avion a franchi cette limite. (voir Fig. 3).

Nota : Les informations Gauche/Droite et TO/FROM sont présentées, même si les indicateurs sphériques ne sont pas en fonction (Ensemble gyroscopique sur Arrêt).

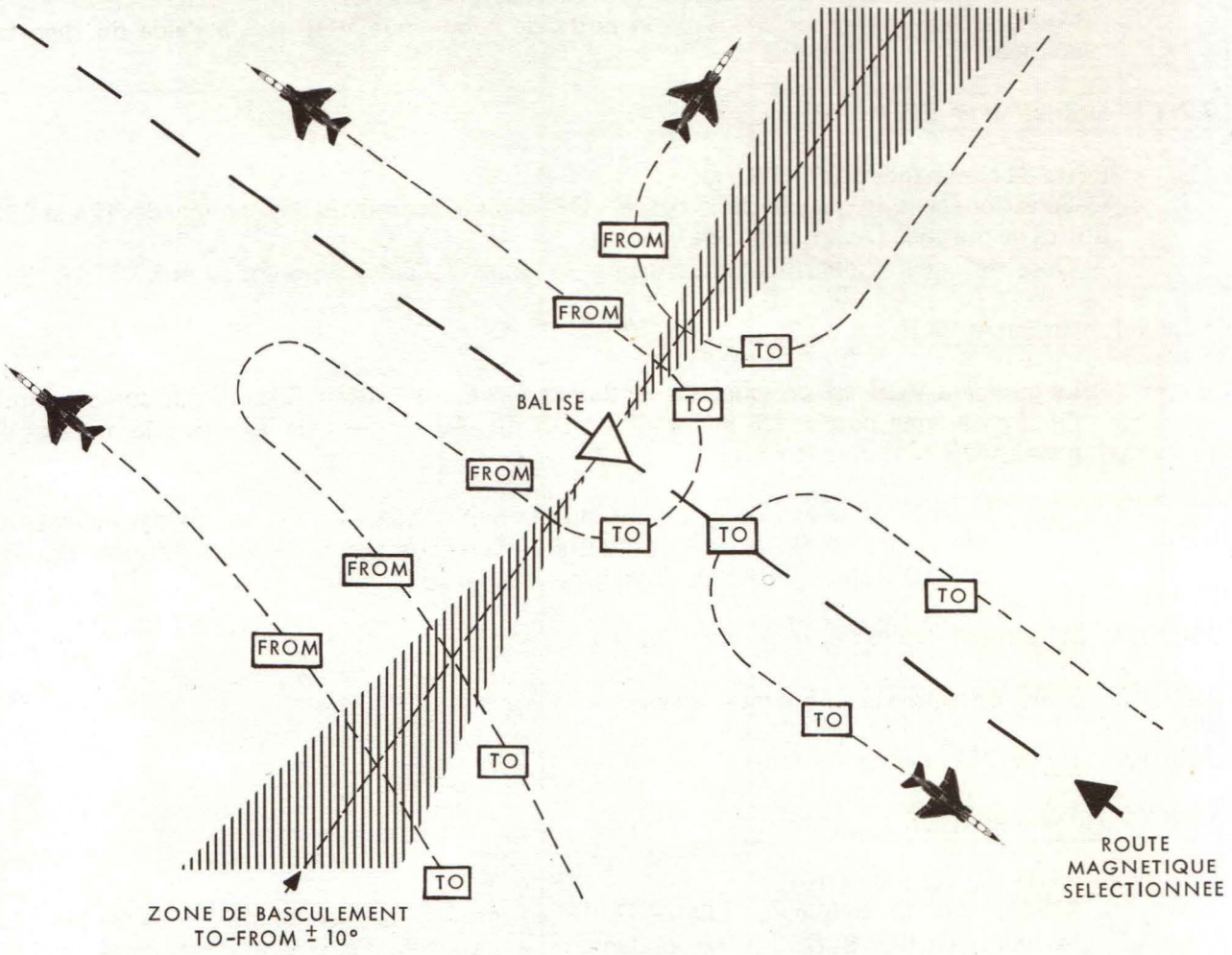


FIG.3 - FONCTIONNEMENT DU TO/FROM

3.2.2.2 - Utilisation AIR/AIR

Boîte de commande TACAN
- Placer le commutateur de mode (29) sur «A/A».
- A l'aide des commandes (28 et 30), sélectionner un canal en ajoutant 63 au canal TACAN de l'avion à interroger pour les canaux compris entre 1 et 63 et en retranchant 63 pour les canaux compris entre 64 et 126.

Indicateurs de navigation
- Commutateur (12) sur «N».

Dans ce mode de fonctionnement, seule la distance séparant les deux avions est transmise aux indicateurs de navigation. Elle est lue sur le compteur (18) dès que la barre (20) est effacée et jusqu'à 140 MN environ.

3.2.3 - Ensemble VOR-ILS-MARKER

Ensemble gyroscopique
– En fonction (voir 1.1)
Ensemble VOR-ILS-MARKER
– En fonction (voir 3.1.4)
Indicateurs de navigation
– Sélecteur de mode (19) sur «VT»
Inverseur TACAN/VOR ILS/EFF (34) (Poste avant)
– Sur «VOR ILS»
Voyant TAC/VOR/EFF (35) (Poste arrière)
– La mention «VOR» apparaît
Rhéostat ECLAIRAGE INTEGRE (32) (banquette avant gauche)
– Régler, si nécessaire, l'éclairage de la boîte de commande VOR-ILS à l'aide du rhéostat supérieur.

3.2.3.1 - Utilisation en VOR

Boîte de commande VOR-ILS
– Sélectionner la fréquence de la balise VOR choisie, au moyen des commandes (24 et 25).
Boîtes de mélange (Avant et arrière)
– Doser le signal d'identification, émis par la balise, à l'aide du potentiomètre V/TAC (33).

3.2.3.1.1 - Gisement VOR

Le gisement VOR est présenté sur les indicateurs de navigation. C'est l'angle compris entre l'index de ligne de foi (10) et l'aiguille VOR (9). Au moment de la lecture le drapeau de panne VOR (21) doit être effacé.

Nota : Pendant le temps de recherche du gisement l'aiguille verticale (3) des indicateurs sphériques oscille de part et d'autre de la maquette fixe (2) et les informations TO et FROM apparaissent alternativement sur le voyant (1).

3.2.3.1.2 - Sélection d'une route VOR (idem 3.2.2.1.4)

3.2.3.1.3 - Ecarts de route Gauche/Droite (idem 3.2.2.1.5)

3.2.3.1.4 - TO-FROM (idem 3.2.2.1.6)

3.2.3.2 - Utilisation en ILS

Boîte de commande VOR-ILS
– Sélectionner la fréquence LOCALIZER au moyen des commandes (24 et 25). La fréquence GLIDE/SLOPE correspondante est alors automatiquement sélectionnée.

Nota : Le V/UHF passe automatiquement en 5W.

Boîtes de mélange (Avant et arrière)
– Doser le signal d'identification, émis par le LOCALIZER à l'aide du potentiomètre V/TAC (33).

3.2.3.2.1 - Ecarts Gauche/Droite et Haut/Bas (Fig. 4)

Les informations ILS sont présentées sur les indicateurs sphériques :
– l'aiguille verticale matérialise le faisceau LOCALIZER,
– l'aiguile horizontale le faisceau GLIDE, plan de descente.

Lorsque l'avion est dans l'axe et sur le plan de descente :
– l'aiguille verticale est sous le point de lecture de cap,
– l'aiguille horizontale dans l'alignement de la maquette fixe avion.

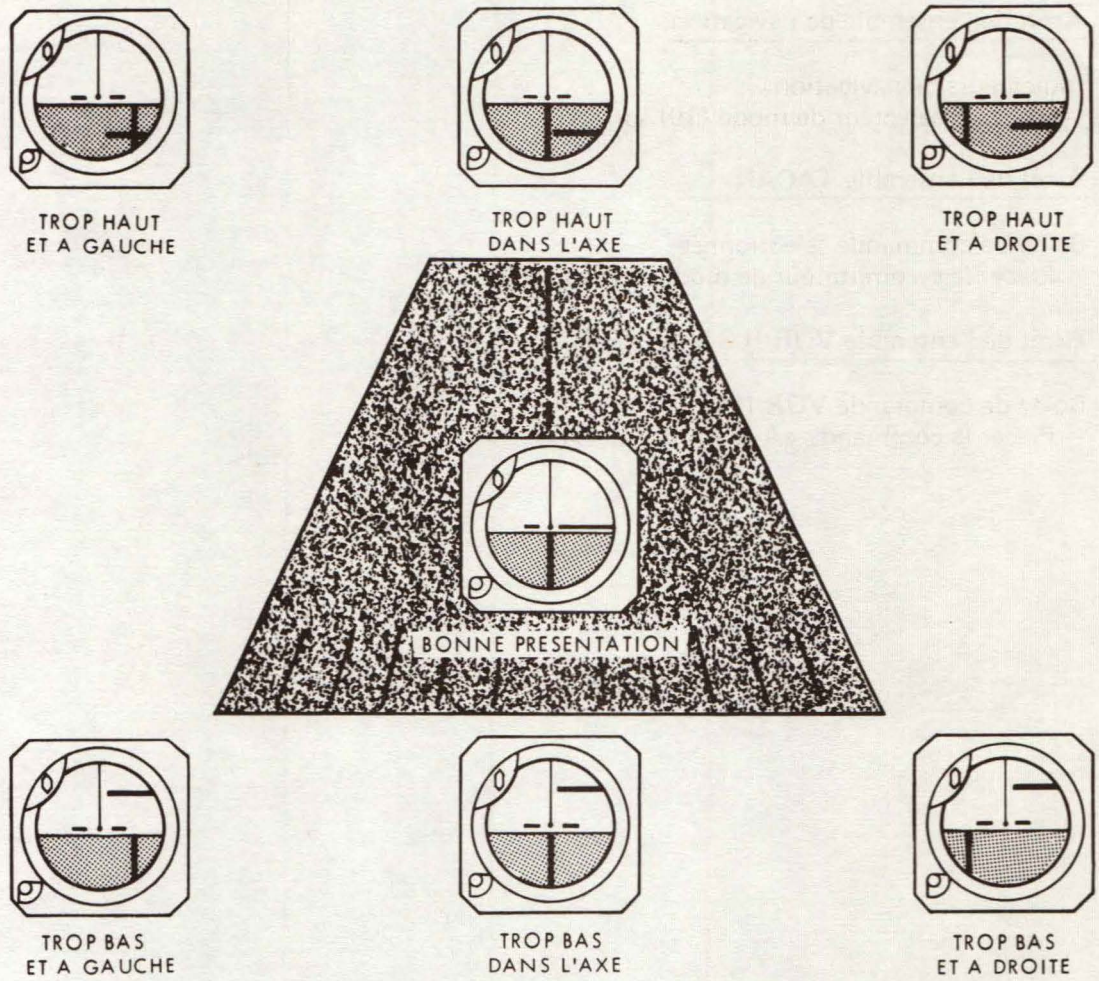


FIG.4 - FONCTIONNEMENT DES AIGUILLES D'ALIGNEMENT

A partir de cette configuration, tout écart se traduira par une déflexion d'aiguille.
La déflexion de l'aiguille verticale est totale pour un écart de 15° à gauche et de 10° à droite.
L'information TO/FROM n'est pas fournie en ILS.

ATTENTION

PASSE LE SEUIL DE PISTE, LES INDICATIONS FOURNIES PAR LE GLIDE SONT INUTILISABLES. APRES LA VERTICALE DE L'EMETTEUR LOCALIZER L'AIGUILLE LOC RESTE DIRECTIONNELLE.

3.2.3.3 - Utilisation du MARKER (Fig. 1)

Pour contrôler le passage des balises MARKER en approche ILS le pilote a deux possibilités :
- Contrôle auditif de l'indicatif graphie propre à la balise. Ce signal est dosable par le potentiomètre MKR (33M).
- Signalisation lumineuse par allumage et extinction du voyant MARKER (36) sur les indicateurs sphériques. Cette signalisation par éclats correspond à l'indicatif de la balise. Le voyant comporte un inverseur «J-N» (Jour-Nuit) permettant de régler la luminosité.

Le test du voyant MARKER s'effectue par pression sur la commande «N-P» (5).

3.3 - Arrêt des ensembles (Fig. 1)

3.3.1 - Arrêt de l'ensemble de navigation

Indicateurs de navigation
– Placer le sélecteur de mode (19) sur «AR».

3.3.2 - Arrêt de l'ensemble TACAN

Boîte de commande sélectionnée
– Placer le commutateur de mode (29) sur «OFF».

3.3.3 - Arrêt de l'ensemble VOR-ILS-MARKER

Boîte de commande VOR-ILS
– Placer la commande «A-M» (26) sur «A».

SECTION 2

CHAPITRE 7

CONDUITE DE TIR

TABLE DES MATIERES

	Pages
7.1 - Tête de visée	2
7.1.1 - Mise en fonction	2
7.1.2 - Utilisation	2
7.1.2.1 - Fonction AIR-AIR	2
7.1.2.2 - Fonction AIR-SOL	3
7.1.3 - Arrêt de l'équipement	4
7.2 - Tableaux d'armement	4

FIGURES

N°	Pages
1 - UTILISATION EN AIR-AIR	2
2 - UTILISATION EN AIR-SOL	4

7 - CONDUITE DE TIR

7.1 - Tête de visée

7.1.1 - Mise en fonction

La tête de visée sera mise en fonction, après avoir affiché, sur le poste de sécurité armement «PREP - VOL». Cet affichage devra être effectué dès la mise en route des moteurs, avant roulage.

7.1.2 - Utilisation

7.1.2.1 - Fonction AIR-AIR (Fig. 1)

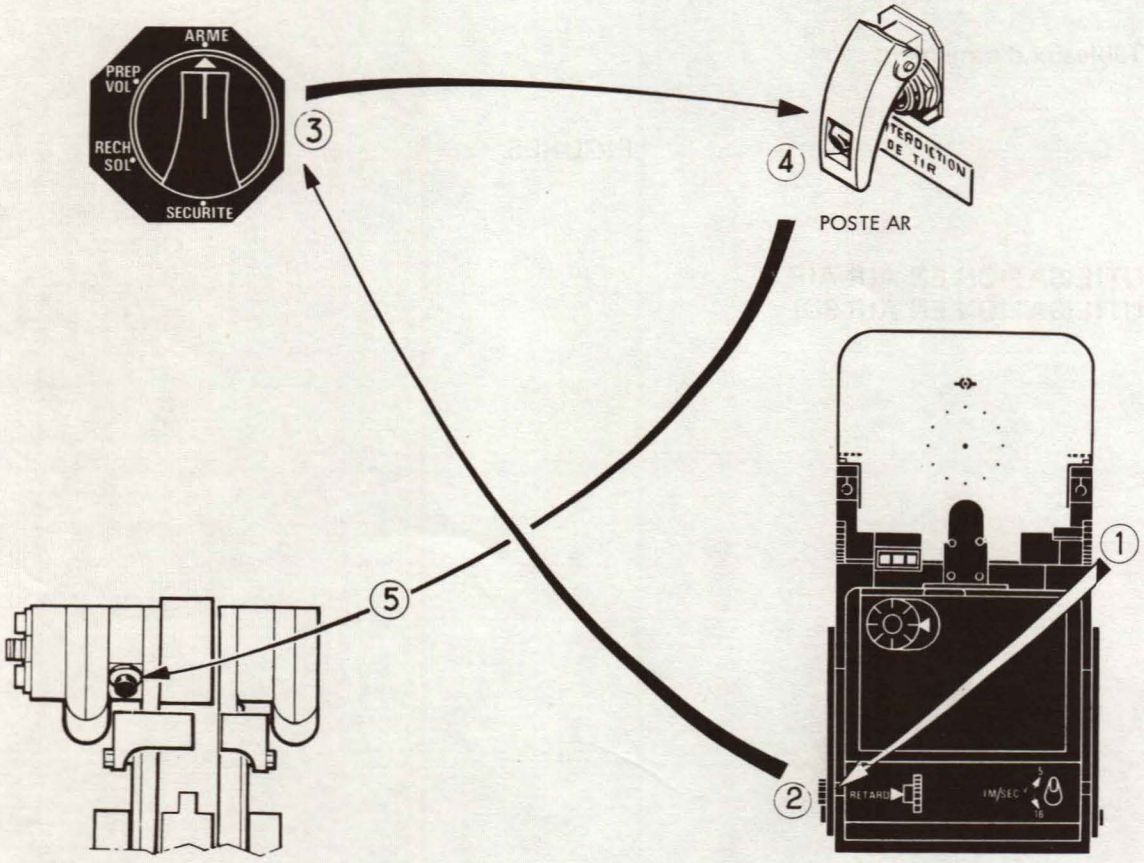


FIG.1 - UTILISATION EN AIR-AIR

1) Préparation

- sélecteur de fonctions sur «A-A» (1)
- réglage éventuel de la luminosité (2)
- poste de sécurité armement sur «ARME» (3)
- interrupteur «INTERDICTION DE TIR» du poste arrière sur «autorisation» cache rabattu (4) vérifié.

2) Recherche

- apparition des réticules, avec prédominance de brillance du réticule mobile (si l'inverseur «N-S» est sur «N»).
- la tête de visée donne les corrections gyroscopiques but et hausse pour une distance de tir de 500 m ou 200 m si le pilote agit sur le bouton de blocage de hausse (5).

3) Approche

Lorsque le but entre dans le champ de vision, amener le centre de réticule mobile sur le but.

4) Poursuite stabilisée

Maintenir le centre du réticule mobile sur le but durant au moins une seconde.

5) Tir

Lorsque la distance de tir est correcte, effectuer le tir par action sur la détente de tir (fonction canons).

Nota : En fonction AIR-AIR, une action sur le bouton de test de l'anti-butée réduit la sensibilité de la tête de visée, et la valeur absolue de la hausse augmente : le réticule mobile est alors ramené aux environs de la référence longitudinale de fuselage (R.L.F.).

7.1.2.2 - Fonction AIR-SOL (Fig. 2)

1) Préparation

- sélecteur de fonctions sur «A-S» (1)
- réglage éventuel de la luminosité (2)
- affichage de la hausse en fonction des conditions de tir prévues (3)
- poste de sécurité armement sur «ARME» (4)
- interrupteur «INTERDICTION DE TIR» du poste arrière sur «autorisation» cache rabattu (5) vérifié.

2) Approche

- le réticule mobile demeure calé dans la partie supérieure de la glace claire
- la position du réticule de hausse est fonction de la hausse affichée (valeur lue sur le compteur).

3) Début de piqué

Amorcer le piqué et amener le réticule de hausse sur le but.

4) Attaque

Maintenir le point central du réticule de hausse sur le but.

5) Tir

Lorsque les conditions de tir et d'altitude correspondent aux conditions prévues, déclencher le tir des canons ou le largage bombes suivant le type de mission effectuée.

6) Dégagement

Le tir étant terminé, le dégagement s'effectue à vue.

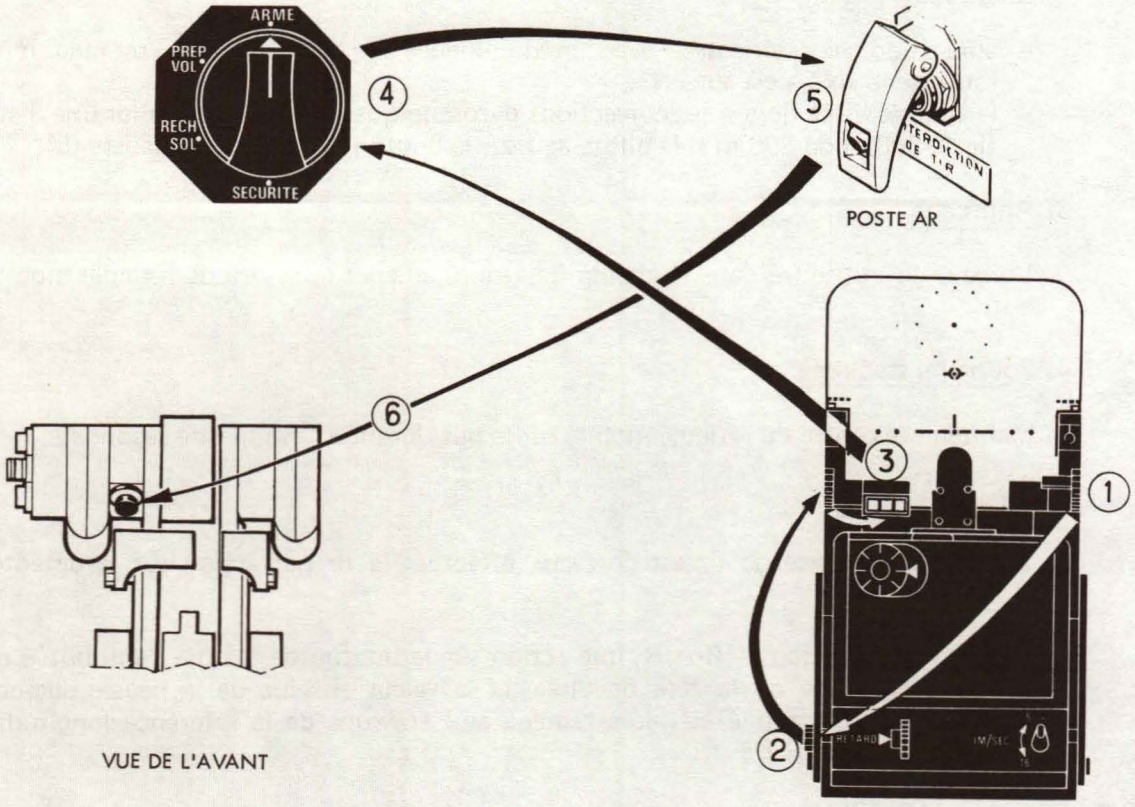


FIG.2 - UTILISATION EN AIR-SOL

Nota : Le retour automatique en fonction AIR-AIR est obtenu par action sur le bouton poussoir de blocage de hausse (6), la distance sélectionnée étant de 500 m, ou 200 m si l'action sur le bouton poussoir est maintenue.
Pour revenir en fonction «AIR-SOL», ramener le sélecteur de fonctions (1), sur «A-A» puis afficher à nouveau «A-S».

7.1.3 - Arrêt de l'équipement

Le sélecteur de fonctions placé sur «0» assurera l'arrêt de la tête de visée, toutefois, le gyroscope sera maintenu en fonction tant que le poste de sécurité armement sera sur «PREP-VOL».
L'affichage «SECURITE», correspondant à l'arrêt du gyroscope, ne sera effectué que lorsque l'avion sera de retour au parking, avant de couper les moteurs.

7.2 - Tableaux d'armement

L'utilisation des tableaux d'armement est traitée dans les chapitres relatifs à leurs diverses fonctions, à savoir :

S/Chapitre	7.1	TETE DE VISEE
Chapitre	8	ENREGISTREUR DE VISEE
Chapitre	11	CANONS
S/Chapitre	14.1	BOMBES
S/Chapitre	14.2	ROQUETTES

SECTION 2

CHAPITRE 8

ENREGISTREUR DE VISEE

TABLE DES MATIERES

	Pages
8.1 - Mise en fonction	2
8.2 - Utilisation en tir caméra (mission entraînement sans armement)	2
8.2.1 - Fonction canons	2
8.2.2 - Fonction bombes - roquettes	2
8.3 - Arrêt de l'équipement	2

FIGURE

N°	Page
1 - UTILISATION EN TIR CAMERA	3

8 - ENREGISTREUR DE VISEE (Fig. 1)

8.1 - Mise en fonction

L'enregistreur de visée et la tête de visée (2) sont mis sous tension lorsque le commutateur du poste de sécurité armement est sur «PREP-VOL» (1).

8.2 - Utilisation en tir caméra (Mission entraînement sans armement)

8.2.1 - Fonction canons

Préparation

Afficher, sur le poste de sécurité armement «PREP-VOL» (1).

Tir caméra

- amener la détente de tir en position avant (3A)
- appuyer sur la détente de tir (démarrage caméra).

Fin de tir

- relâcher complètement la détente
- ramener la détente en position arrière (Repos).

8.2.2 - Fonction bombes - roquettes

Préparation

- afficher, sur le poste de sécurité armement, «PREP-VOL» (1)

Tir caméra

- amener la détente de tir en position intermédiaire (3B)
- appuyer sur le bouton poussoir (4)

Fin de tir

- relâcher le bouton poussoir
- laisser revenir la détente en position repos.

8.3 - Arrêt de l'équipement

Au sol, avant de couper les moteurs :
- placer le commutateur du poste de sécurité armement sur «SECURITE».

Nota : Sur «PREP-VOL» le marquage du film n'est pas assuré.

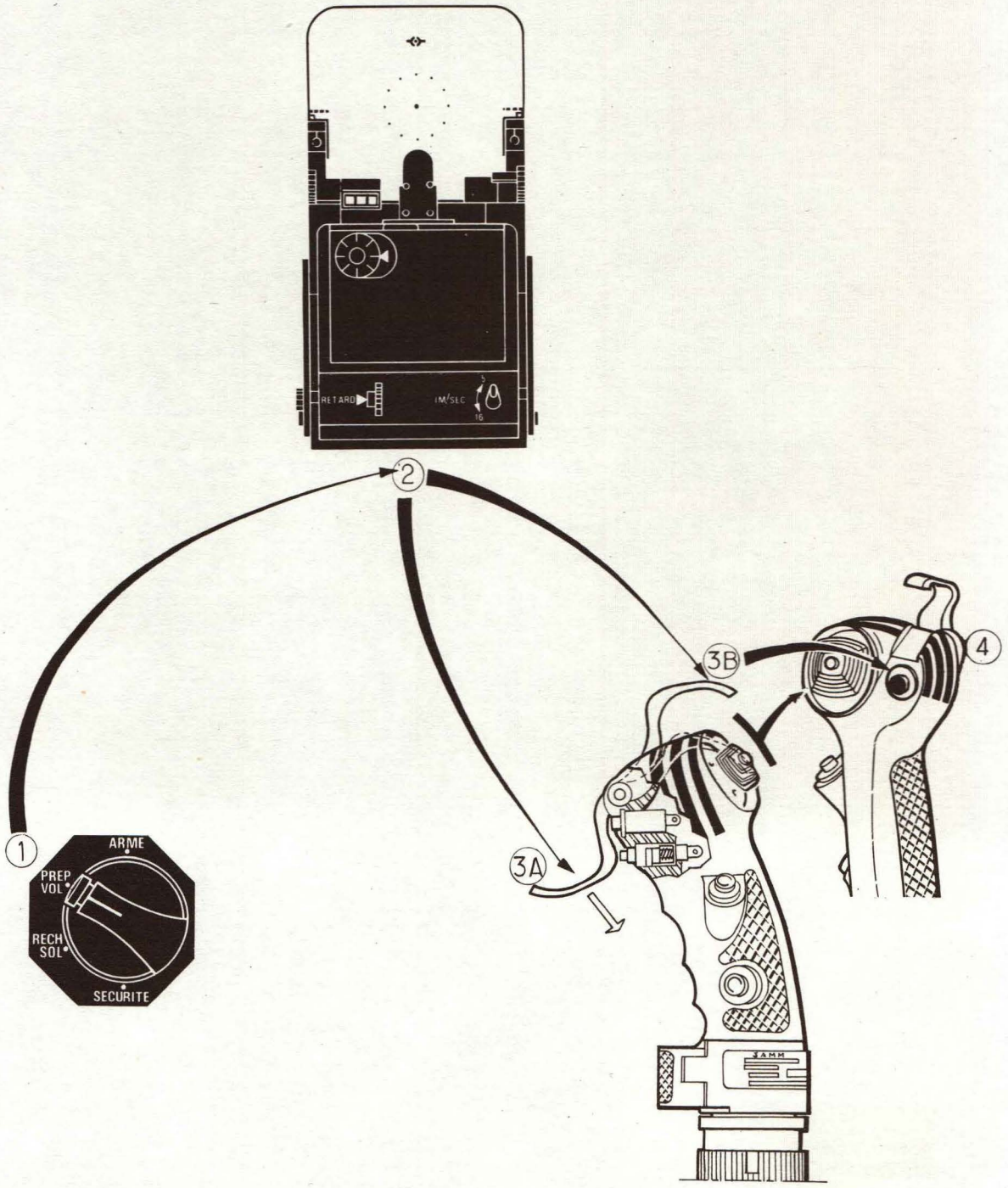


FIG.1 - UTILISATION EN TIR CAMERA

SECTION 2

CHAPITRE 11

CANONS

TABLE DES MATIERES

	Pages
11.1 - Mise en fonction	2
11.2 - Utilisation	2
11.2.1 - Préparation	2
11.2.2 - Test de la tête de visée	2
11.2.3 - Tir	2
11.2.4 - Fin de tir	2
11.3 - Arrêt	2

FIGURE

N°		Page
1 -	TIR CANONS	3

11 - CANONS (Fig. 1)

S'assurer, avant le vol, de l'affichage effectué sur les limiteurs de rafales (voir Section 1, paragraphe 11.2.2).

11.1 - Mise en fonction

Le circuit canons sera mis sous tension en plaçant le commutateur du poste de sécurité armement sur «PREP-VOL» pour la sélection, puis sur «ARME», l'inverseur «INTERDICTION DE TIR» du poste arrière étant sur «autorisation» cache rabattu.

11.2 - Utilisation

11.2.1 - Préparation

- sur le poste de sécurité armement, afficher «PREP-VOL» (1).
- placer le sélecteur de fonctions de la tête de visée sur «A-A» (2). Apparition du réticule mobile.
- afficher, sur la caméra (3), le retard désiré (0 - 2 - 5 ou 40 secondes).
- sélectionner la cadence en amenant le levier IM/SEC en butée sur 5 ou 16.

ATTENTION

NE JAMAIS MANOEUVRER LE LEVIER «IM/SEC» PENDANT LE FONCTIONNEMENT DE LA CAMERA.

- sur le poste de sélection armement (4), placer le sélecteur «CANON» sur :
  «1» tir limité
  «2» tir libre.
  allumage des voyants «C» canons parés.

11.2.2 - Test de la tête de visée

En fonction AIR-AIR, une action sur le bouton de test de l'antibutée réduit la sensibilité de la tête de visée et la valeur absolue de la hausse augmente : le réticule mobile est alors ramené aux environs de la référence longitudinale de fuselage (R.L.F.).

11.2.3 - Tir

- interrupteur «INTERDICTION DE TIR», du poste arrière, sur «autorisation» cache rabattu (5),
- mettre le commutateur du poste de sécurité armement sur «ARME» (6),
- placer la détente de tir en position avant (7),
- appuyer sur la détente de tir (8):
  1er effort - démarrage caméra
  2ème effort - tir canons et marquage film.

11.2.4 - Fin de tir

- relâcher complètement la détente de tir et la remener en position arrière (repos),
- afficher sur le poste de sécurité armement «PREP-VOL».

11.3 - Arrêt

Sur le poste de sélection armement, placer le sélecteur «CANON» sur «SECU».

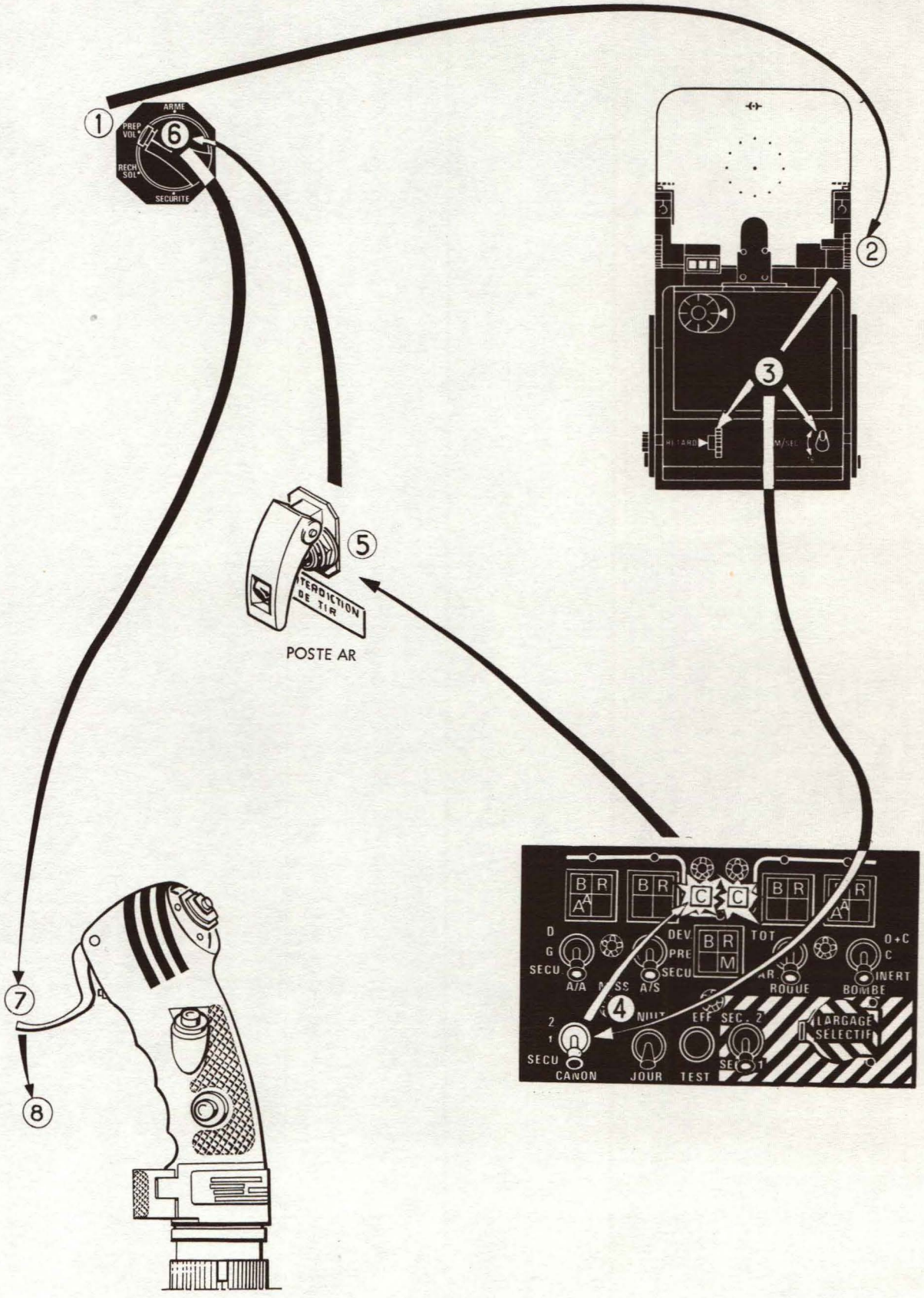


FIG.1 - TIR CANONS

SECTION 2

CHAPITRE 14

BOMBES - ROQUETTES

TABLE DES MATIERES

	Pages
14.1 - Bombes	2
14.1.1 - Mise en fonction	2
14.1.2 - Utilisation	2
14.1.2.1 - Préparation	2
14.1.2.2 - Tir	2
14.1.2.3 - Fin de tir	2
14.1.3 - Arrêt de l'installation «BOMBES»	2
14.2 - Roquettes	4
14.2.1 - Mise en fonction	4
14.2.2 - Utilisation	4
14.2.2.1 - Préparation	4
14.2.2.2 - Tir	4
14.2.2.3 - Fin de tir	4
14.2.3 - Arrêt de l'installation «ROQUETTES»	4

FIGURES

N°		Pages
1 -	LARGAGE BOMBES	3
2 -	TIR ROQUETTES	5

14 - BOMBES - ROQUETTES

14.1 - Bombes (Fig. 1)

Contrôler, avant le vol, l'affichage effectué sur la boîte relais d'armement, montée dans le puits du train avant.

14.1.1 - Mise en fonction

Le circuit bombes est mis sous tension en plaçant le commutateur du poste de sécurité armement sur «PREP-VOL», pour la sélection et la mise en œuvre, et, sur «ARME» pour effectuer le largage.

14.1.2 - Utilisation

14.1.2.1 - Préparation

- sur le poste de sécurité armement, afficher «PREP-VOL» (1),
- placer le sélecteur de fonctions de la tête de visée sur «A-S» (2). Apparition du réticule de hausse,
- afficher la valeur de la hausse (3),
- afficher, sur la caméra, les paramètres désirés (4) (retard et nombre d'images/seconde),
- sur le poste de sélection armement (5), placer le sélecteur «BOMBE» sur l'une des positions actives «C» ou «O+C» (Culot ou Ogive + Culot),
- effectuer la sélection des points d'emport (6) d'où :
  - automaintien des poussoirs correspondant aux points sélectionnés et allumage des voyants ambres de présence de charges «B»,
  - allumage des voyants témoins ambres (poussoirs enclenchés),
- afficher sur l'intervallomètre le nombre de bombes à larguer et l'intervalle désiré (7).

14.1.2.2 - Tir

- interrupteur «INTERDICTION DE TIR», du poste arrière, sur «autorisation» cache rabattu (8),
- amener le commutateur du poste de sécurité armement sur «ARME» (9),
- amener la détente en position intermédiaire,
- appuyer sur le bouton poussoir de largage bombes (10).

14.1.2.3 - Fin de tir

- relâcher le bouton poussoir,
- laisser revenir la détente de tir en position repos,
- sur le poste de sécurité armement, amener le commutateur sur «PREP-VOL».

Nota : Le non-allumage des voyants de contrôle signale au pilote une erreur de sélection ou une non-concordance entre la sélection et l'emport.
Dans ce cas, annuler la sélection en cours par action sur le bouton poussoir «EFF-TEST» et effectuer une nouvelle sélection.

14.1.3 - Arrêt de l'installation «BOMBES»

La fonction largage du circuit bombes cesse lors de l'affichage, sur le poste de sécurité armement, de «PREP-VOL» ; les fonctions sélection et mise en œuvre cessant lors de l'affichage «SECURITE» ou «RECH-SOL».

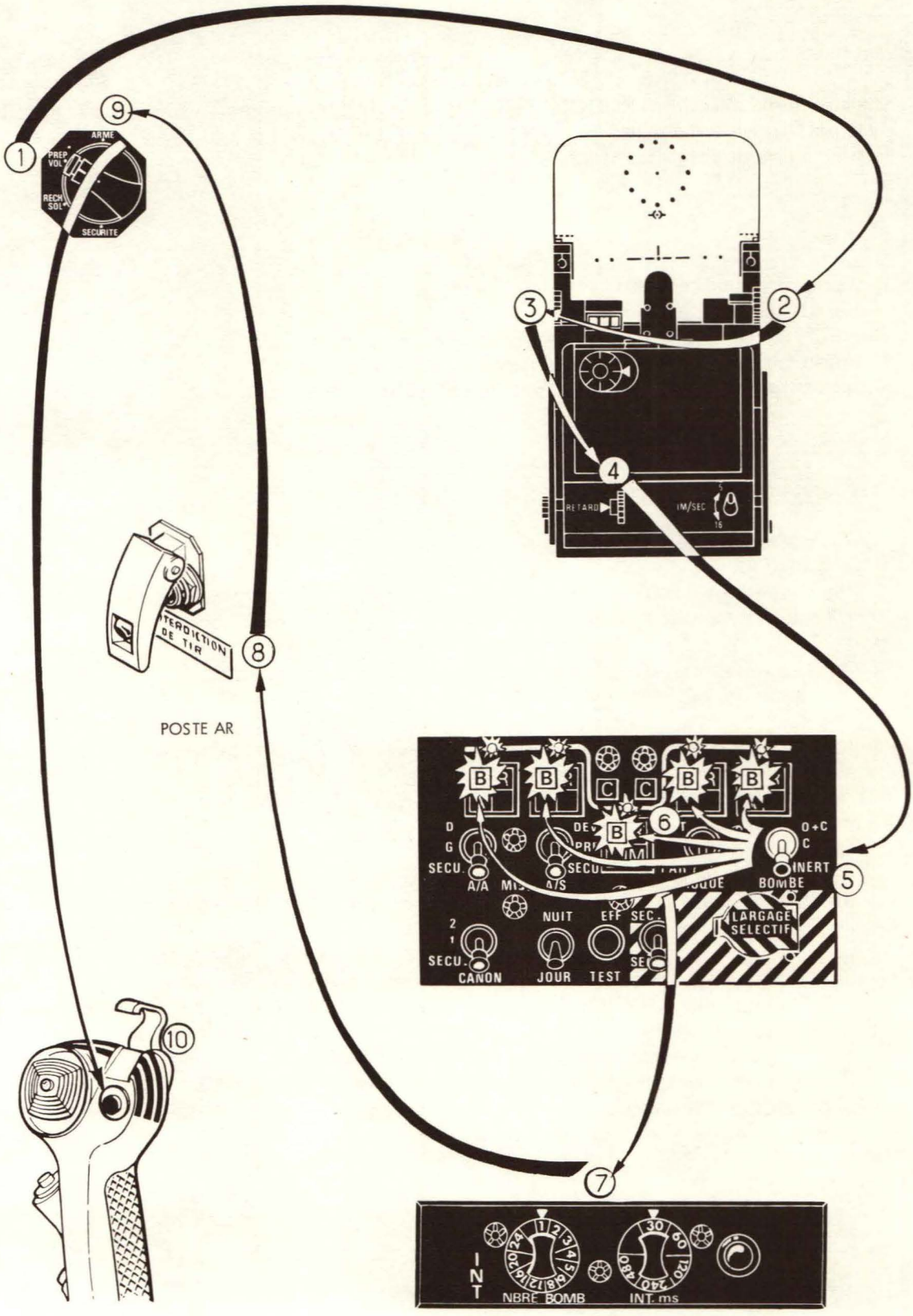


FIG. 1 - LARGAGE BOMBES

14.2 - Roquettes (Fig. 2)

Avant le vol

- S'assurer de la sélection «ROQUETTES» sur le ou les commutateurs «EXT», «INT», «CENT» de la boîte relais armement,
- Vérifier le mode de tir préaffiché

14.2.1 - Mise en fonction

Poste de sécurité armement (1)
- Sur «PREP-VOL»

A partir de ce moment, le pilote peut vérifier l'emport par enfoncement, sur poste de sélection armement, des touches correspondant aux pylônes (2).
Après vérification, effacer la sélection en appuyant sur le poussoir «EFF-TEST» (3).

14.2.2 - Utilisation

14.2.2.1 - Préparation

Sur le poste de sélection armement :
- enfoncer les poussoirs des pylônes choisis (2) :
- les voyants bleus «R» correspondants s'allument ainsi que les voyants témoins ambres d'enclenchement des poussoirs.

Nota : La remarque sur les erreurs de sélection est identique à celle du chapitre «Bombes» (voir 14.1.2.3 Nota).

- mettre le sélecteur «ROQUE.» sur «PAR.» (tir en plusieurs salves) ou «TOT» (tir en une seule salve) (4).

Sur la tête de visée :
- placer le sélecteur de fonction sur «AS» (5) :
  - apparition de la figuration Air-Sol (6),
- afficher la hausse (7) en fonction du type de roquettes et des paramètres de tir.

14.2.2.2 - Tir

- interrupteur «INTERDICTION DE TIR», du poste arrière, sur «autorisation» cache rabattu (8),
- mettre le poste de sécurité armement (1) sur «ARME».
- Appuyer sur le bouton de tir (9) :
  - tir de la salve partielle ou totale selon affichage sur poste de sélection armement (4),
  - mise en route de l'enregistreur de visée (10).

14.2.2.3 - Fin de tir

- Relâcher le bouton de tir (9).
- Laisser revenir la détente de tir en position repos.
- Remettre le poste de sécurité armement sur «PREP-VOL» (1).

14.2.3 - Arrêt de l'installation «ROQUETTES»

Au sol, avant de couper les moteurs :
- mettre le poste de sécurité armement sur «SECURITE» (1)
- placer le sélecteur de fonction de la tête de visée sur «O» (5).

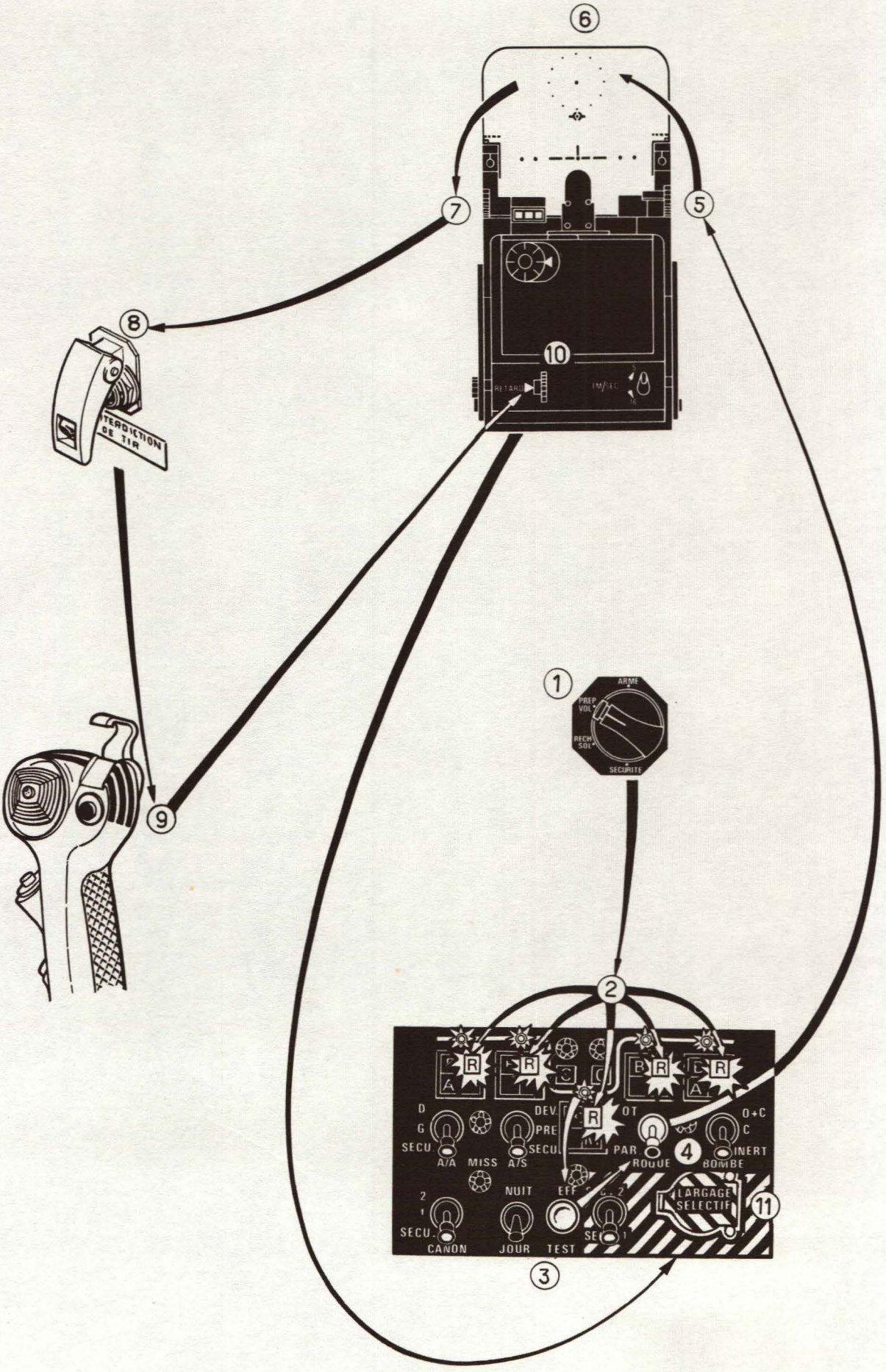


FIG.2 - TIR ROQUETTES

SECTION 2

CHAPITRE 16

CIBLES

TABLE DES MATIERES

	Pages
16.1 - Avant le vol	2
16.2 - Mise en fonction	2
16.3 - Utilisation	2
16.3.1 - Préparation	2
16.3.2 - Pendaison	2
16.3.3 - Largage	2

16 - CIBLES

16.1 - Avant le vol

S'assurer sur la boîte relais armement (soute du train avant), que le commutateur «CENT.» est bien positionné sur :
«BOMBES».

16.2 - Mise en fonction

Poste de sécurité armement
— Sur «PREP. VOL».

A partir de cet instant le pilote peut vérifier l'emport de cible en enfonçant sur le poste de sélection armement, le poussoir ventral. Après vérification, effacer la sélection par appui sur le bouton poussoir «TEST - EFF.».

16.3 - Utilisation

16.3.1 - Préparation

Poste de sélection armement
— Enfoncer le poussoir ventral, il y a automaintien du poussoir.
— Allumage du voyant témoin d'enclenchement du poussoir (ambre).

Nota 1 : L'intervallomètre est mis en service lors de la sélection : le voyant témoin de mise sous tension (bleu), s'allume et reste allumé.
Nota 2 : Pour annuler une sélection, appuyer sur le bouton poussoir «TEST - EFF.» : tous les voyants du poste de sélection s'allument ; après relâchement, les sélections sont annulées.

— Placer le sélecteur «BOMBE» sur : «INERT»
— Poste de sécurité armement :
  — sur «ARME».
— Interrupteur «INTERDICTION DE TIR», du poste arrière, sur «autorisation» cache rabattu.

16.3.2 - Pendaison

Le sélecteur «BOMBE» étant sur «INERT».
Appuyer sur le bouton poussoir de la poignée pilote (poste avant)
Au moment de l'action sur le poussoir :
— la cible SECAPEM S 90 B est larguée du poste avant du mât de remorquage ALKAN type 641,
— le panneau PR 53 ou la cible TAC 100 est éjecté du conteneur 520B ou 520C.

16.3.3 - Largage

Placer le sélecteur «BOMBES» sur «0» ou «0 + C».
Appuyer sur le bouton poussoir de la poignée pilote (poste avant).
L'action sur le poussoir entraîne l'ouverture du crochet du déclencheur provoquant la libération du câble de remorquage quelle que soit la cible.

SECTION 3

PANNES ET UTILISATION EN SECOURS

SOMMAIRE

Chapitres

0 - SEPARATIONS

1 - ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

2 - CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA (ALTIMETRE CODEUR)

3 - ENSEMBLE DE NAVIGATION

4 - ENSEMBLE TACAN (voir chapitre 3, paragraphe 3.2)

5 - ENSEMBLE VOR-ILS-MARKER (voir chapitre 3, paragraphes 3.3 et 3.4)

6 - Sans objet sur cet avion

7 - CONDUITE DE TIR

7.1 - Tête de visée
7.2 - Tableaux d'armement

8 - ENREGISTREUR DE VISEE

9, 10 - Sans objet sur cet avion

11 - CANONS - Néant

12, 13 - Sans objet sur cet avion

14 - BOMBES - ROQUETTES

14.1 - Bombes
14.2 - Roquettes

15 - Néant

16 - CIBLES

SECTION 3

CHAPITRE 0

SEPARATIONS

TABLE DES MATIERES

Pages

0 - Définition des termes utilisés 2

0.1 - Sépartion détresse générale 2

0.2 - Séparation secours 2

0.2.1 - Secours 1 2
0.2.2 - Secours 2 3
0.2.3 - Tir 3
0.2.4 - Séparation combat 3
0.2.5 - Détresse 4
0.2.6 - Secours 1 5
0.2.7 - Secours 2 6

0 - DEFINITION DES TERMES UTILISES

0.1 - Séparation détresse générale

La séparation détresse consiste à séparer le plus rapidement possible au niveau du ou des pylônes les charges en inerte sans sélection préalable au poste de sélection armement.

L'action sur le poussoir «DETRESSE GENERALE» permet l'éjection en inerte de toutes les charges externes (Voir NOTA 1).

Les domaines correspondants ouverts concernent les charges extérieures pleines, les lance-roquettes équipés de leurs roquettes, les bombes montées en emports simples et l'ensemble bombes + adaptateurs lors d'emports multiples.

0.2 - Séparation secours

Il s'agit d'une séparation sélective, en inerte ou en actif des charges préalablement sélectionnées sur le poste de sélection armement. (Seules les bombes peuvent être larguées en actif).

Le mode de séparation en secours est fonction de la position de l'inverseur «SEC1 - SEC2».

Le rôle de cet inverseur est de sélectionner l'alimentation des impulseurs :

- par le circuit normal «SEC1»,
- par le circuit normal «SEC2».

0.2.1 - Secours 1

Si l'inverseur est sur «SEC1» l'action sur le poussoir largage sélectif du poste de sélection armement provoque le départ des charges sélectionnées à l'aide des touches. (Voir NOTA 2).

Sur «SEC1», la sélection s'effectue obligatoirement par paire de points

Le départ s'effectue par action sur le poussoir largage sélectif du poste de sélection armement.

Les bombes partiront en actif ou inerte suivant la position du sélecteur S.L. (C, O + C, INERT).

Les adaptateurs sont conservés.

Ce mode peut être utilisé comme tir secours des bombes uniquement.

0.2.2 - Secours 2

ATTENTION

IL EST CONDITIONNE PAR LA SELECTION «ARME» AU POSTE DE SECURITE ARMEMENT ET TRAIN RENTRE.
LE LARGAGE EST OBTENU PAR L'ACTION SUR LE POUSSOIR LARGAGE SELECTIF DU POSTE DE SELECTION ARMEMENT.
IL N'EST PAS CONDITIONNE NI PAR LA POSITION DU TRAIN, NI PAR LA SELECTION «ARME».

Il s'agit d'une fonction de séparation sélective qui permet le largage dissymétrique.

La fonction «SEC2» permet la séparation simultanée des charges sélectionnées sur le poste de sélection armement.

Les séparations s'effectuent au niveau des pylônes (comme pour la détresse générale) et les adaptateurs sont largués avec leurs charges inertes quelles que soient les sélections.

Dans le cas d'emport simple de bombes, elles partiront en actif ou en inerte, en fonction de la position du sélecteur de S.L. (C, O + C INERT).

0.2.3 - Tir

Ce terme couvre l'utilisation opérationnelle des armements emportés.

Le tir s'effectue, après sélection au poste de sélection armement, par action au niveau du manche sur le poussoir bombes, roquettes, missiles ou sur la détente de tir canon.

Le départ de l'armement considéré est toujours conditionné par la sélection «ARME» au poste de sécurité armement et par la rentrée préalable du train.

0.2.4 - Séparation combat

La séparation combat, consiste à séparer le plus rapidement possible des charges en inerte afin de permettre à l'avion d'évoluer dans des conditions optimales pour un combat en air-air.

Il n'y a pas de commande spéciale sur l'avion pour effectuer la séparation combat.

Selon la configuration - avec ou sans adaptateurs AUF1 - cettte séparation pourra s'effectuer en utilisant le poussoir «DETRESSE GENERALE» ou la poussoir «LARGAGE SELECTIF».

La séparation des charges s'effectuera alors de façon identique à celle décrite ci-dessus dans les paragraphes correspondants.

Nota 1 : Pour qu'une charge montée sous pylône universel ne soit pas largable, il suffit de ne pas monter les impulseurs.

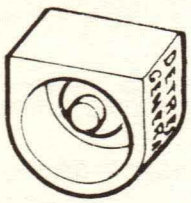
Nota 2 : Les charges partiront avec un intervalle de 240 ms (emports simples ou sous adaptateurs) dans l'ordre : externes, internes puis fuselage, en «SEC1».
Sous les voilures, les départs s'effectueront par paires symétriques.
Sous fuselage avec AUF1, les bombes partiront avec un Δ t de 240 ms.

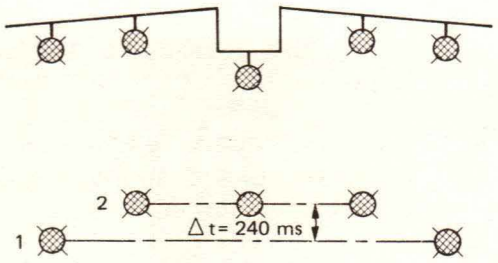
0.2.5 - Détresse

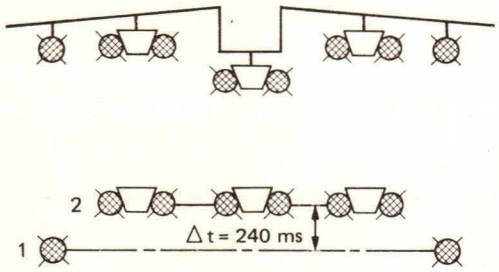
7 - DETRESSE

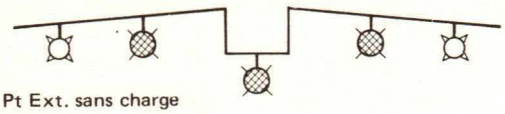
L'intervalle de temps (240 ms) apparaît quelque soit le type de charge.
Il est indépendant du temps d'appui pilote.

Le poste de sélection armement et le poste de sécurité armement sont inopérants.

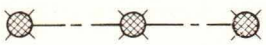






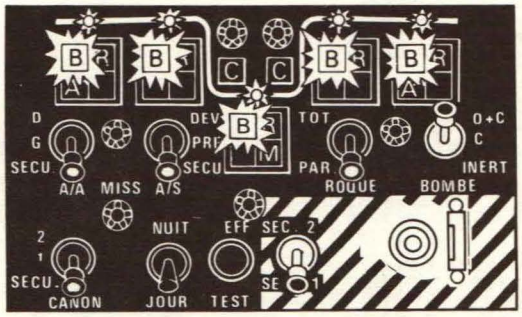


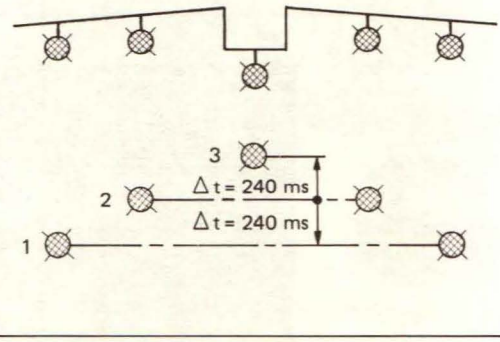
Pt Ext. sans charge largable

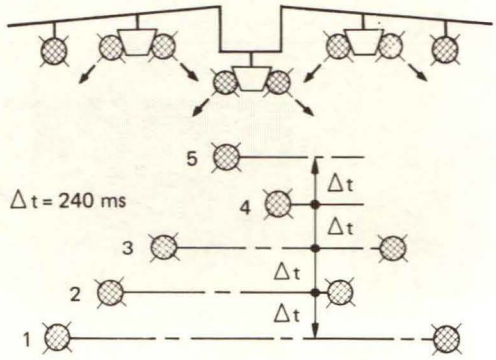
Δt +240 ms 

0.2.6 - Secours 1

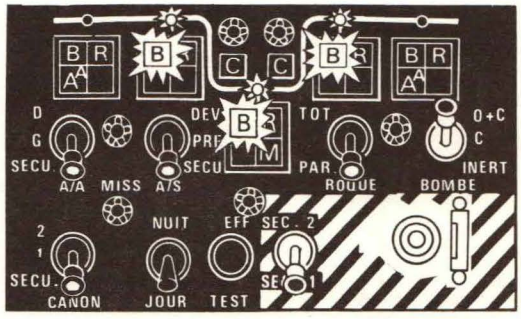


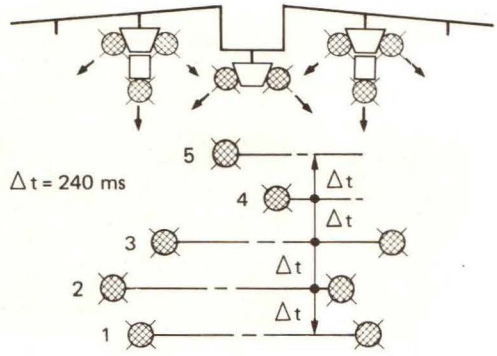




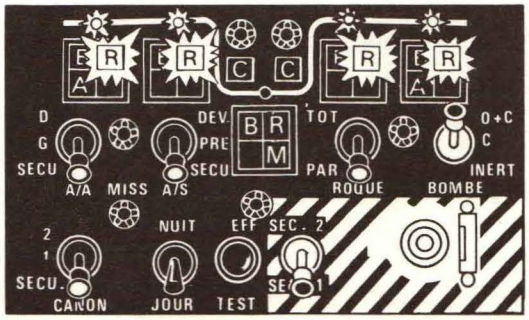


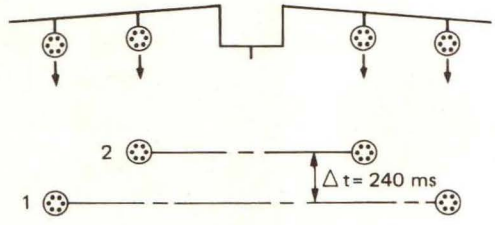




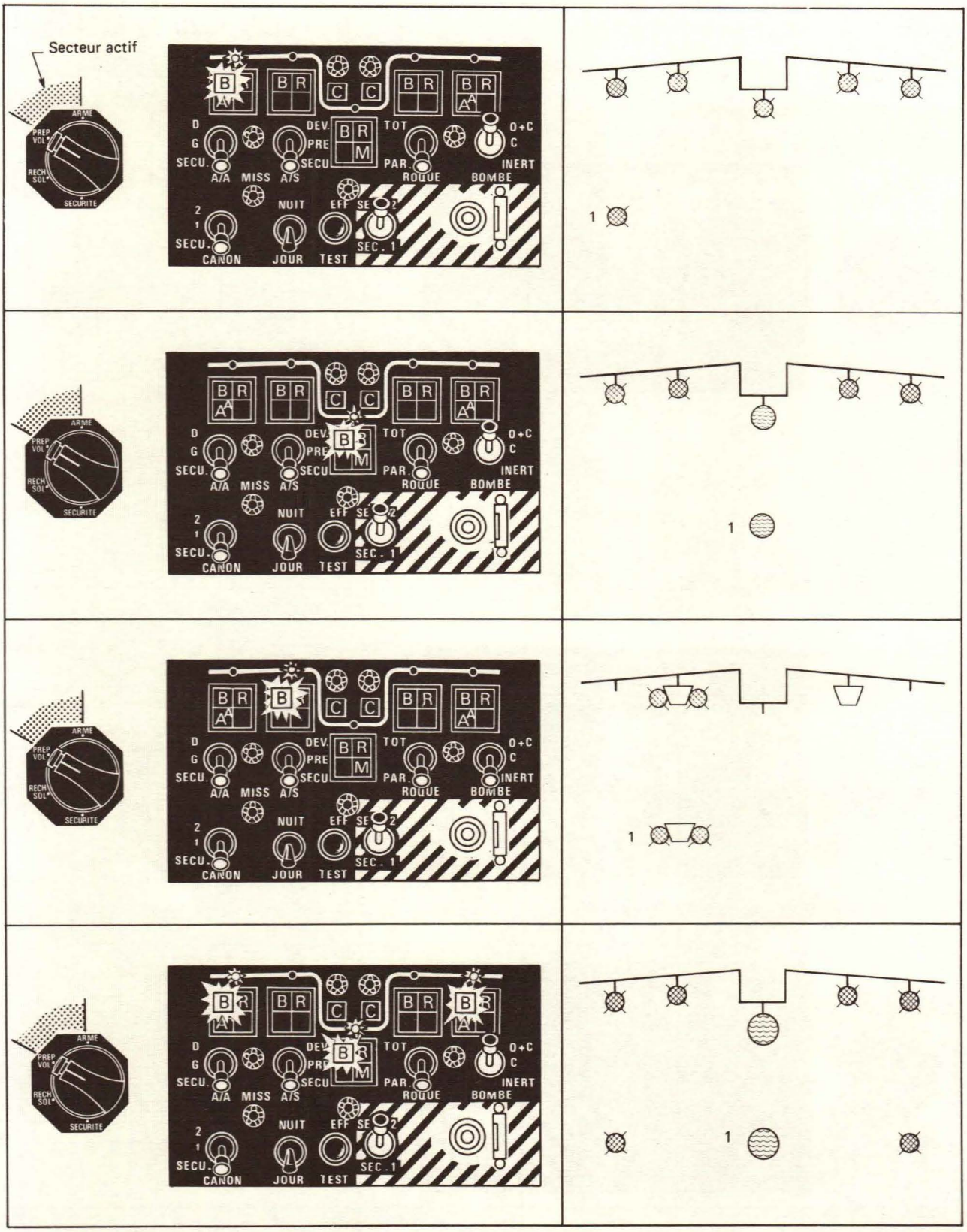








0.2.7 - Secours 2



1 - ENSEMBLE GYROSCOPIQUE

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Drapeau de panne sur indicateur shpérique	S'assurer, sur la boîte de commande de cap, que les voyants NORM, BSM et SEC sont blancs	Piloter en se référant à l'indicateur de navigation pour le cap et à l'horizon de secours pour la verticale. Effectuer une mise au pôle de l'indicateur sphérique	Panne des circuits de recopie de cap et de verticale de l'indicateur. Fonctionnement normal des aiguilles d'écart de route et du voyant MARKER
Voyant NORM rouge sur la boîte de commande de cap	Placer l'inverseur NORM/SEC de la boîte de commande de cap sur SEC	S'assurer, sur l'indicateur de navigation que le cap secours correspond au cap indiqué par le compas de secours, sinon, le recaler sur ce dernier par le manipulateur G/D de la boîte de commande de cap. Piloter en se référant à cet indicateur pour le cap et à l'horizon de secours pour la verticale.	Panne de la plate-forme gyroscopique
Voyant BSM rouge sur boîte de commande de cap	Comme ci-dessus	Comme ci-dessus, mais piloter en se référant à l'indicateur de navigation pour le cap et à l'indicateur sphérique pour la verticale	Panne du boîtier de surveillance magnétique, ou du détecteur magnétique, ou de l'information cap de l'ensemble gyroscopique
Drapeau de panne sur indicateur sphérique et voyants NORM, BSM et SEC rouges sur boîte de commande 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	Ensemble gyroscopique (normal et secours) en panne
Voyant SEC rouge sur boîte de commande de cap	S'assurer que l'inverseur NORM/SEC de la boîte de commande de cap est sur NORM		Le directionnel de secours est en panne. Utiliser normalement la centrale de cap et de verticale.

2 - CENTRALE AERODYNAMIQUE ELDIA (ALTIMETRE CODEUR)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
AU SOL			
Le drapeau de panne ne disparaît pas à la mise sous tension	Vérifier les deux disjoncteurs «ELDIA»		Si les disjoncteurs sont bien enclenchés, l'altimètre codeur est inutilisable
Le voyant «dps» ne disparaît pas lorsqu'on bascule le bouton de commande sur «MARCHE»	Remettre le bouton de commande «dps» sur «ARRET»		L'altimètre codeur est utilisable mais l'erreur de statique ne sera pas corrigée.
QFE affichée, erreur $\geqslant$ 100 pieds sur l'altimètre codeur	Faire une comparaison de lecture sur l'altimètre de secours calé sur la même pression		Si erreur confirmée altimètre codeur hors tolérance
EN VOL			
Le drapeau de panne apparaît en même temps que le voyant «dps»	Mettre le bouton de commande «dps» sur «ARRET»		Si le drapeau de panne 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)

3 - ENSEMBLE DE NAVIGATION

3.1 - Indicateur de navigation

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Drapeau droit visible	S'assurer que le sélecteur AR-VT est sur VT	Placer le sélecteur AR-VT sur AR	Indicateur ou électronique associée en panne

3.2 - Utilisation en TACAN

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant TAC-VOR-EFF poste arrière : la mention TAC n'apparaît pas	S'assurer au poste avant que l'inverseur TAC/VOR/EFF est sur TAC et que le TACAN est en route		
Indicateur de navigation : barre blanche sur le compteur de distance TACAN après le temps normal de recherche			Circuit de distance TACAN en panne. Si l'aiguille TACAN est stabilisée, on peut utiliser le relèvement
Indicateur sphérique : aiguille verticale effacée	Contrôler l'indicatif de la balise. S'assurer que le relèvement TACAN est mauvais		Circuit de relèvement TACAN ou boîte de commutation cap et navigation ou circuit aiguille indicateur en panne
Indicateur sphérique : aiguille verticale ne dévie pas en route sélectionnée	Vérifier que le relèvement TACAN est correct		Circuit Gauche Droite comparateur de phase, ou boîte de commutation cap et navigation, ou circuit aiguille indicateur sphérique en panne
Indicateur sphérique : indication TO ou FROM n'apparaît pas	Vérifier que le relèvement TACAN est correct		Circuit TO/FROM en panne

3.3 - Utilisation en VOR

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Indicateur de navigation : drapeau gauche visible Indicateur sphérique : aiguille verticale effacée	S'assurer que l'inverveur TAC/VOR/EFF est sur VOR	Essayer une autre balise VOR	Si symptômes persistent récepteur VOR ou boîte de commutation cap et navigation en panne
Indicateur sphérique : aiguille verticale ne dévie pas en route sélectionnée	S'assurer que l'inverseur TAC/VOR/EFF est sur VOR. Contrôler la route magnétique sélectionnée. Vérifier le relèvement VOR indiqué		Circuit gauche, droite, récepteur VOR ou boîte de commutation cap et navigation en panne
Indicateur sphérique : indication TO ou FROM n'apparaît pas	S'assurer que le relèvement VOR est correct		Circuit TO/FROM en panne

3.4 - Utilisation en ILS

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Voyant TAC-VOR-EFF poste arrière : la mention VOR n'apparaît pas	S'assurer, au poste avant, que l'inverseur TAC/VOR/EFF est sur VOR et que l'ILS est en route		
Indicateur sphérique : aiguilles verticale et horizontale effacées Indicateur de navigation : drapeau gauche visible	Contrôler l'affichage de la fréquence et l'indicatif ILS		
Indicateur sphérique : le voyant MARKER ne s'allume pas au passage à la verticale des balises MARKER	Appuyer sur la comman de de mise au pôle de l'indicateur pour tester le voyant MARKER	Contrôler le passage des balises par le signal audio	Circuit de signalisation lumineuse en panne
Avion dans l'axe et sur le plan de descente, les aiguilles de l'indicateur sphérique s'effacent	Contrôler la réception de l'indicatif (LOCALIZER)	Procéder au test des aiguilles	Panne de l'ILS au sol ou panne de reception ou panne d'indicateur

7 - CONDUITE DE TIR

7.1 - Viseur

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Plus d'éclairage des réticules, le sélecteur de fonctions étant sur une position active (A-A ou A-S).	Placer l'inverseur N-S sur S (SECOURS)	Régler éventuellement la luminosité (bouton de réglage)	Lampe hors d'usage, l'autre lampe assurant la fonction secours.

7.2 - Tableau d'armement.

L'utilisation, en secours, des tableaux d'armement est traitée dans les chapitres correspondant aux diverses fonctions :

Chapitre 8 - ENREGISTREUR DE VISEE
Chapitre 11 - CANONS
Chapitre 14 - BOMBES - ROQUETTES

8 - ENREGISTREUR DE VISEE

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Plus de variations du temps de pose	Définir le temps de pose en fonction de la cadence de prises de vue	Afficher manuellement le temps de pose estimé (voir tableau)	Panne de la cellule photo-électrique ou de l'asservissement temps de pose

Nota : Cette procédure est également valable en cas de non-utilisation du boîtier photo-électrique.

Affichage manuel du temps de pose

Temps de pose pour 5 im/s	Chiffre à afficher	Temps de pose pour 16 im/s
1/35	1	1/100
1/70	2	1/200
1/140	3	1/400
1/200	4	1/600
1/270	5	1/800
1/400	6	1/1200

14 - BOMBES - ROQUETTES

14.1 - Bombes

14.1.1 - Largage secours (voir également SECTION 1, paragraphe 7.2.3.3).

14.1.1.1 - Largage «SEC.1»

Ce type de largage peut être utilisé en cas de non fonctionnement du largage normal.
Les bombes peuvent être larguées actives ou inertes.

Cas d'utilisation	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Pas de largage lors de l'action sur le bouton de largage de la poignée pilote	Vérifier train rentré. Vérifier poste de sécurité armement sur «ARME» et interrupteur «INTERDICTION DE TIR» sur «autorisation» cache rabattu. Placer l'inverseur «SEC.1 - SEC.2» sur «SEC.1» et s'assurer que la sélection est symétrique.	Assurer le largage par action sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF»	- Emport simple : largage simultané par une seule impulsion. - Emport multiple : largage simultané d'une charge par adaptateur et par impulsion. - Les adaptateurs et les pylônes restent en place.

14.1.1.2 - Largage «SEC.2»

Cas d'utilisation	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Non fonctionnement du largage normal et/ou du largage «SEC.1»	Vérifier poste de sécurité armement sur «PREP VOL» ou «ARME». Placer l'inverseur «SEC.1 - SEC.2» sur «SEC.2».	Assurer le largage par action sur le bouton pousssoir «LARGAGE SELECTIF»	- Largage dissymétrique possible. - Emport simple : les bombes peuvent être larguées actives ou inertes. - Emport multiple : les adaptateurs sont également largués (1) avec les charges inertes. - Les pylônes restent en place.

(1) Largage des AUF1 autorisé :
- si Vi $\leqslant$ 250 kt
- si les AUF1 sont complets.

14.1.2 - Largage détresse

Une action sur le bouton poussoir «DETRESSE GENERALE» du poste avant ou arrière, assure le largage des charges en inerte.
Les charges sont larguées avec une temporisation de 240 ms entre les points externes, points internes et fuselages.

En cas d'emport multiple, les adaptateurs sont également largués.
Les pylônes restent en place.

14.2 - Roquettes

14.2.1 - Largage secours (Voir également SECTION 1, paragraphe 7.2.3.3).

14.2.1.1 - Largage «SEC.1»

Cas d'utilisation	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Nécessité de larguer les lance-roquettes	Vérifier train rentré. Vérifier poste de sécurité armement sur «ARME» et interrupteur «INTERDICTION DE TIR» sur «autorisation» cache rabattu. Placer l'inverseur «SEC.1 - SEC.2» sur «SEC.1» et s'assurer que la sélection est symétrique.	Assurer le largage par action sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF»	- Emport simple : tous les lance-roquettes sont largués simultanément par une seule impulsion. - Emport multiple : largage simultané d'un lance-roquettes par adaptateur et par impulsion. - Les adaptateurs et les pylônes restent en place.

14.2.1.2 - Largage «SEC.2»

Cas d'utilisation	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Non fonctionnement du largage «SEC.1»	Vérifier poste de sécurité armement sur «PREP VOL» ou «ARME». Placer l'inverseur «SEC.1 - SEC.2» sur «SEC.2».	Effectuer le largage par une action sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF»	- Largage dissymétrique possible - Emport multiple : les adaptateurs sont également largués. - Les pylônes restent en place.

14.2.2 - Largage détresse

Idem 14.1.2.

16 - CIBLES

16.1 - Largage secours

16.1.1 - Largage «SEC. 1» (voir SECTION 1, paragraphe 16.3.4)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Sélection effectuée, au point ventral. Pas de pendaison ou de largage lors de l'action sur le bouton de largage de la poignée pilote (poste avant).	Vérifier train rentré. Vérifier poste de sécurité armement sur «ARME». Vérifier interrupteur «INTERDICTION DE TIR» du poste arrière sur «autorisation» cache rabattu. Placer l'inverseur «SEC.1 - SEC.2» sur «SEC.1» .	Assurer la pendaison ou le largage par une action sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF».	Anomalie dans le circuit de largage normal.

16.1.2 - Largage «SEC. 2» (voir SECTION 1, paragraphe 16.3.5)

Symptômes	Actions immédiates	Actions suivantes	Commentaires
Sélection effectuée, inverseur sur «SEC.1», l'action sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF» ne provoque pas le largage.	Vérifier poste de sécurité armement sur «PREP VOL» ou «ARME». Placer l'inverseur «SEC.1 - SEC.2» sur «SEC.2».	Action sur le bouton poussoir «LARGAGE SELECTIF». Largage du conteneur et de la cible, séparation du câble et du conteneur.	Utilisation du circuit largage détresse. Cette procédure de largage ne doit être utilisée qu'en cas d'échec de brûlage du câble.

16.2 - Largage détresse

Une action sur le bouton poussoir «DETRESSE GENERALE» du poste avant ou arrière assure le largage simultané de toutes les charges.
Il y a en plus séparation du câble et du conteneur par ouverture du déclencheur.

SECTION 4

DESCRIPTION DES ARMEMENTS

SOMMAIRE

Chapitres

11 - CANONS
Arme
Munitions

12 - MISSILES AIR-AIR
13 - MISSILE AIR-SOL
Sans objet sur cet avion

14 - BOMBES
Dispositifs d'emport
Adaptateur d'entraînement
Principes généraux
Bombes
Bombes d'entraînement

15 - ROQUETTES
Lance-Roquettes de combat
Lance-Roquettes d'entraînement
Roquettes

16 - CIBLES
Dispositif d'emport
Conteneurs et cibles

17 - RESERVOIRS
Réservoir pendulaire

18 - CONTRE-MESURES Sans objet sur cet avion

SECTION 4

CHAPITRE 11

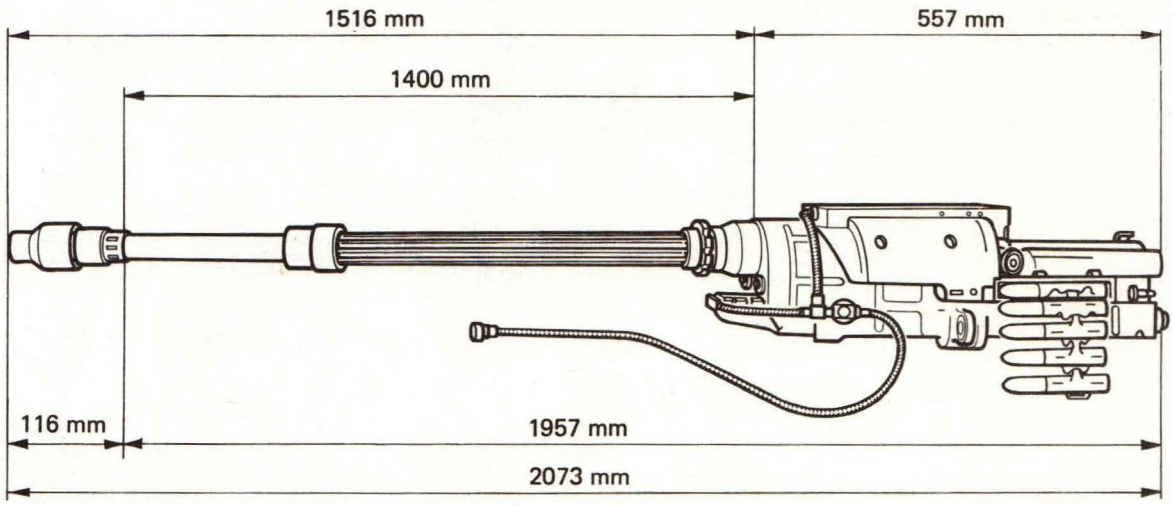
CANONS

	Pages
Canon D.E.F.A. type 553	1
Cartouche 30-550 O.P.I.T. (Obus Perforant Incendiaire Traceur)	51
Cartouche 30-550 O.M.E.I. (Obus Mine Explosif Incendiaire)	55
Cartouche 30-550 O.A.P.E.I. (Obus Anti Personnel Explosif Incendiaire)	59
Cartouche 30-550 O.X.T. (Obus d'exercice Traceur)	65
Cartouche 30-550 O.X.LEST (Obus d'exercice Lesté)	67

CANON D.E.F.A. type 553

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Longueur du canon	
– avec décompresseur	2073 mm
– sans décompresseur	1957 mm
Longueur du berceau équipé	557 mm
Longueur du tube	
– avec décompresseur	1516 mm
– sans décompresseur	1400 mm
Longueur maximale de recul	18 mm
Calibre	30 mm
Vitesse initiale du projectile	(comprise entre 765 et 810 m/s)
Cadence de tir	1100 à 1350 coups/mn
Vitesse d'éjection des douilles	15 à 16 m/s
Masse du canon complet avec dispositif de réarmement	86 kg
Masse du tube	13,6 kg
Masse du décompresseur	1,250 kg
Armement au sol	par mécanisme de réarmement à main
en vol	automatique par dispositif de réarmement (1 cartouche pyrotechnique par arme).



2 - GENERALITES

Le canon DEFA type 553 est une arme automatique
- à tambour tournant,
- à mise à feu électrique,
- à alimentation par bande à maillons auto-détachables, fonctionnant par emprunt des gaz et pouvant être alimentée à gauche ou à droite sans apport de pièces supplémentaires.

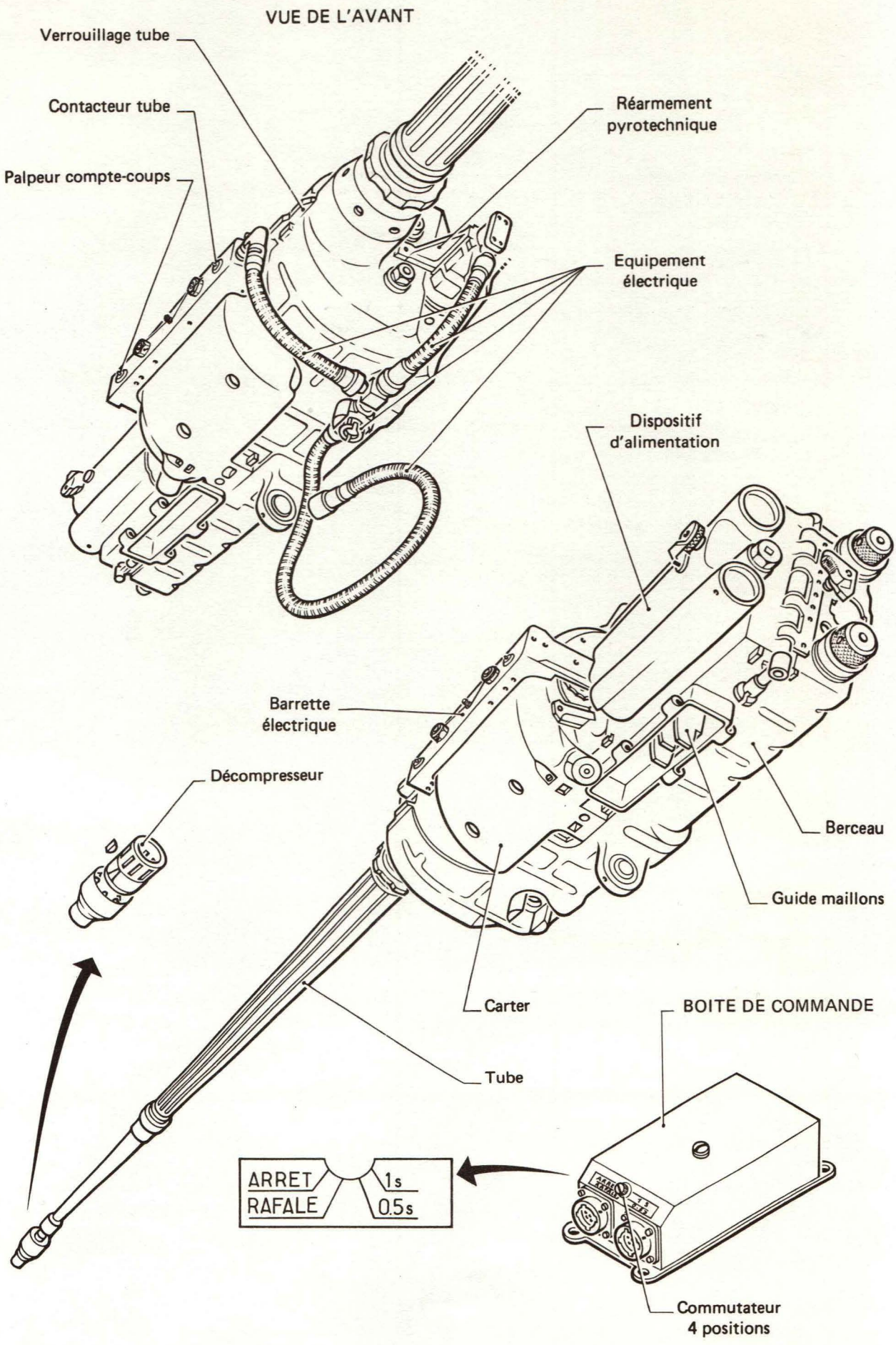
3 - DESCRIPTION

3.1 - Canon

Le canon comprend six parties principales :
- le dispositif d'alimentation qui a pour but d'introduire la bande de munitions, de séparer les maillons et cartouches et d'acheminer douilles et maillons,
- l'ensemble carter et tambour assurant l'alimentation de l'arme, la mise à feu des cartouches et l'éjection après le tir,
- le tube, solidaire du carter par verrouillage de 1/4 de tour, équipé d'un décompresseur vissé à son extrémité dont le rôle est de rejeter les gaz vers l'arrière afin d'éviter l'extinction du réacteur,
- le dispositif de réarmement pyrotechnique fixé au berceau,
- l'équipement électrique, comprenant la barrette électrique avec le câblage et les contacteurs montés sur le carter,
- le berceau, partie fixe de l'arme où s'effectuent les mouvements avant et arrière du tiroir de commande.

3.2 - Boîte de commande

C'est l'élément de commande et de contrôle comprenant :
- un bloc de commande contenant les circuits, électriques et électroniques de mise à feu et du réarmement pyrotechnique,
- un bloc limiteur de rafales commandé par un commutateur à quatre positions (affichage au sol) et permettant :
  - l'arrêt de l'arme (ARRET),
  - le tir libre (RAFALE),
  - le tir limité (0,5 seconde),
  - le tir limité (1 seconde).


VUE DE L'AVANT
Verrouillage tube
Contacteur tube
Palpeur compte-coups
Réarmement pyrotechnique
Equipement électrique
Dispositif d'alimentation
Barrette électrique
Décompresseur
Berceau
Guide maillons
Carter
Tube
BOITE DE COMMANDE
ARRET
RAFALE
1s
0.5s
Commutateur 4 positions

PAGES LAISSEES INTENTIONNELLEMENT BLANCHES

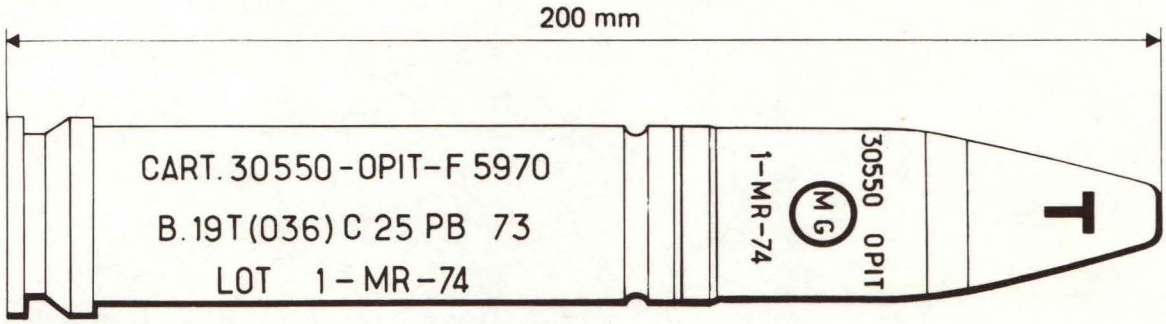
CARTOUCHE 30-550 - O.P.I.T

(OBUS PERFORANT INCENDIAIRE TRACEUR)

Munition de combat AIR-SOL de 30 mm

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Longueur hors tout	200 mm
Vitesse initiale	760 m/s
Masse du projectile	0,275 kg
Masse de la cartouche	0,490 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

La cartouche avec obus O.P.I.T est destinée à des attaques AIR-SOL contre des objectifs comportant des blindages minces (type «HALF - TRACK»), des véhicules légers de reconnaissance, des dépôts de surface semi-protégés, des constructions classiques, des moyens de transport ferrés, routiers ou maritimes.

Les effets provoqués par l'obus sont les suivants :

- perforation : 20 mm d'acier à blindage sous incidence nulle ou 15 mm sous incidence de 45°,
- effet incendiaire : se produit sur la face avant et arrière des blindages attaqués,
- traçage : visible après un parcours d'environ 200 mètres pendant 4 secondes.

La balistique : elle est identique à celle des autres munitions utilisées dans les canons de 30 mm.

3 - DESCRIPTION

La munition de combat de 30 mm est prévue pour le tir AIR-SOL.

Elle se compose :

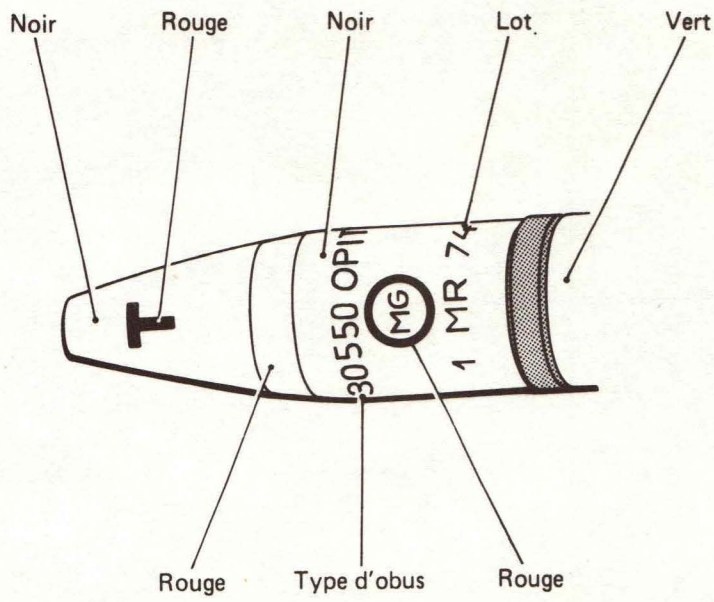
- d'un obus en acier de forme cylindrique à ogive tronquée, sans fusée d'amorçage comportant :
  - une coiffe en alliage léger (antidérapant),
  - un noyau perforant monté sur la partie avant du corps,
  - à l'arrière du noyau les compositions incendiaires et traçantes,
  - une ceinture haute température,
- d'une douille en acier comprenant :
  - au culot, l'amorce fonctionnant par mise à feu électrique,
  - un tube adducteur placé dans le prolongement de l'amorce, permettant un allumage correct de la charge propulsive quelle que soit la position de la cartouche lors des tirs en piqué,
  - une gorge d'extraction,
  - une composition propulsive.

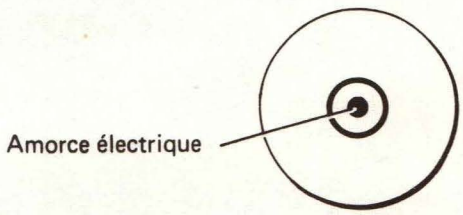
Nota : Sur le corps de la douille et de l'obus les couleurs et inscriptions (date de fabrication, lot et nature de la charge propulsive) définissent le type de munition.

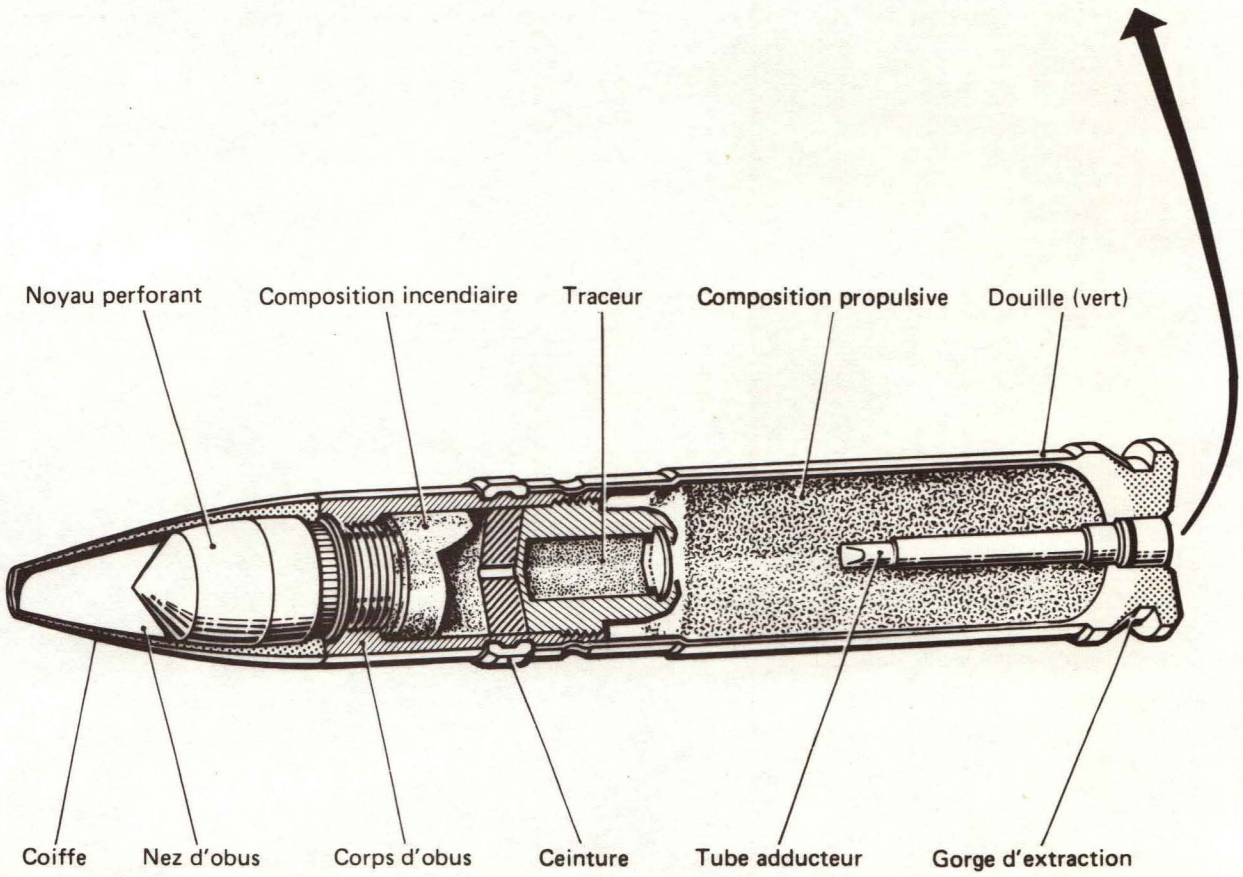
4 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

4.1 - A la mise à feu de la charge propulsive de la cartouche, l'effet d'inertie provoque le déchirement de l'opercule (paillet) et enflamme la composition traçante après quelques centièmes de seconde, correspondant à un parcours minimal de 150 mètres,

4.2 - A l'impact, la coiffe balistique (antidérapant) s'écrase et assure la pénétration du noyau en acier. Simultanément le noyau perforant est refoulé alors que le corps d'obus tend à continuer sa course, ce qui assure la compression de la partie incendiaire. Ces phénomènes de chocs et de déformations provoquent l'allumage de cette dernière.


Noir
Rouge
Noir
Lot
Vert
30550 OPII
MG
1 MR 74
Rouge
Type d'obus
Rouge


Amorce électrique


Noyau perforant
Composition incendiaire
Traceur
Composition propulsive
Douille (vert)
Coiffe
Nez d'obus
Corps d'obus
Ceinture
Tube adducteur
Gorge d'extraction

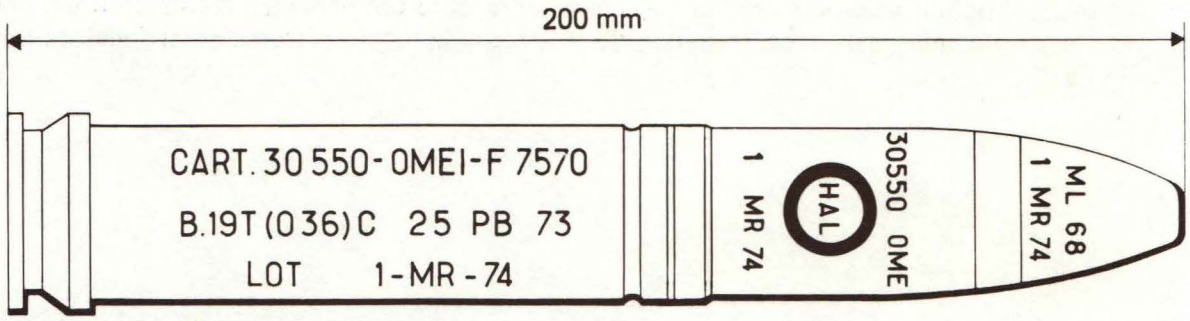
CARTOUCHE 30-550 - O.M.E.I

(OBUS MINE EXPLOSIF INCENDIAIRE)

Munition de combat AIR-AIR de 30 mm

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Longueur hors tout	200 mm
Vitesse initiale	810 m/s
Masse du projectile	0,245 kg
Masse de la cartouche	0,440 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

La cartouche avec obus O.M.E.I est destinée aux combats AIR-AIR des aéronefs. Elle peut aussi être utilisée en AIR-SOL contre des objectifs non protégés.

Les effets de l'obus sont les suivants :

- souffle : par détonation après pénétration dans les structures, ce qui provoque des déchirures internes,
- effets explosifs : par effets d'éclats multiples lors de la détonation contre des équipements ou des personnels,
- effets incendiaires : par très fort dégagement de chaleur, enflamme les combustibles.

3 - DESCRIPTION

La munition de combat de 30 mm est prévue pour le tir AIR-AIR.

Elle se compose :

- d'un obus en acier de forme cylindrique à ogive tronquée et fusée percutante comportant :
  - une fusée percutante, à système d'autodestruction montée sur la partie avant de la tête d'obus avec explosif d'amorçage,
  - à l'arrière de la fusée et vissée, la charge explosive,
  - sur le corps une ceinture haute température,
- d'une douille en acier comprenant :
  - au culot, l'amorce fonctionnant par mise à feu électrique,
  - une gorge circulaire d'extraction,
  - une composition propulsive.

Nota : Sur le corps de la douille et de l'obus, les couleurs et inscriptions (date de fabrication, lot et nature de la charge propulsive) définissent le type de munition.

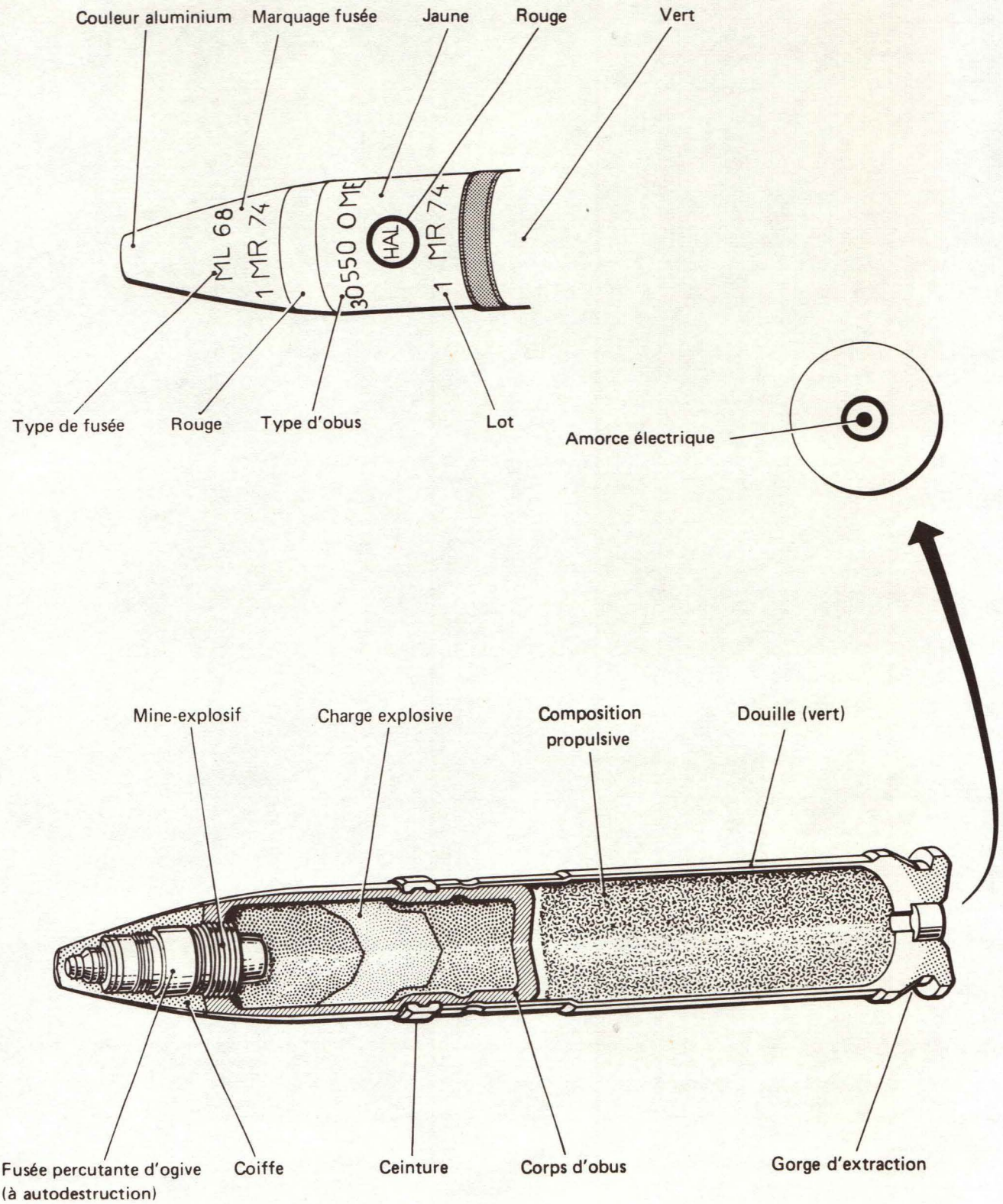
4 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

4.1 - A la mise à feu, le dispositif mécanique du percuteur reste bloqué par l'effet d'inertie, assurant la sécurité dite «de tube».

4.2 - A la sortie du tube, sous l'effet de la force centrifuge, le dispositif mécanique prépare l'alignement pyrotechnique. Ceci a pour effet d'interdire la percussion au début de la trajectoire. Elle cessera après fonctionnement de la temporisation pour une course de 1/16 de seconde et une distance supérieure à 50 mètres.

4.3 - A l'impact, l'explosion est obtenue par déclenchement du bloc percuteur refoulé par déformation de l'ogive.

L'autodestruction se produit sur sa trajectoire libre, si le projectile n'a pas rencontré d'obstacles. Elle est provoquée par la décroissance de la vitesse de rotation (force centrifuge) de l'obus en limite d'utilisation.


Couleur aluminium
Marquage fusée
Jaune
Rouge
Vert
ML 68
1 MR 74
30550 OME
HAL
1 MR 74
Type de fusée
Rouge
Type d'obus
Lot
Amorce électrique
Mine-explosif
Charge explosive
Composition propulsive
Douille (vert)
Fusée percutante d'ogive (à autodestruction)
Coiffe
Ceinture
Corps d'obus
Gorge d'extraction

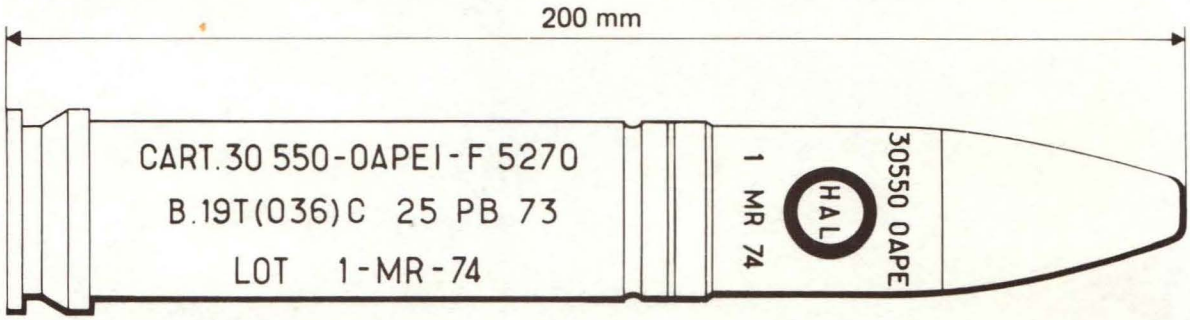
CARTOUCHE 30-550 - O.A.P.E.I

(OBUS ANTIPERSONNEL EXPLOSIF INCENDIAIRE)

Munition de combat AIR-SOL de 30 mm

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Longueur	200 mm
Vitesse initiale	790 m/s
Masse du projectile	0,275 kg
Masse de la cartouche	0,480 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

La cartouche avec O.A.P.E.I est destinée à des attaques AIR-SOL contre le personnel à découvert et les objectifs légers. Elle peut être utilisée aussi en AIR-AIR lorsque l'autodestruction n'est pas nécessaire.

Les effets de l'obus sont les suivants :

- antipersonnel, par projection à découvert d'éclats métalliques multiples,
- effets explosifs, contre les avions au sol, véhicules légers de transport, par effets d'éclats,
- effets incendiaires, par très fort dégagement de chaleur, enflamme les combustibles, les installations de surface, les dépots d'hydrocarbure.

3 - DESCRIPTION

La munition de combat de 30 mm est prévue pour le tir AIR-SOL.

Elle se compose :

- d'un obus en acier de forme cylindrique à tête ogivale tronquée avec fusée percutante, fonctionnant par effets d'éclats comportant :
  - une fusée percutante sans système d'autodestruction montée sur la partie avant de la tête d'obus,
  - à l'arrière de la fusée et vissée, la charge explosive,
  - autour du corps, une ceinture haute température.
- d'une douille en acier comprenant :
  - au culot, l'amorce fonctionnant par mise à feu électrique,
  - une gorge d'extraction,
  - un tube adducteur placé dans le prolongement de l'amorce et permettant la mise à feu de la composition propulsive quelle que soit la position de la cartouche au moment du tir.

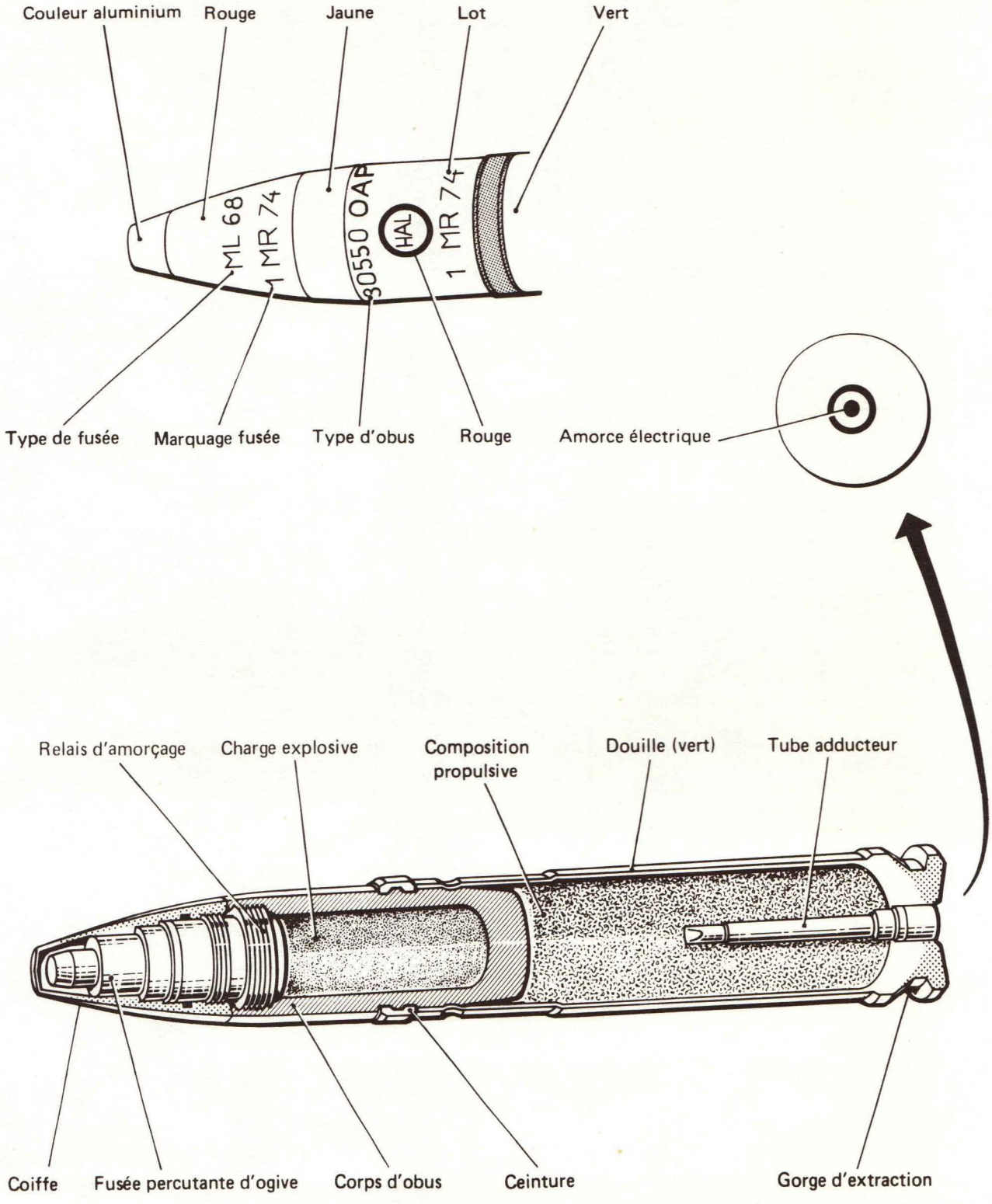
Nota : Sur le corps de la douille et de l'obus, les couleurs et inscriptions (date de fabrication, lot et nature de la charge propulsive) définissent le type de munition.

4 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

4.1 - A la mise à feu, les dispositifs mécaniques internes à la fusée interdisent l'alignement pyrotechnique assurant la sécurité dite «de tube».

4.2 - A la sortie du tube, les dispositifs mécaniques préparent l'alignement pyrotechnique sans le réaliser entièrement. Ceci a pour effet d'interdire la percussion au cas où la fusée rencontrerait un obstacle.
Sous l'effet de la force centrifuge, l'alignement pyrotechnique se réalise et ce en environ 1/20 de seconde, soit une distance minimale de 30 mètres.

4.3 - A l'impact, le nez de la fusée d'obus s'écrase en projetant le percuteur sur l'amorce de la chaîne pyrotechnique alignée, ce qui provoque la mise à feu de la charge.


Couleur aluminium
Rouge
Jaune
Lot
Vert
ML 68
1 MR 74
30550 OAP
HAL
1 MR 74
Type de fusée
Marquage fusée
Type d'obus
Rouge
Amorce électrique
Relais d'amorçage
Charge explosive
Composition propulsive
Douille (vert)
Tube adducteur
Coiffe
Fusée percutante d'ogive
Corps d'obus
Ceinture
Gorge d'extraction

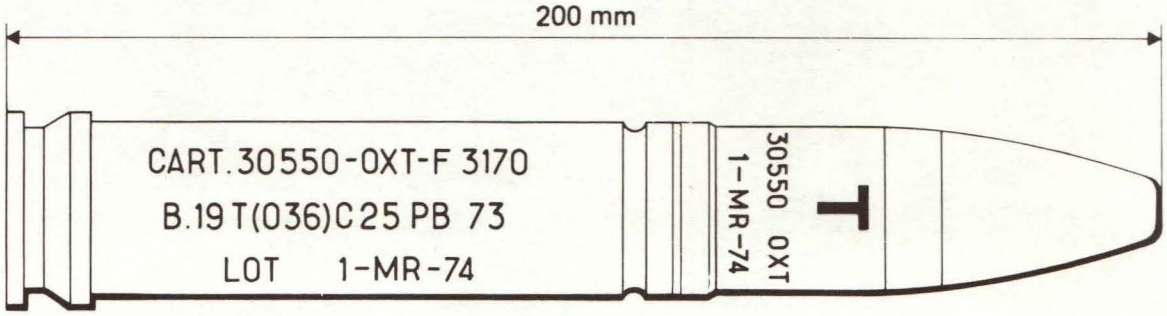
CARTOUCHE 30-550 - O.X.T

(OBUS D'EXERCICE TRACEUR)

Munition d'exercice AIR-SOL de 30 mm

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Longueur hors tout	200 mm
Vitesse initiale	795 m/s
Masse du projectile	0,245 kg
Masse de la cartouche	0,450 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'O.X.T est un projectile inerte destiné à l'entraînement AIR-SOL sur cibles.

Il correspond aux obus des munitions de 30 mm de combat et comporte :
- à l'avant : une fausse fusée en alliage léger de forme identique à la fusée de l'O.A.P.E.I,
- à l'arrière : un traceur visible après un parcours d'environ 200 mètres et pendant 4 secondes, (identique à celui de l'O.P.I.T.).

3 - DESCRIPTION

La munition d'exercice de 30 mm est prévue pour le tir d'entraînement AIR-SOL.

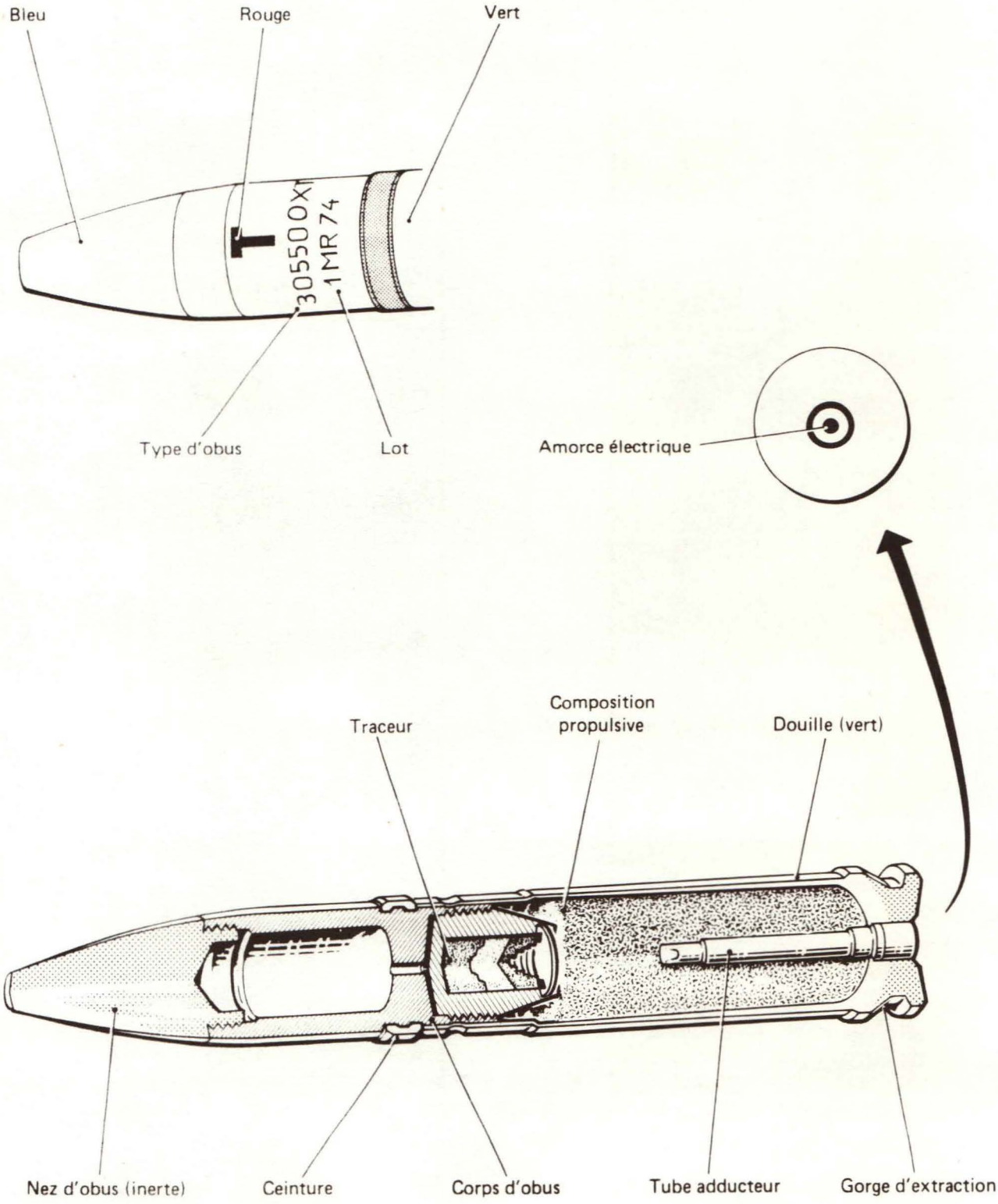
Elle se compose :
- d'un obus en acier de forme cylindrique à ogive tronquée sans fusée d'amorçage mais avec une fausse fusée comportant :
  - un nez en aluminium vissé sur le corps de l'obus,
  - à l'arrière de celui-ci et vissée, la composition traçante,
  - une ceinture haute température,
- d'une douille en acier comprenant :
  - au culot, l'amorce fonctionnant par mise à feu électrique,
  - un tube adducteur dans le prolongement de l'amorce permettant la mise à feu de la composition propulsive quelle que soit la position de la cartouche (particulièrement lors des tirs en piqué),
  - une gorge d'extraction.

Nota : Sur le corps de la douille et de l'obus, les couleurs et inscriptions (date de fabrication, lot et nature de la charge propulsive) définissent le type de munition.

4 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

4.1 - A la mise à feu, de la charge propulsive de la cartouche, l'effet d'inertie provoque le déchirement de l'opercule (paillet) et enflamme la composition traçante après quelques centièmes de seconde.

4.2 - A l'impact, l'obus étant entièrement inerte, traverse les cibles légères ou s'écrase sur celles offrant une résistance plus grande.


Bleu
Rouge
Vert
T
30550 OXI
1MR 74
Type d'obus
Lot
Amorce électrique
Traceur
Composition propulsive
Douille (vert)
Nez d'obus (inerte)
Ceinture
Corps d'obus
Tube adducteur
Gorge d'extraction

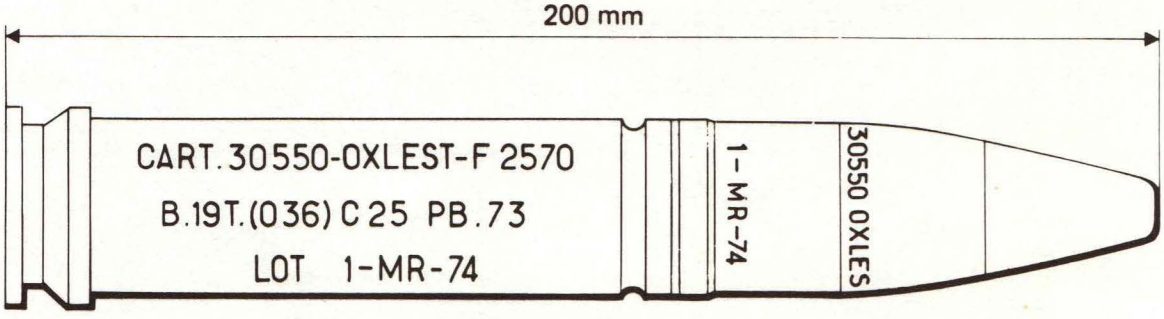
CARTOUCHE 30-550 - O.X.LEST

(OBUS D'EXERCICE LESTE)

Munition d'exercice AIR-AIR de 30 mm

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Longueur	200 mm
Vitesse initiale	810 m/s
Masse du projectile	0,245 kg
Masse de la cartouche	0,440 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'O.X.LEST est un projectile lesté destiné à l'entraînement AIR-AIR sur cible aérienne remorquée.

Il correspond aux obus des munitions de 30 mm de combat et comporte à l'avant une fausse fusée en alliage léger de forme identique à celle de l'O.M.E.I.

3 - DESCRIPTION

La munition d'exercice de 30 mm est prévue pour le tir d'entraînement AIR-AIR.

Elle se compose :

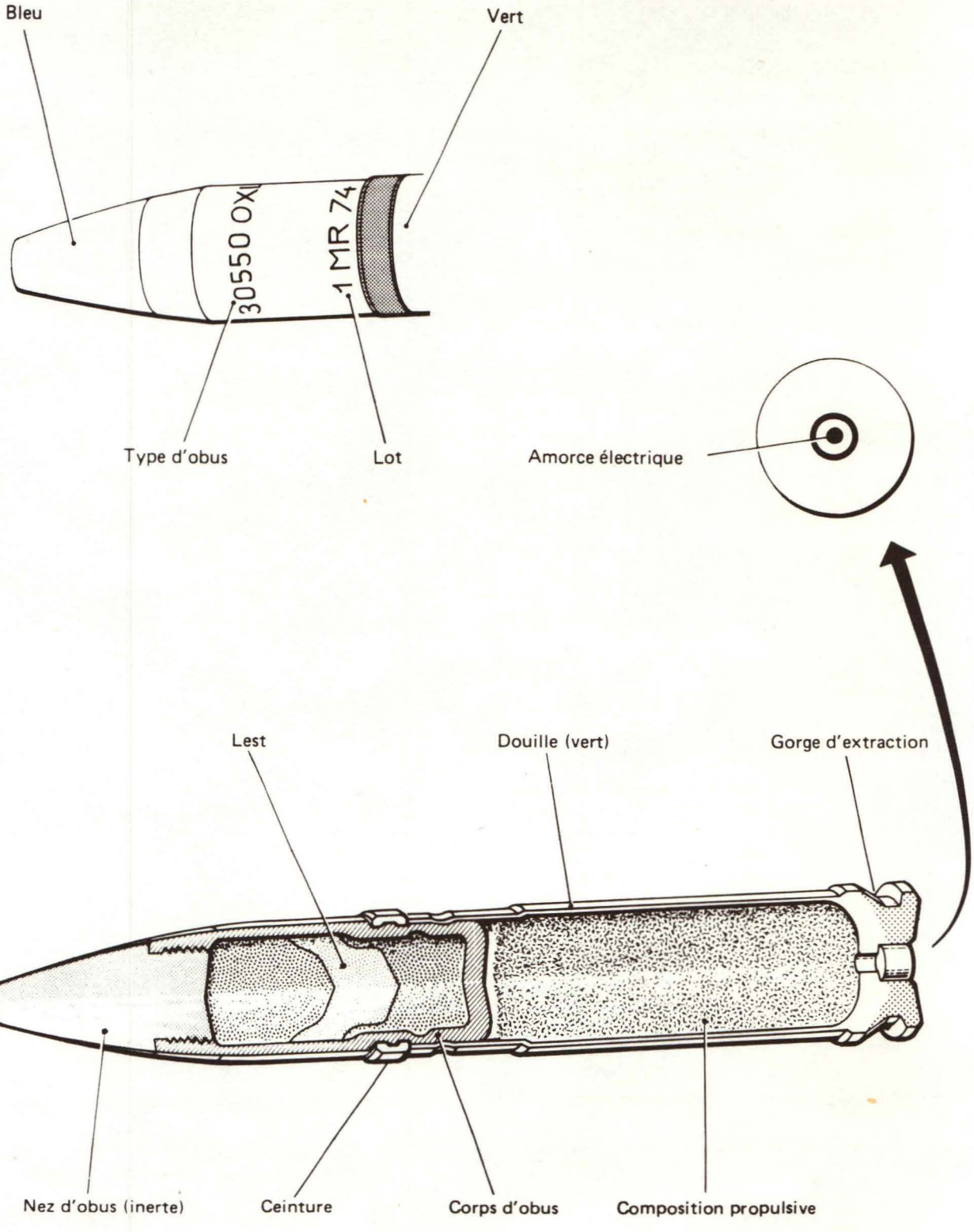
- d'un obus en acier de forme cylindrique à ogive tronquée sans fusée d'amorçage comportant :
  - un nez en aluminium vissé sur l'obus,
  - à l'intérieur du corps de l'obus un compartiment recevant le lest,
  - une ceinture haute température,
- d'une douille en acier comprenant :
  - au culot, l'amorce fonctionnant par mise à feu électrique,
  - une gorge d'extraction,
  - une composition propulsive.

Nota : Sur le corps de la douille et de l'obus, les couleurs et inscriptions (date de fabrication, lot et nature de la charge propulsive) définissent le type de munition.

4 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

4.1 - A la mise à feu, même phénomène de propulsion que les autres munitions de 30 mm,

4.2 - A l'impact, l'obus ne cause d'autres effets que celui de l'impact de marquage sur les cibles aériennes remorquées.


Bleu
Vert
30550 OXI
1 MR 74
Type d'obus
Lot
Amorce électrique
Lest
Douille (vert)
Gorge d'extraction
Nez d'obus (inerte)
Ceinture
Corps d'obus
Composition propulsive

PAGES LAISSEES INTENTIONNELLEMENT BLANCHES

SECTION 4

CHAPITRE 14

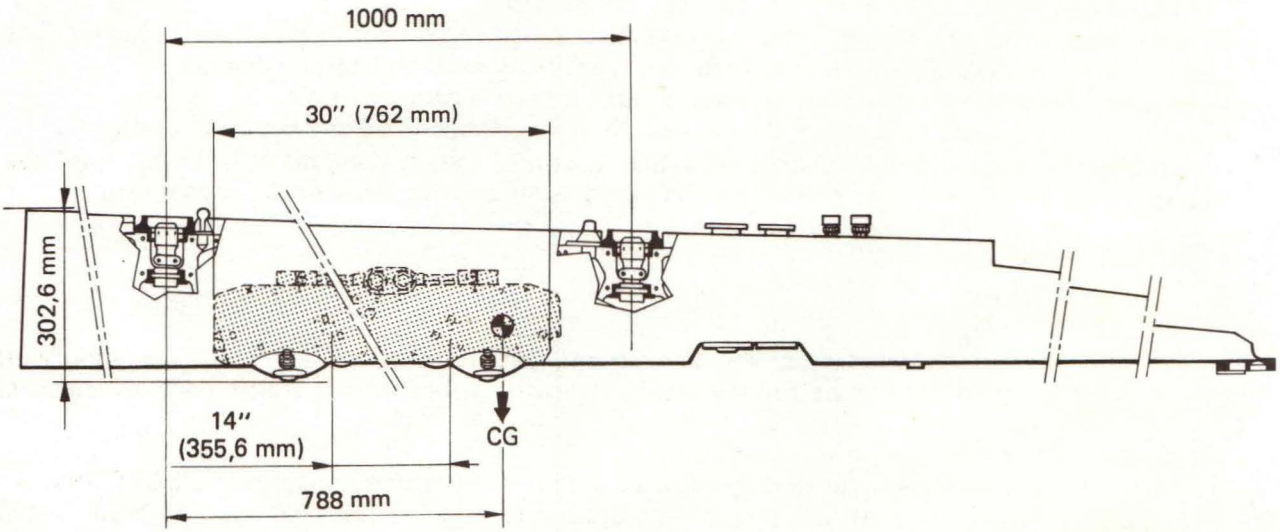
BOMBES

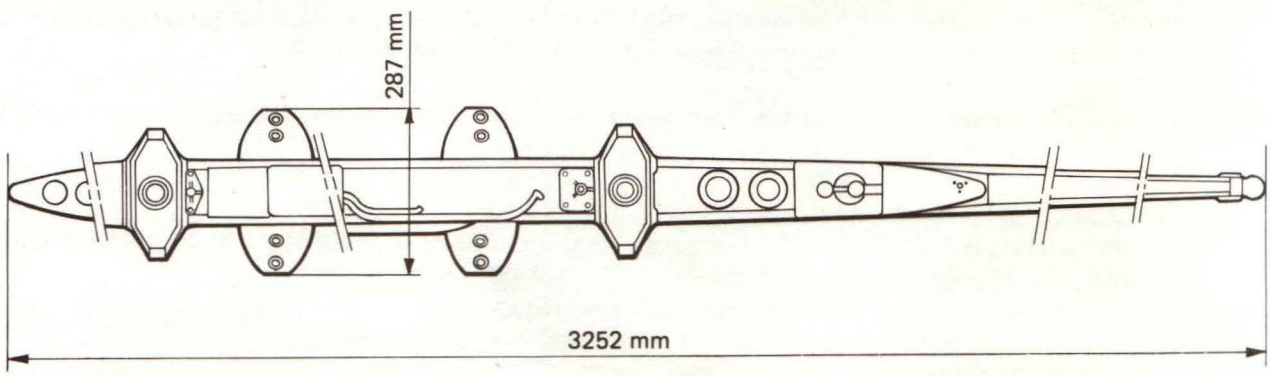
	Pages
Pylône Universel 14 et 30 pouces modèle F2 (Fuselage)	1
Pylone Universel 14 et 30 pouces modèle F1 (points internes)	5
Ejecteur pyrotechnique ALKAN type 115A	9
Pylône Universel 14 pouces modèle F1 (points externes)	13
Ejecteur pyrotechnique ALKAN type 106A	17
Adaptateur Universel ALKAN modèle F1	21
Ejecteur pyrotechnique ALKAN type 105	25
Adaptateur Bi-bombes RAFAUT type AUF2	29
Déclencheur - Ejecteur type TG420	33
Adaptateur 30-6-M2	39
Adaptateur lance-bombes type 65A	43
Lance-bombes d'entraînement type F2 (4TM50)	47
Déclencheur - Ejecteur TM50	53
Généralités sur les bombes	57
Fusée d'ogive type 19	59
Combiné type 200	61
Fusée d'ogive type MK339	67
Fusée d'ogive type M904-E2	77
Fusée de culot type M905E	79
Fusée de culot type 906RC	81
Ensemble d'armement ATU 35 A/B	83
Ensemble d'armement ATU T 25E6	85
Bombe SAMP de 400 kg	87
Bombe SAMP de 250 kg	93
Bombe de 125 kg (FRAG) type 81A	99
Bombe lance-grenade B.L.G.66	103
Bombe anti-piste BAP100 (L80)	111
Bombe anti-piste BAP100 (L65)	115
Bombe d'appui tactique BAT 120	125
Bombe de pénétration DURANDAL type II	129
Bombe U.S. de 750 livres M117	137
Bombe MK20 MOD8 type «ROCKEYE»	143
Bombe 500 lbs MK82 lisse	151
Bombe à dispersion CBU58	155
Bombette d'exercice à balistique variable type «BAVARD»	161
Bombe d'exercice de 50 kg SAMETO type F1	169
Bombe d'exercice SAMP	173

PYLONE UNIVERSEL 14 ET 30 POUCES MODELE F2 (FUSELAGE)

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . .3252 mm
- Hauteur . . . . . 302,6 mm
- Largeur . . . . . 287 mm
- Entr'axes des crochets :
  - deux crochets internes distants de . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
  - deux crochets externes distants de . . . . . 30 pouces (762 mm)
- Distance entre points de fixation . . . . . .1000 mm
- Masse . . . . . .79 kg
- Position du centre de gravité en arrière de la fixation avant du pylône . . . . . 788 mm





2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le pylône universel P.U. 14 pouces - 30 pouces modèle F2 est mis en place sous fuselage et permet :

- l'emport, la mise en œuvre et le largage forcé d'un réservoir pendulaire de 1200 litres. Il assure lors de cet emport :
  - la liaison électrique entre l'avion et le réservoir,
  - la liaison entre les circuits carburant avion et le réservoir pendulaire,
- l'emport, la mise en œuvre et le largage forcé soit :
  - d'un adaptateur universel type F1,
  - d'un lance-bombes d'entraînement type 65A. (le lance-bombes n'est pas largable en détresse).

  Il réalise les liaisons électriques entre l'avion et ces dispositifs d'emport.
- l'emport, l'armement et le largage forcé des bombes à entr'axes de 14 pouces et d'un diamètre compris entre 680 mm et 200 mm.

3 - POSSIBILITES D'EMPORT

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

Ce pylône est une poutre profilée, non largable, comprenant :

- deux dispositifs de fixation sous fuselage à montage rapide par verrouillage à galets. Cette fixation est complétée par des rotules de centrage et des semelles latérales d'appui,
- un ensemble d'intercommunication pour le carburant et la pressurisation,
- un équipement électrique reliant l'avion aux différents dispositifs d'emport et à l'éjecteur,
- l'éjecteur du type 115 A, à pistons ravalables, destiné à assurer l'emport et le largage forcé des charges, à fonctionnement pyrotechnique par mise à feu d'impulseurs qui peuvent être :

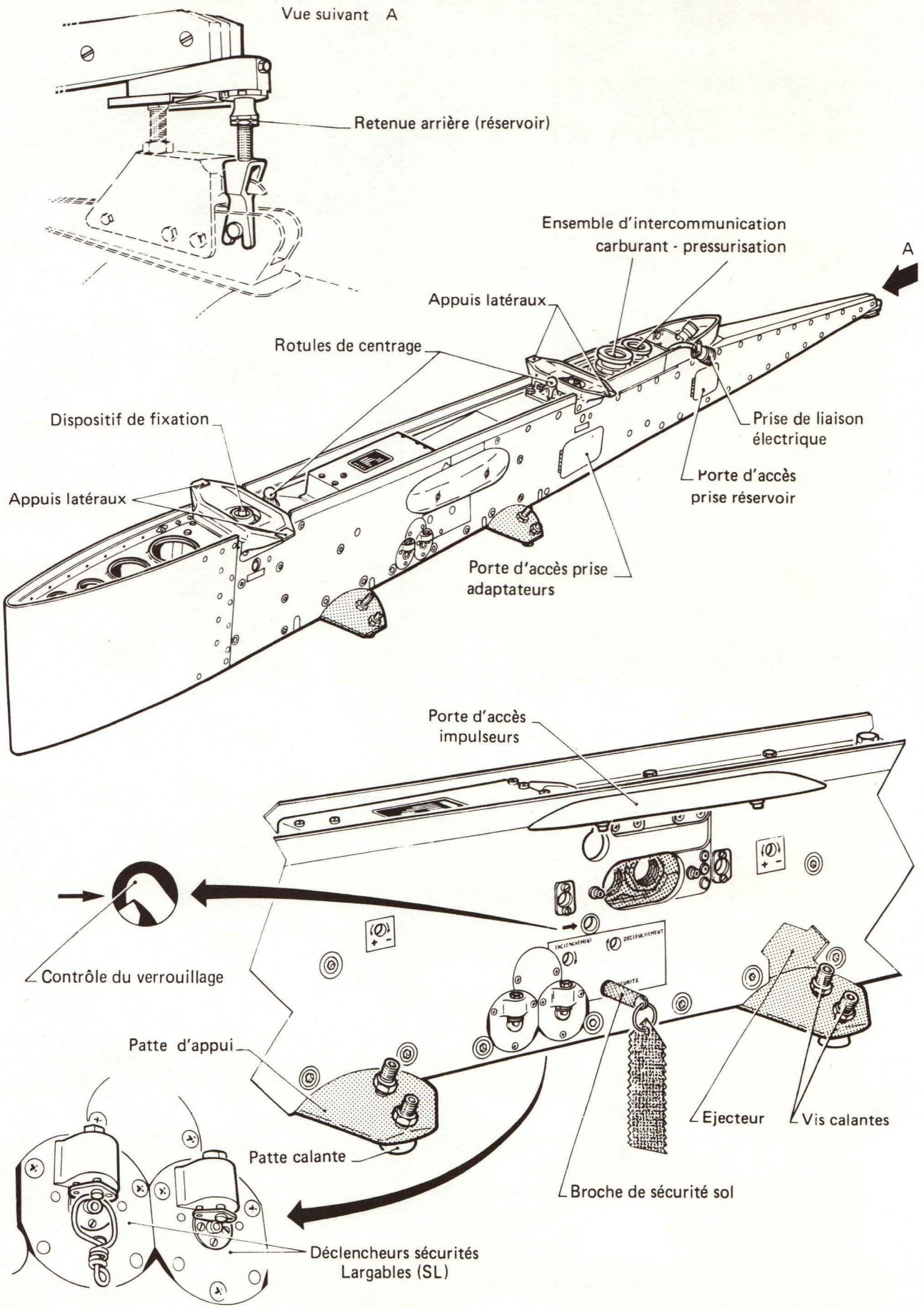
  - deux impulseurs F71A
  - deux impulseurs MK 125.

  Nota : Les impulseurs type MK 125 utilisés comme substitut de secours des impulseurs type F 71A sont fournis à titre indicatif. Il ne sont pas traités dans les chapitres suivants.

  Pour la description et le fonctionnement de l'éjecteur se reporter au chapitre «EJECTEUR».
  La partie inférieure comporte les logements des pattes calantes destinées à la stabilisation et au maintien des charges. Sur le côté gauche du flasque de l'éjecteur apparaissent les fenêtres donnant accès aux verrouillages des crochets de l'éjecteur, au logement de la broche SECURITE-SOL et permettant le contrôle du verrouillage de l'éjecteur,
- les déclencheurs des sécurités largables (SL) au nombre de deux, montés sur la partie externe du pylône, qui assurent l'armement des fusées d'ogive et de culot des bombes,

  Nota : En détresse, les charges sont larguées inertes (bombes en détresse larguées avec les anneaux SL).

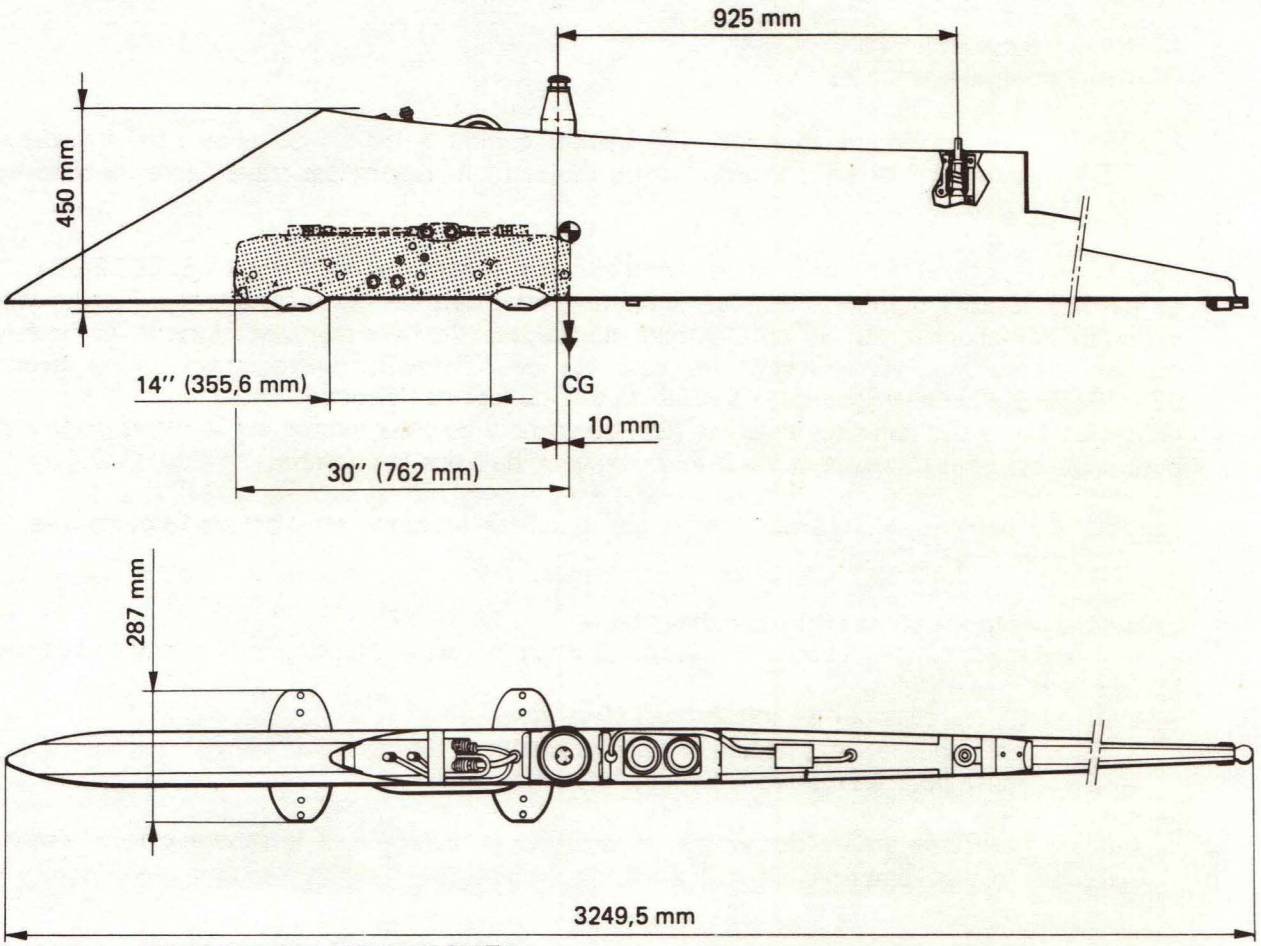
- sur la partie gauche externe :
  - une porte permettant l'accès aux supports d'impulseurs et établissant le contact électrique lors de sa fermeture,
  - deux portes d'accès pour les connecteurs électriques :
    - 1ère porte pour les adaptateurs et lance-roquettes (non utilisée)
    - 2ème porte pour les réservoirs pendulaires,
- la retenue arrière à l'extrémité du pylône, destinée au calage du réservoir lors de l'emport et à faciliter la séparation lors d'un largage détresse.


Vue suivant A
Retenue arrière (réservoir)
Ensemble d'intercommunication
carburant - pressurisation
A
Appuis latéraux
Rotules de centrage
Dispositif de fixation
Prise de liaison
électrique
Porte d'accès
prise réservoir
Appuis latéraux
Porte d'accès prise
adaptateurs
Porte d'accès
impulseurs
Contrôle du verrouillage
Patte d'appui
Ejecteur
Vis calantes
Patte calante
Broche de sécurité sol
Déclencheurs sécurités
Largables (SL)

PYLONE UNIVERSEL 14 ET 30 POUCES MODELE F1 (POINTS INTERNES)

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . 3249,5 mm
- Hauteur . . . . . 450 mm
- Largeur . . . . . 287 mm
- Entr'axes des crochets :
  - deux crochets internes distants de . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
  - deux crochets externes distants de . . . . . 30 pouces (762 mm)
- Distance entre fixations principale et secondaire . . . . . 925 mm
- Masse . . . . . 87 kg
- Position du centre de gravité (en arrière de l'attache principale) . . . . . 10 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le pylône universel P.U. 14 et 30 pouces modèle F1 est mis en place au point interne de voilure et permet :

- l'emport, la mise en œuvre et le largage forcé d'un réservoir pendulaire de 1200 litres. Il assure lors de cet emport :
  - la liaison électrique entre l'avion et le réservoir,
  - la liaison entre les circuits carburant avion et le réservoir pendulaire.
- l'emport, la mise en œuvre et le largage forcé soit :
  - d'un adaptateur universel type F1,
  - d'un lance-bombes d'entraînement type 65A (le lance-bombes n'est pas largable en détresse),
  - d'un lance-roquettes à entr'axes de 14 ou 30 pouces.

  Il réalise les liaisons électriques entre l'avion et ces dispositifs d'emport.
- l'emport, l'armement et le largage forcé des bombes à entr'axes de 14 pouces et d'un diamètre compris entre 680 mm et 200 mm.

3 - POSSIBILITES D'EMPORT

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

Le pylône est une poutre profilée, non largable, comprenant deux dispositifs de fixation :
- l'un, principal, assurant la fixation sur l'extrados par l'intermédiaire d'une fourrure solidaire de la voilure,
- le second, venant se visser dans une fourrure à l'intrados, assurant ainsi la fixation longitudinale.

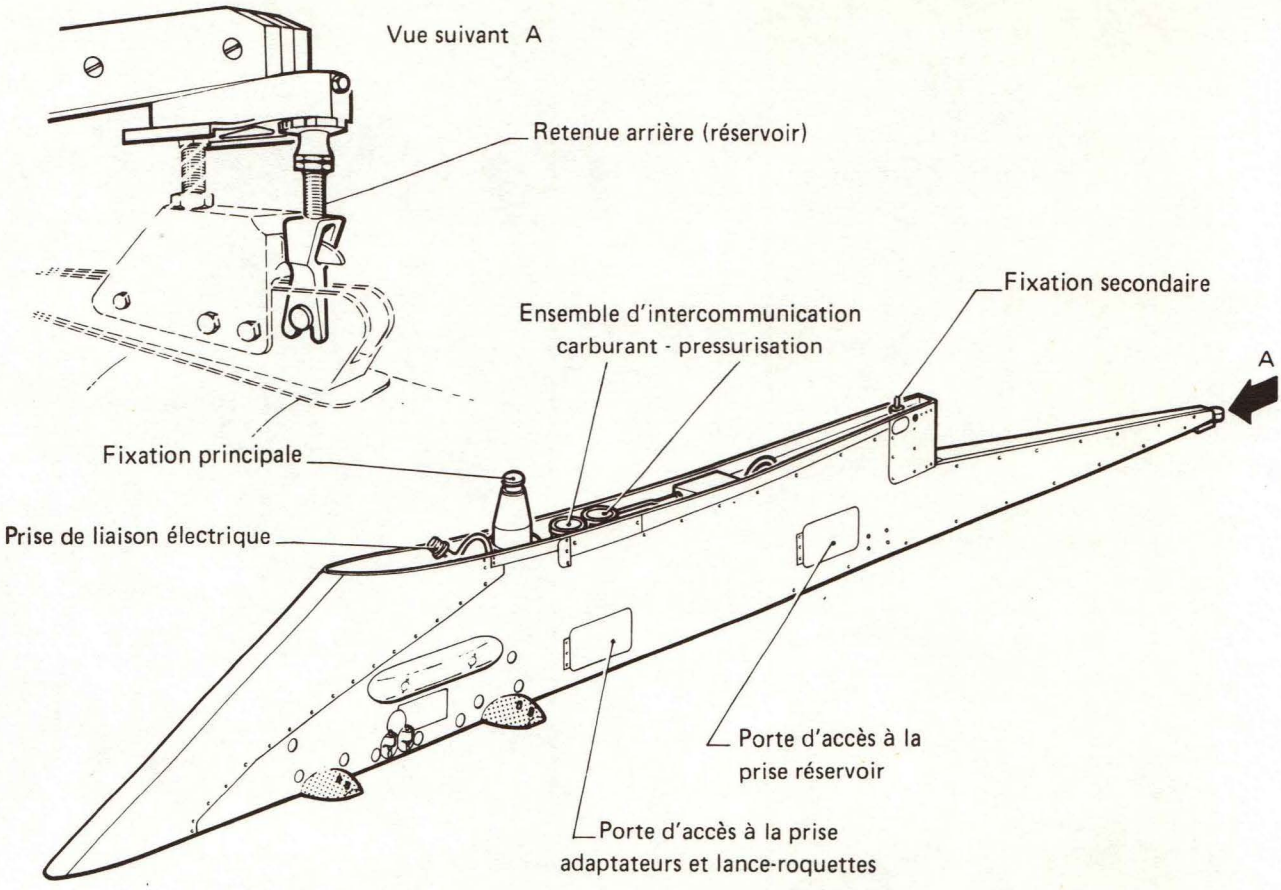
Il comprend également :
- l'ensemble d'intercommunication pour le carburant et la pressurisation,
- l'équipement électrique reliant l'avion aux différents dispositifs d'emport et à l'éjecteur,
- l'éjecteur du type 115A à pistons ravalables, destiné à assurer l'emport et le largage forcé des charges, est à fonctionnement pyrotechnique par mise à feu d'impulseurs qui peuvent être :
  - deux impulseurs F 71A
  - deux impulseurs MK 125.

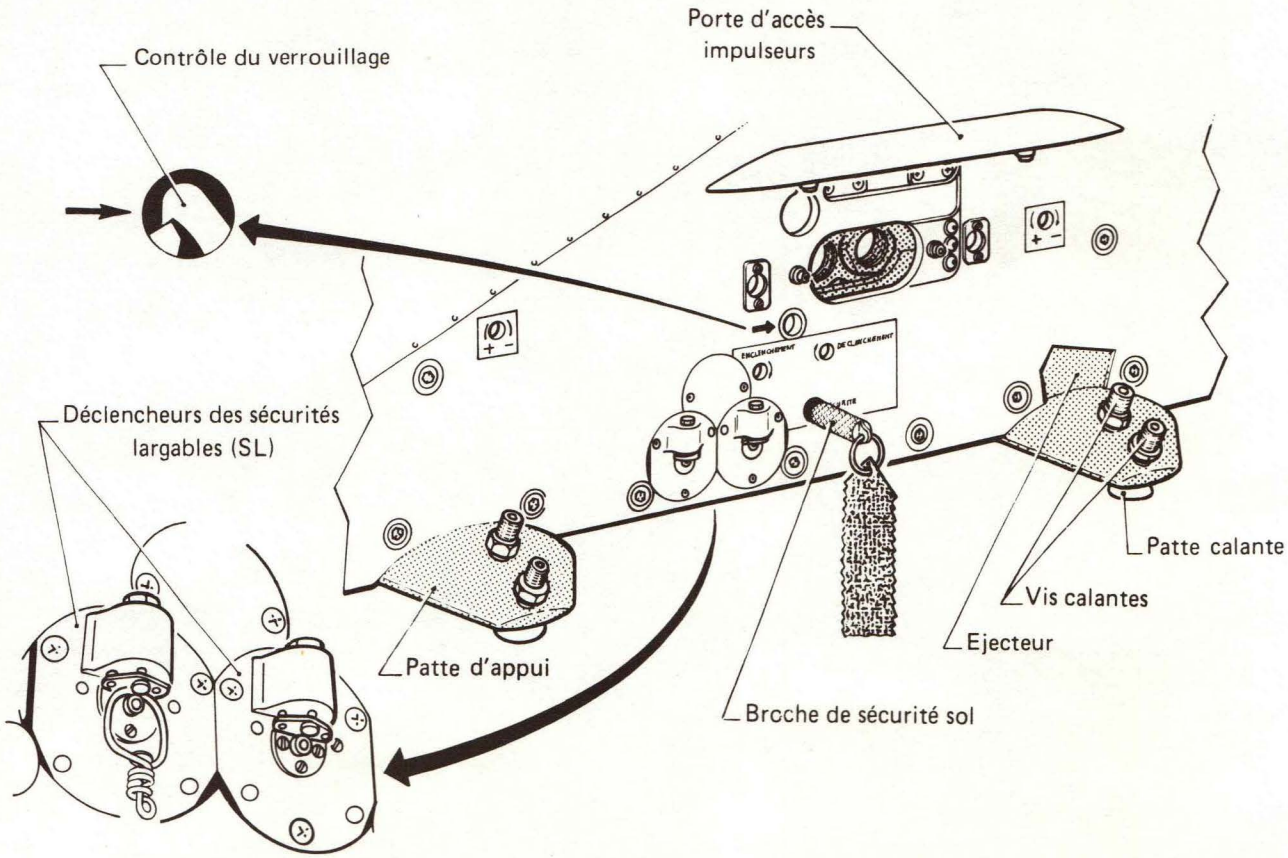
  Nota : Les impulseurs type MK 125 utilisés comme substitut de secours des impulseurs type F 71A sont fournis à titre indicatif. Il ne sont pas traités dans les chapitres suivants.

  Pour la description et le fonctionnement de l'éjecteur, se reporter au chapitre «EJECTEUR».
  La partie inférieure comporte les logements des pattes calantes destinées à la stabilisation et au maintien des charges. Sur le côté gauche du flasque de l'éjecteur apparaissent les fenêtres donnant accès aux verrouillages des crochets de l'éjecteur, au logement de la broche SECURITE-SOL et permettant le contrôle du verrouillage de l'éjecteur.
- les déclencheurs des sécurités largables (SL) au nombre de deux, montés sur la partie externe du pylône qui assurent l'armement des fusées d'ogive et de culot des bombes.

  Nota : En détresse, les charges sont larguées inertes (bombes, en détresse, larguées avec les anneaux SL).

  Le pylône comporte sur la partie gauche externe :
  - une porte permettant l'accès aux supports d'impulseurs et établissant le contact électrique lors de sa fermeture,
  - deux portes d'accès pour les connecteurs électriques
    - 1ère porte pour les adaptateurs et lance-roquettes,
    - 2ème porte pour les réservoirs pendulaires.
- la retenue arrière :
  - située à l'extrême arrière du pylône, et destinée au calage et à la séparation du réservoir carburant lors de l'éjection.

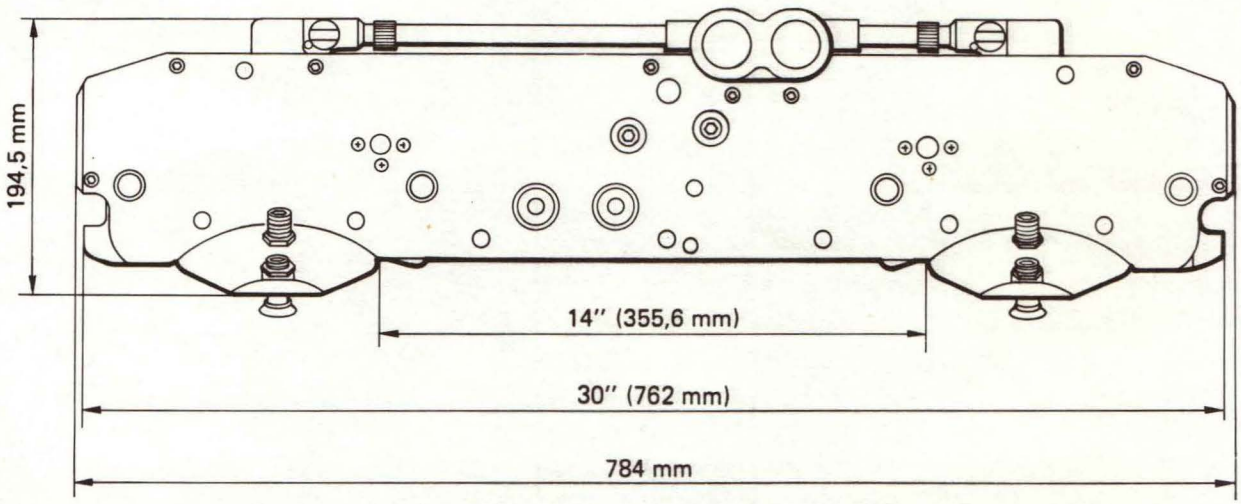

Vue suivant A
Retenue arrière (réservoir)
Fixation secondaire
Ensemble d'intercommunication carburant - pressurisation
A
Fixation principale
Prise de liaison électrique
Porte d'accès à la prise réservoir
Porte d'accès à la prise adaptateurs et lance-roquettes

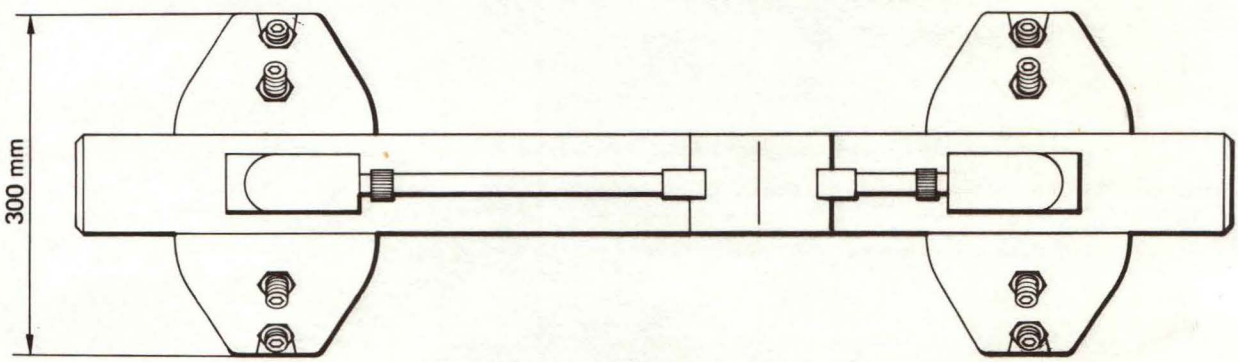

Porte d'accès impulseurs
Contrôle du verrouillage
Déclencheurs des sécurités largables (SL)
Patte calante
Vis calantes
Ejecteur
Patte d'appui
Broche de sécurité sol

EJECTEUR PYROTECHNIQUE ALKAN type 115A

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . .784 mm
- Largeur . . . . . .300 mm
- Hauteur . . . . . .194,5 mm
- Masse . . . . . 24 kg
- Vitesse d'éjection d'une masse de 930 kg : . . . . . .
  - avec impulseur F 71A . . . . . 4,5 m/s
- Vitesse d'éjection d'une masse de 330 kg :
  - avec impulseur F 71A . . . . . 5,9 m/s
- Diamètre minimal de la charge . . . . . 200 mm (7.8 inches)
- Diamètre maximal de la charge . . . . . 680 mm (26.7 inches)
- Ejection . . . . . 2 impulseurs
- Entr'axes des crochets d'emport :
  - deux internes distants de . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
  - deux externes distants de . . . . . 30 pouces (762 mm)





2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'éjecteur ALKAN type 115A est prévu pour l'emport, le largage et l'éjection forcée des charges à entr'axes de 14 et 30 pouces.

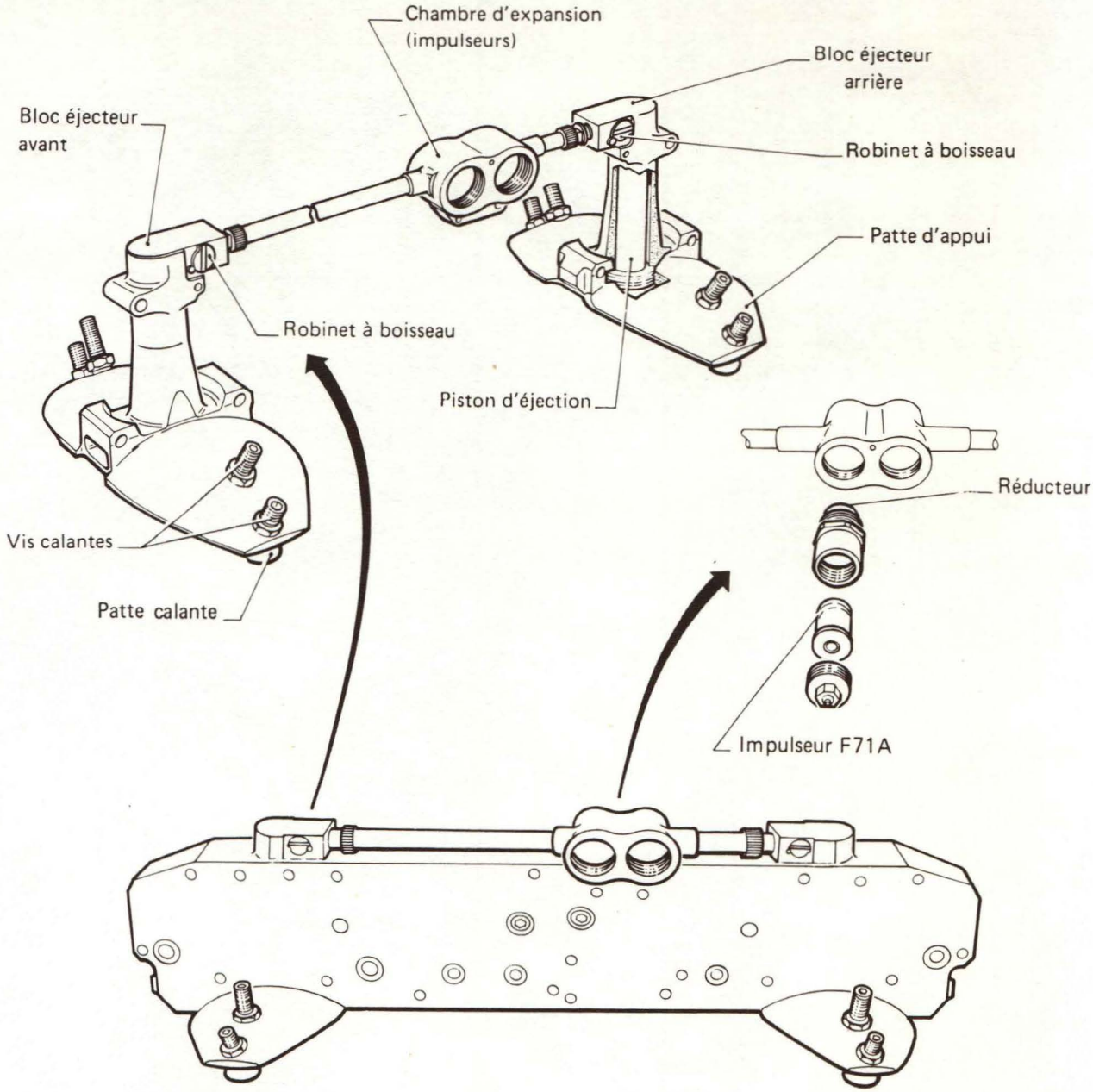
3 - DESCRIPTION

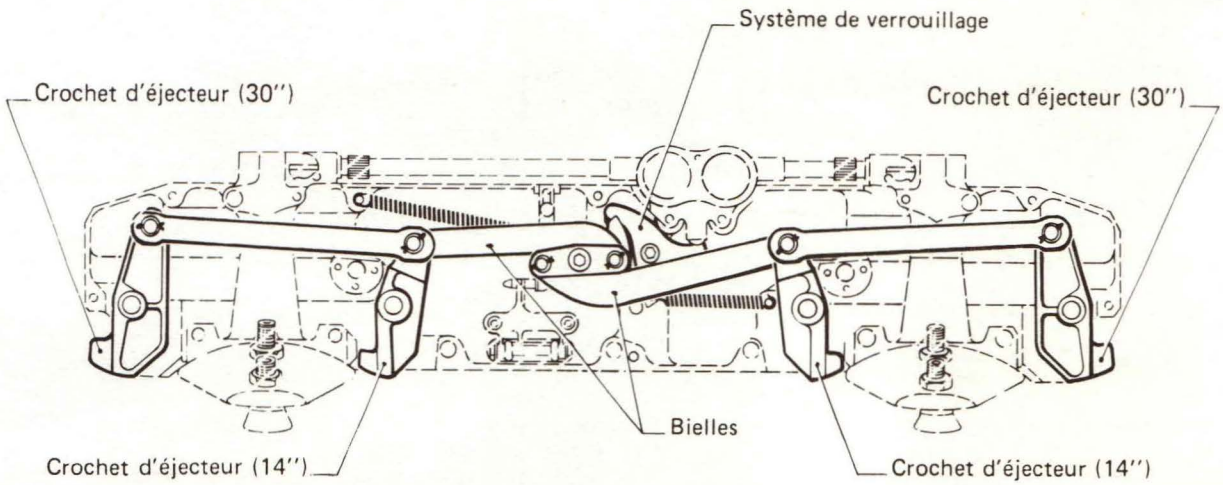
L'éjecteur ALKAN 115A se compose :

- de deux flasques symétriques de forme rectangulaire ;
  - l'un principal, supportant la partie mécanique (axes d'articulations, bielles et supports des charges),
  - le second venant s'emboîter et formant couvercle.
    Sur le côté gauche du flasque de l'éjecteur apparaissent les fenêtres donnant accès au verrouillage des crochets, au logement de la broche SECURITE SOL et permettant le contrôle du verrouillage de l'éjecteur.

  La partie inférieure comporte deux pattes d'appui équipées chacune de deux jeux de vis et pattes calantes suivant l'emport, assurant la stabilisation et le maintien des charges.
- d'un ensemble pyrotechnique ;
  - la partie supérieure centrale formant chambre d'expansion reliée aux blocs éjecteurs par deux tubes,
  - deux blocs éjecteurs. Chaque bloc éjecteur comporte :
    - un robinet à boisseau à deux orifices différents pour le réglage de la pression des gaz dans le cylindre de commande d'éjection et ce, suivant les charges emportées,
    - un piston télescopique ravalable.

  L'éjection des charges est à fonctionnement pyrotechnique par mise à feu d'impulseurs qui peuvent être :
  - deux impulseurs F 71A
  - deux impulseurs MK 125.

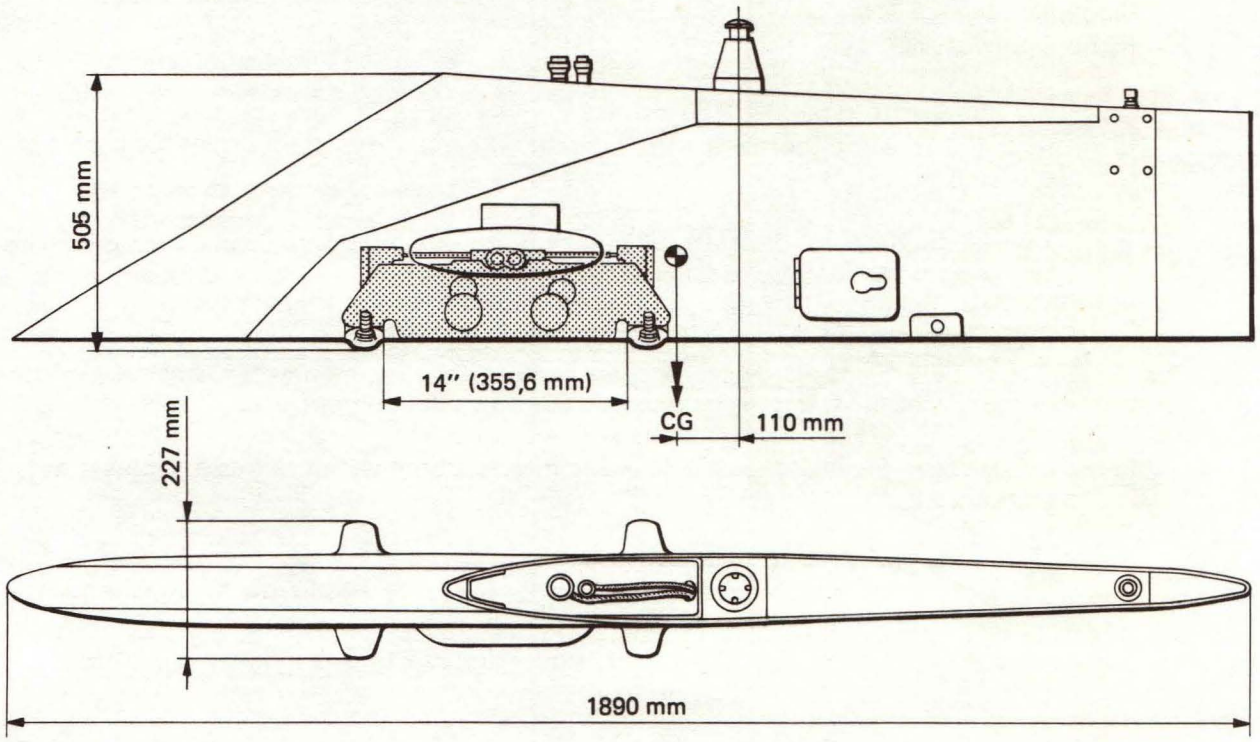

Chambre d'expansion (impulseurs)
Bloc éjecteur arrière
Bloc éjecteur avant
Robinet à boisseau
Patte d'appui
Robinet à boisseau
Piston d'éjection
Réducteur
Vis calantes
Patte calante
Impulseur F71A


Système de verrouillage
Crochet d'éjecteur (30")
Crochet d'éjecteur (30")
Bielles
Crochet d'éjecteur (14")
Crochet d'éjecteur (14")

PYLONE UNIVERSEL 14 POUCES MODELE F1 (POINTS EXTERNES)

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Longueur	1890 mm
Hauteur	505 mm
Largeur hors tout	227 mm
Entr'axes des crochets	14 pouces (355,6 mm)
Masse	49 kg
Position du centre de gravité (en avant de l'attache principale)	110 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le pylône universel P.U. 14 pouces modèle F1 est mis en place au point externe de voilure et permet :

- l'emport, la mise en œuvre et le largage forcé soit :
  - d'un adaptateur universel, type F1,
  - d'un lance-bombes d'entrainement type 65A (le lance-bombes n'est pas largable en détresse),
  - d'un lance-roquettes à entr'axes de 14 pouces.

  Il réalise les liaisons électriques entre l'avion et ces dispositifs d'emport,
- l'emport, l'armement et le largage forcé de bombes à entr'axes de 14 pouces et d'un diamètre compris entre 480 mm et 200 mm.

3 - POSSIBILITES D'EMPORT

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

Ce pylône est une poutre profilée, non largable, comprenant deux dispositifs de fixation :
- l'un, principal, assurant la fixation sur l'extrados par l'intermédiaire d'une fourrure solidaire de la voilure,
- le second, venant se visser dans une fourrure sous l'aile, assurant ainsi la fixation longitudinale.

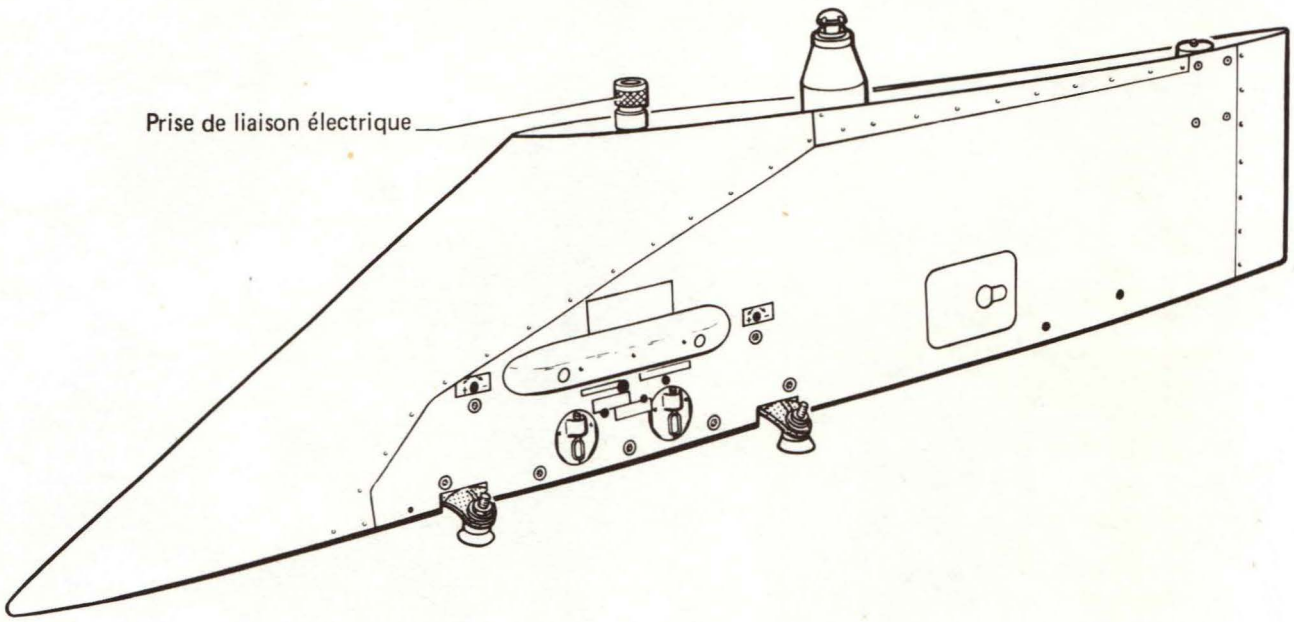
Il comprend également :
- l'équipement électrique reliant l'avion aux différents dispositifs d'emport et à l'éjecteur,
- l'éjecteur du type 106A à pistons télescopiques non ravalables destiné à assurer l'emport et le largage forcé des charges, à fonctionnement pyrotechnique par mise à feu d'impulseurs qui peuvent être :
  - deux impulseurs F71A
  - deux impulseurs MK 125.

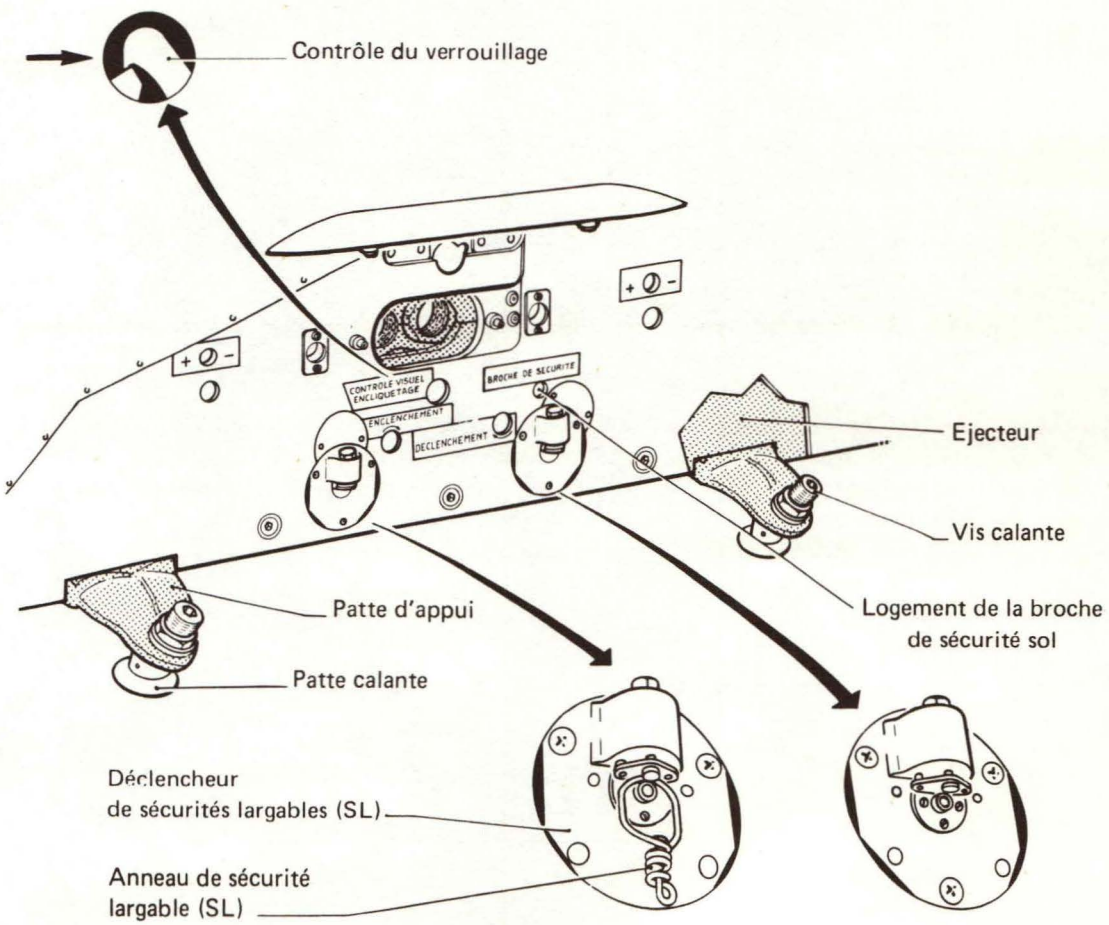
  Nota : Les impulseurs type MK 125 utilisés comme substitut de secours des impulseurs type F 71A sont fournis à titre indicatif. Il ne sont pas traités dans les chapitres suivants.

  La partie inférieure comporte des pattes d'appui pour la stabilisation et le maintien des charges. Sur le côté gauche du flasque de l'éjecteur apparaissent les fenêtres donnant accès aux verrouillages des crochets de l'éjecteur, au logement de la broche SECURITE-SOL et permettant le contrôle du verrouillage de l'éjecteur.
- les déclencheurs de sécurités largables (SL) au nombre de deux, montés sur la partie externe du pylône, assurent l'armement des fusées d'ogive et de culot des bombes.

  Nota : En détresse, les charges sont larguées inertes. (bombes en détresse, larguées avec les anneaux SL).

  Le pylône comporte sur la partie gauche externe :
  - une porte permettant l'accès aux supports d'impulseurs et établissant le contact électrique lors de sa fermeture,
  - une porte d'accès pour les connecteurs électriques des adaptateurs et lance-roquettes.

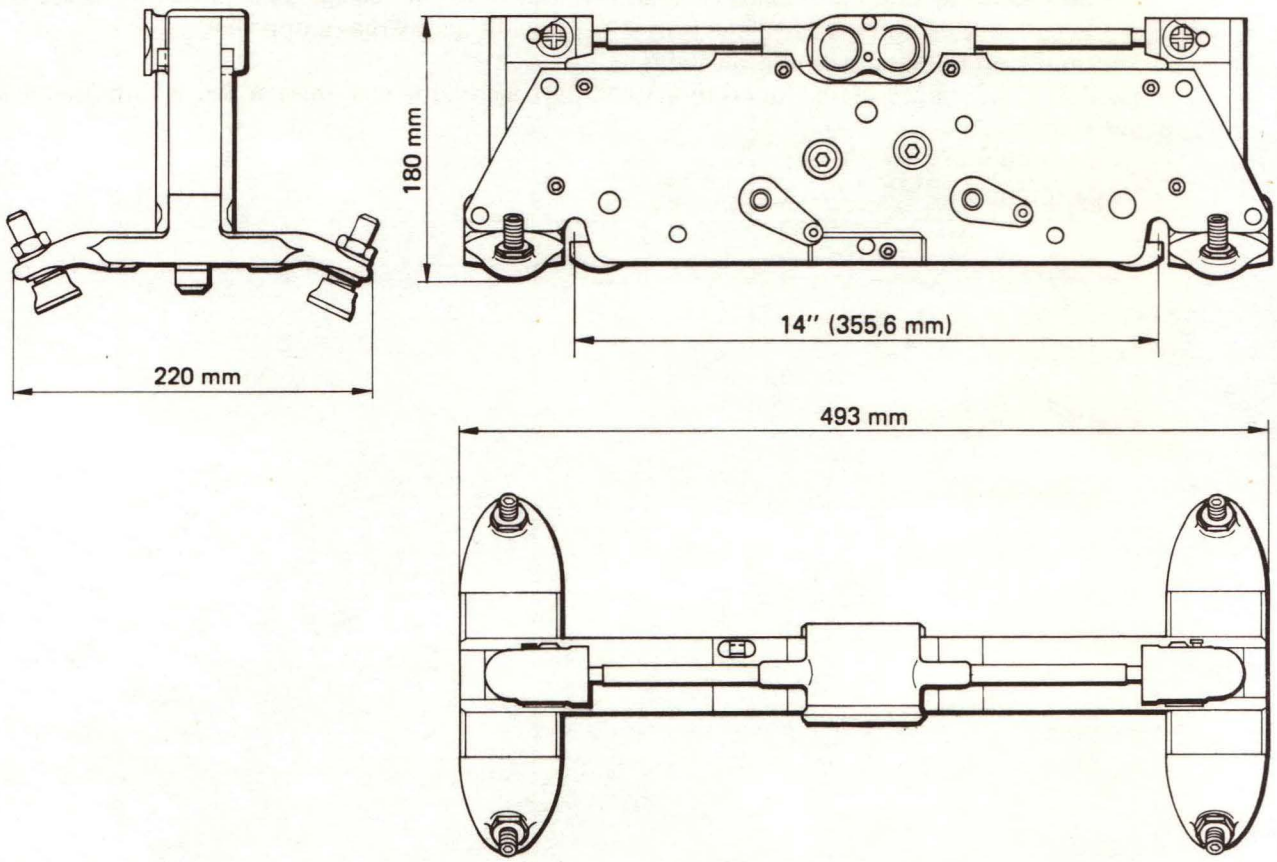

Prise de liaison électrique


Contrôle du verrouillage
CONTROLE VISUEL ENCLIQUETAGE
ENCLENCHEMENT
DECLENCHEMENT
BROCHE DE SECURITE
Ejecteur
Vis calante
Logement de la broche de sécurité sol
Patte d'appui
Patte calante
Déclencheur de sécurités largables (SL)
Anneau de sécurité largable (SL)

EJECTEUR PYROTECHNIQUE ALKAN type 106A

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . 493 mm
- Largeur . . . . . 220 mm
- Hauteur . . . . . 180 mm
- Masse . . . . . .10,5 kg
- Vitesse d'éjection d'une masse de 400 kg (à 0,5 m du point de largage) . . . . . .5 m/s
- Diamètre minimal de la charge . . . . . 200 mm
- Diamètre maximal de la charge . . . . . 480 mm
- Ejection . . . . . par 2 impulseurs
- Entr'axes des crochets d'emport . . . . . .14 pouces (355,6 mm)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'éjecteur ALKAN type 106A est prévu pour l'emport, le largage et l'éjection forcée des charges à entr'axes de 14 pouces.

3 - DESCRIPTION

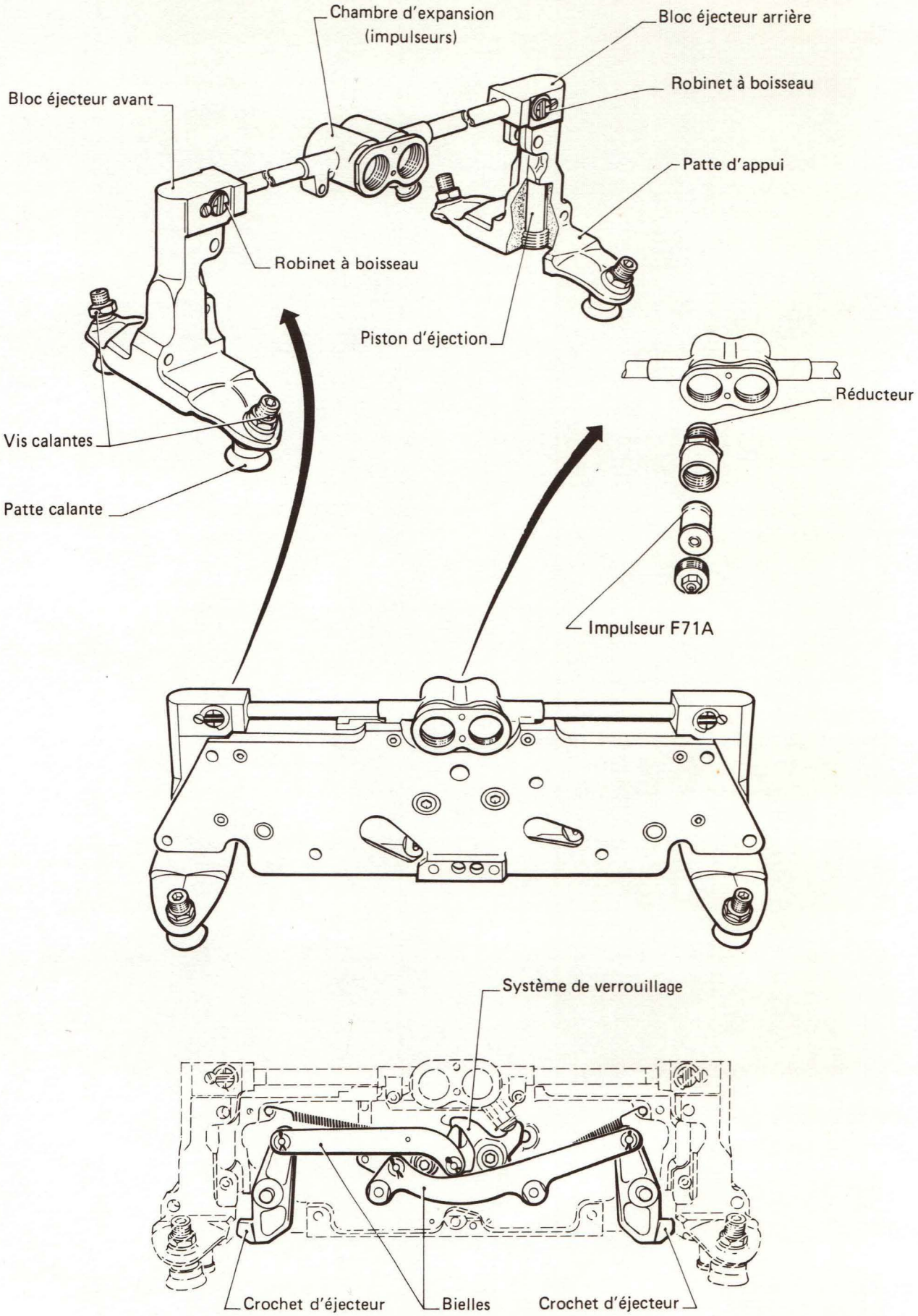
L'éjecteur ALKAN 106A se compose :

- de deux flasques symétriques de forme trapézoïdale :
  - l'un principal, supportant la partie mécanique (axes d'articulation, bielles et crochets supports des charges),
  - le second venant s'emboîter et formant couvercle.
    Sur le côté gauche du flasque de l'éjecteur apparaissent les fenêtres donnant accès au verrouillage des crochets, au logement de la broche SECURITE SOL et permettant le contrôle du verrouillage de l'éjecteur.

  La partie inférieure comporte des pattes d'appui équipées de vis et de pattes calantes destinées à la stabilisation et au maintien des charges.

- d'un ensemble pyrotechnique :
  - la partie supérieure centrale formant chambre d'expansion reliée aux blocs éjecteurs par deux tubes,
  - deux blocs éjecteurs. Chaque bloc éjecteur comporte :
    - un robinet à boisseau à deux orifices différents pour le réglage de la pression des gaz dans le cylindre de commande d'éjection et ce, suivant les charges emportées,
    - un piston télescopique non ravalable.

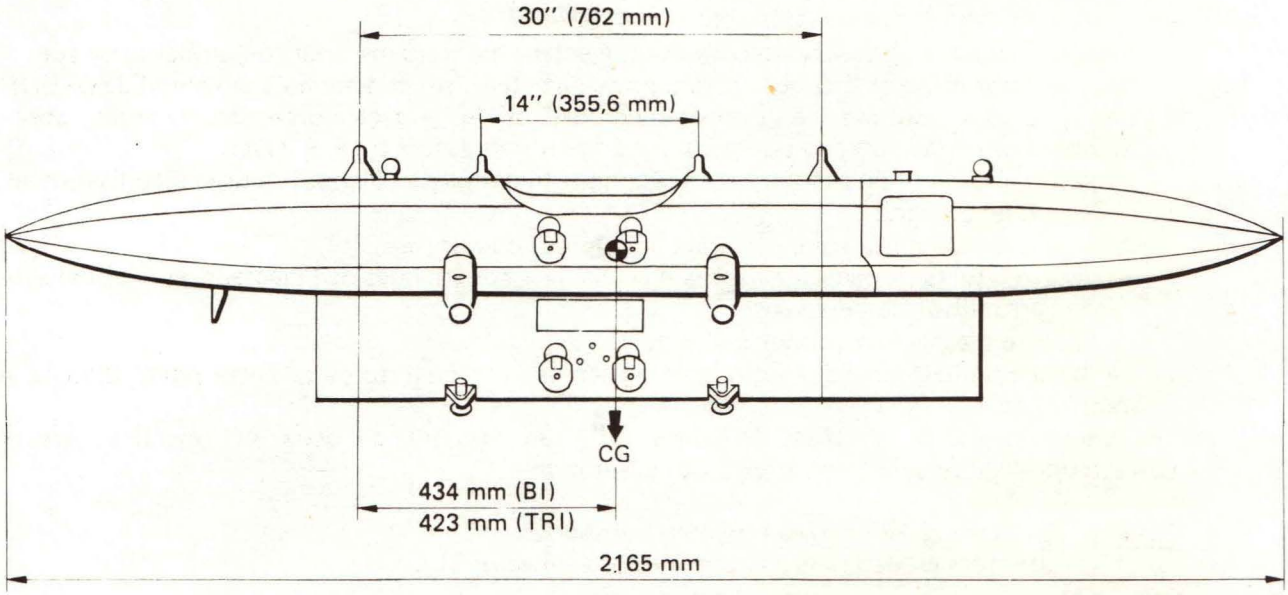
  L'éjection des charges est à fonctionnement pyrotechnique par mise à feu d'impulseurs qui peuvent être :
  - deux impulseurs F 71A
  - deux impulseurs MK 125.


Chambre d'expansion
(impulseurs)
Bloc éjecteur arrière
Robinet à boisseau
Bloc éjecteur avant
Patte d'appui
Robinet à boisseau
Piston d'éjection
Réducteur
Vis calantes
Patte calante
Impulseur F71A
Système de verrouillage
Crochet d'éjecteur
Bielles
Crochet d'éjecteur

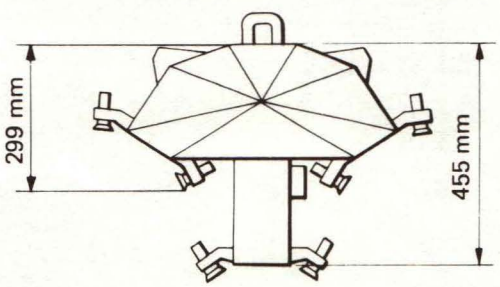
ADAPTATEUR UNIVERSEL ALKAN MODELE F1

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

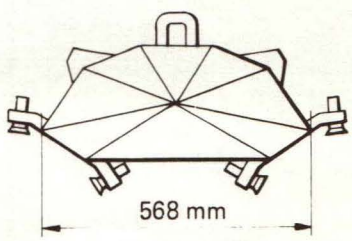
- Longueur . . . . . 2165 mm
- Largeur . . . . . 568 mm
- Hauteur du châssis principal . . . . . 299 mm
- Hauteur du châssis équipé . . . . . 455 mm
- Masse du châssis principal . . . . . 58 ± 1 kg
- Masse du châssis équipé . . . . . 74 ± 2 kg
- Entr'axes des anneaux d'accrochage :
  - deux anneaux internes distants de . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
  - deux anneaux externes distants de . . . . . 30 pouces (762 mm)
- Entr'axes des crochets
  Accrochage de la charge pour crochets distants de . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant en accrochage 30 pouces)
  - en emport BI . . . . . 434 mm ± 5 mm
  - en emport TRI . . . . . 423 mm ± 5 mm



EMPORT TRIPLE



EMPORT DOUBLE



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'adaptateur modèle F1, pouvant être mis en place indifféremment sous pylônes de fuselage ou de voilure, permet l'emport :

- soit de deux charges (bombes ou lance-roquettes) en emports latéraux,
- soit, le lance-bombes inférieur étant monté, de trois bombes.

Ces charges doivent être à anneaux d'accrochage distants de 14 pouces et avoir un diamètre compris entre :

- 200 et 480 mm en emport BI
- 200 et 360 mm en emport TRI.

La liaison électrique adaptateur avion est assurée par le pylône.

3 - POSSIBILITES D'EMPORT

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

Cet adaptateur est un caisson dont les parties avant et arrière sont profilées.
Il comprend :

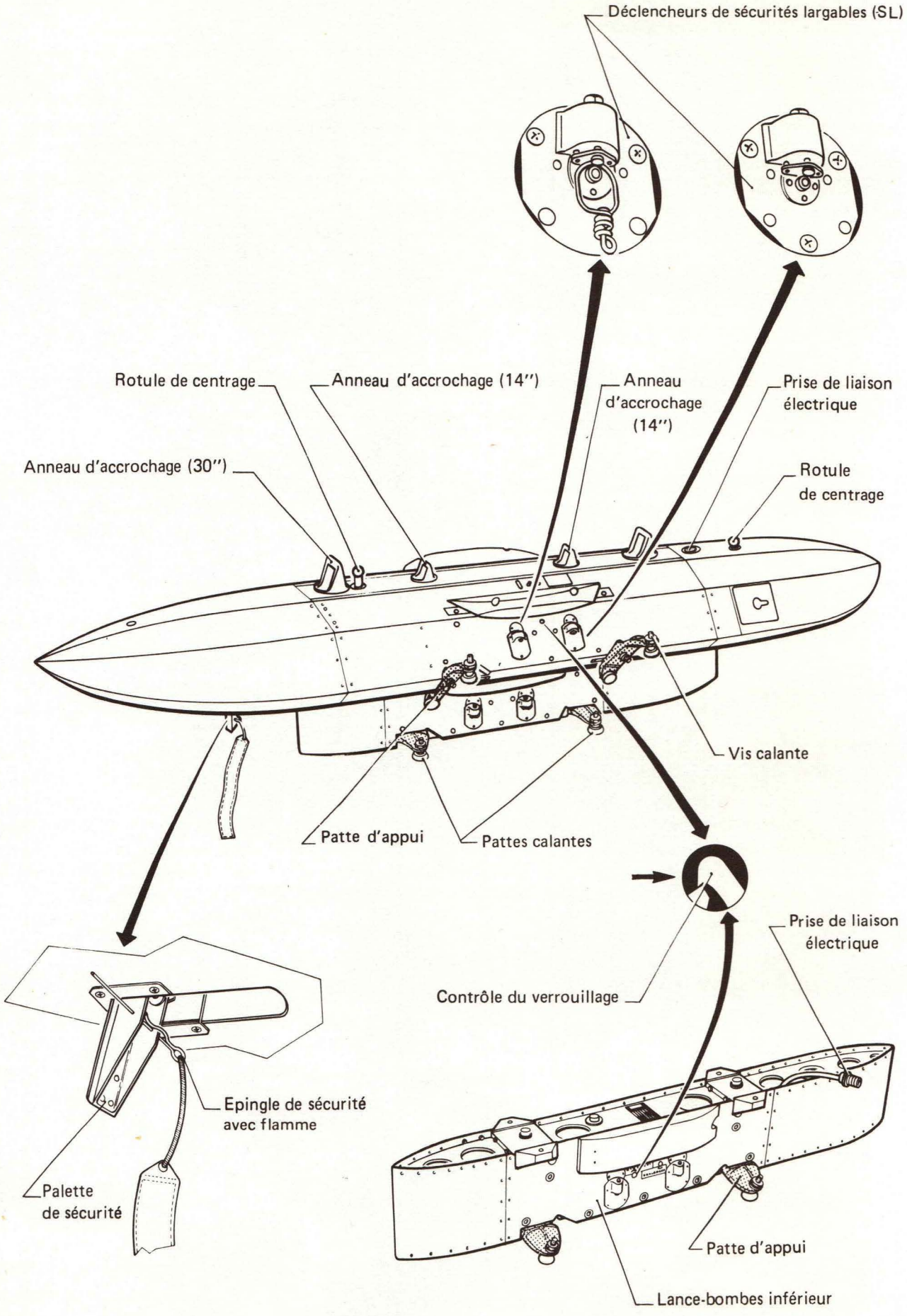
- deux dispositifs d'accrochage sous pylône ; suivant le type, cet accrochage est réalisé par anneaux distants de 14 ou 30 pouces. Cette fixation est complétée par des rotules de centrage amovibles,
- un équipement électrique reliant l'avion aux différentes charges emportées et aux éjecteurs,
- des éjecteurs type 105 à pistons non ravalables,
  - emport BI deux éjecteurs latéraux,
  - emport TRI deux éjecteurs latéraux et un éjecteur monté dans le lance-bombes inférieur.

  Pour la description et le fonctionnement de l'éjecteur, se reporter au chapitre «EJECTEUR».
  Les éjecteurs, destinés à assurer l'emport et le largage forcé des charges, sont à fonctionnement pyrotechnique par mise à feu d'impulseurs type F 71A.
  La partie inférieure de chaque éjecteur comporte des pattes d'appui pour la stabilisation et le maintien des charges.
  Au niveau de chaque éjecteur latéral l'adaptateur comporte :
  - les ouvertures permettant l'accès aux diverses commandes de l'éjecteur, et la visualisation du verrouillage de l'éjecteur,
  - la porte d'accès aux supports d'impulseurs.

  Le lance-bombes inférieur comporte également ces ouvertures et cette porte d'accès aux impulseurs.
- des déclencheurs de sécurités largables (SL), au nombre de deux par éjecteur, assurant l'armement des fusées d'ogive et de culot des bombes.

  Nota : En détresse les charges sont larguées inertes.
  (Bombes en détresse, larguées avec les anneaux SL).

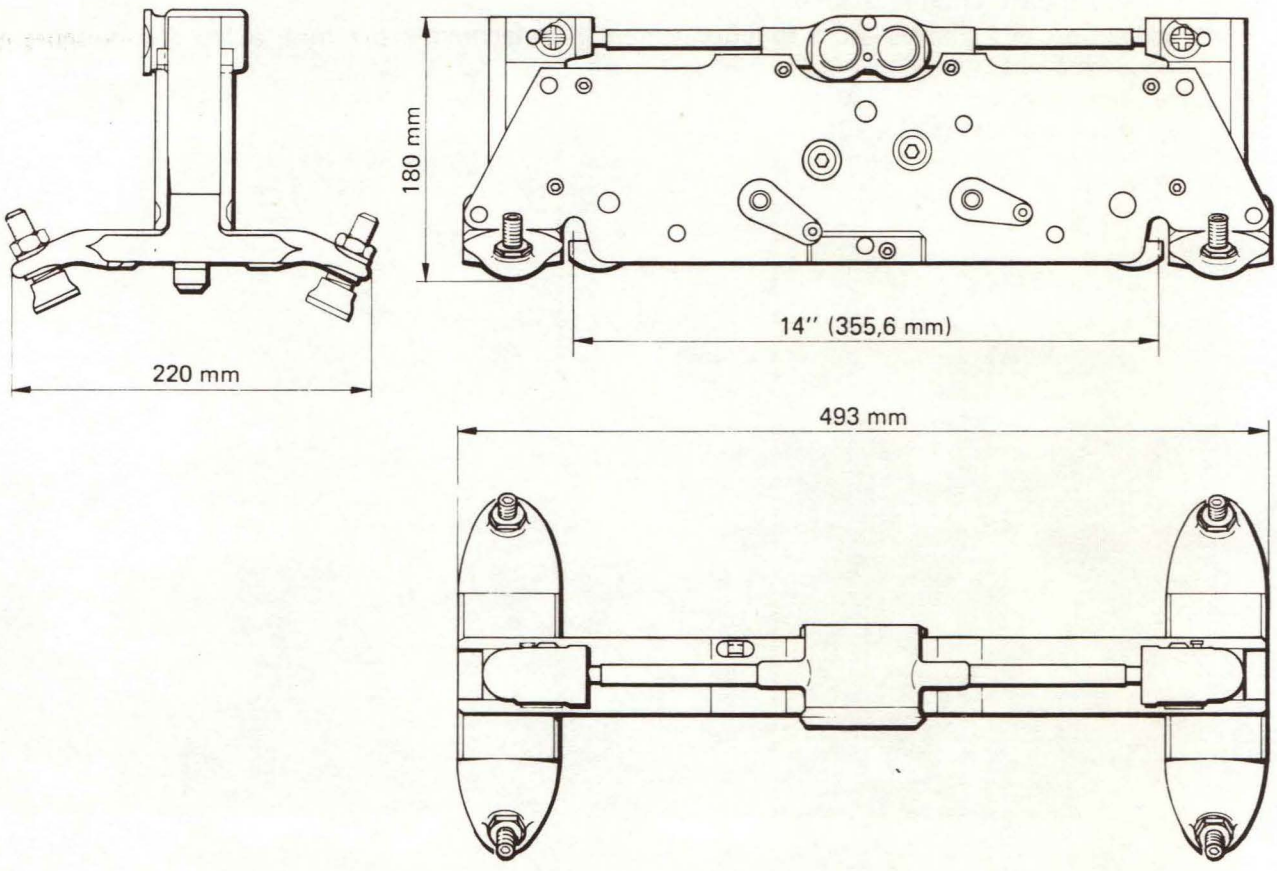
- une palette aérodynamique, immobilisée au sol par une épingle de sûreté, se rabattant au décollage quand la vitesse devient supérieure à 180 nœuds.


Déclencheurs de sécurités largables (SL)
Rotule de centrage
Anneau d'accrochage (14")
Anneau d'accrochage (14")
Prise de liaison électrique
Anneau d'accrochage (30")
Rotule de centrage
Vis calante
Patte d'appui
Pattes calantes
Prise de liaison électrique
Contrôle du verrouillage
Epingle de sécurité avec flamme
Palette de sécurité
Patte d'appui
Lance-bombes inférieur

EJECTEUR PYROTECHNIQUE ALKAN type 105

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . 493 mm
- Largeur . . . . . 220 mm
- Hauteur . . . . . 180 mm
- Masse . . . . . 10,5 kg
- Vitesse d'éjection d'une masse de 400 kg (à 0,5 m du point de largage) . . . . . 3,5 m/s
- Diamètre minimal de la charge . . . . . 200 mm
- Diamètre maximal de la charge . . . . . 480 mm
- Ejection . . . . . par 2 impulseurs
- Entr'axes des crochets d'emport . . . . . 14 pouces (355,6 mm)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'éjecteur ALKAN type 105 est prévu pour l'emport, le largage et l'éjection forcée des charges à entr'axes de 14 pouces.

3 - DESCRIPTION

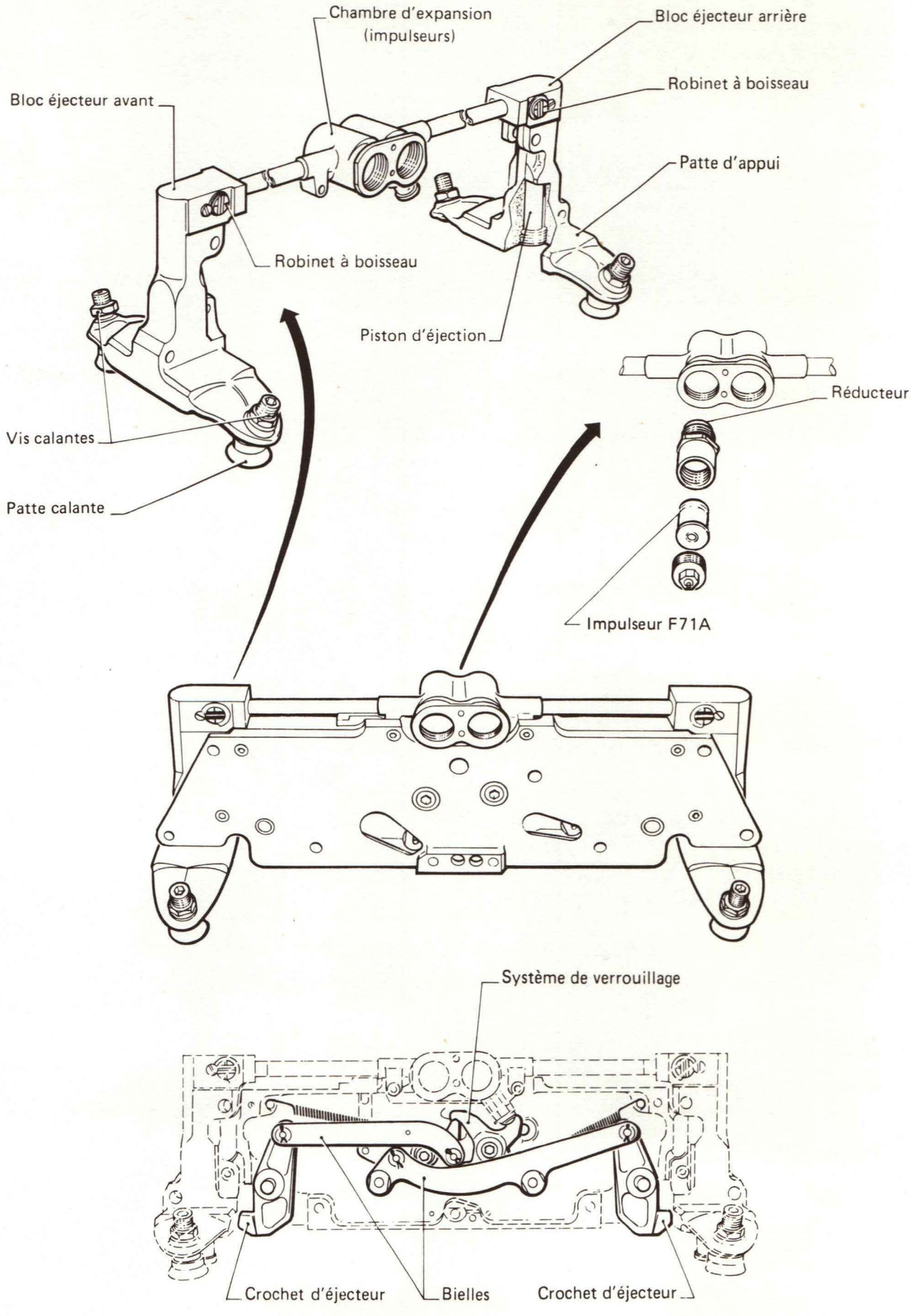
L'éjecteur ALKAN 105 se compose :

- de deux flasques symétriques de forme trapézoïdale :
  - l'un principal, supportant la partie mécanique (axes d'articulation, bielles et crochets supports des charges),
  - le second venant s'emboîter et formant couvercle.
    Sur le côté gauche du flasque de l'éjecteur apparaissent les fenêtres donnant accès au verrouillage des crochets, au logement de la broche SECURITE SOL et permettant le contrôle du verrouillage de l'éjecteur.

  La partie inférieure comporte des pattes d'appui équipées de vis et de pattes calantes destinées à la stabilisation et au maintien des charges.

- d'un ensemble pyrotechnique :
  - la partie supérieure centrale formant chambre d'expansion reliée aux blocs éjecteurs par deux tubes,
  - deux blocs éjecteurs. Chaque bloc éjecteur comporte :
    - un robinet à boisseau à deux orifices différents pour le réglage de la pression des gaz dans le cylindre de commande d'éjection et ce, suivant les charges emportées,
    - un piston non ravalable.

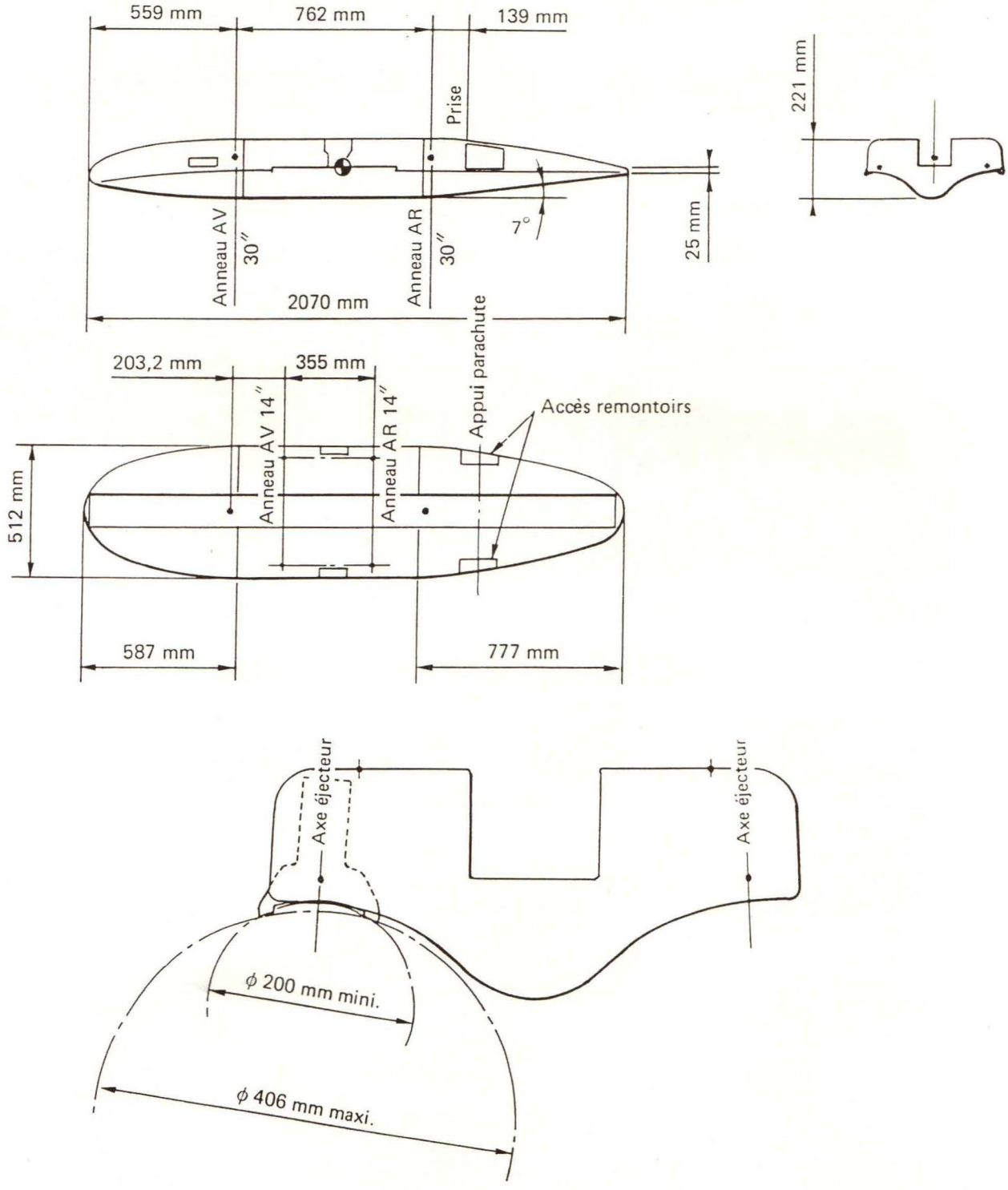
  L'éjection des charges est à fonctionnement pyrotechnique par mise à feu d'impulseurs qui peuvent être :
  - deux impulseurs F 71A
  - deux impulseurs MK 125.


Chambre d'expansion (impulseurs)
Bloc éjecteur arrière
Robinet à boisseau
Bloc éjecteur avant
Patte d'appui
Robinet à boisseau
Piston d'éjection
Réducteur
Vis calantes
Patte calante
Impulseur F71A
Système de verrouillage
Crochet d'éjecteur
Bielles
Crochet d'éjecteur

ADAPTATEUR BI-BOMBES RAFAUT TYPE AUF2

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur ..... 2070 mm
- Largeur ..... 512 mm
- Hauteur ..... 221 mm
- Masse ..... 62,3 kg
- Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... 30 pouces (762 mm)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'AUF2 est mis en place sous pylône de point interne. Le pylône est partiellement encastré dans l'adaptateur de voilure. Il permet l'emport et l'éjection de charges cylindriques dont le diamètre est compris entre 200 et 406 mm et la masse inférieure à 452 kg.
L'adaptateur est largable en détresse.

3 - POSSIBILITES D'EMPORT

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105–3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

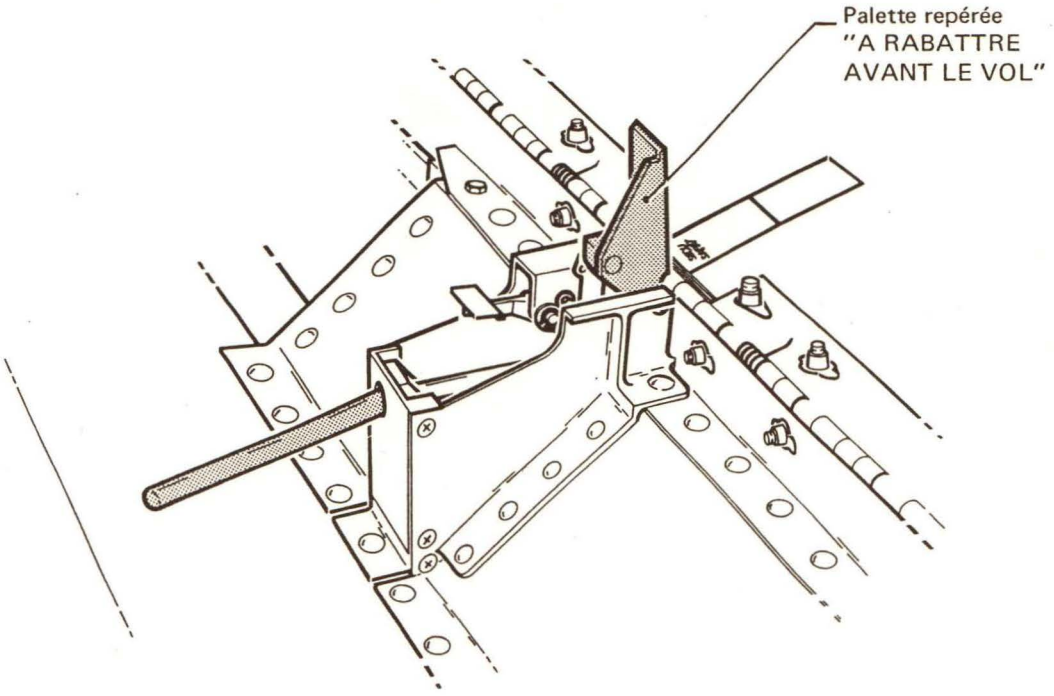
L'adaptateur bi-bombes RAFAUT type AUF2 est composée
- D'une structure centrale qui se compose de deux ferrures reliées entr'elles par un caisson. Les 2 ferrures supportent les anneaux d'accrochage à entr'axes de 30 pouces (762 mm).
  - Sur la ferrure avant un cadre fixe sert à la fixation de la pointe avant.
  - Sur la ferrure arrière deux cadres sont destinés à la liaison avec la pointe arrière et constituent un compartiment où sont logés les équipements électriques.

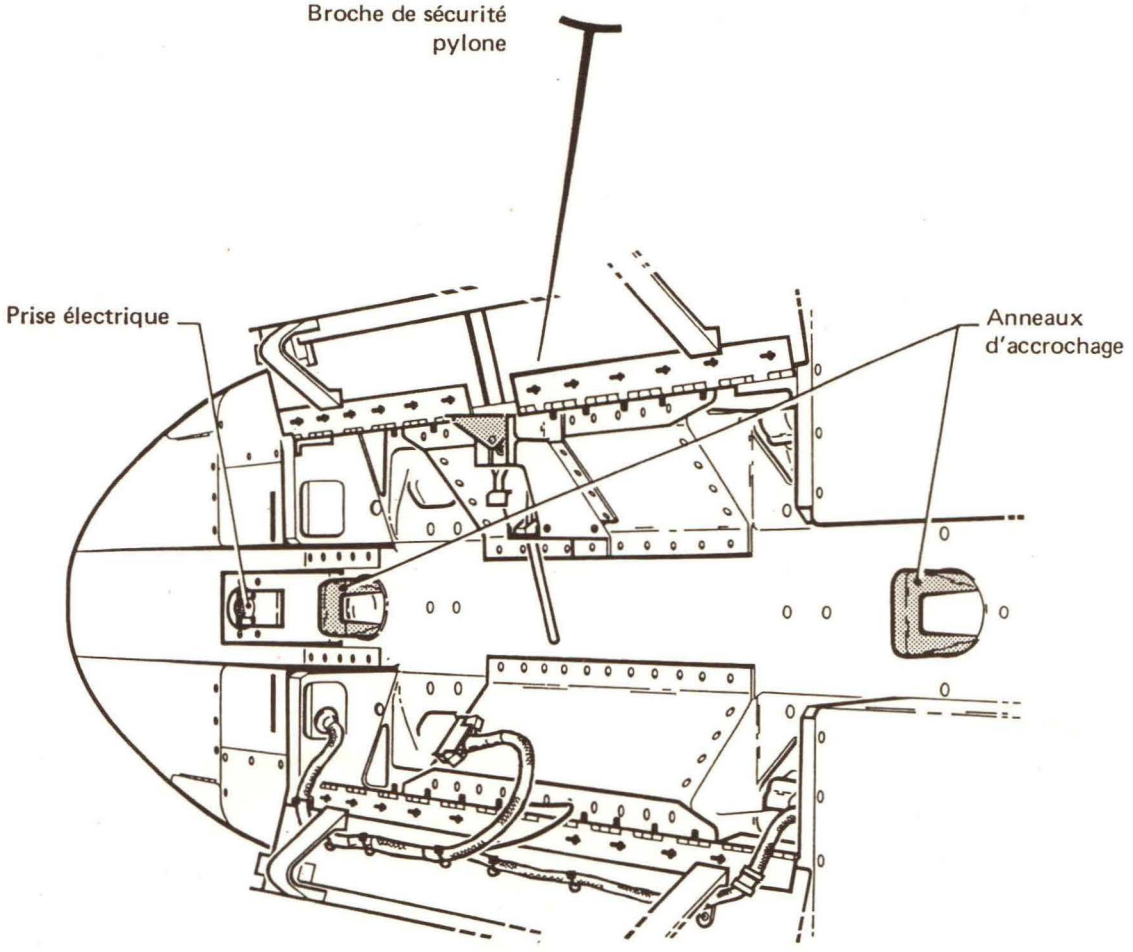
  Une poutre prolonge la ferrure pour permettre le montage d'un guide rétractable utilisé pour faciliter la séparation de certaines charges.
  - Une broche de sécurité est intégrée dans la structure. Un dispositif actionné par une palette repéré "A RABATTRE AVANT LE VOL" permet la manoeuvre de cette broche de sécurité.
  - Deux portes supérieures permettent le passage des pattes à vis calantes du pylône et donnant accès aux commandes de verrouillage- déverrouillage de l'éjecteur.
  - Deux portes latérales d'accès aux déclencheurs - éjecteurs.

- Un carénage avant.
  Fixé sur le cadre avant de la structure et supporte sur son côté droit une palette aérodynamique qui fermée établit les circuits électriques.

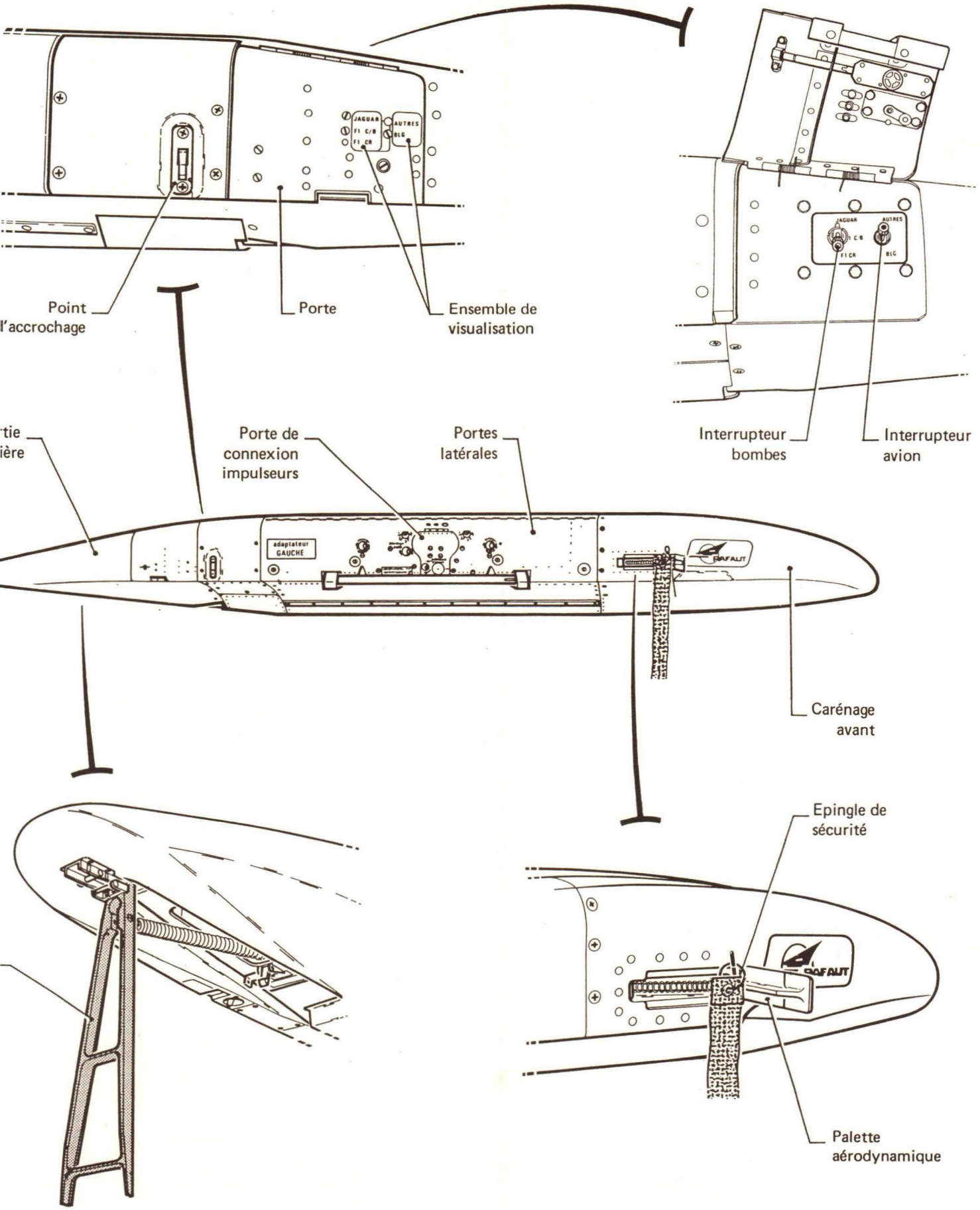
- Une partie arrrière
  Fixée sur le cadre arrière de la structure.
  De chaque côté de cette partie, deux portes ont été aménagées, de façon telle qu'une fois fermée on puisse pour les bombes freinées :
  - vérifier la côte du remontoir du combiné,
  - amener la tête du remontoir au contact de la plaque d'appui.

  De plus sur la porte gauche, un ensemble de détrompage permet d'identifier le type d'avion et de bombes pour lesquels l'adaptateur est préparé.
  L'ouverture de cette porte donne accès aux interrupteurs de sélection avion et bombes.
  Derrière l'anneau d'accrochage arrière une plaque articulée, retenue par deux câbles est équipée d'un connecteur électrique.
  Un point d'accrochage assure la mise en place d'un dispositif qui est utilisé pour l'emport et le tir de certaines charges (Bombe MK20).





Guide
séparat

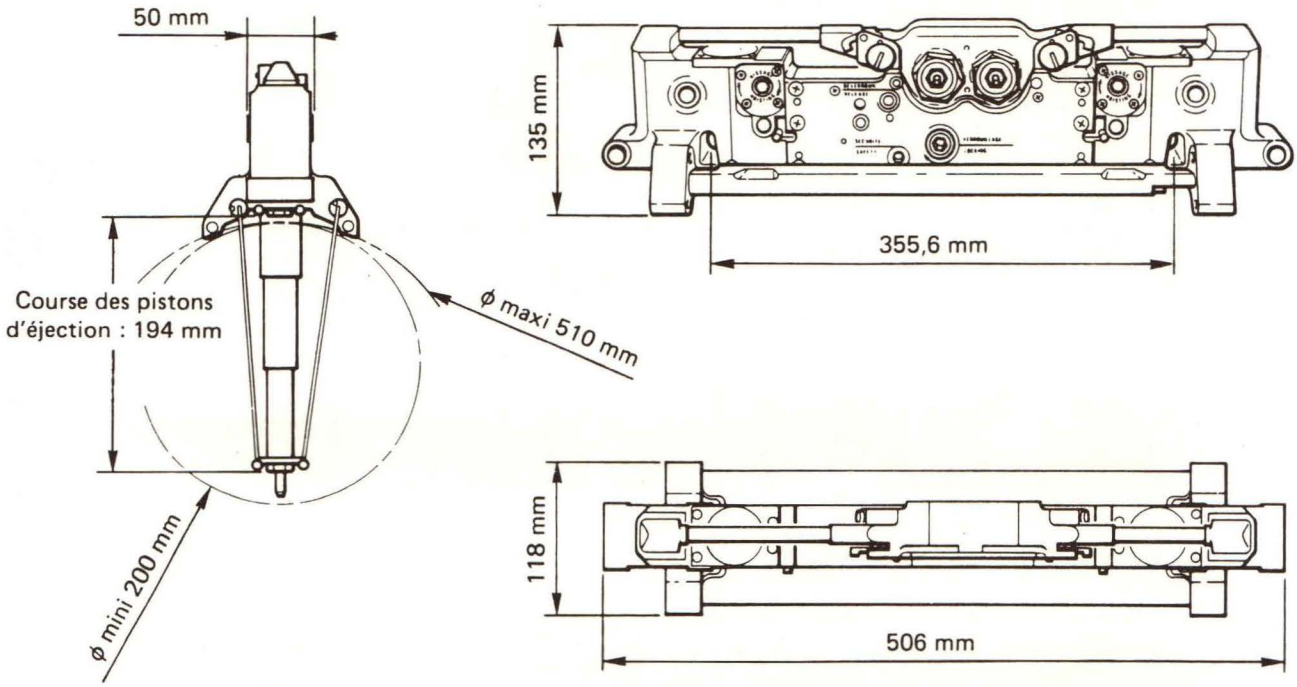

JAGUAR
F1 C/B
F1 CR
AUTRES
BLG
Point
l'accrochage
Porte
Ensemble de
visualisation
Interrupteur
bombes
Interrupteur
avion
Porte de
connexion
impulseurs
Portes
latérales
adaptateur
GAUCHE
Carénage
avant
Epingle de
sécurité
Palette
aérodynamique

DECLENCHEUR-EJECTEUR TYPE TG 420

1 - GENERALITES

Caractéristiques physiques

- Longueur ..... 506 mm
- Largeur ..... 118 m
- Largeur du corps ..... 50 mm
- Hauteur ..... 135 mm
- Masse ..... kg
- Course maximale des pistons ..... 194 mm
- Diamètre minimal de la charge ..... 200 mm
- Diamètre maximal de la charge ..... 510 mm
- Ejection ..... 2 impulseurs F71A
- Entre-axes des crochets d'emport ..... 355,6 mm



Caractéristiques techniques

Le déclencheur-éjecteur type TG420 est prévu pour l'emport, le largage et l'éjection forcée de charges à entre-axes de 14 pouces (355,6 mm).

Le calage de la charge est assuré par deux mécanismes de pompage des griffes (crochets).

L'éjection de la charge s'effectue par la mise à feu de deux impulseurs pyrotechniques.

Les pistons d'éjection (à trois étages) sont rétractables après le largage et deux boisseaux réglables au sol permettent de doser la force d'éjection des pistons.

Une broche de sécurité sol interdit tout largage intempestif.

2 - DESCRIPTION

Le déclencheur-éjecteur se compose :

- d'un boîtier central constitué de deux carters l'un droit, l'autre gauche assemblés entre eux par vis.
  Le boîtier renferme l'ensemble du mécanisme de verrouillage (cinématique) et se compose essentiellement de deux porte-galets, de deux bielles, d'une commande centrale avec un renvoi de verrouillage et un levier de déclenchement et d'axes de rotation.
  Sur les flancs de ce boîtier apparaissent les différentes commandes de mise en oeuvre et de visualisation du déclencheur-éjecteur :

  . commande d'enclenchement repérée "VERROUILLAGE-LOCKING",
  . commande de déclenchement repérée "DEVERROUILLAGE-RELEASE"
  . commandes des déclencheurs de sécurité largables "OGIVE et CULOT"

  Orifices :
  - de passage de la broche de sécurité repérée "SECURITE-SAFETY",
  - de visualisation permettant de contrôler le bon verrouillage de la cinématique.

- de deux blocs extrêmes comportant chacun :

  . deux bras d'appui fixes, les charges emportées,
  . un dispositif de hissage repéré "HISSAGE-HOISTING". Ce dispositif est équipé d'une vis tangente, d'une roue dentée équipée d'une chape et d'une griffe (crochet).
    Cette griffe peut être fermée ou ouverte et ce en fonction de la position de la cinématique (verrouillée ou déverrouillée),
  . deux orifices permettant le passage des axes de fixation sur le pylône porteur,
  . deux orifices permettant le passage des câbles de ravalage des pistons d'éjection dans les bras d'appui,
  . l'ensemble des pistes d'éjection,
  . deux orifices permettant la fixation des câles d'appoint dans les bras d'appui.

- d'un dispositif de ravalage. Ce dispositif est intercalé entre les blocs extrêmes et fixé sous le boîtier par vis.
  Il comprend latéralement deux jeux de câbles et de ressorts de rappel des pistons d'éjection.

- d'un ensemble pyrotechnique comprenant :

  . une chambre d'expansion où se vissent les deux porte-impulseurs. Chaque impulseur est mis en place dans un adaptateur, un bouchon de connexion est vissé sur l'adaptateur assurant la liaison électrique avec le circuit de mise à feu,
  . de part et d'autre de la chambre deux boisseaux comportant chacun quatre positions qui correspondent à des orifices calibrant le passage des gaz jusqu'aux blocs extrêmes par l'intermédiaire de deux tubes de liaisons, ces tubes relient la chambre aux blocs extrêmes par l'intermédiaire de coudes,
  . à la partie inférieure gauche un piston de déverrouillage permettant le déverrouillage de la cinématique en fonction pyrotechnique.

3 - FONCTIONNEMENT

De l'ensemble de la cinématique de largage (fonctionnement manuel)

L'action sur l'une des commandes d'enclenchement ou de déclenchement par l'ensemble de la cinématique assure respectivement la fermeture et le verrouillage des crochets ou le déverrouillage et l'ouverture de ces crochets et ce en fonction de la position des porte-galets.

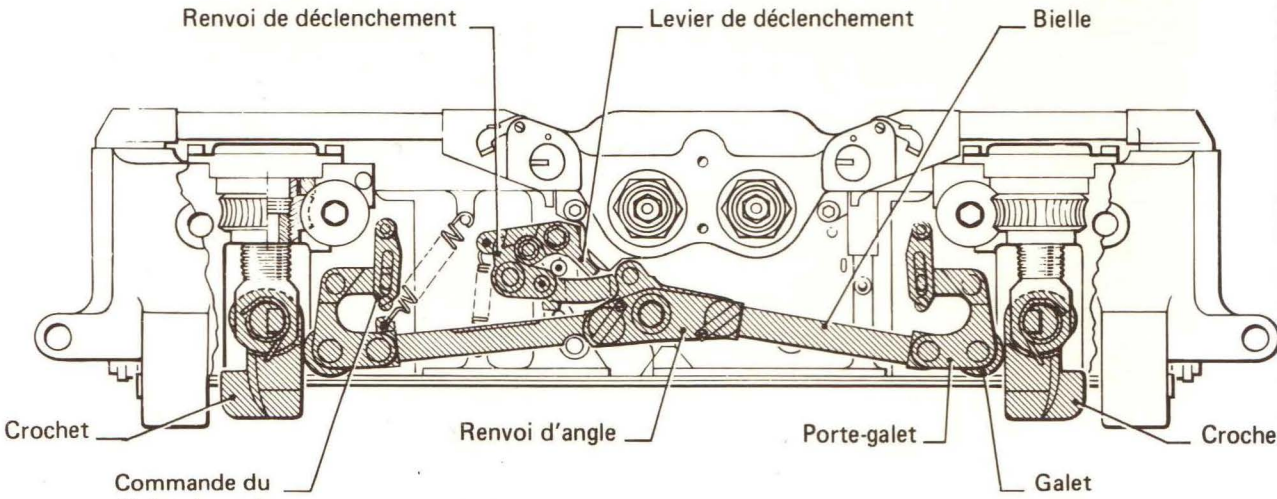
De l'ensemble de calage

La rotation des roues dentées par action sur le six pans de commande "HISSAGE-HOISTING" des vis tangentes provoquent ainsi le raccourcissement ou l'allongement linéaire vertical des crochets. Ce mouvement (de rentrée ou sortie des crochets) est assuré par l'intermédiaire d'une chape vissée à chaque crochet.

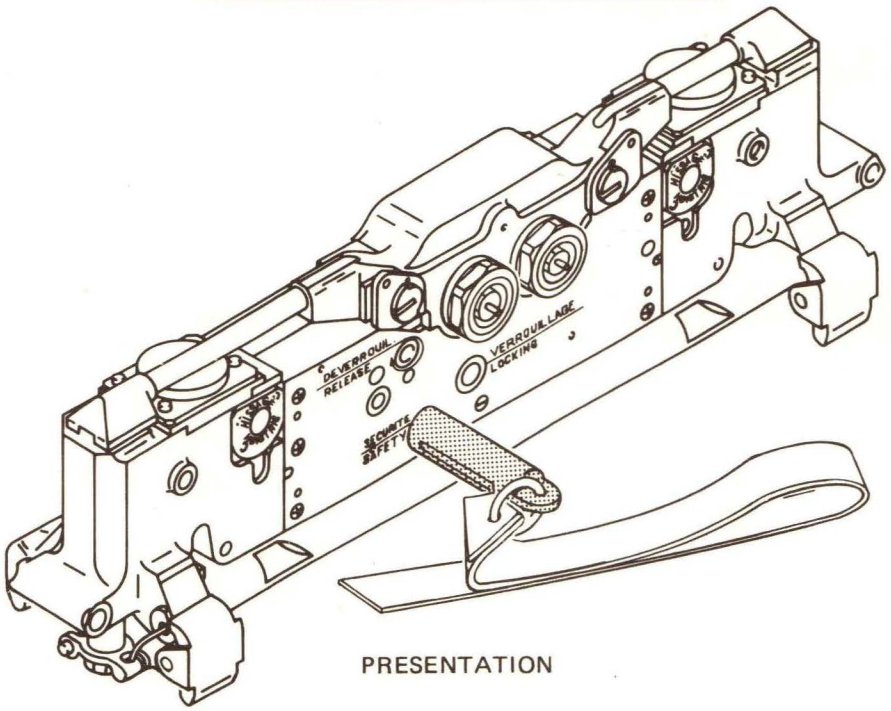
De l'ensemble pyrotechnique

Les gaz développés lors de la mise à feu des impulseurs agissent simultanément :

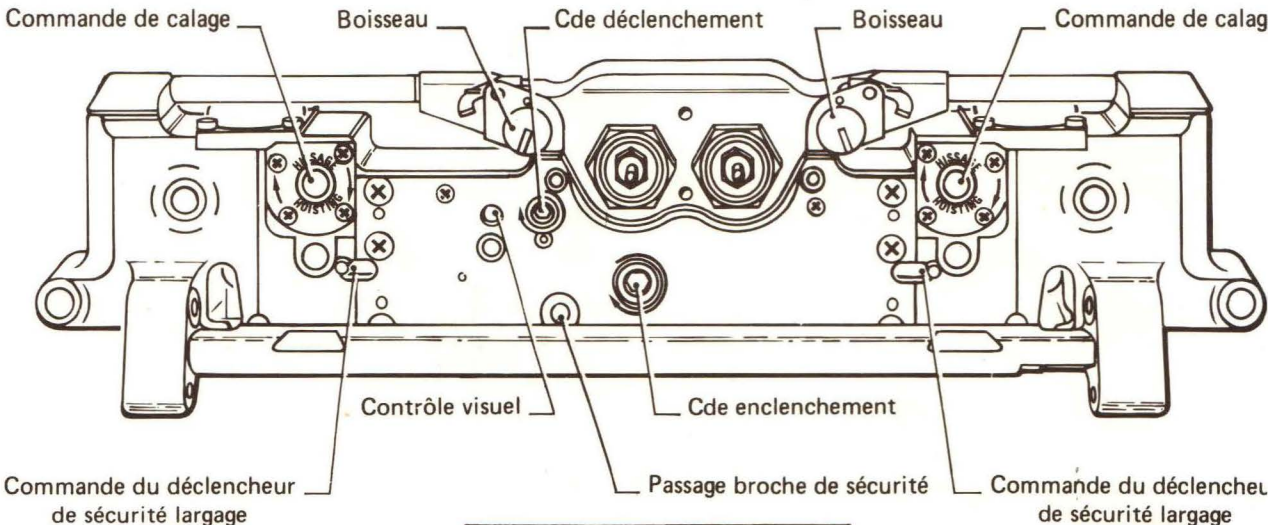
- sur le levier de déclenchement sous l'action du piston de déverrouillage provoquant ainsi l'ouverture de la cinématique et le retrait des porte-galets sous l'action de leurs ressorts de rappel,
- au travers des boisseaux sur les pistons assurant ainsi l'éjection forcée de la charge.
  Lors du mouvement des pistons vers le bas, les câbles de ravalage sont sortis et les ressorts de rappel sont comprimés. En fin de course, des orifices de mise à l'air libre sont découverts, les gaz s'échappent. Les ressorts en se détendant rappellent les pistons vers le haut par l'intermédiaire des câbles de ravalage.



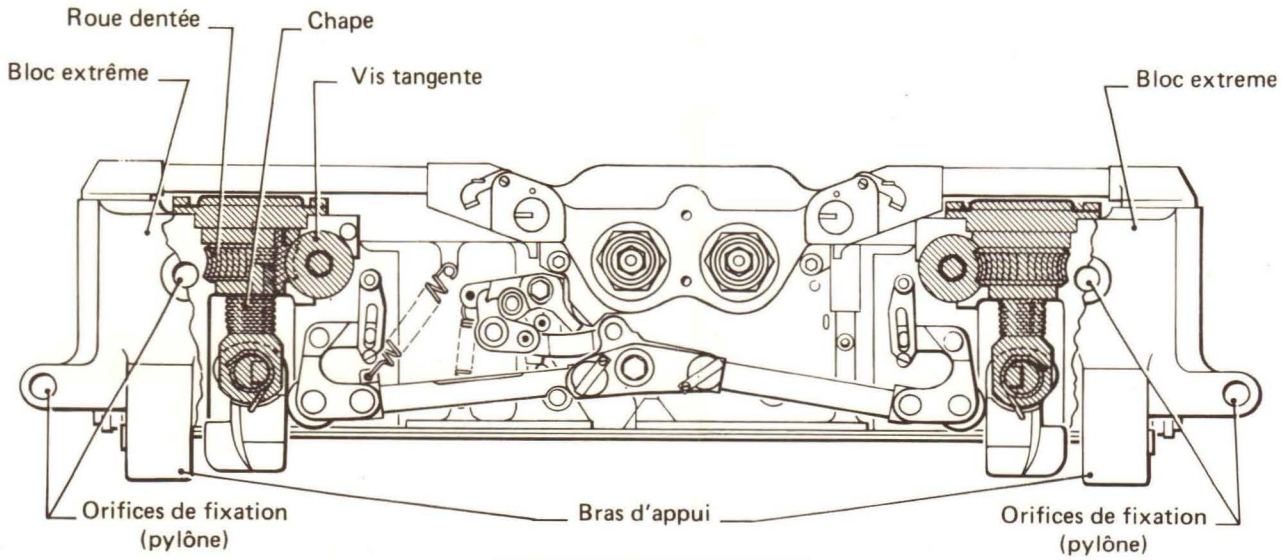
ENSEMBLE CINEMATIQUE DE LARGAGE



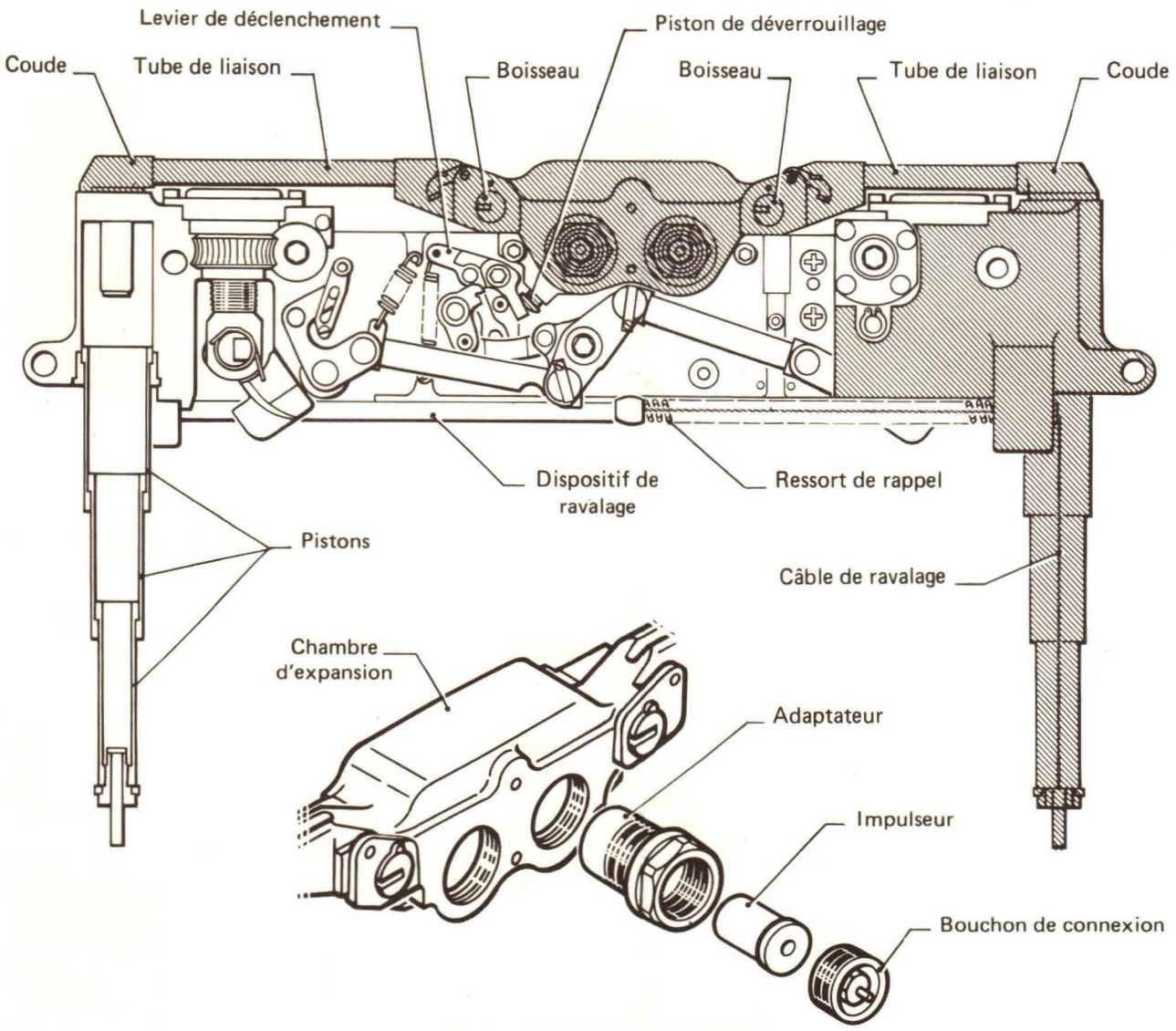
PRESENTATION



ENSEMBLE DES COMMANDES



ENSEMBLE DE CALAGE



ENSEMBLE PYROTECHNIQUE

ADAPTATEUR 30-6-M2

1 - GENERALITES

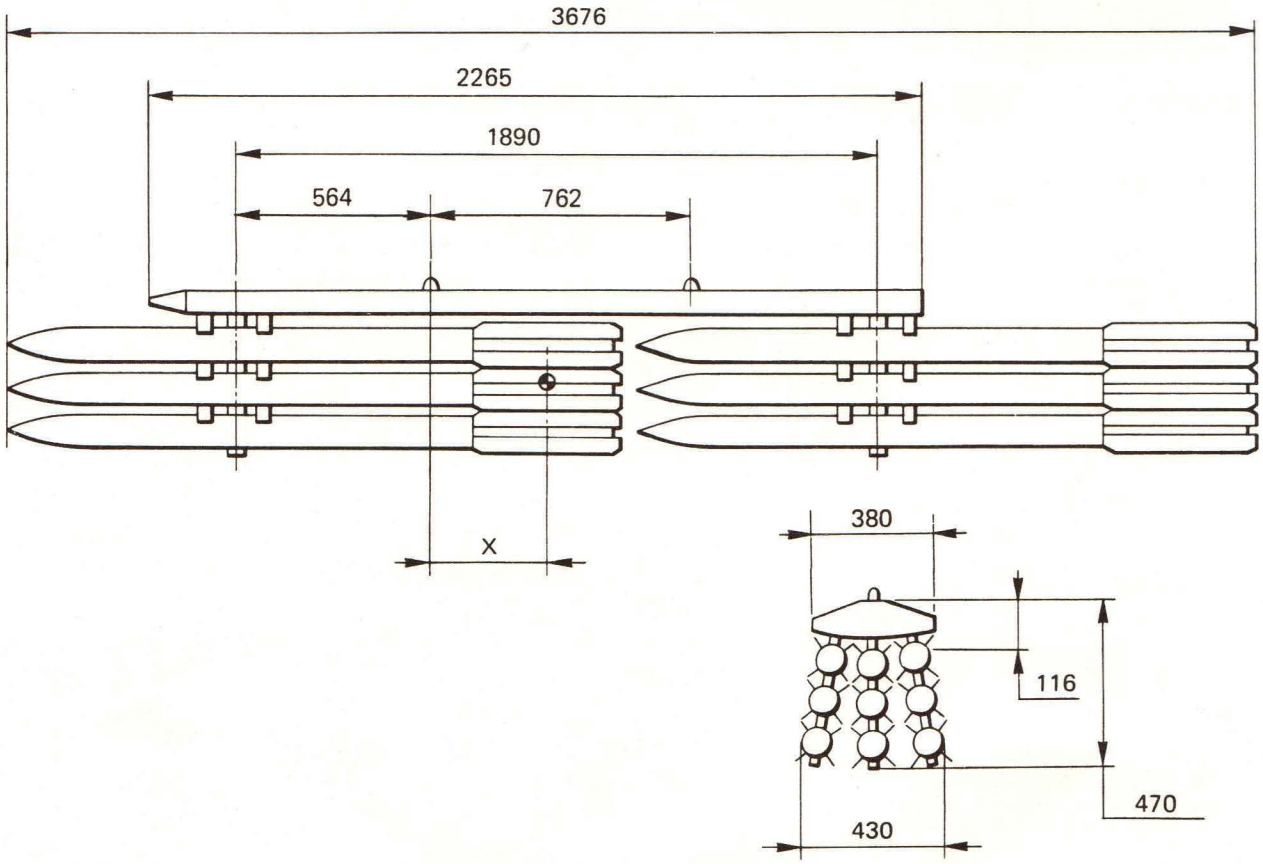
Caractéristiques physiques

Adaptateur vide

- Longueur ..... 2265 mm
- Largeur ..... 380 mm
- Hauteur sans bombes ..... 116 mm
- Entre-axes des anneaux d'accrochage ..... 762 mm
- Distance entre anneau avant et puits d'accrochage ..... 564 mm
- Distance entre puits avant et arrière ..... 1890 mm
- Masse ..... 123,5 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) 370,5mm

Adaptateur chargé avec bombes BAP 100 L 65

- Longueur hors tout ..... 3676 mm
- Largeur hors tout ..... 430 mm
- Hauteur ..... 470 mm
- Masse avec 18 bombes ..... 707 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) ..... 382 mm



Caractéristiques techniques

Pouvant être mis en place sous pylône de fuselage, cet adaptateur largable en détresse est conçu pour l'emport et le tir de dix-huit bombes réparties en trois couches de six bombes, soit deux fois neuf bombes en tandem.

Il est équipé d'un répartiteur électronique permettant de régler les intervalles de tir :

- de 20 en 20 de 80 ms à 120 ms,
- de 100 en 100 de 200 ms à 500 ms,
- à 1 seconde.

2 - DESCRIPTION

Il est constitué principalement des éléments suivants :

- un plateau en alliage léger (structure intégrale) profilé dans sa partie avant.
  La partie supérieure comporte deux anneaux d'accrochage à entre-axes de 30 pouces,
- un faisceau électrique avec son embase de connexion,
- un répartiteur électronique situé à l'arrière et accessible après ouverture d'une porte.
  Ce répartiteur est réglable au moyen de trois commutateurs :
  . le premier (situé à gauche) pour le réglage de la temporisation entre chaque départ de bombe soit, 80, 100, 120, 200, 300, 400, 500 ms ou 1 seconde,
  . le second (situé au centre) pour le retard du tir, c'est-à-dire pour le décalage des tops de tir d'une demi-temporisation. Cet affichage n'est pas utilisé en emport sous fuselage,
  . le dernier pour le retard de compensation, c'est-à-dire le décalage du top de tir par rapport à l'instant de visée. Ce retard peut être de 0, 160, 300, 480, 640, 960, 1280 ou 1600 ms.

- six puits d'accrochage trois à l'avant, trois à l'arrière.
  Chaque puits comporte intérieurement quatre plots d'adduction de courant permettant :
  . l'acheminement :
    - de l'ordre d'activation,
    - des ordres d'activation parachute et fusée,
    - de l'ordre d'éjection,
  . la fermeture du circuit de masse.

  Chaque poste d'emport comporte d'autre part au niveau des appuis de calage avant un témoin de présence de charge,

- un dispositif de sécurité commandé par deux palettes aérodynamiques situées de part et d'autre du plateau et solidaires l'une de l'autre.
  Au sol les palettes sont immobilisées par une broche avec flamme.

D'autre part, des plaquettes renseignent :
. sur l'ordre de tir (sur l'arrière de l'adaptateur au niveau du répartiteur),
. sur les consignes d'utilisation des palettes.

3 - FONCTIONNEMENT

Les impulsions de tir issues des circuits avion sont dirigées vers le répartiteur au travers du dispositif de sécurité.

Le répartiteur commande alors le séquenceur de chaque bombe générant l'ordre de mise à feu des différents initiateurs de la bombe.

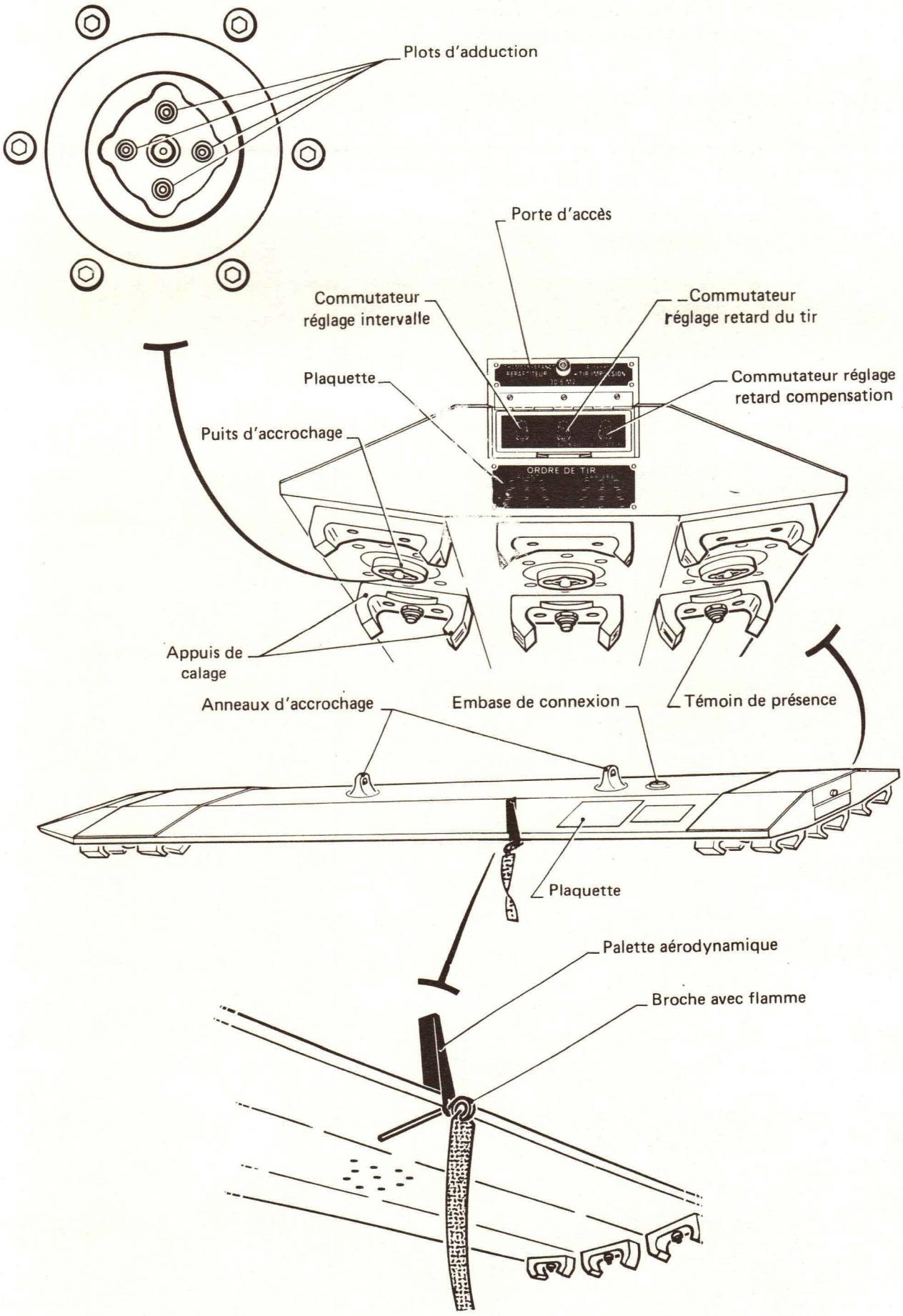
Chaque bombe est équipée d'un boîtier de transfert dont le rôle est d'aiguiller les ordres de tir vers la bombe inférieure de la grappe.

La répartition des ordres réalisée à partir d'un registre du répartiteur est immuable et fournie dans le tableau ci-après.

Lors d'un tir normal les affichages réalisés sur le répartiteur sont inopérants.

En tir secours et pendant la durée de l'appui sur le poussoir de tir le répartiteur fonctionne selon les affichages réalisés.

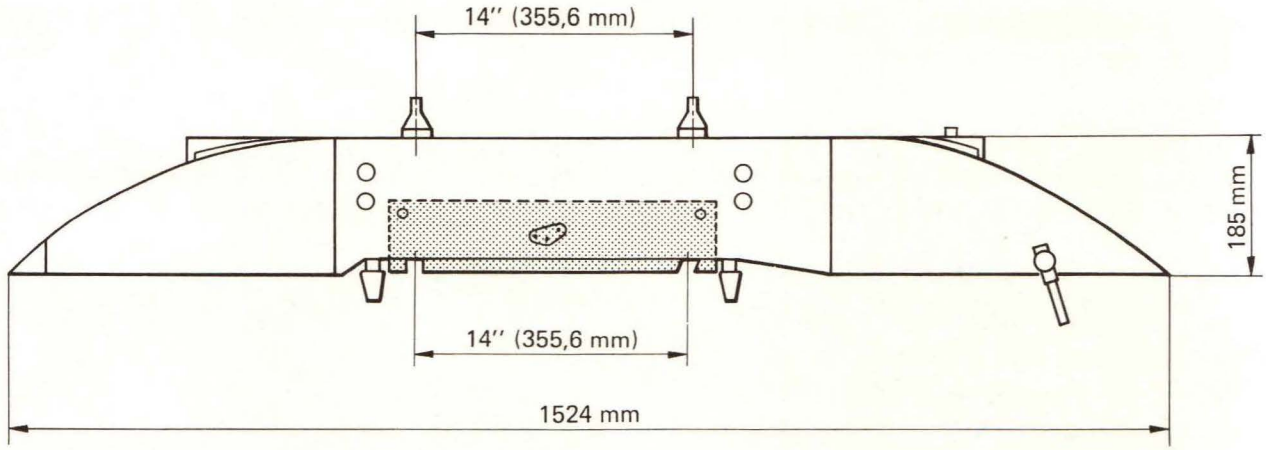
Poste d'emport	Couche	GAUCHE	CENTRE	DROIT
AVANT	1ere	(16)	(17)	(18)
	2ème	(10)	(11)	(12)
	3ème	(4)	(5)	(6)
ARRIERE	1ere	(13)	(14)	(15)
	2ème	(7)	(8)	(9)
	3ème	(1)	(2)	(3)

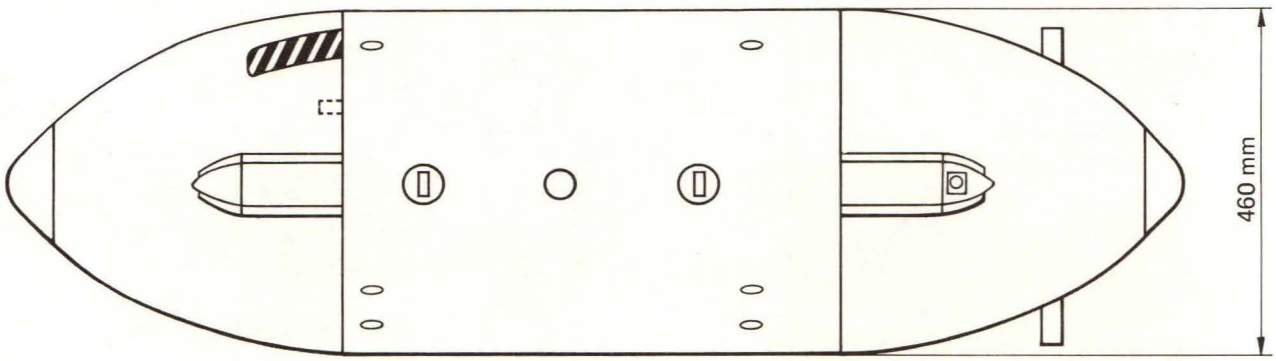

Plots d'adduction
Porte d'accès
Commutateur réglage intervalle
Commutateur réglage retard du tir
Plaquette
Commutateur réglage retard compensation
Puits d'accrochage
ORDRE DE TIR
Appuis de calage
Anneaux d'accrochage
Embase de connexion
Témoin de présence
Plaquette
Palette aérodynamique
Broche avec flamme

ADAPTATEUR LANCE-BOMBES type 65A

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . 1524 mm
- Largeur . . . . . 460 mm
- Hauteur . . . . . 185 mm
- Masse de l'adaptateur . . . . . 24 kg
- Masse de l'adaptateur avec :
  - trois éjecteurs T65 . . . . . 30,3 kg
  - trois éjecteurs P65 . . . . . 39 kg
- Ejection . . . . . 3 impulseurs
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)





2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'adaptateur lance-bombes type 65A, destiné à l'emport et au largage de trois bombettes d'entraînement, est mis en place sous les pylônes universels de fuselage ou de voilure.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

L'adaptateur se présente sous la forme d'un caisson dont les parties avant et arrière sont profilées. Il comprend :
- un dispositif d'accrochage par deux anneaux distants de 14 pouces,
- un équipement électrique reliant l'avion à l'adaptateur par l'intermédiaire du circuit électrique du pylône universel,
- un répartiteur d'impulsions fonctionnant suivant le mode de tir sélectionné,
- unmicrorupteur de sécurité commandé par un volet articulé et immobilisé au sol par un fil de manœuvre avec flamme,
- un jeu d'étraves avant et arrière,
- un appui démontable.

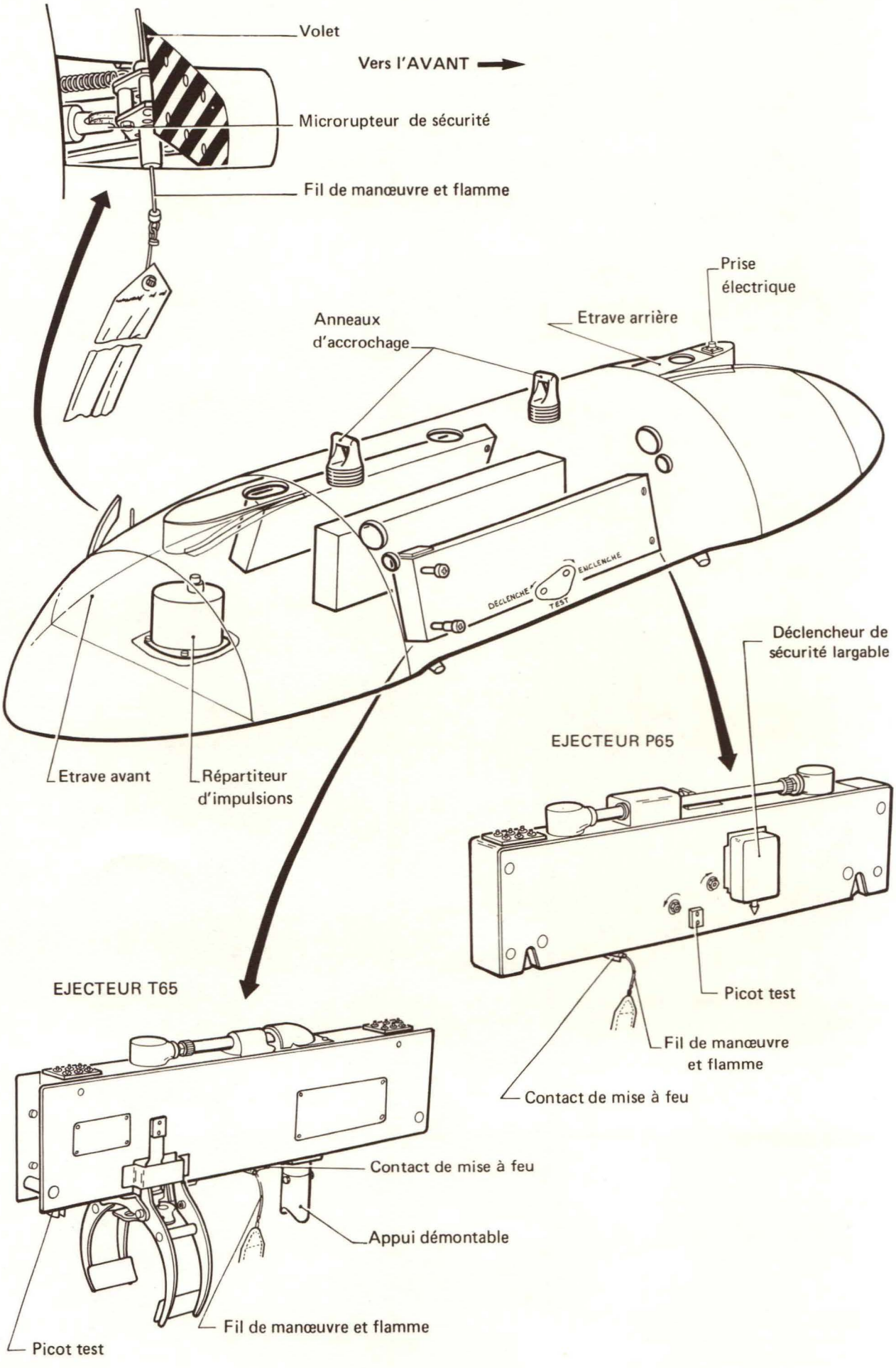
Il peut être équipé de deux types d'éjecteurs suivant la charge à emporter :
- à anneaux d'entr'axes de 14 pouces (cas d'emport sous éjecteur P65),
- sans anneaux (cas d'emport sous éjecteur T65).

Le déclenchement des éjecteurs est pyrotechnique, et provoqué par mise à feu d'impulseurs type I 50.

Ejecteur P65
Cet éjecteur comporte :
- un contact de mise à feu permettant l'établissement du circuit par retrait d'un fil de manœuvre,
- les six pans d'enclenchement et de déclenchement permettant la commande des crochets de l'éjecteur,
- un déclencheur de sécurité largable (SL),
- un picot TEST pour la vérification de l'enclenchement.

Ejecteur T65
Cet éjecteur comporte :
- un dispositif d'emport par enclenchement automatique à tenailles,
- un picot TEST pour la vérification de l'enclenchement.

La mise à feu de l'impulseur s'effectue au travers d'un contact dont la fermeture est possible après retrait d'un fil de manœuvre.

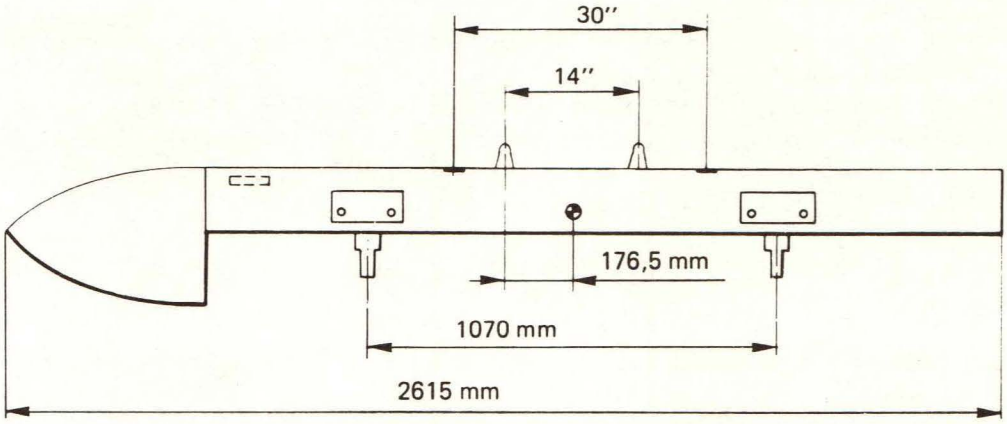

Volet
Vers l'AVANT
Microrupteur de sécurité
Fil de manœuvre et flamme
Prise électrique
Anneaux d'accrochage
Etrave arrière
DÉCLENCHE
TEST
ENCLENCHE
Déclencheur de sécurité largable
Etrave avant
Répartiteur d'impulsions
EJECTEUR P65
EJECTEUR T65
Picot test
Fil de manœuvre et flamme
Contact de mise à feu
Contact de mise à feu
Appui démontable
Fil de manœuvre et flamme
Picot test

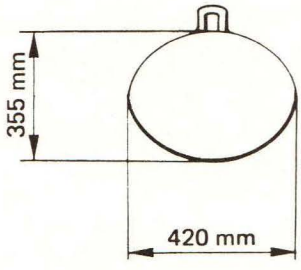
LANCE-BOMBES D'ENTRAINEMENT TYPE F2 (4TM50)

1 - GENERALITES

Caractéristiques physiques

- Longueur hors tout ..... 2615 mm
- Largeur ..... 420 mm
- Hauteur ..... 355 mm
- Entre-axes des platines TM50 ..... 1070 mm
- Entre-axes des anneaux d'accrochage
  . deux logements internes distants de ..... 355,6 mm
  . deux logements externes distants de ..... 762 mm
- Masse à vide ..... 83,6 kg
- Masse en charge avec 4 bombettes
  . BBF F3 ..... 99,750 kg
  . BBL F4 ..... 147,8 kg
- Centre de gravité
  (en arrière de l'anneau avant de 14 pouces) ..... 176,5 mm





Caractéristiques techniques

Pouvant être mis en place sous pylônes de fuselage à entre-axes de 14 pouces ou 30 pouces, ce lance-bombes est destiné à assurer l'emport et le largage de 4 bombettes d'exercice à accrochage par tenailles dont le diamètre de maintien des charges varie entre 60 mm et 130 mm.

L'emport ainsi que le largage de chaque charge est réalisé au moyen d'un déclencheur-éjecteur type TM50.

2 - DESCRIPTION

Le lance-bombes se présente sous la forme d'un caisson profilé de section elliptique prolongé à l'avant par une pointe. La partie inférieure (à l'arrière de la pointe avant) est formée d'un plancher recevant les deux platines (équipées chacune de deux déclencheurs-éjecteurs) et le système de calage des charges.

Il comprend principalement :

- à la partie supérieure :

  . à l'avant, une palette aérodynamique (cette palette se rabat au décollage sous l'effet du vent relatif),
  . un logement avant pour rotule de centrage (non utilisé),
  . un orifice pour le passage d'une prise électrique (non utilisée),
  . deux anneaux d'accrochage distants de 14 pouces pour assurer la fixation du lance-bombes sous pylône,
  . deux puits pour anneaux distants de 30 pouces, fermés par des obturateurs et réservés pour certains types de pylônes, (non utilisés),
  . une prise électrique d'alimentation lance-bombes/pylône. Cette prise est montée sur une platine comportant également une seconde embase, utilisable par rotation pour d'autres types d'avion,
  . un logement pour rotule arrière (non utilisé),
  . un logement pour rotule (non utilisé) ;

- sur les parois latérales (à l'avant gauche et droite et à l'arrière gauche et droite) les quatre portes d'accès qui permettent après ouverture :

  . l'accès aux servitudes des déclencheurs-éjecteurs (armement/désarmement et pose/dépose des impulseurs),
  . l'ouverture des circuits d'alimentation des impulseurs ;

- sur chaque porte, une platine isolée supportant les quatre plots de contact (télescopiques) pour l'alimentation des impulseurs :

  . deux pour l'alimentation,
  . deux pour la mise à feu des impulseurs ;

- sur l'arrière du lance-bombes, un inverseur à deux positions verrouillables adaptant les circuits électriques du lance-bombes à l'avion porteur ;

- à la partie inférieure :

. les deux platines (une à l'avant, l'autre à l'arrière) supportant les déclencheurs-éjecteurs.

Chaque platine se fixe par boulons sur les longerons latéraux et est composée de deux déclencheurs-éjecteurs qui se composent chacun :
- d'un jeu de tenailles (pinces) avec doigt de verrouillage,
- d'une semelle de poussée et son tenon de centrage,
- de deux porte-impulseurs équipés d'adaptateurs vissés dans une chambre, (cas des bombes lourdes) ou d'un porte-impulseur et d'un bouchon d'obturation (cas des bombes légères),
- de deux six pans de verrouillage, un accessible par la porte d'accès, l'autre par la partie inférieure de la platine,
- d'un levier de déverrouillage,

. les plaques supportant les vés de calage des charges, (réglables en altitude et longitude) placés de part et d'autre de chaque platine. Ces vés sont réglables par vissage ou dévissage de leur bague moletée ;

- à l'intérieur du lance-bombes l'équipement électrique comportant le microcontact de la palette aérodynamique, les quatre micros de transfert des déclencheurs-éjecteurs et les câblages d'alimentation des quatre déclencheurs-éjecteurs.

La sécurité au sol est assurée :

. par ouverture de la palette aérodynamique maintenue dans cette position par une épingle de sécurité avec flamme,
. au niveau de chaque déclencheur-éjecteur par ouverture de chaque porte d'accès faisant office de porte de connexion.

3 - FONCTIONNEMENT

Les bombes sont larguées à partir d'impulsions de tir issues du circuit avion et le tir a lieu dans l'ordre suivant :

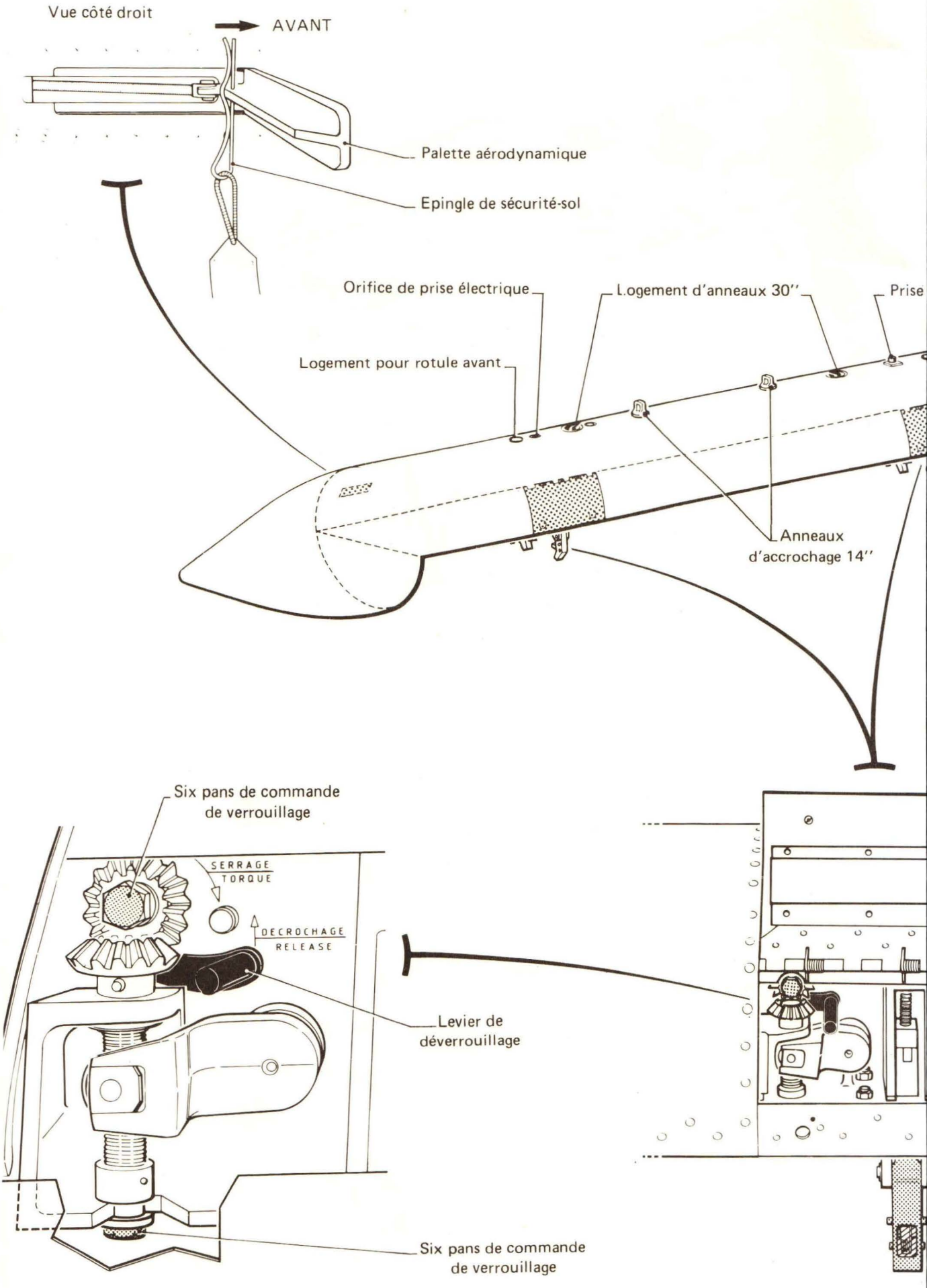
- ARRIERE GAUCHE
- ARRIERE DROIT
- AVANT GAUCHE
- AVANT DROIT.

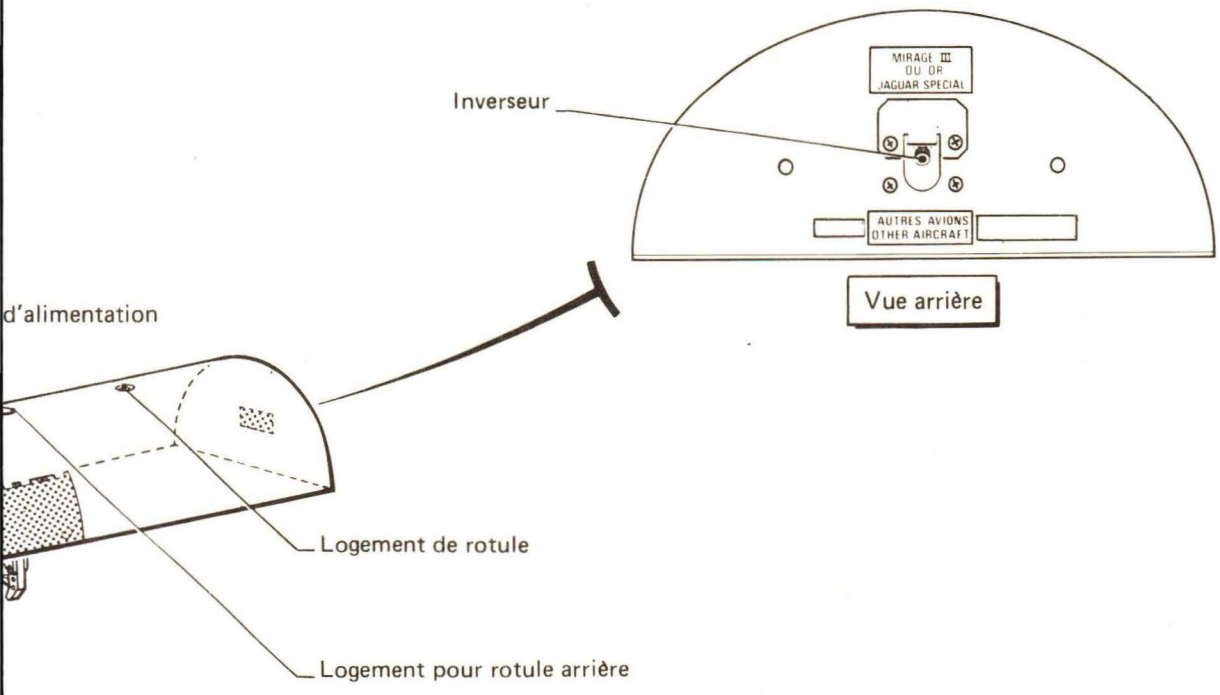
La 1ère impulsion de tir est adressée au déclencheur-éjecteur du point arrière gauche au travers de la palette aérodynamique (en position rentrée) et du microcontact en position ARME. La charge est alors larguée et le microcontact revient en position transfert.

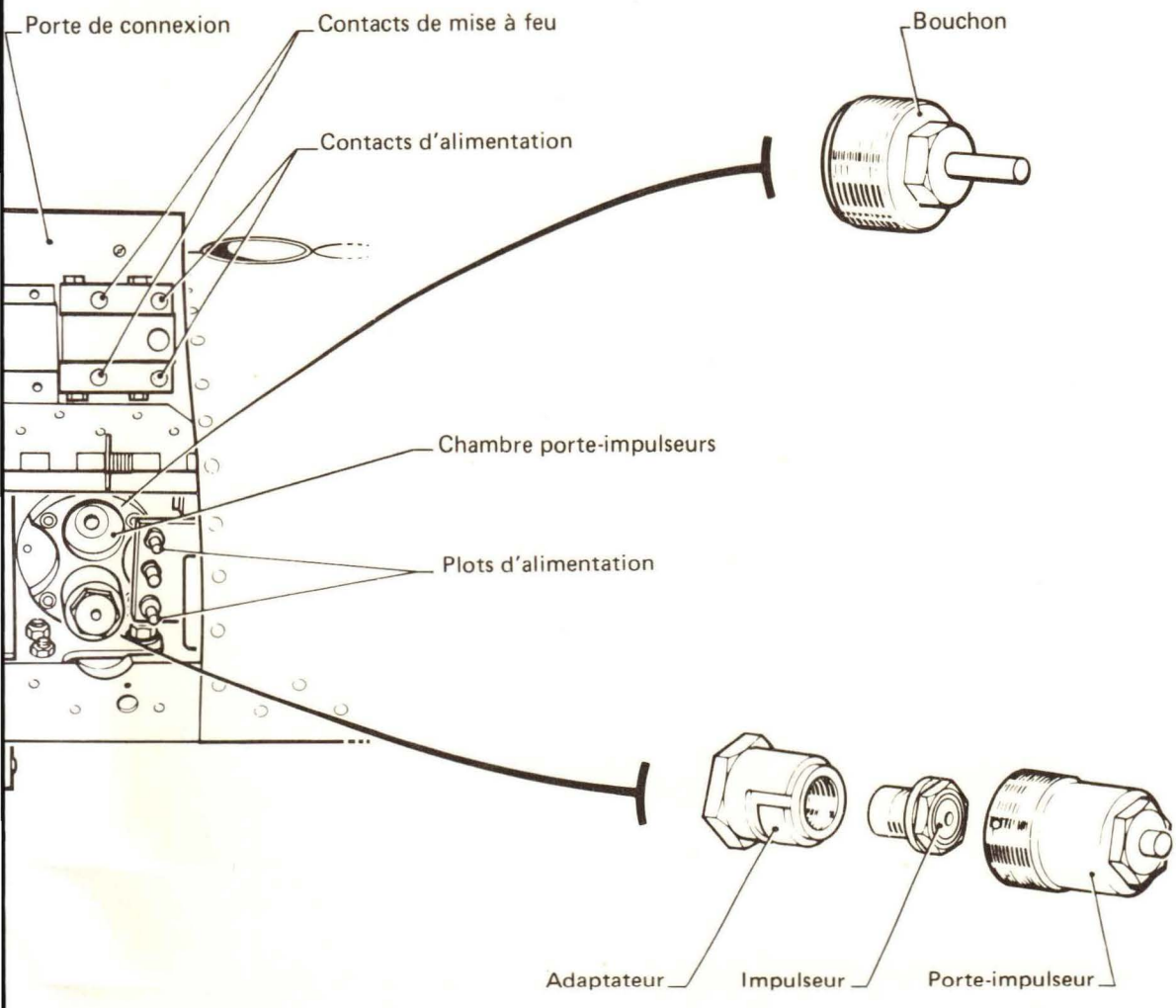
La seconde impulsion, par ce microcontact est adressée au point d'emport arrière droit et assure le largage de la seconde charge. Celle-ci est larguée et son microrupteur revient en position transfert.

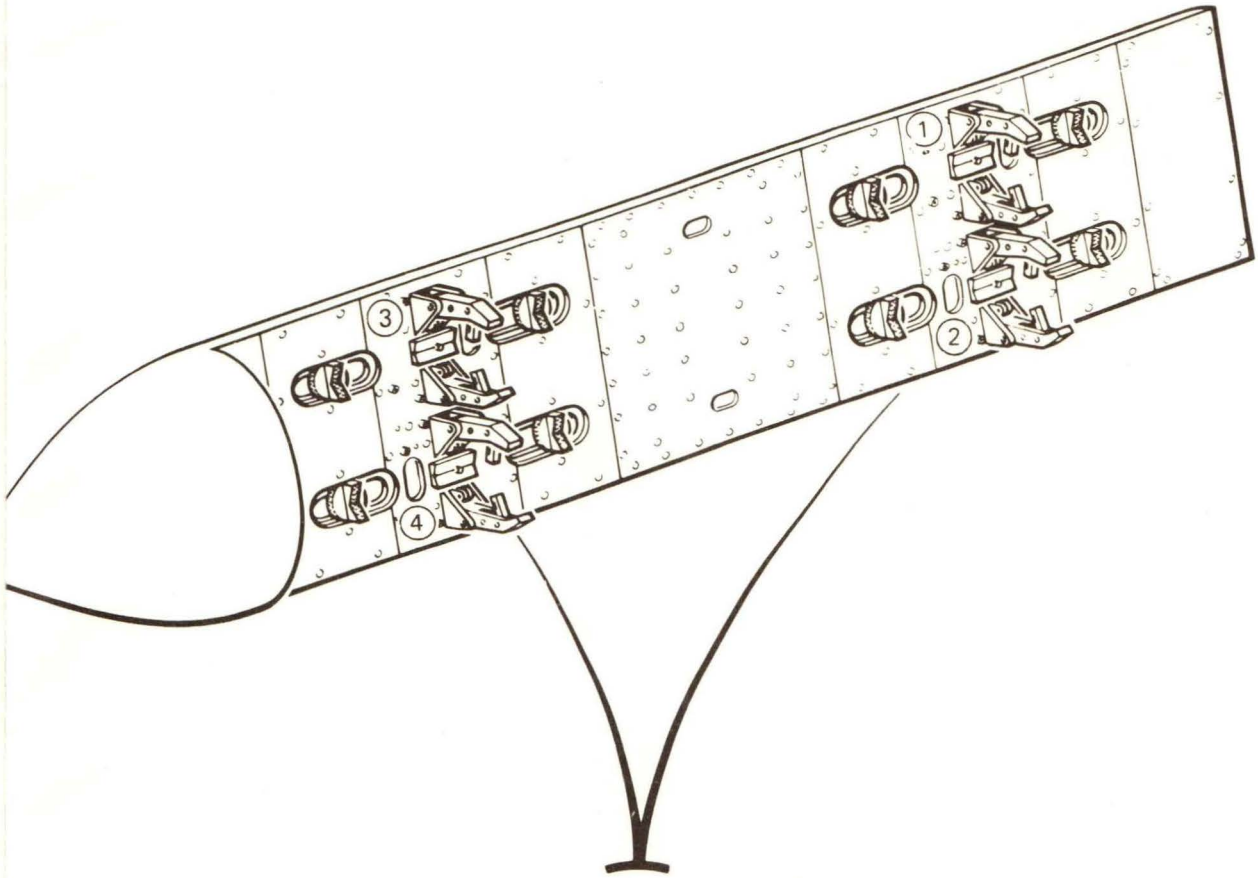
La troisième impulsion, par les microcontacts arrière gauche et arrière droit, assure le largage de la charge du point avant gauche.

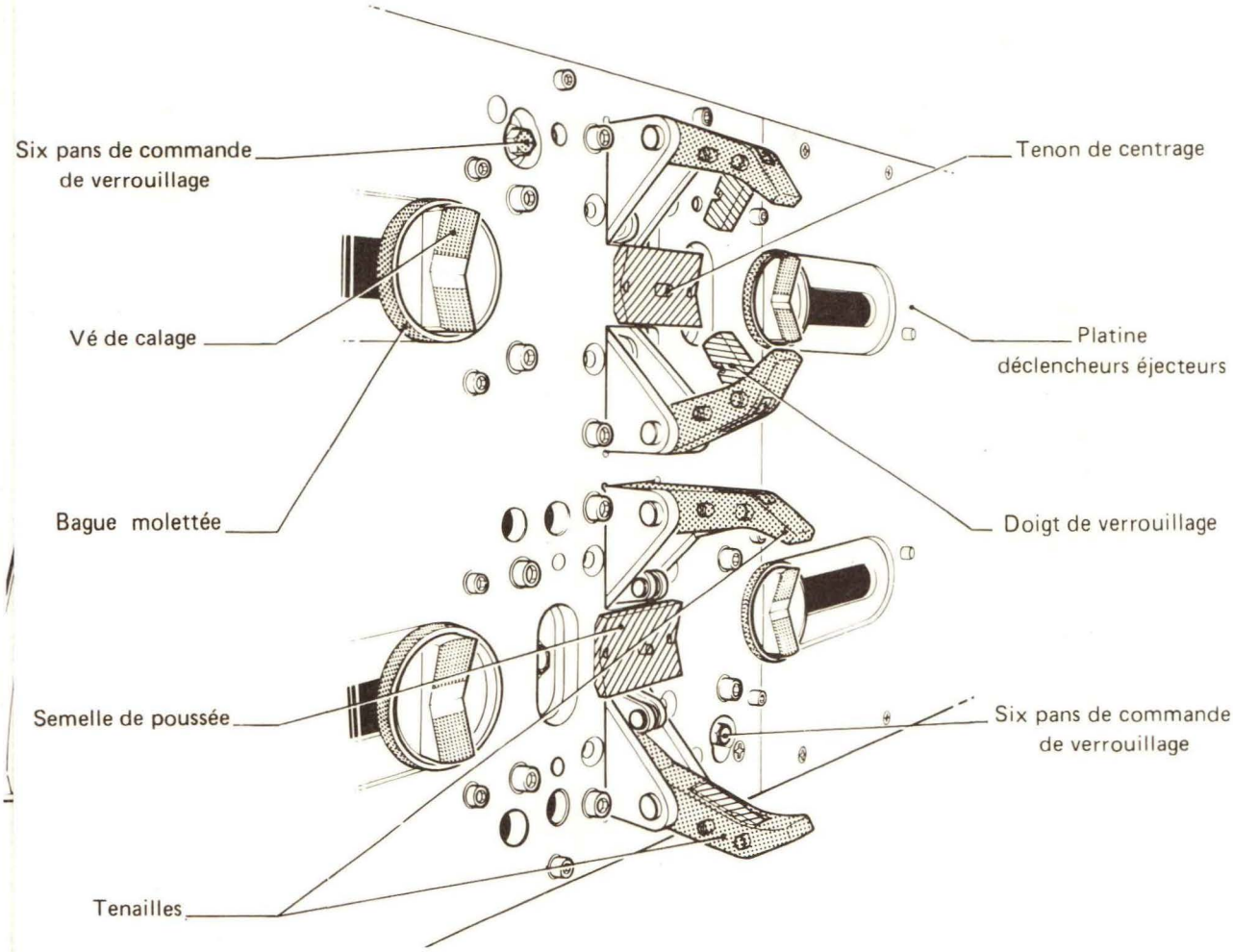
La quatrième impulsion par les trois précédents microcontacts assure le largage de la charge du point avant droit.


Vue côté droit
AVANT
Palette aérodynamique
Epingle de sécurité-sol
Orifice de prise électrique
L.ogement d'anneaux 30''
Prise
Logement pour rotule avant
Anneaux
d'accrochage 14''
Six pans de commande
de verrouillage
SERRAGE
TORQUE
DECROCHAGE
RELEASE
Levier de
déverrouillage
Six pans de commande
de verrouillage


Inverseur
MIRAGE III
OU OR
JAGUAR SPECIAL
AUTRES AVIONS
OTHER AIRCRAFT
Vue arrière
d'alimentation
Logement de rotule
Logement pour rotule arrière


Porte de connexion
Contacts de mise à feu
Contacts d'alimentation
Bouchon
Chambre porte-impulseurs
Plots d'alimentation
Adaptateur
Impulseur
Porte-impulseur


1
2
3
4

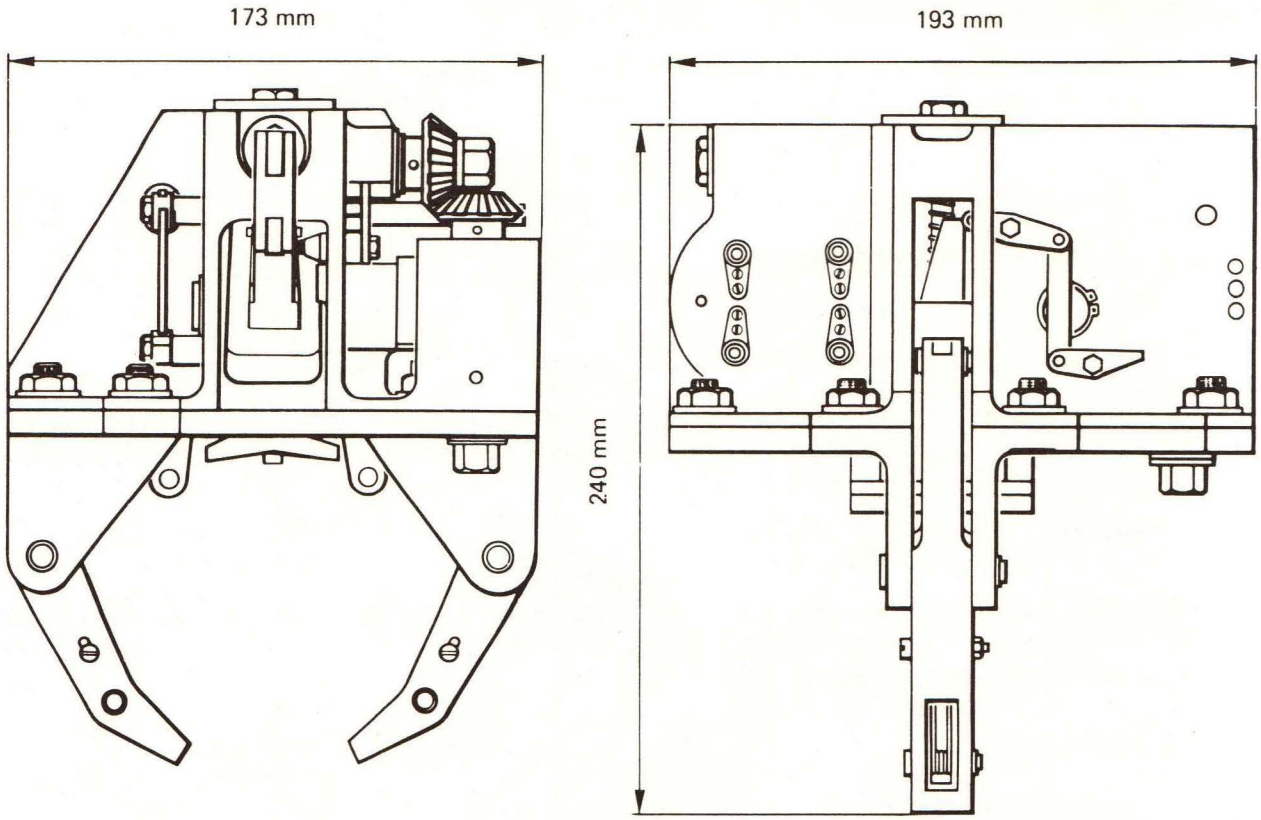

Six pans de commande de verrouillage
Tenon de centrage
Vé de calage
Platine déclencheurs éjecteurs
Bague molettée
Doigt de verrouillage
Semelle de poussée
Six pans de commande de verrouillage
Tenailles

DECLENCHEUR - EJECTEUR TM 50

1 - GENERALITES

Caractéristiques physiques

- Longueur totale ..... 193 mm
- Largeur ..... 173 mm
- Hauteur ..... 240 mm
- Masse ..... 7 kg
- Longueur de la semelle de poussée ..... 60 mm
- Diamètre minimal de la charge ..... 60 mm
- Diamètre maximal de la charge ..... 130 mm
- Ejection ..... (1 ou) 2 impulseurs I.50



Caractéristiques techniques

Le déclencheur éjecteur TM50 est prévu pour l'emport, le largage et l'éjection forcée de charges sans anneaux dont la masse maximale peut être de 50 kg (110 lbs) et le diamètre de 60 à 130 mm.

2 - DESCRIPTION

Le déclencheur-éjecteur TM50 se compose :

- d'un corps supérieur comprenant principalement :
  . l'embase porte-impulseurs,
  . le mécanisme de déclenchement pyrotechnique.
  C'est un bloc de fonderie recevant les éléments du système pyrotechnique, et le mécanisme de déclenchement,

- d'un corps inférieur fixé sur le corps supérieur par vis et écrous, et recevant les deux chapes de fixation des pinces,

- d'un mécanisme de déclenchement pyrotechnique, lui-même composé :
  . des deux porte-impulseurs, vissés dans l'embase du corps supérieur, et pouvant recevoir chacun un impulseur,
  . du mécanisme de déclenchement, avec la cinématique de commande des pinces et le système d'éjection de la charge,

- d'une paire de pinces comprenant dans leurs parties inférieures des doigts de verrouillage, qui lorsqu'ils sont "en position sortie" permettent l'emport de charges de petit calibre 60 à 92 mm.

Le déclencheur-éjecteur comporte les commandes suivantes :

- deux six pans de commande du mécanisme des pinces (ouverture ou fermeture de celles-ci) (l'un accessible à la partie inférieure, l'autre au niveau du train de pignons),
- le levier de déverrouillage.

Au cas ou un seul des deux porte-impulseurs est utilisé, un obturateur est mis à la place du porte-impulseur non utilisé.

3 - FONCTIONNEMENT

Lors de la mise en place d'une charge

L'action sur les pinces agit sur la cinématique de celles-ci, assurant d'autre part leur verrouillage en position. Lors de l'action sur l'un des deux six pans de commande, les pinces se resserrent autour de la charge et viennent au contact de celle-ci.

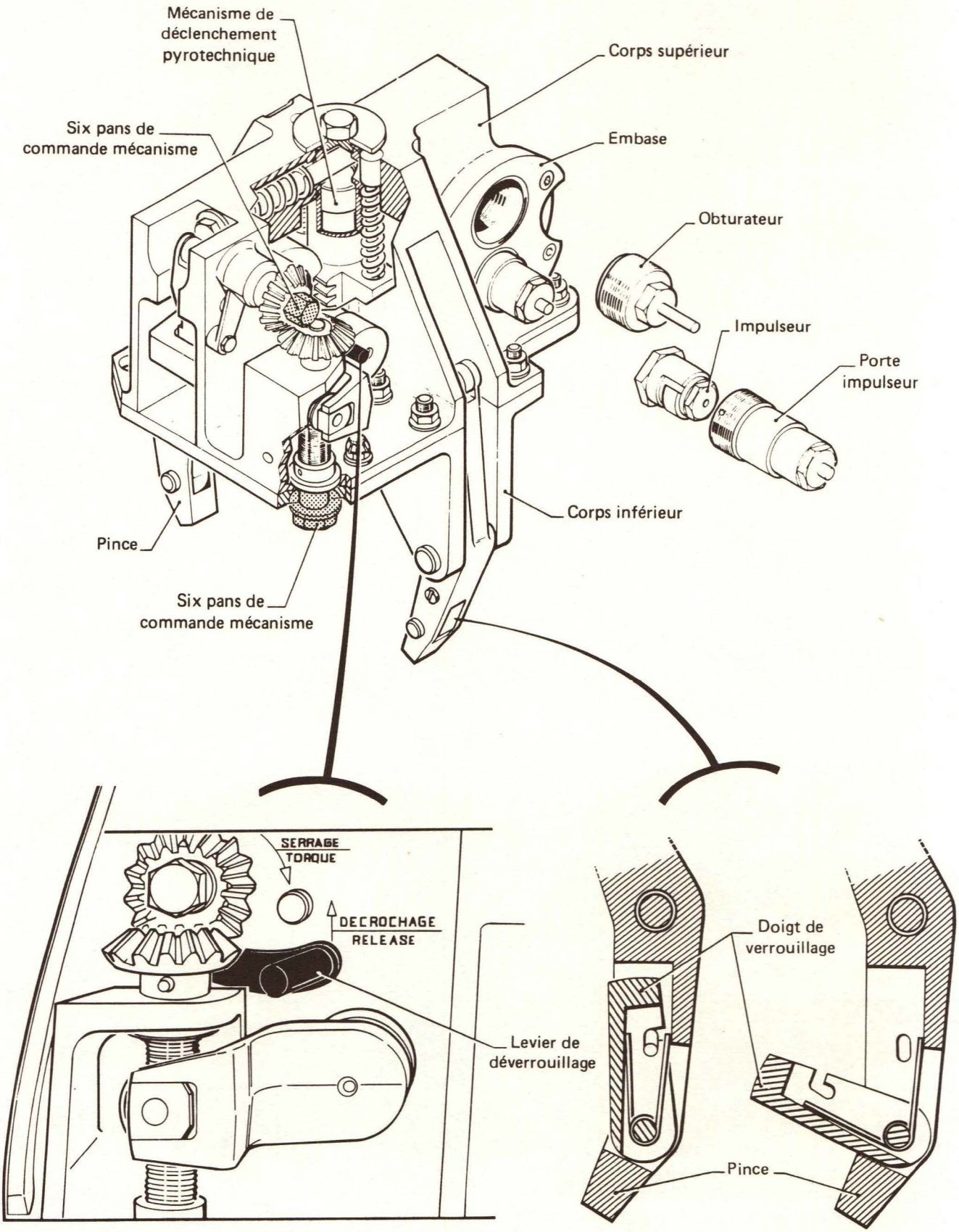
Lors de la dépose de la charge

Après la suppression de la contrainte (sur la charge) à l'aide d'une des deux six pans de commande, l'action sur le levier de déverrouillage assure le déverrouillage de la cinématique des pinces, celles-ci s'ouvrent alors et permettent la dépose de la charge.

Largage et éjection de la charge

La pression des gaz fournie par les impulseurs lors de leur mise à feu assure :

- l'ouverture des pinces par action sur la cinématique de celles-ci, d'où largage de la charge,
- l'éjection forcée par action de la semelle de poussée sur la charge.



DOIGT DE VERROUILLAGE (Position rentrée)

DOIGT DE VERROUILLAGE (Position sortie)

GENERALITES SUR LES BOMBES

1 - DEFINITION D'UNE BOMBE

Les bombes sont des projectiles fuselés, stabilisés par des empennages. Elles contiennent des charges militaires et sont destinées à être larguées ou éjectées.
Ces bombes de forme cylindro-ogivale ou pisciforme sont classées en deux grandes catégories :
- les bombes «BONNE DE GUERRE» qui sont classées en deux types :
  - les bombes «FREINEES»,
  - les bombes «LISSES».
- les bombes «d'EXERCICE» qui ont pour rôle de permettre des largages dont les balistiques sont celles des bombes bonne de guerre. Elle ont des formes et des masses caractéristiques et variables selon les balistiques recherchées.
  Elles sont classées en deux versions :
  - les bombes «FREINEES»,
  - les bombes «LISSES».

2 - CLASSIFICATION ET IDENTIFICATION

Les bombes sont classées en catégories d'après leurs effets et dans chaque catégorie d'après leurs poids. Les principales catégories sont :
- les bombes d'emploi général,
- les bombes à fragmentation,
- les bombes perforantes,
- les bombes lance-grenades,
- les bombes incendiaires,
- les bombes spéciales,
- les bombes d'exercice.

Les bombes sont identifiées au moyen de couleurs, seules les bombes d'exercice sont peintes en bleu.
Les marquages sont différents entre le corps de la bombe et les empennages.
- corps de bombe :
  - 1ère ligne : nature du chargement en explosif (charge militaire),
  - 2° ligne : désignation,
  - 3° ligne : masse nominale,
  - 4° ligne : lotissement (lot et année de fabrication),
  - 5° ligne : température maximale de stockage.
- empennages :
  - 1ère ligne : désignation,
  - 2° ligne : lotissement (lot et année de fabrication).

3 - COMPOSITION D'UNE BOMBE

Les constituants diffèrent sensiblement suivant le type et le modèle de la bombe, mais en général il comprennent en coup complet :
- le corps de bombe,
- les empennages,
- le système d'amorçage,
- les fils de sécurité largable (SL).

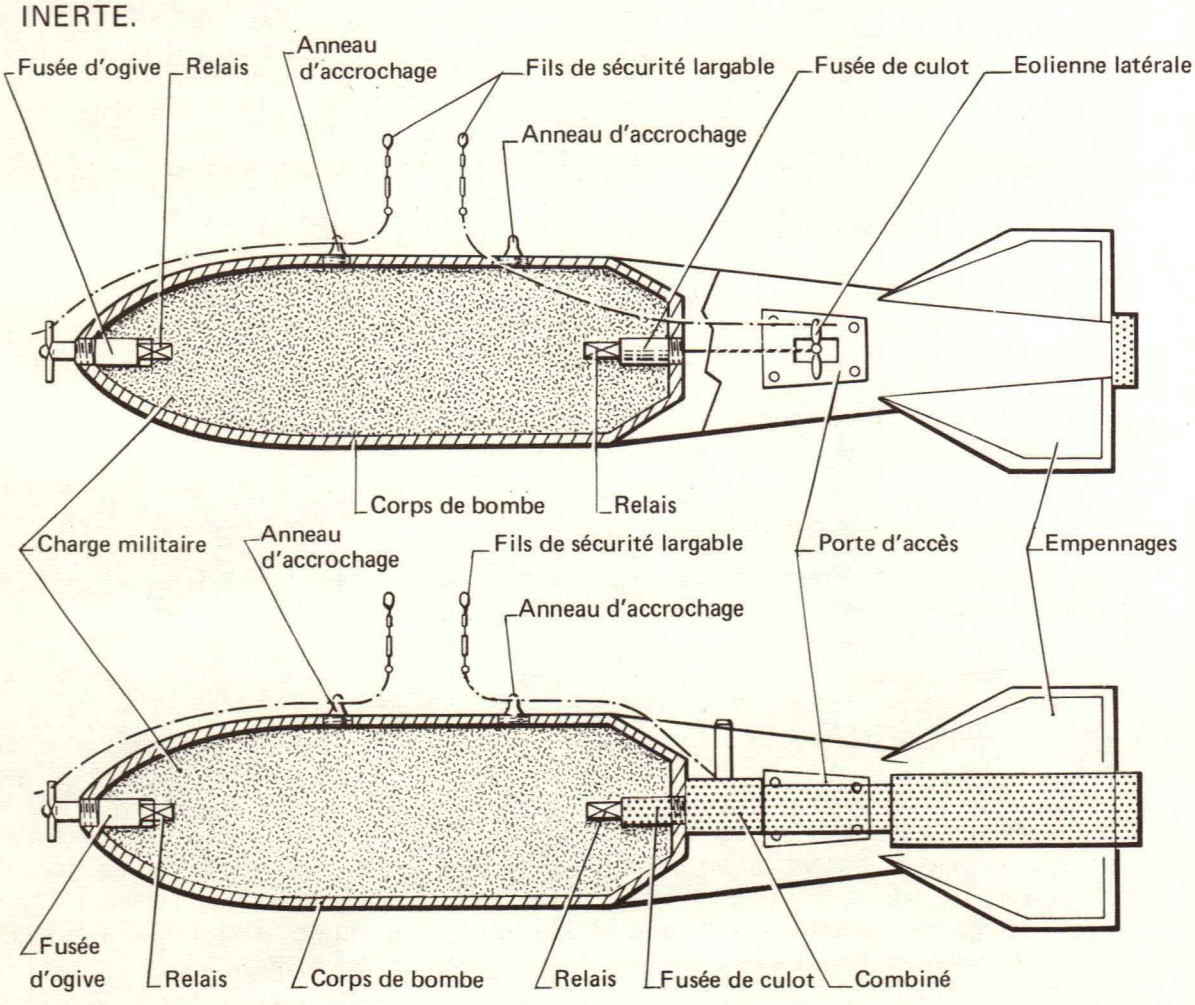
- Le corps de bombe
  Il reçoit à l'intérieur la charge explosive dite «MILITAIRE», qui est recouverte d'une pellicule protectrice, à l'ogive et au culot pour en assurer l'étanchéité. Il est équipé des éléments suivants :
  - les gaines, cuvettes métalliques vissées en ogive et culot, et destinées à recevoir les fusées d'armement (voir pages suivantes),

— les puits, orifices taraudés destinés à recevoir les anneaux d'accrochage. Ils sont en général au nombre de trois.

— Les empennages.
Ils sont généralement en tôle et sont destinés à assurer la stabilité de la bombe au cours de sa chute et pendant toute sa trajectoire.
Ils comportent des orifices, portes d'accès de servitude destinées à assurer les différentes variantes nécessaires au conditionnement de la bombe, et ce, en fonction de la mission à réaliser.

— Le système d'amorçage.
Il constitue la chaîne relais explosive qui provoque la détonation de la charge militaire. Cette chaîne est mise à feu par le dispositif d'amorçage incorporé aux fusées d'ogive et (ou) de culot.
L'installation de cette chaîne OGIVE-CULOT peut mécaniquement être réalisée :
— en ogive de la bombe,
— en culot par le combiné ou par éolienne latérale.
En fonction de l'installation les dispositifs d'amorçage des fusées peuvent fonctionner après sélection des sécurités largables (SL) :
— en ogive,
— en culot,
— en ogive et culot.

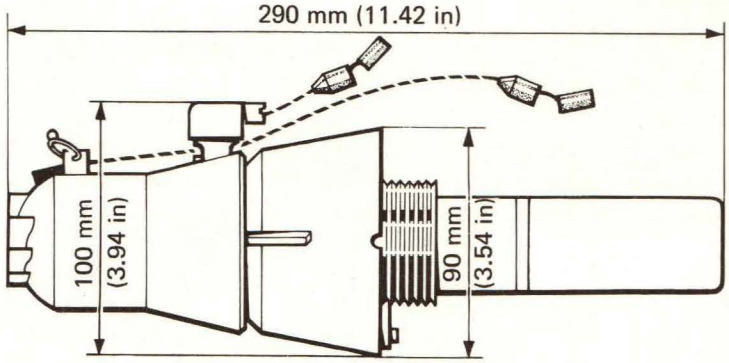
— Les fils de sécurité largable (SL).
Ils constituent les liaisons directes entre les fusées d'armement ogive et culot des bombes et les dispositifs d'emport. Ces sécurités largables assurent :
— le non fonctionnement des fusées pendant le vol porté en immobilisant les éoliennes,
— la sélection du type d'armement en :
  — INSTANTANE,
  — RETARD,
  — INERTE.



FUSEE D'OGIVE type 19

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur totale de la fusée . . . . . .290 mm (11.42 in)
- Diamètre . . . . . 90 mm (3.54 in)
- Hauteur hors tout . . . . . 100 mm (3.94 in)
- Masse . . . . . 5,200 kg (11.46 lbs)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette fusée d'ogive est destinée à provoquer l'amorçage des bombes en instantané ou en long retard :
- en instantané ou court relais en moins d'une seconde,
- en long retard, fonction de secours avec auto-destruction après 17 secondes.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

La fusée se monte en ogive des bombes de 250 kg et 400 kg freinées et permet le bombardement à basse altitude et en vol horizontal.

4 - DESCRIPTION

La fusée se compose de l'avant vers l'arrière :
- d'une éolienne et d'un réducteur destiné à assurer le mouvement d'armement de la fusée,
- d'un corps fixe équipé et venant se visser dans le corps de la bombe. Ce corps contient :
  - les éléments mécaniques de percussion,
  - la cartouche d'alignement pyrotechnique pour l'amorçage,
  - le retard pyrotechnique d'amorçage.
- d'un corps mobile, placé dans le corps fixe et assurant la percussion,
- d'une chaîne pyrotechnique arrière placée dans la gaine du corps fixe et initiée soit :
  - par le percuteur en fonctionnement instantané,
  - par la déflagration causée par la partie terminale de la chaîne retard.
- des câbles d'armement propre à la fusée pour la liaison avec la bombe par l'intermédiaire des fils de sécurité largable (SL).

Elle possède les sécurités SOL et VOL PORTE suivantes :
- sécurités SOL comprenant :
  - deux épingles de sécurité (de manipulation),
  - une vis de sécurité (de stockage),
  - une rupture de chaîne pyrotechnique (non alignement).

- sécurités en VOL PORTE comprenant :
  - le fil de sécurité largable (SL) relié au câble de présélection instantanée, qui interdit les mouvements mécaniques d'alignement pyrotechnique,
  - le fil de sécurité largable (SL) relié au câble d'armement général (long retard) qui immobilise l'éolienne.

Nota : Montée sur la bombe, la fusée reçoit au travers du bonhomme le fil de sécurité largable (SL) d'armement instantané (et son clips) lié au combiné 200.

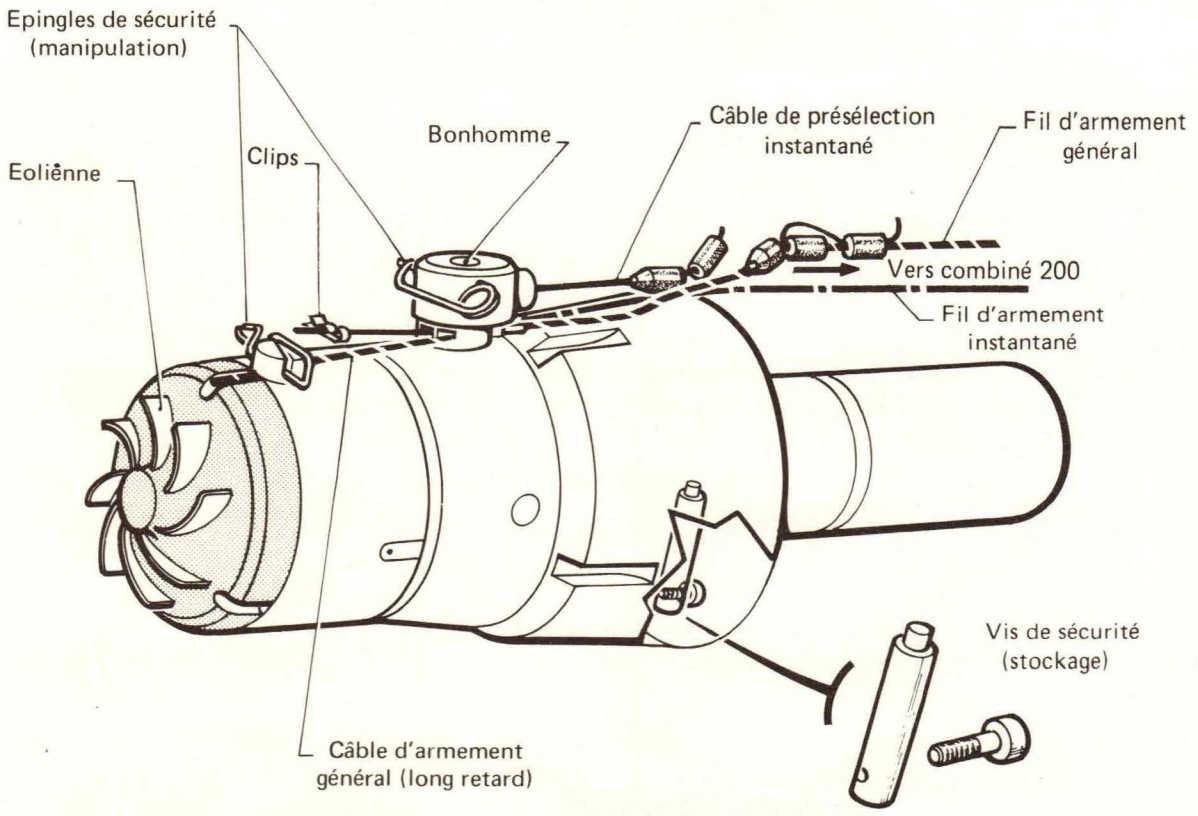
5 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

5.1 - Fonctionnement instantané

Lors d'un largage actif, il y a extraction des câbles d'armement général (long retard) et de présélection instantanée. L'éolienne est libérée et se met à tourner, d'où prérotation de la chaîne d'alignement pyrotechnique.
Après un délai de 3,3 secondes, si le fonctionnement du combiné a été correct, il y a extraction du fil d'armement instantané et l'alignement complet de la chaîne pyrotechnique.
A l'impact, la chaîne pyrotechnique est mise à feu par percussion.

5.2 - Fonctionnement retardé

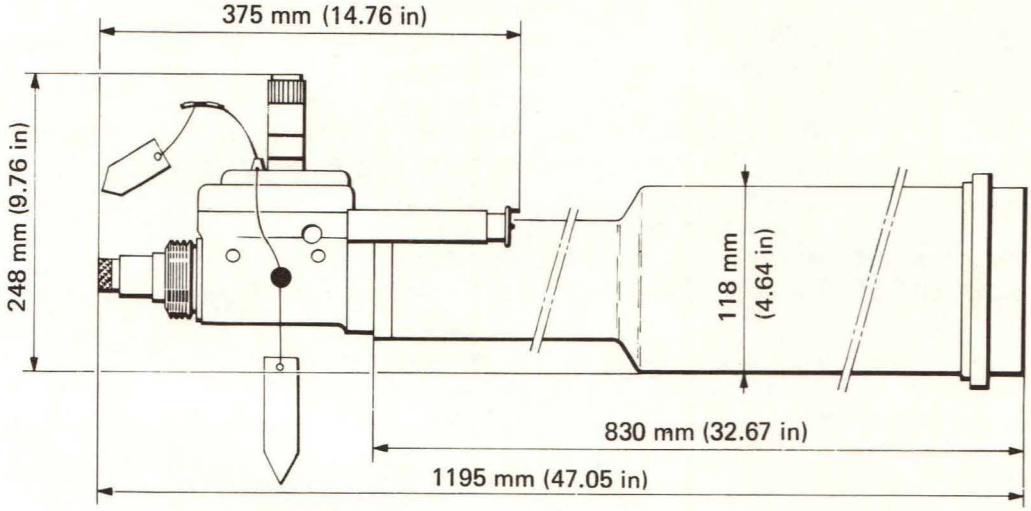
Lors d'un largage actif, le fonctionnement est identique au fonctionnement en instantané.
Le fil d'armement instantané demeure sur la fusée et n'autorise qu'un pré-alignement de la chaîne pyrotechnique retard.
A l'impact, il y a alignement de la chaîne et percussion de la chaîne retard.



COMBINE type 200

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur du combiné équipé . . . . . 1195 mm (47.05 in)
- Longueur du combiné . . . . . .375 mm (14.76 in)
- Longueur du conteneur parachute . . . . . .830 mm (32.67 in)
- Diamètre du conteneur parachute . . . . . 118 mm (4.64 in)
- Hauteur hors tout . . . . . 248 mm (9.76 in)
- Masse du conteneur équipé . . . . . 5,3 kg (11.68 lbs)
- Masse du combiné équipé . . . . . 10,815 kg (23.84 lbs)
- Surface de la voilure (cas d'une 250 kg) . . . . . .1,56 m^2 (2418 sq.in)
- Surface de la voilure (cas d'une 400 kg) . . . . . .2,92 m^2 (4526 sq.in)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le combiné MATRA type 200 est un ensemble mécanique composé d'une partie pyrotechnique avec fusée d'armement et d'un système conteneur/parachute frein.

- Il permet :
  - le fonctionnement en instantané de la partie pyrotechnique de sa fusée de culot et l'armement de la fusée d'ogive,
  - le fonctionnement en retard de la fusée d'ogive dans le cas où les conditions de largage ne sont par correctes.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Le combiné est prévu pour permettre le largage des bombes à basse altitude en réalisant leur freinage et ce, jusqu'à l'impact.

4 - DESCRIPTION

Le combiné est constitué de deux ensembles principaux qui sont :

- l'ensemble mécanique,
- l'ensemble conteneur/parachute-frein.

L'ensemble mécanique se compose de l'avant vers l'arrière :

- de la partie pyrotechnique M 14 FRC comportant :
  - un bouchon moleté avec vis moletée assurant la sécurité lors des opérations de montage et de démontage de la partie pyrotechnique,
  - la chaîne pyrotechnique proprement dite (amorce, détonateur, renforçateur).

- de la fusée de culot type 20 comportant :
  - le corps de fusée proprement dit, recevant la partie pyrotechnique,
  - l'ensemble de percussion.
- du corps de boîtier qui contient :
  - à l'avant le filetage permettant la fixation du combiné dans le corps de la bombe,
  - la pièce de liaison servant de logement à la fusée de culot,
  - à l'intérieur :
    - une fourchette de commande maintenue en position par un remontoir et immobilisé au sol par une vis de sécurité et de stockage,
    - une minuterie permettant le verrouillage et le fonctionnement du système d'extraction du parachute frein ainsi que l'armement des fusées. Cette minuterie est bloquée au sol par une goupille de sécurité,
    - le système de sécurité de décélération. Ce dispositif contrôle la décélération (celle-ci étant liée à la vitesse de largage) et permet d'assurer ou d'interdire le fonctionnement du combiné.
  - à la partie supérieure :
    - le câble d'extraction, relié au fil d'armement général et immobilisant la minuterie. Ce câble est lui-même immobilisé au sol par une goupille de sécurité,
    - le remontoir destiné à libérer la fourchette de commande.
      Ce remontoir est constitué d'un système télescopique et d'un ressort comprimé lors de l'emport par appui de la tête du remontoir sur la face inférieure du pylône.
  - à l'arrière, les parties mécaniques :
    - de commande d'extraction du parachute,
    - de verrouillage et d'accrochage du parachute (chape),
    - de commande d'armement des fusées de culot et d'ogive par fil de commande.

Nota : Lorsqu'il équipe les bombes de 400 kg le combiné comporte une cale à la partie supérieure du remontoir.
La vis de sécurité et la goupille du câble d'extraction servant de sécurités au sol doivent être obligatoirement enlevées avant le décollage pour permettre une utilisation opérationnelle.

L'ensemble conteneur/parachute frein comprend :
- le conteneur, partie cylindrique assurant l'emport du parachute de freinage comporte de l'avant vers l'arrière :
  - un tube muni d'un jonc de maintien permettant sa fixation sur le combiné,
  - une gaine disposée le long du tube et destinée à recevoir le fil de commande du système d'extraction du parachute,
  - une calotte d'extraction obturant la partie arrière du tube et maintenue en place par un jonc circulaire immobilisé par une épingle reliée au fil de commande. Cette calotte assure lorsqu'elle est libérée, l'extraction du parachute.
- le parachute frein, voilure ralentisseur de forme cruciforme comprenant des suspentes réunies à l'une de leurs extrémités pour former un prolongateur. Ce prolongateur est terminé par une boucle s'accrochant lors de la mise en place, dans la chape du système de verrouillage et d'accrochage du combiné.
  Au sommet de la voilure deux renforts placés diagonalement permettent la fixation de la sangle de la calotte d'extraction.

5 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le principe de fonctionnement est décrit dans les paragraphes relatifs aux bombes de 400 et 250 kg en version freinée (voir même section).

5 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Tir (sélection «C» ou «O + C»)

T0 (séparation : le remontoir, privé d'appui, libère la minuterie en remontant. En fin de course, l'attache du parachute est verrouillée au combiné.

T0 + 0,3 s : commande d'extraction du parachute.

T0 + 0,4 s : la minuterie est bloquée par la sécurité de décélération.

T0 + 0,7 s : le parachute est ouvert. La minuterie est libérée.

T0 + 1,1 s : mesure précise de la décélération. Blocage éventuel de la minuterie si la décélération est insuffisante (8 à 9 g).

T0 + 3,3 s : commande d'armement de la fusée de culot.

Largage

La minuterie est bloquée dès la commande d'extraction du parachute. La fusée ne sera pas armée.

6 - SECURITE

Après accrochage, tout fonctionnement est interdit par :
- désolidarisation parachute-bombe : en cas d'ouverture accidentelle en vol, le parachute est immédiatement largué. Si la bombe est tirée par la suite, elle ne pourra exploser qu'en «long retard»
- blocage de la minuterie et de la commande d'extraction du parachute
- blocage du mécanisme d'armement des fusées, et non alignement de la chaîne pyrotechnique.

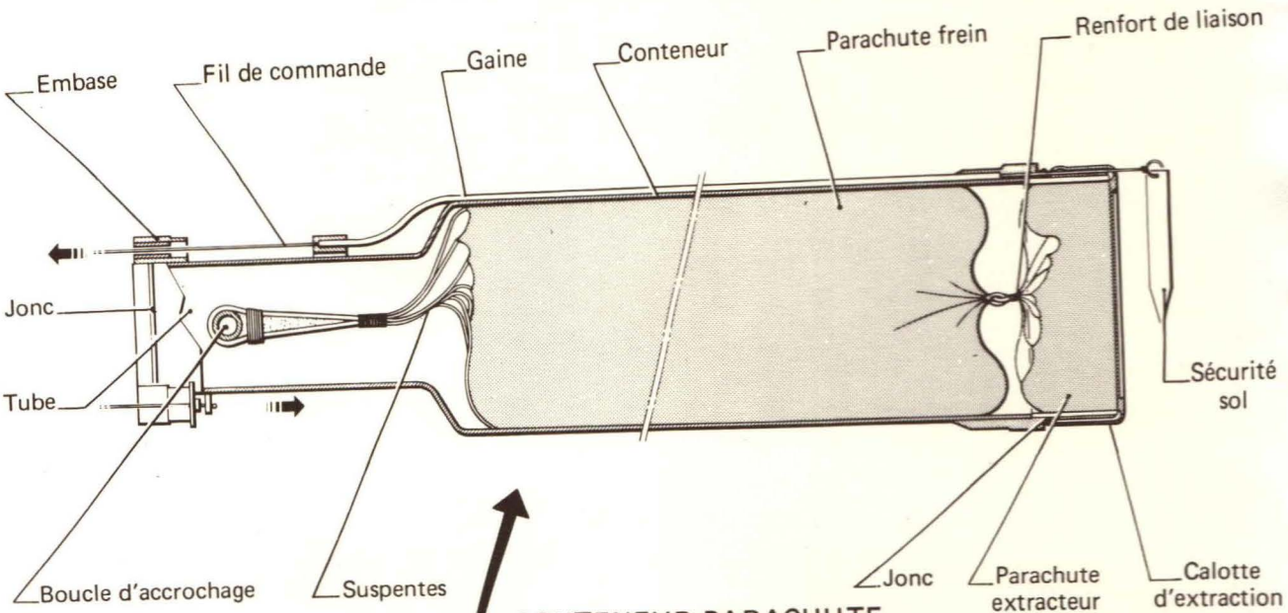
Au cours de la chute, si la décélération mesurée est insuffisante, la minuterie reste bloquée. Si le temps de chute est trop court, la fusée de culot n'est pas armée. L'explosion ne pourra être déclenchée que par la fusée d'ogive fonctionnant en «long retard».

7 - MISE EN OEUVRE

Avant décollage : vérifier que la porte d'accès sur l'empennage de la bombe a bien été fermée après le retrait des dernières sécurités.

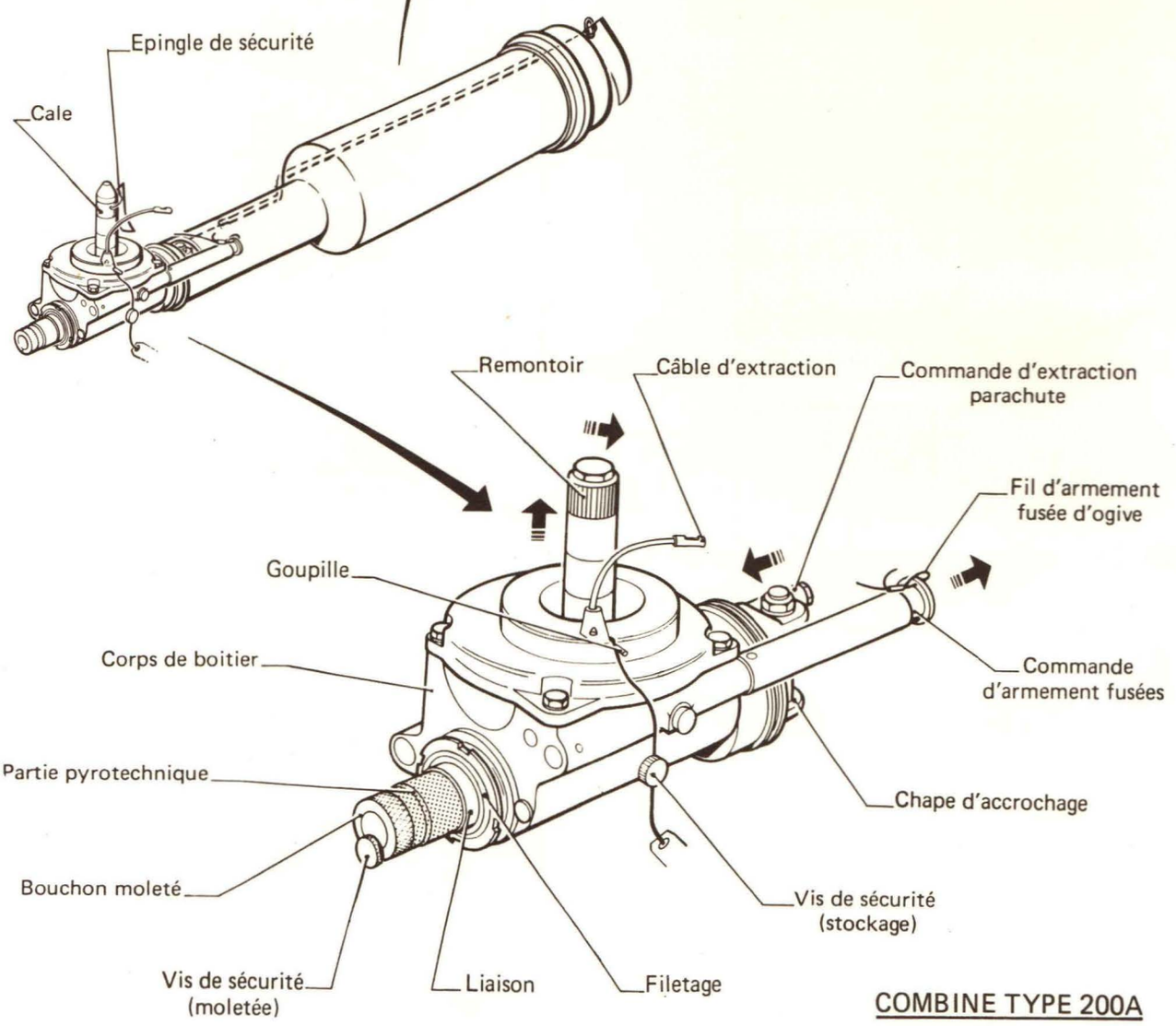
En vol, la séquence de freinage se déroule quelle que soit la sélection.

Les sélections «C» et «O + C» autorisent l'armement de la fusée de culot, pour une explosion instantanée ou avec court retard, selon la version de l'ensemble pyrotechnique M14FRC.



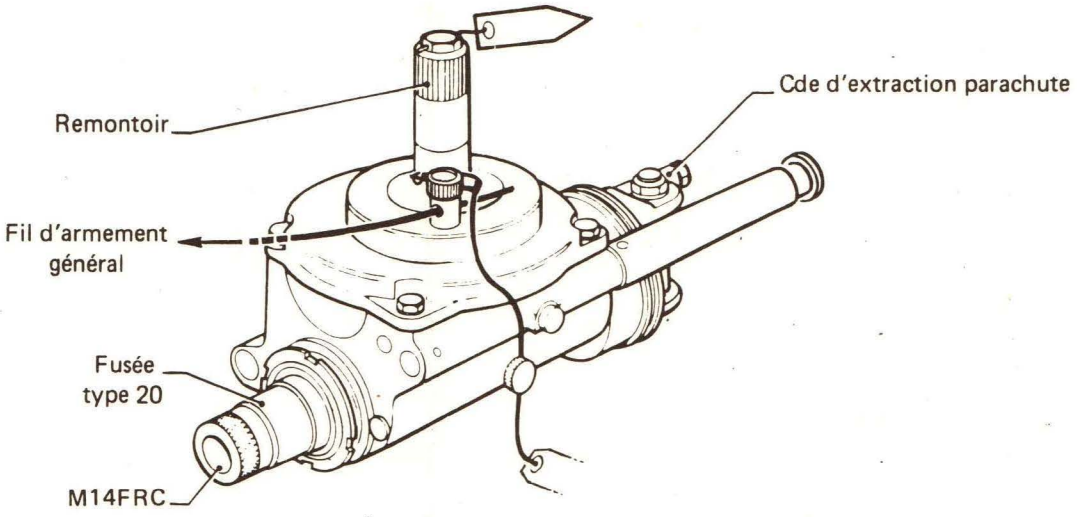
CONTENEUR PARACHUTE

(vue de dessus)

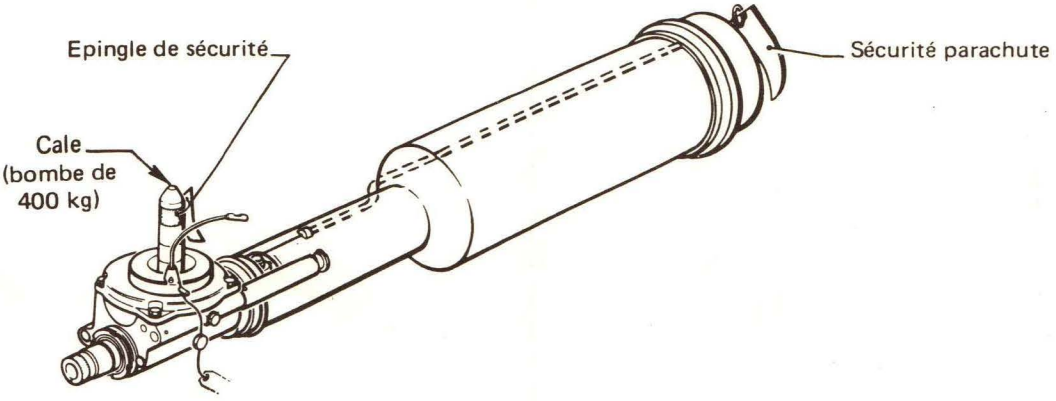


COMBINE TYPE 200A

MARS 1993


Remontoir
Cde d'extraction parachute
Fil d'armement général
Fusée type 20
M14FRC

TYPE 200F

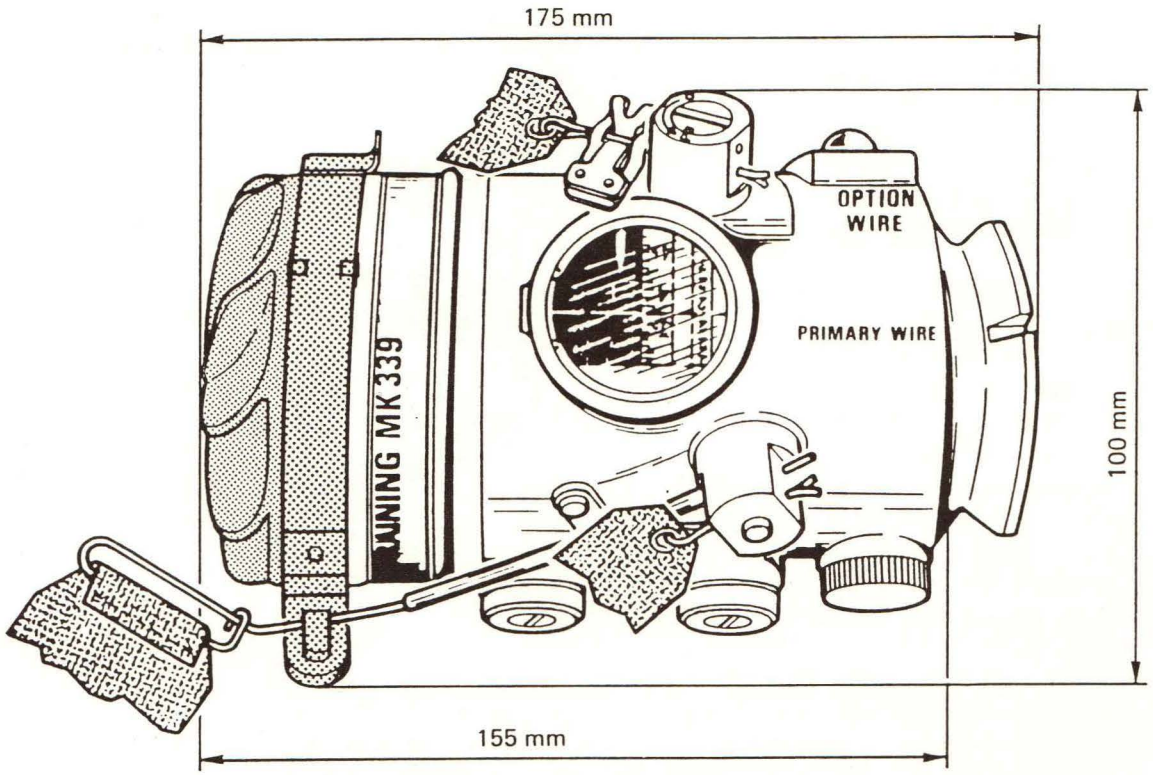

Epingle de sécurité
Sécurité parachute
Cale (bombe de 400 kg)

FUSEE D'OGIVE TYPE MK339

1 - GENERALITES

Caractéristiques physiques

- Longueur totale de la fusée ..... 175 mm
- Longueur après mise en place ..... 155 mm
- Largeur de la fusée ..... 100 mm
- Masse ..... 1,9 kg



Caractéristiques techniques

Cette fusée est destinée à l'amorçage et au fonctionnement d'une charge pyrotechnique linéaire (charge creuse C.C), permettant la cassure et la séparation longitudinale du corps de la bombe "DISPENSER UNIVERSEL MK7".
De ce fait, cette ouverture dans le corps de bombe provoque la libération et la dispersion de 247 sous-munitions type MK118.

Elle possède trois stades de sécurité, qui sont :

- Sécurités de STOCKAGE (avant la mise en place) :
  . une goupille de stockage équipée d'une flamme au travers de la clavette du dispositif TEMPS OPTION (orifice inférieur),
  . une goupille de stockage équipée d'une flamme au travers de la clavette du dispositif TEMPS PRIMAIRE (orifice supérieur).
  Un fil de sécurité-sol équipé d'une flamme au travers de la ceinture de blocage éolienne, du guide-fil et du dispositif TEMPS PRIMAIRE.

- Sécurités - SOL (après la pose) :
  . le fil d'armement "SLO" au travers de la clavette d'armement du dispositif TEMPS OPTION (orifice supérieur) équipé du clips,
  . le fil d'armement "SLC" au travers de la clavette d'armement du dispositif TEMPS PRIMAIRE et de la ceinture de blocage éolienne.
  Le fil de sécurite-sol équipé de sa flamme au travers de la ceinture de blocage éolienne, du guide-fil et du dispositif TEMPS PRIMAIRE.

- Sécurités en VOL PORTE :
  . le fil d'armement "SLO" au travers de la clavette d'armement de dispositif TEMPS OPTION (orifice supérieur) équipé du clips,
  . le fil d'armement "SLC" au travers de la clavette d'armement du dispositif TEMPS PRIMAIRE et de la ceinture de blocage éolienne.

Caractéristiques tactiques

Cette fusée se monte en ogive des bombes MK20 et permet le bombardement à basse altitude et très basse altitude en vol horizontal.

2 - DESCRIPTION

Cette fusée se compose :

- d'une éolienne, destinée à assurer le mouvement d'armement de la fusée. Cette éolienne, couplée à un embrayage à ressort, est immobilisée par une ceinture de blocage,

- d'un corps comportant extérieurement :
  . deux vis de réglage d'armement,
    - la première, pour le temps primaire "PRIMARY TIME"
    - la seconde, pour le temps option "OPTION TIME"
  . d'une vis d'arrêt moletée. Cette vis maintient, poussée par un ressort dans un fourreau, un curseur équipé d'un détonateur (Porte-détonateur) dont l'extrémité est munie d'une tige biseautée de couleur rouge (non apparente),
  . d'un support de clavette d'armement TEMPS PRIMAIRE,
  . d'un conduit de guidage du fil de sécurité-sol,
  . d'une fenêtre d'observation des temps de réglage. Sous cette fenêtre apparaissent :
    - deux paires de cadrans gradués se réglant séparément :
      . la première paire NOIRE correspond au TEMPS PRIMAIRE
      . la seconde paire ARGENTEE correspond au TEMPS OPTION
  . un index, placé horizontalement permet les lectures des réglages des temps PRIMAIRE/OPTION,
  . un pointeau, pouvant être déplacé des cadrans NOIRS aux cadrans ARGENTES et retour aux NOIRS et ce en fonction du réglage de la clavette d'armement OPTION.

- d'un support de clavette d'armement TEMPS OPTION repéré "O → P", couplé au pointeau. Deux positions sont possibles fusée en place :
  . le pointeau (indicateur) se trouve dans la partie argentée, le fil d'armement "SLO" n'est pas en place et le repère de sélection de la clavette est sur "O",
  . le pointeau (indicateur) se trouve dans la partie noire, le fil d'armement "SLC" est en place et le repère de sélection de la clavette est sur "P".
  D'un ordre général ce repère, doit être placé sur "P", ce qui permettra lors du largage de celle-ci le choix du temps sélectionné c'est-à-dire : PRIMAIRE OU PRIMAIRE ET OPTION.

- d'un support muni d'une bulle transparente, permet de connaître à tout moment l'état de la fusée. Deux cas sont à considérer par couleur apparente :
  . COULEUR VERTE NON PERFOREE : "non alignement pyrotechnique"
  . COULEUR VERTE PERFOREE avec apparition d'une tige ROUGE : "fusée armée - interdite d'emploi"

- A l'arrière le pied de la fusée permet sa fixation sur la bague d'assemblage du corps de bombe et ce à l'aide de quatre vis pointeau. La fusée prêt à monter doit être équipée du relais d'amorçage (Booster) et de la chambre d'expansion.

3 - FONCTIONNEMENT

A - FONCTIONNEMENT STATIQUE DES FUSEES AU SOL

Le réglage des temps peut se faire avant la mise en place des deux demi-coquilles ou bien après, par les deux orifices latéraux de la demi-coquille inférieure,
la visualisation des temps par la fenêtre d'observation de la fusée elle-même ou par la fenêtre gauche de la demi-coquille supérieure.

D'un ordre général les fusées arrivent d'usine ou après déstockage et préréglées ; c'est-à-dire :

- temps PRIMAIRE = 1,2 seconde,
- temps OPTION = 4 secondes.

Ces valeurs PRIMAIRE ou OPTION citées ci-dessus sont des temps minimum permettant un fonctionnement normal.

Deux fils de sécurités largables "SL" permettent le fonctionnement de la fusée :

- le premier fil SL "ARMEMENT GENERAL" ou fil d'armement temps primaire appelé communément "SLC",

- le second fil SL "ARMEMENT REGLABLE" ou fil d'armement temps option appelé communément "SLO".

Les deux fils "SL" (SLO+SLC) s'ils sont tractés simultanément, seul est pris en compte le temps option "SLO".

NOTA :
Il n'y a pas de fonctionnement TEMPS OPTION SEUL, la bombe tomberait inerte à cause de la ceinture de blocage éolienne restée en place.

B - REGLAGE DES TEMPS PRIMAIRE ET OPTION

- Le temps PRIMAIRE de réglage s'effectue par pression et action sur la fente de manoeuvre dans le sens anti-horaire.

- Le temps OPTION de réglage s'effectue par pression et action sur la fente de manoeuvre dans le sens horaire.

Chaque partie de réglage PRIMAIRE et OPTION comporte chacune deux tambours d'affichage :

- la première comporte des chiffres : 0-1-2-3 à 9, ce qui correspond aux dizaines. Chaque dizaine est repérée cinq fois : 00000-11111 jusqu'à 99999,

- la seconde comporte des chiffres : 0-0,5-1-1,5 à 9,5. Ce qui correspond entre chaque graduation à 0,10 seconde.

C - FONCTIONNEMENT EN VOL PORTE

(1) Sélection INSTANTANE : SLO (OPTION) et SLC (PRIMAIRE)

Au moment du largage :

- extraction du fil maintenant le collier d'arrêt des ailettes mobiles, dégagement du collier et déploiement des ailettes de l'empennage.

Dans un même temps automaintien des anneaux SLO et SLC dans les déclencheurs des solenoïdes d'où simultanément :

- extraction du fil SLC (TEMPS PRIMAIRE) qui autorise :

. le dégagement du collier de maintien de l'éolienne,
. l'éjection de la clavette en place dans son support sous l'effet de son ressort, permettant ainsi l'avance du porte détonateur en position présentation de mise à feu.

L'éolienne étant libérée, sous l'action du vent relatif, atteint une vitesse de 5400 tr/min environ. Un embrayage couplé à l'éolienne agit et libère par le mouvement d'un système d'engrenage le mécanisme à temps et la présentation du percuteur.

- extraction du fil SLO (TEMPS OPTION) qui autorise :

. la rotation de la clavette, suivi de son éjection de son support sous l'effet de son ressort.

Lorsque le temps d'armement OPTION est atteint, le percuteur est libéré puis poussé par son ressort permet le fonctionnement de la fusée et l'initiation de la charge creuse linéaire qui découpe le corps de bombe en deux libérant ainsi les 247 sous-munitions type MK118 emmagasinées.

(2) Sélection RETARDE : SLC (PRIMAIRE)

Au moment du largage :

- extraction du fil maintenant le collier d'arrêt des ailettes mobiles, dégagement du collier et déploiement des ailettes de l'empennage.

Dans un même temps automaintien, seul, de l'anneau dans le déclencheur du solénoïde CULOT (l'autre n'étant pas activé) d'où :

- extraction du fil SLC (TEMPS PRIMAIRE) qui autorise :

. le dégagement du collier de maintien éolienne,
. l'éjection de la clavette en place dans son support sous l'effet de son ressort, permettant ainsi l'avancé du porte détonateur en position présentation de mise à feu.

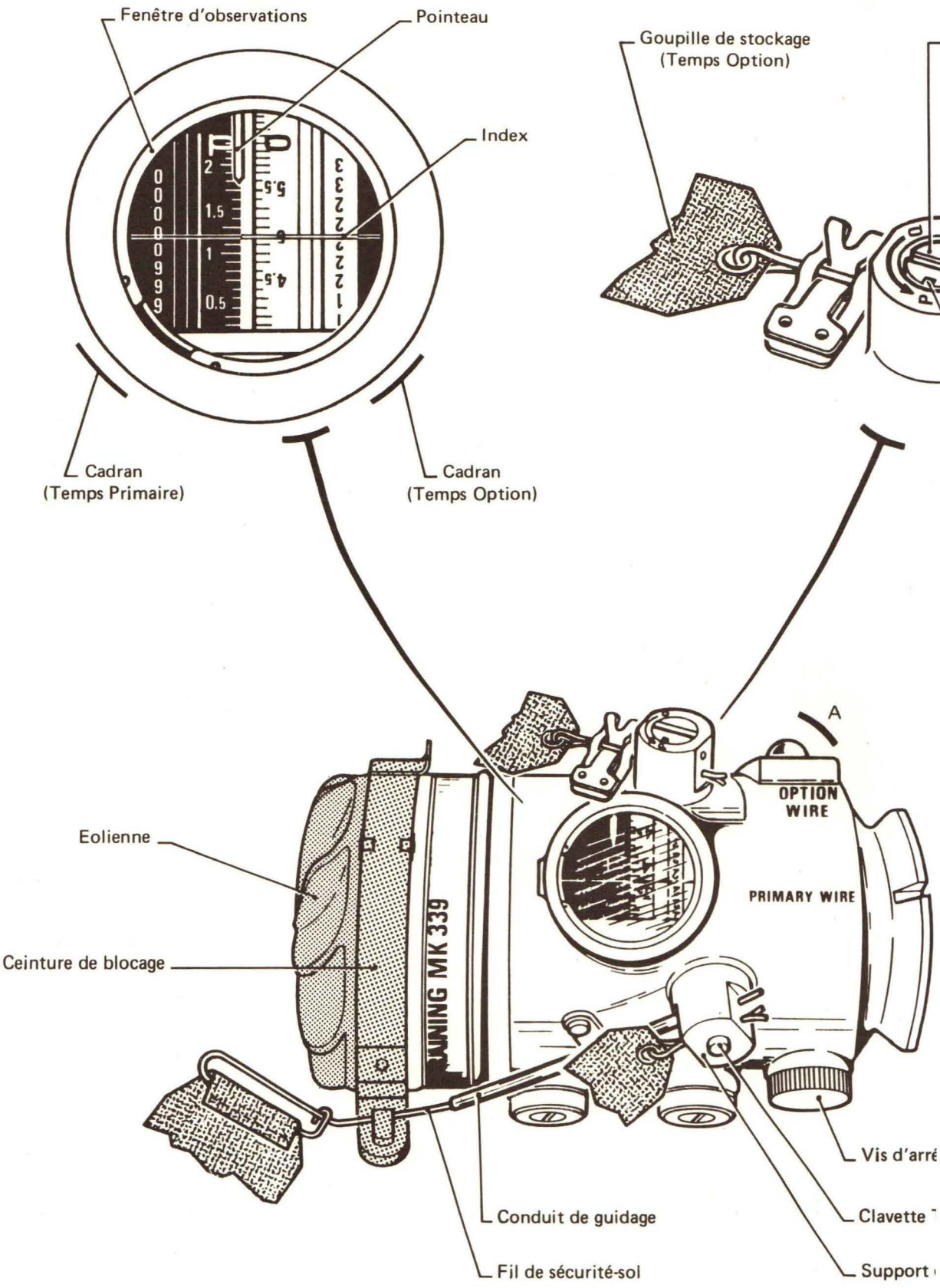
L'éolienne étant libérée, sous l'action du vent relatif atteint une vitesse de 5400 tr/min environ. Un embrayage couplé à l'éolienne agit et libère par le mouvement du système d'engrenage le mécanisme à temps et la présentation du percuteur.
Lorsque le temps d'armement PRIMAIRE est atteint, le percuteur est libéré puis poussé par son ressort permet le fonctionnement de la fusée et l'initiation de la charge creuse linéaire qui découpe le corps de bombe en deux libérant ainsi les 247 sous-munitions type MK118 emmagasinées.

(3) Sélection INERTE

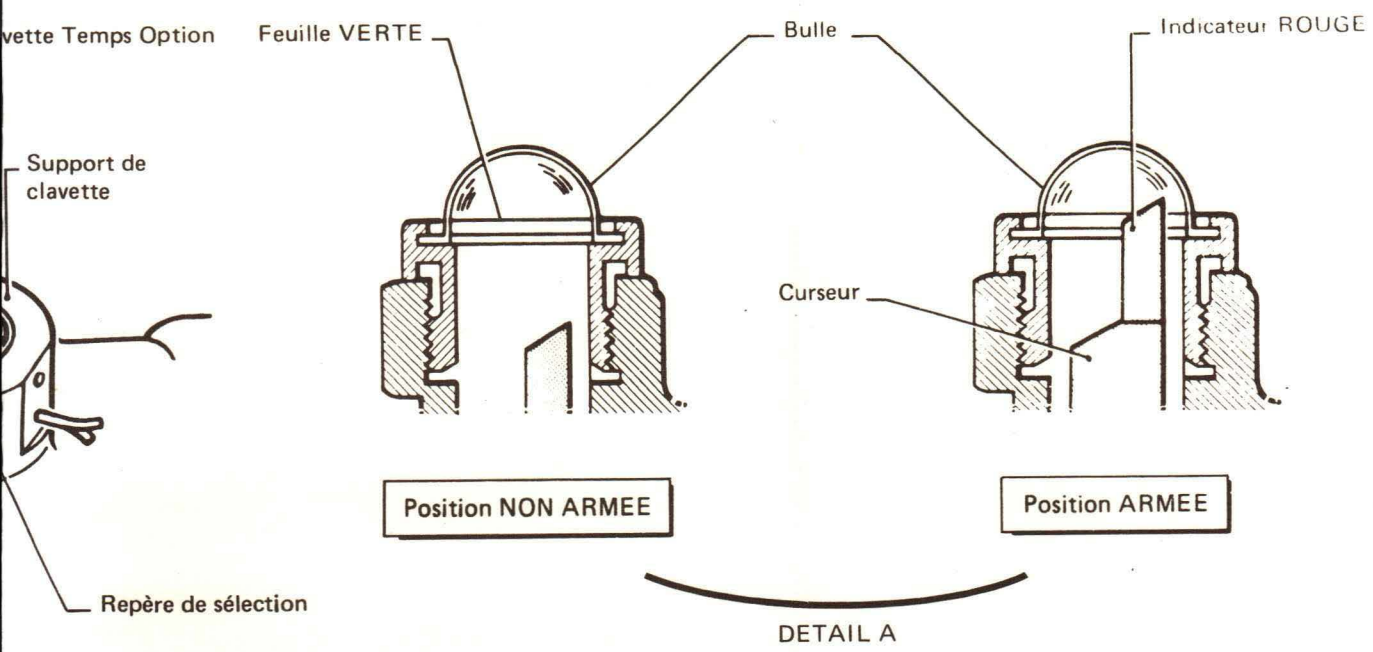
Au moment du largage :

- extraction du fil maintenant le collier d'arrêt des ailettes mobiles, dégagement du collier et déploiement des ailettes de l'empennage,

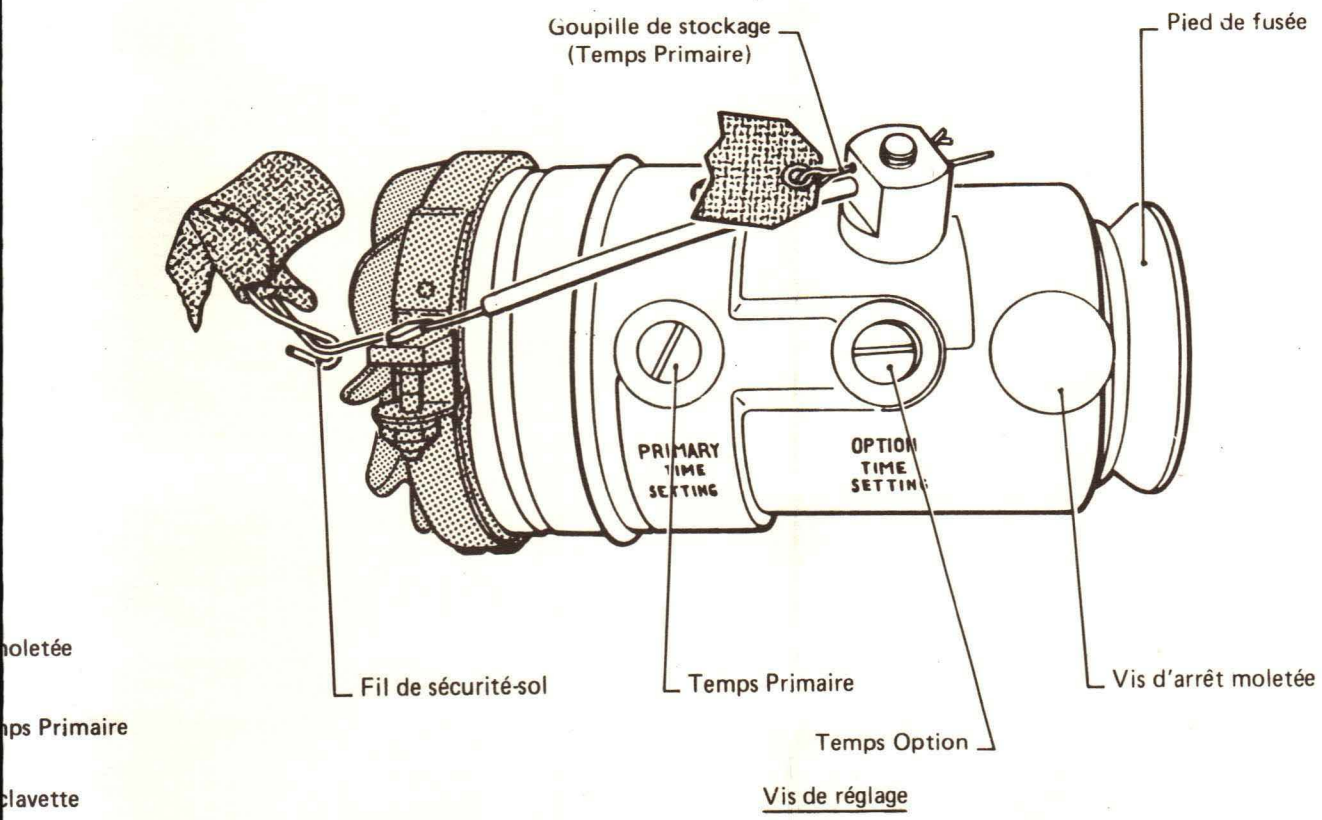
- les déclencheurs des solénoïdes SLO (OPTION) et SLC (PRIMAIRE) n'étant pas excités,la bombe tombe avec les fils donc sans initiation de la fusée d'armement.



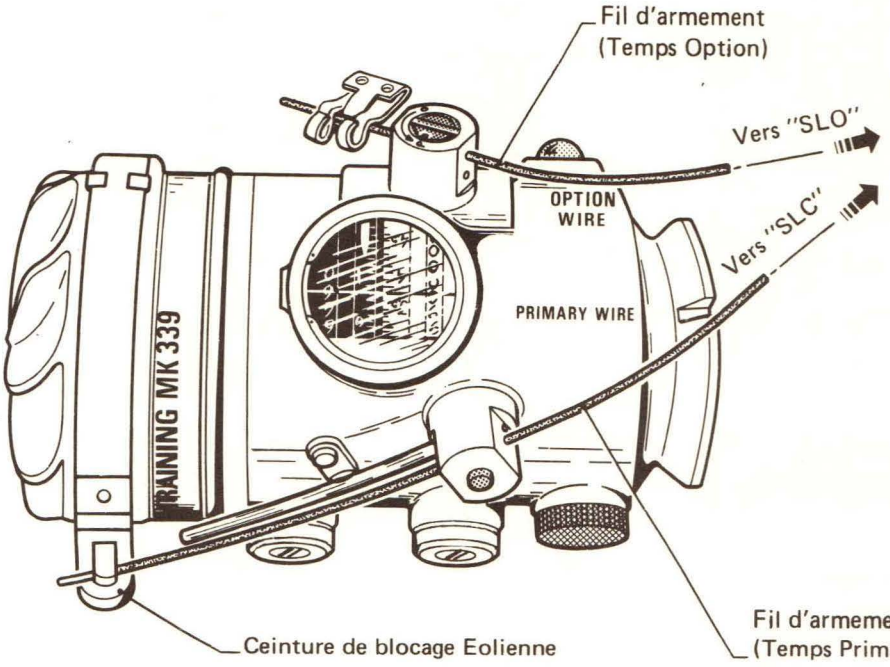
CONFIGURATION DE STOCKAGE



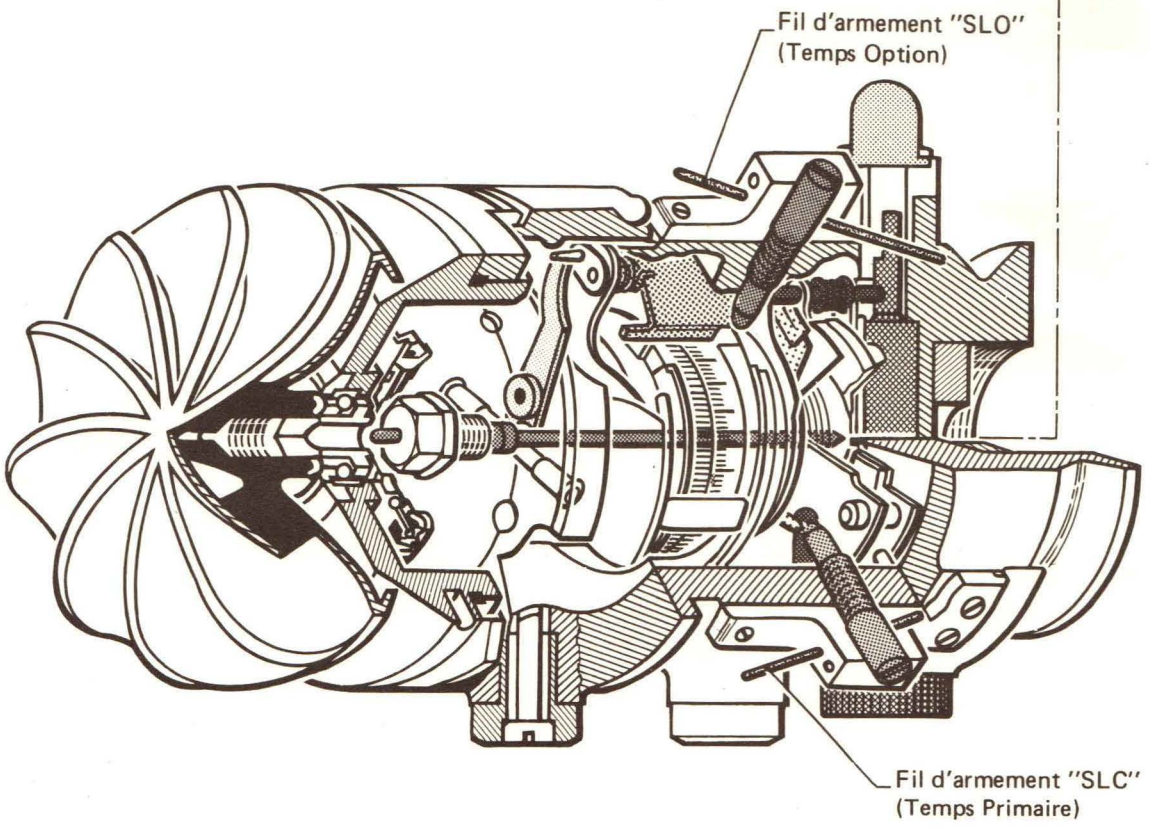
DETAIL A



Vis de réglage



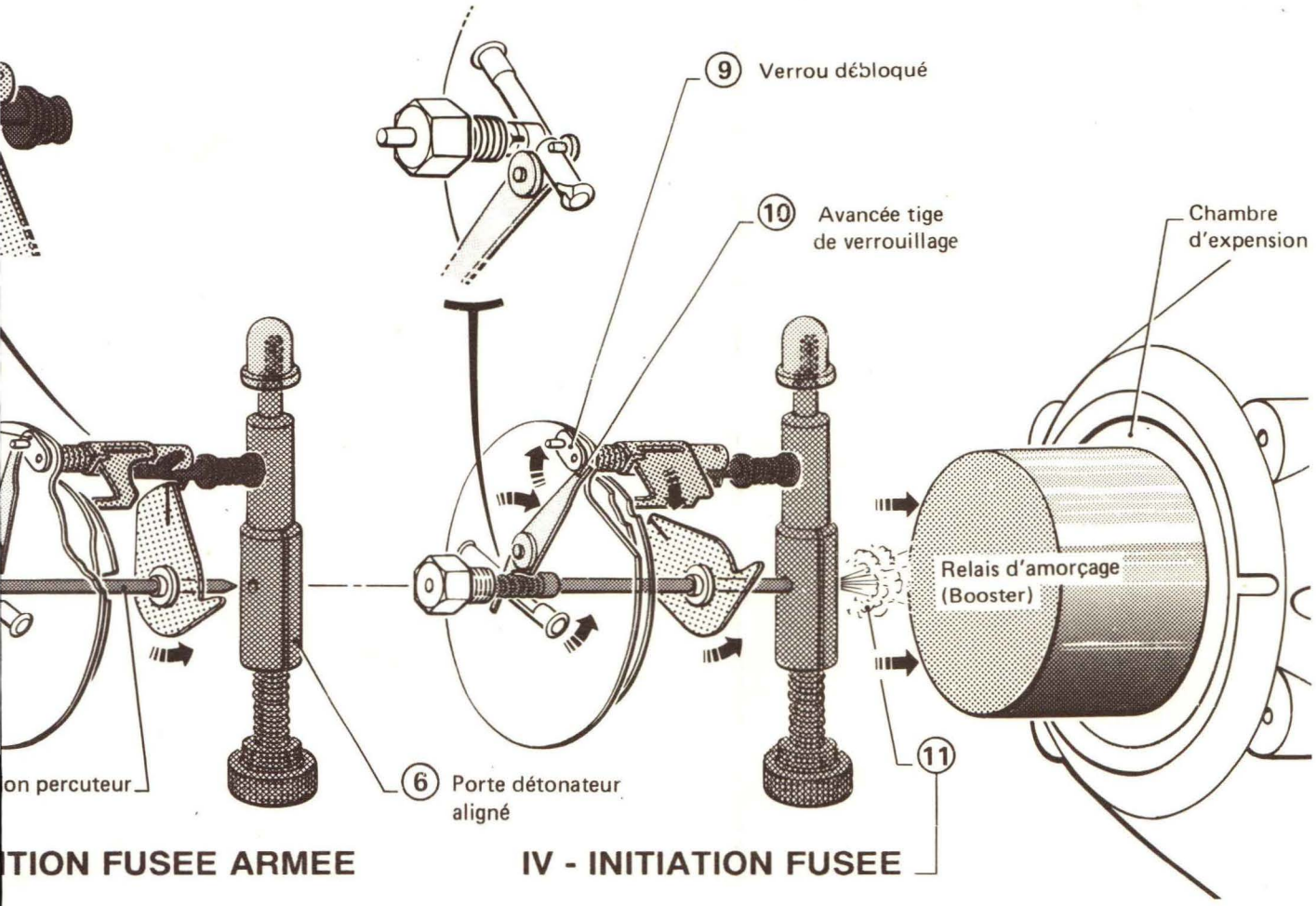
CONFIGURATION VOL PORTE



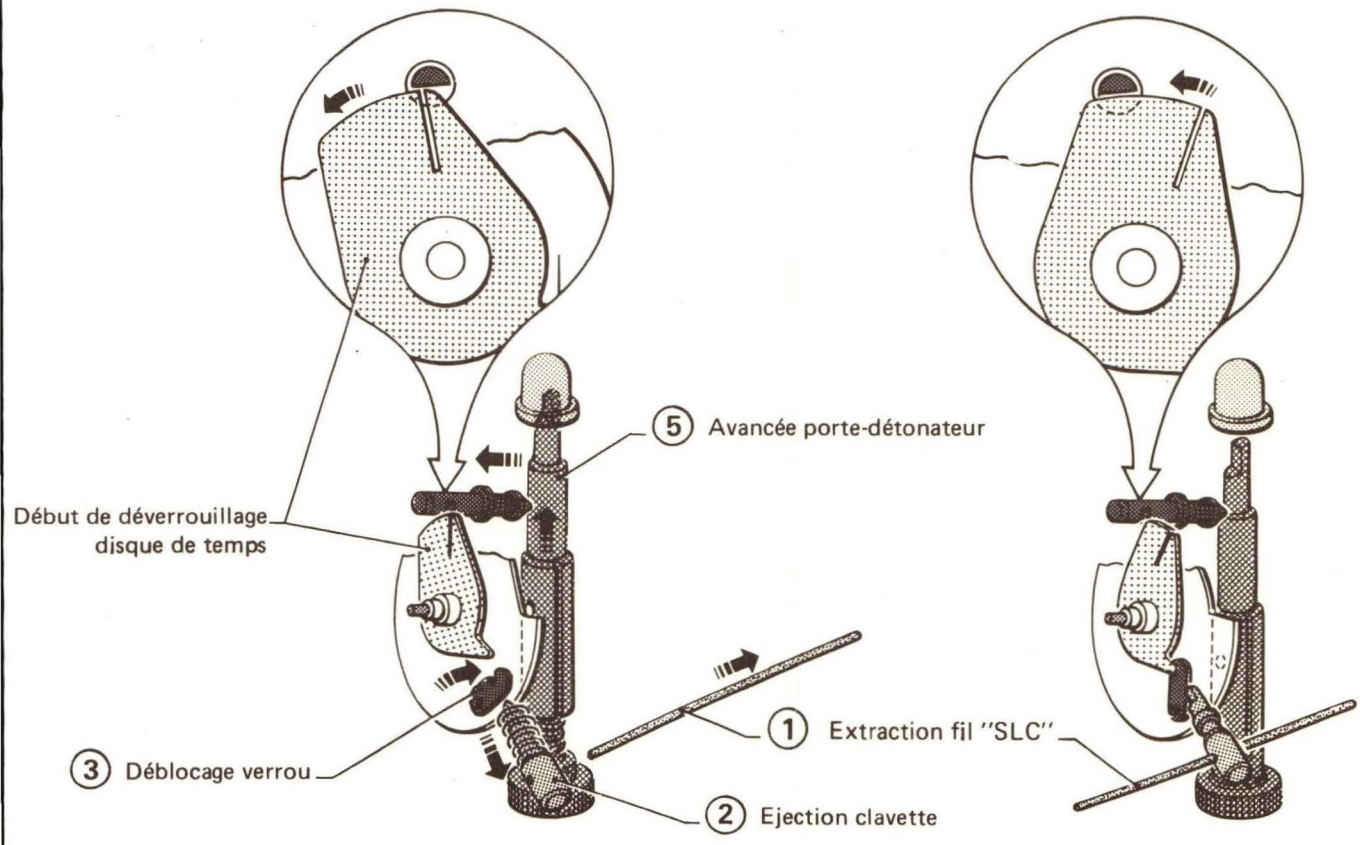


III - POS

4



ITION FUSEE ARMEE — IV - INITIATION FUSEE

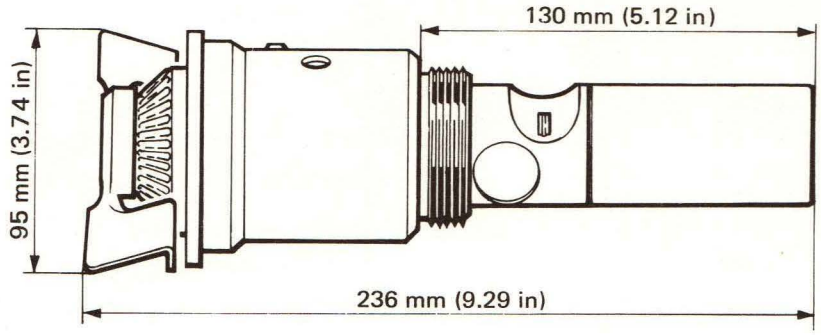


II - DEBUT D'ARMEMENT — I - POSITION VERROUILLEE

FUSEE D'OGIVE type M 904 E2

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- De la fusée :
  - longueur . . . . . 236 mm (9.29 in)
  - longueur à l'épaulement . . . . . 130 mm (5.12 in)
  - diamètre . . . . . 95 mm (3.74 in)
  - masse . . . . . 1,020 kg (2.25 lbs)
- Du retard M9 :
  - longueur du retard . . . . . 22 mm (0.87 in)
  - diamètre . . . . . 22 mm (0.87 in)
  - masse . . . . . 0,020 kg (0.044 lbs)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette fusée est destinée à provoquer l'amorçage des bombes en instantané ou en long retard :
- en instantané ou avec retard M9, valeur comprise entre 0 et 0,25 seconde soit : 0 - 0,01 s - 0,025 s - 0,05 s - 0,10 s - 0,25 s.
- en retard sélectionné de 2 à 18 secondes suivant les valeurs suivantes affichées 2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 ou 18 secondes.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Cette fusée se monte en ogive et permet le bombardement à basse altitude en vol horizontal ; l'affichage du retard d'armement permet d'assurer la sécurité complète de l'avion lanceur.

4 - DESCRIPTION

La fusée se compose, de l'avant vers l'arrière :
- d'une éolienne à deux pales, chaque pale comportant les orifices de passage des sécurités SOL ou du fil de sécurité largable. L'éolienne assure l'entraînement d'un embrayage centrifuge et d'un train réducteur.
- d'une couronne graduée de 2 à 18 permettant l'affichage du retard d'armement désiré, et comportant les orifices correspondant à ceux des pales de l'éolienne,
- d'un poussoir de déverrouillage de l'affichage du retard situé sur le haut du corps de la fusée,
- d'une fenêtre permettant de s'assurer de l'état de la chaîne du mécanisme d'armement :
  - non alignement, apparition d'un repère de couleur verte,
  - alignement, apparition d'un repère de couleur rouge.

- d'un ensemble de percussion et de son mécanisme,
- du logement du retard M9 et de son système de verrouillage,
- de la charge d'amorçage, avec son détonateur et le porte détonateur,
- d'une fenêtre permettant de s'assurer de l'état d'alignement de la chaîne pyrotechnique.

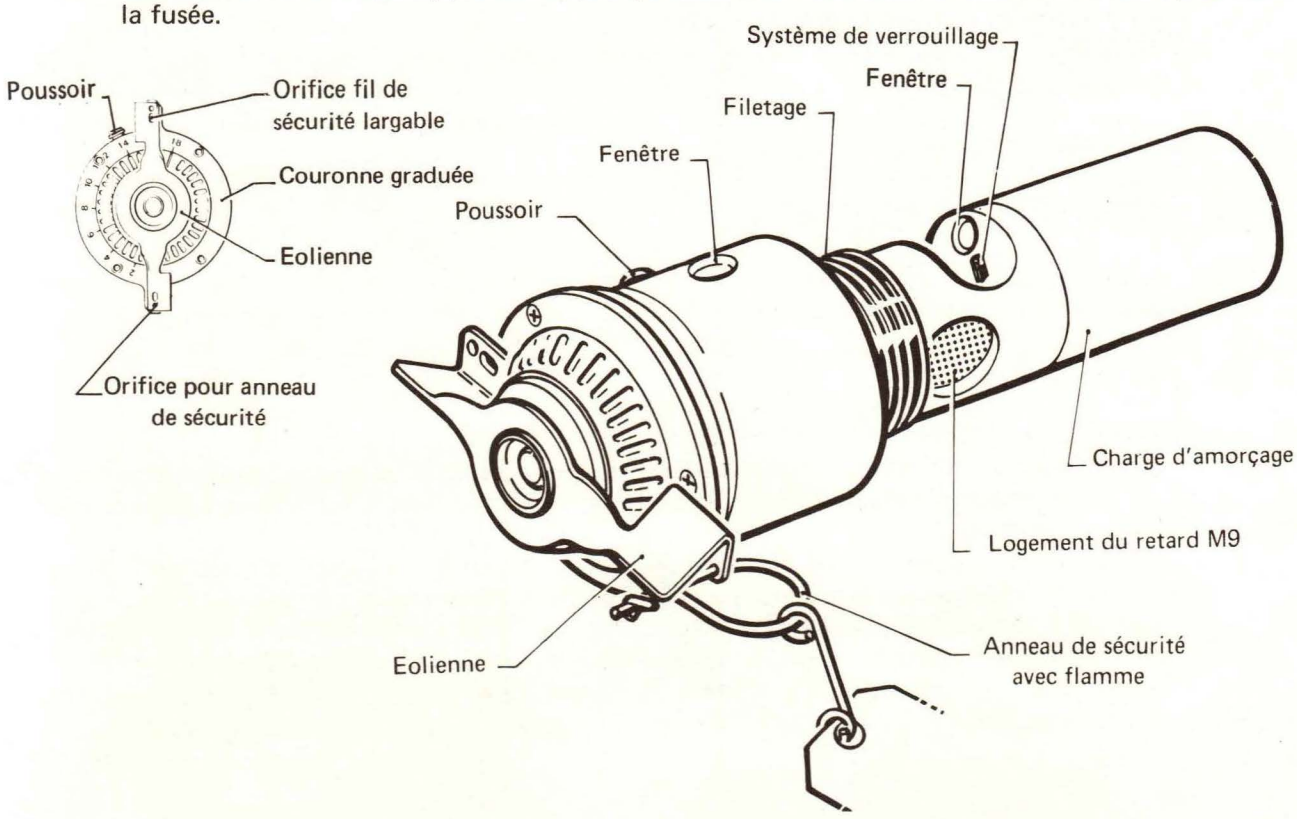
Le corps de la fusée comporte sur sa partie médiane le filetage permettant le montage de la fusée sur le corps de bombe.

La fusée possède les sécurités SOL et VOL PORTE suivantes :
- sécurités SOL réalisées par :
  - une goupille et fil plombé sur l'éolienne (stockage),
  - un anneau de sécurité avec flamme,
  - l'interruption de la chaîne pyrotechnique,
  - l'interruption de la liaison mécanique nez de fusée ensemble de percussion,
  - l'immobilisation de l'ensemble de percussion.
- sécurités en VOL PORTE réalisées par :
  - le fil de sécurité largable passé au travers de l'éolienne,
  - l'interruption de la chaîne pyrotechnique,
  - l'interruption de la liaison mécanique,
  - l'immobilisation de l'ensemble de percussion.

5 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

En cas de largage actif de la bombe :
- extraction du fil de sécurité largable (S.L) qui libère l'éolienne. En tournant, celle-ci entraine le dispositif d'armement de la fusée.
- armement du dispositif d'armement.
  Le temps d'armement choisi sur la couronne graduée définit le nombre de tours de l'éolienne ce qui permet alors l'alignement mécanique de l'ensemble de percussion.
- alignement pyrotechnique, réalisé après alignement mécanique par mise en place du détonateur face au percuteur.

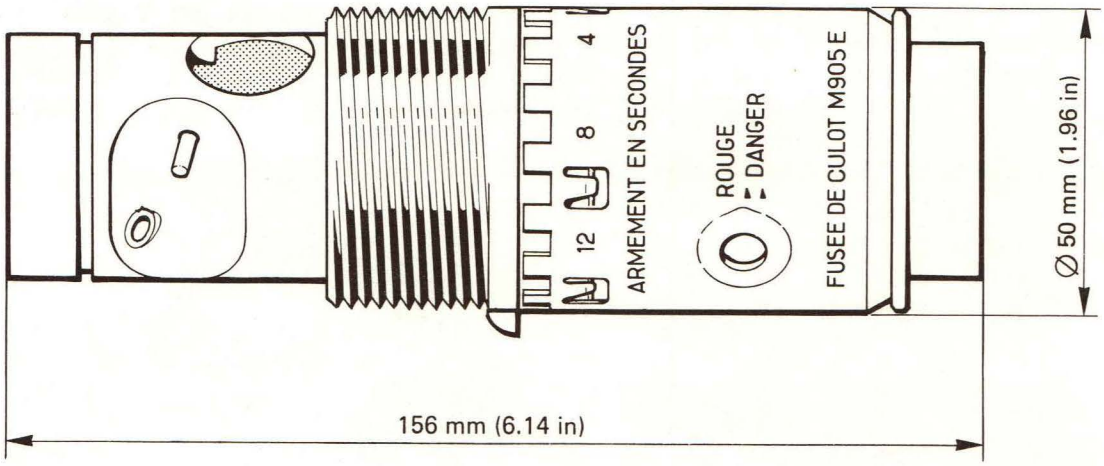
- A l'impact au sol :
  - le nez de la fusée s'écrase en provoquant la rupture d'une goupille de cisaillement,
  - percussion de l'amorce du retard M9 sous l'effet du percuteur,
  - mise à feu de la chaîne pyrotechnique après un délai fonction du retard M9 mis en place sur la fusée.



FUSEE DE CULOT type M 905 E

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- De la fusée :
  - longueur . . . . . 156 mm (5.14 in)
  - diamètre . . . . . 50 mm (1.96 in)
  - masse . . . . . 0,550 kg (1.21 lbs)
- D'un retard M9 :
  - longueur . . . . . 22 mm (0.87 in)
  - diamètre . . . . . 22 mm (0.87 in)
  - masse . . . . . 0,020 kg (0.044 lbs)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette fusée de culot, à mise à feu par inertie lors de l'impact, est destinée à provoquer l'amorçage des bombes en court et long retard.
Le temps d'armement est indépendant de la vitesse et variable selon la valeur préalablement affichée et est de 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 ou 18 secondes assurant ainsi la sécurité complète de l'avion lanceur.
Le retard au fonctionnement est obtenu par mise en place d'un retard M9 dans la fusée (valeur du retard de 0,001 s - 0,025 s - 0,05 s - 0,10 s - 0,25 s).

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

La vitesse de largage doit être comprise entre 150 et 600 kt, une vitesse inférieure à 150 kt ne permettant pas l'armement de la fusée.

4 - DESCRIPTION

La fusée comporte, de l'arrière vers l'avant :
- la tige d'armement destinée à recevoir le flexible du dispositif d'entrainement, et débouchant au milieu d'une cuvette sur laquelle vient s'emmancher le coupleur du dispositif d'entrainement,
- le corps mobile, permettant l'affichage du temps d'armement désiré. Ce corps est verrouillé sur la position choisie, par un poussoir dont l'embase vient en place dans l'un des créneaux du corps mobile,

Nota : Pour un retard inférieur à 6 s, la vis d'arrêt doit être déposée.

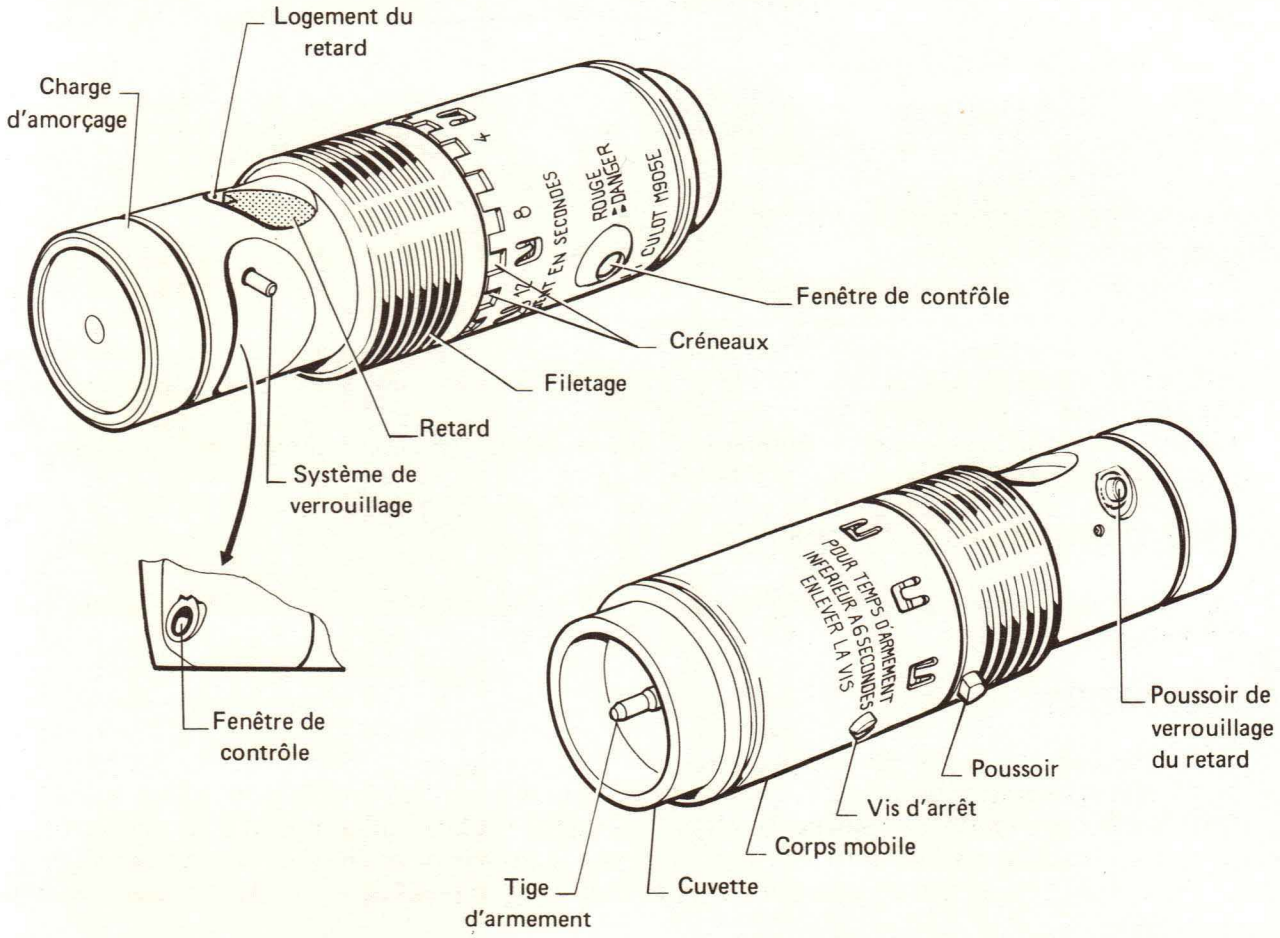
- une fenêtre située sur le corps mobile de la fusée permettant de s'assurer de l'état de la chaîne du mécanisme d'armement :
  - non alignement de la chaîne, apparition d'un repère vert,
  - alignement, apparition d'un repère de couleur rouge.
- le filetage de fixation de la fusée sur le corps de la bombe,
- le logement du retard M9 et de son système de verrouillage,
- la charge d'amorçage avec son détonateur et le porte détonateur,
- une fenêtre permettant de s'assurer de l'état d'alignement de la chaîne pyrotechnique.

La fusée possède les sécurités SOL et VOL PORTE suivantes :

- immobilisation de la tige d'armement (SOL) ou de l'éolienne du dispositif d'entrainement (VOL PORTE),
- interruption de la chaîne pyrotechnique (SOL et VOL PORTE),
- immobilisation du percuteur sur le corps de la fusée (SOL et VOL PORTE).

5 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

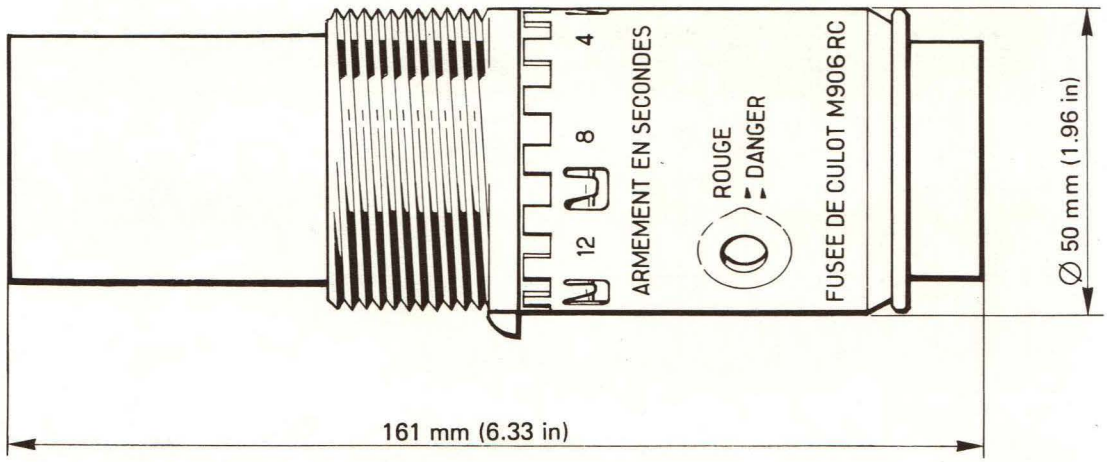
En cas de largage actif de la bombe, le fil de sécurité largable libère l'éolienne qui par le dispositif d'entrainement, assure la mise en rotation du dispositif d'armement.
La sélection du temps d'armement définit la valeur de la rotation du dispositif d'armement.
En fin d'alignement du dispositif mécanique l'alignement pyrotechnique est réalisé et le détonateur est en regard du percuteur.
A l'impact au sol le percuteur sous l'effet de la décélération vient frapper l'amorce du retard qui transmet la mise à feu à la chaîne pyrotechnique.



FUSEE DE CULOT type 906 RC

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . 161 mm (6.33 in)
- Diamètre . . . . . 50 mm (1.96 in)
- Masse . . . . . 0,650 kg (1.43 lbs)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette fusée de culot à mise à feu par inertie lors de l'impact, est destinée à provoquer l'amorçage en long retard.
Le temps d'armement est indépendant de la vitesse et variable selon la valeur préalablement affichée et est de 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 ou 18 secondes assurant ainsi la sécurité complète de l'avion lanceur.
Le retard au fonctionnement, obtenu par un dispositif pyrotechnique LXT 90, est réalisé :
- par alignement de la chaîne pyrotechnique 4 à 5 secondes après l'impact,
- par mise à feu du retard pyrotechnique 12 secondes après l'alignement.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

La vitesse de largage doit être comprise entre 150 et 600 kt, une vitesse inférieure à 150 kt ne permettant pas l'armement de la fusée.
Le retard au fonctionnement a été spécialement conçu pour assurer la sécurité de l'avion dans les missions de bombardement à basse altitude.

4 - DESCRIPTION

La fusée comporte, de l'arrière vers l'avant :
- la tige d'armement, destinée à recevoir le flexible du dispositif d'entrainement et débouchant au milieu d'une cuvette sur laquelle vient s'emboîter le coupleur du dispositif d'entraînement,
- le corps mobile permettant l'affichage du temps d'armement désiré. Ce corps est verrouillé sur la position choisie par un poussoir dont l'embase vient en place dans l'un des créneaux du corps mobile,

Nota : Pour un retard inférieur à 6 s, la vis d'arrêt doit être déposée.

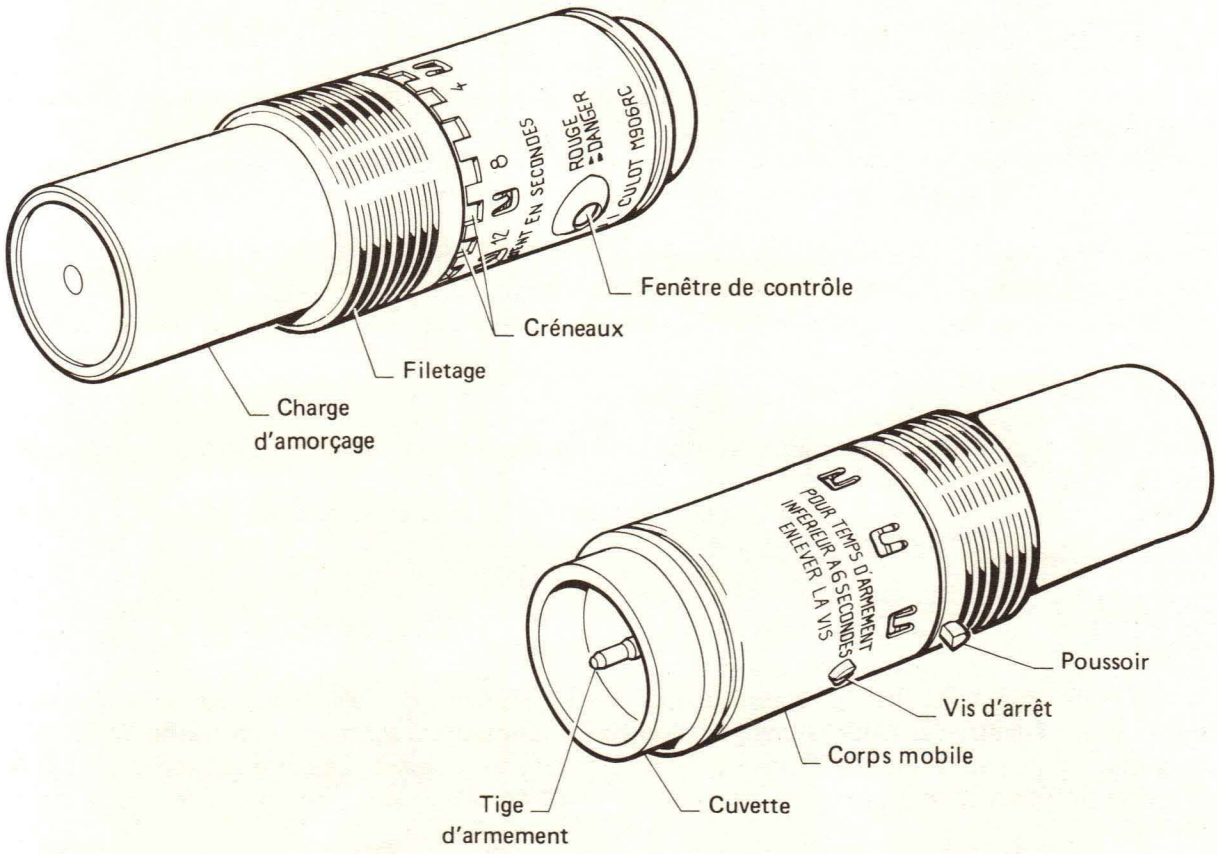
- une fenêtre située sur le corps mobile de la fusée permettant de s'assurer de l'état de la chaîne du mécanisme d'armement,
  - non alignement de la chaîne, apparition d'un repère de couleur verte,
  - alignement, apparition d'un repère de couleur rouge,

- le filetage de fixation de la fusée sur le corps de la bombe,
- la charge d'amorçage avec son détonateur et l'ensemble de la chaîne pyrotechnique.

La fusée possède les sécurités SOL et VOL PORTE suivantes :
- immobilisation de la tige d'armement (SOL) ou de l'éolienne du dispositif d'entraînement (VOL PORTE),
- interruption de la chaîne pyrotechnique (SOL et VOL PORTE),
- immobilisation du percuteur sur le corps de la fusée (SOL et VOL PORTE).

5 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

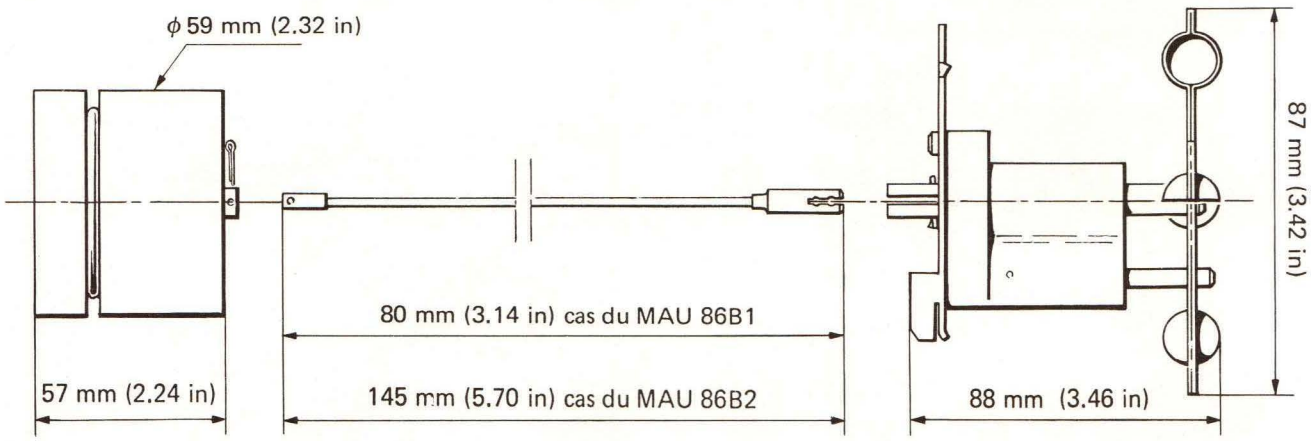
En cas de largage actif de la bombe le fil de sécurité largable libère l'éolienne, qui par le dispositif d'entrainement assure la mise en rotation du dispositif d'armement.
La sélection du temps d'armement définit la valeur de la rotation du dispositif d'armement.
En fin d'alignement mécanique, la fusée est préarmée.
A l'impact la décélération provoque la déplacement du percuteur, d'où mise à feu du retard pyrotechnique.
4 à 5 secondes après, une amorce est allumée, permettant l'alignement du détonateur par rapport à la chaîne pyrotechnique.
12 secondes après le retard pyrotechnique initie le détonateur qui à son tour fait exploser la bombe



ENSEMBLE D'ARMEMENT A.T.U. 35 A/B

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Dispositif d'entraînement A.T.U. 35 A/B
  - longueur . . . . . 88 mm (3.46 in)
  - largeur . . . . . 71 mm (2.79 in)
  - hauteur . . . . . 87 mm (3.42 in)
  - masse . . . . . 0,285 kg (0.58 lbs)
- Accouplement régulateur MAU 87B
  - diamètre . . . . . 59 mm (2.32 in)
  - hauteur . . . . . 57 mm (2.24 in)
  - masse . . . . . 0,240 kg (0.52 lbs)
- Flexible de liaison MAU 86B1 (bombe de 250 kg)
  - longueur . . . . . 80 mm (3.14 in)
  - diamètre . . . . . 6,3 mm (0.24 in)
  - masse . . . . . 0,012 kg (0.026 lbs)
- Flexible de liaison MAU 86B2 (Bombe de 400 kg ou M117)
  - longueur . . . . . 145 mm (5.70 in)
  - diamètre . . . . . 6,3 mm (0.24 in)
  - masse . . . . . 0,010 kg (0.022 lbs)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cet ensemble d'entraînement est destiné à équiper les bombes lisses et à assurer l'armement des fusées de culot type M 905 E ou 906 RC.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

La vitesse de largage doit être comprise entre 150 et 600 kt, une vitesse inférieure à 150 kt ne permettant pas l'armement de la fusée.

4 - DESCRIPTION

L'ensemble d'armement se compose principalement :
- d'une plaque de fixation, venant en place dans la fenêtre de la porte d'accès de l'empennage, et sur laquelle se fixe le dispositif d'entraînement,
- du dispositif d'entraînement comprenant une éolienne solidaire d'un axe d'entraînement dont l'embout permet l'emmanchement du flexible de liaison,

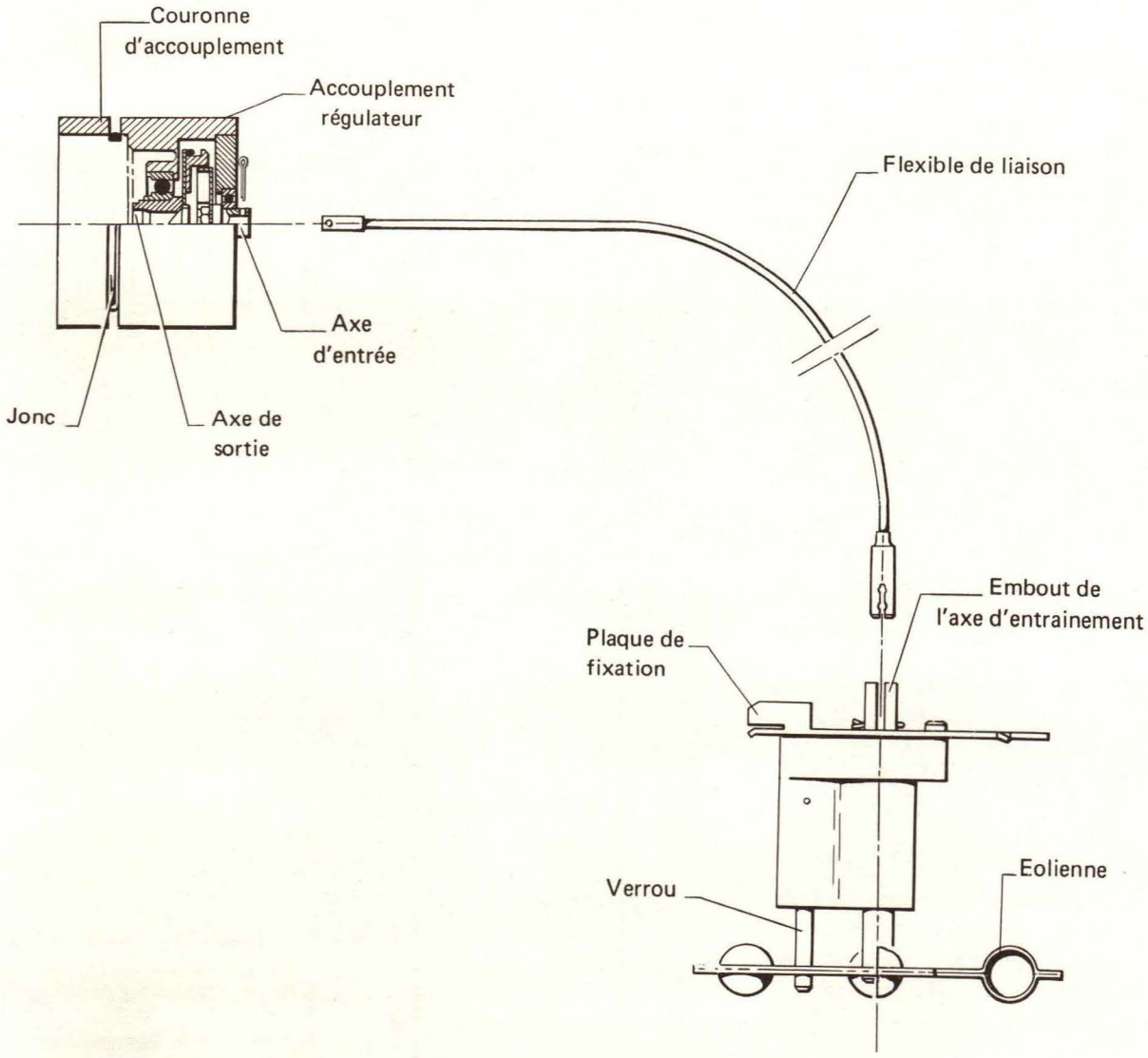
- d'un flexible de liaison emmanché d'une part sur l'axe de l'éolienne et d'autre part sur l'accouplement régulateur, et maintenu par une goupille,
- de l'accouplement régulateur avec son embrayage centrifuge, son axe de sortie et sa couronne d'accouplement s'emmanchant sur la cuvette de la fusée. L'accouplement régulateur est maintenu en place par un jonc.

L'éolienne de l'entraîneur est immobilisée au sol par un verrou venant faire saillie dans une des pales.

L'entraîneur possède les sécurités SOL et VOL PORTE suivantes :
- immobilisation de l'éolienne au SOL :
  - par le verrou, lui-même bloqué par une goupille avec flamme,
  - par le fil de sécurité largable (SL) au travers de l'axe de l'entraîneur.
- immobilisation de l'éolienne en VOL PORTE :
  - par le fil de sécurité largable (SL) au travers de l'axe de l'éolienne et derrière le talon du verrou.

5 - FONCTIONNEMENT

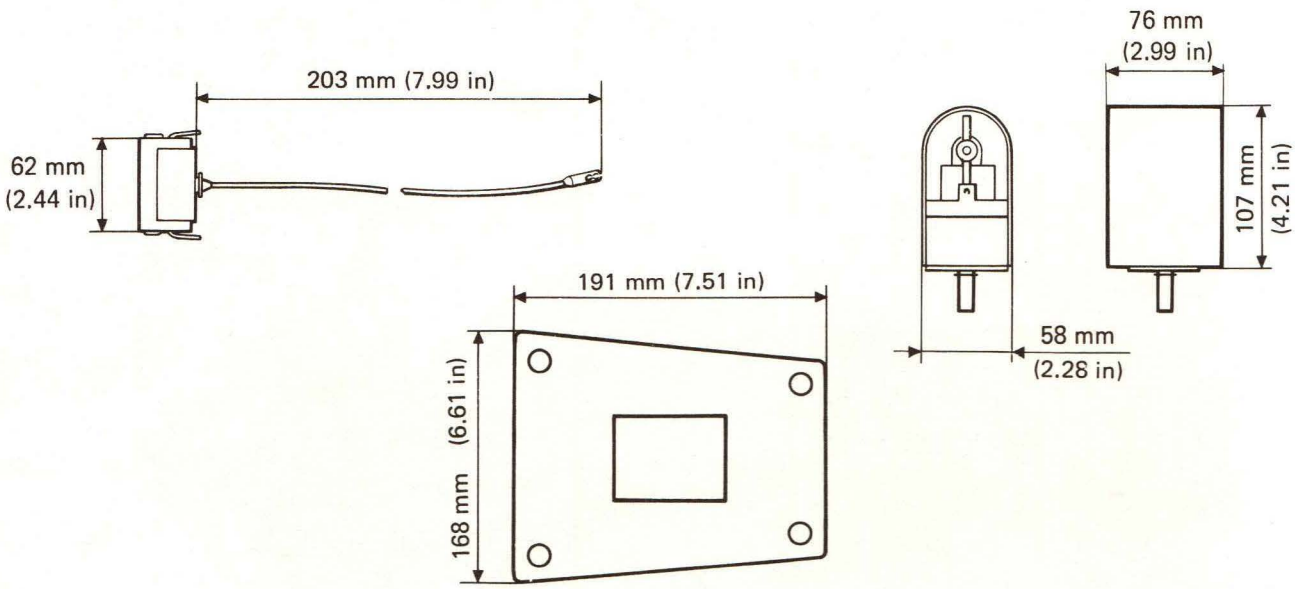
En cas de largage actif, le fil de sécurité largable (SL) est dégagé de l'axe de l'entraîneur et du talon du verrou. Sous la poussée de son ressort le verrou s'efface et libère l'éolienne. Lors de sa rotation celle-ci par le flexible transmet le mouvement à l'accouplement régulateur qui fournit sur son axe de sortie un mouvement régulé (vitesse constante).



ENSEMBLE D'ARMEMENT T25 E6

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Dispositif d'entraînement T25 E6
  - longueur . . . . . 76 mm (2.99 in)
  - largeur . . . . . 58 mm (2.28 in)
  - hauteur . . . . . 107 mm (4.21 in)
  - masse . . . . . 0,350 kg (0.77 lbs)
- Flexible T40 avec système de verrouillage
  - longueur . . . . . 203 mm (7.99 in)
  - diamètre . . . . . 6,3 mm (0.24 in)
  - masse . . . . . 0,100 kg (0.22 lbs)
  - diamètre du système de verrouillage . . . . . 60 mm (2.36 in)
  - hauteur du système de verrouillage . . . . . 62 mm (2.44 in)
- Obturateur de fenêtre d'accès
  - longueur . . . . . 191 mm (7.51 in)
  - largeur . . . . . 168 mm (6.61 in)
  - masse . . . . . 0,320 kg (0.70 lbs)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cet ensemble d'entraînement est destiné à équiper les bombes en version lisse M 117 et à assurer l'armement des fusées de culot type M 905 E ou 906 RC.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

La vitesse de largage doit être comprise entre 150 et 425 kt, une vitesse inférieure à 150 kt ne permettant pas l'armement de la fusée.

4 - DESCRIPTION

L'ensemble d'armement se compose principalement :
- d'une plaque de fixation mise en place dans la fenêtre de la porte d'accès de l'empennage. Cette plaque de fixation comporte un capot de protection,

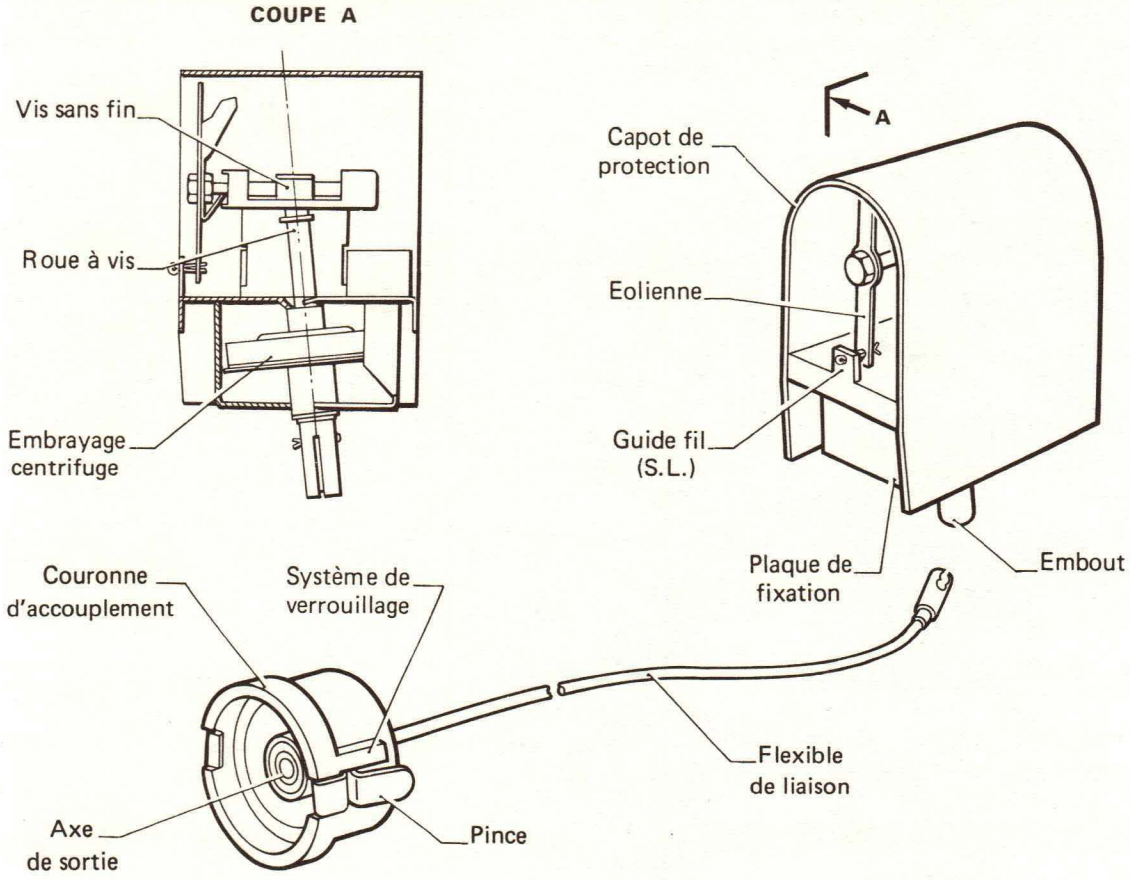
- de l'ensemble d'entraînement comprenant une éolienne qui par un ensemble de vis sans fin et de roue à vis entraîne en rotation un embrayage centrifuge. L'embout de l'ensemble d'entraînement permet l'emmanchement du flexible de liaison,
- d'un flexible de liaison comportant à un bout l'emmanchement de la prise de mouvement, et de l'autre étant solidaire du système de verrouillage. Ce système comporte un axe de sortie destiné à entraîner la tige de manoeuvre de la fusée. Il comporte également une couronne d'accouplement s'emmanchant sur la cuvette de la fusée, l'ensemble étant immobilisé par deux pinces venant en place dans la gorge extérieure de la cuvette (sur fusée de culot).

Sécurités SOL et VOL PORTE

Au SOL, l'éolienne est immobilisée par une goupille de sécurité.
En VOL PORTE, le fil de sécurité largable vient immobiliser l'éolienne.

5 - FONCTIONNEMENT

En cas de largage actif, le fil de sécurité largable est dégagé de son guide sur le dispositif d'entraînement, et libère l'éolienne. Lors de sa rotation, celle-ci, par l'ensemble vis sans fin et roue à vis transmet le mouvement à l'embrayage centrifuge. Celui-ci fournit sur son axe de sortie un mouvement régulé qui par le flexible de liaison et par le système de verrouillage est transmis à la fusée.



BOMBE SAMP DE 400 kg

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

1.1 - De la bombe équipée

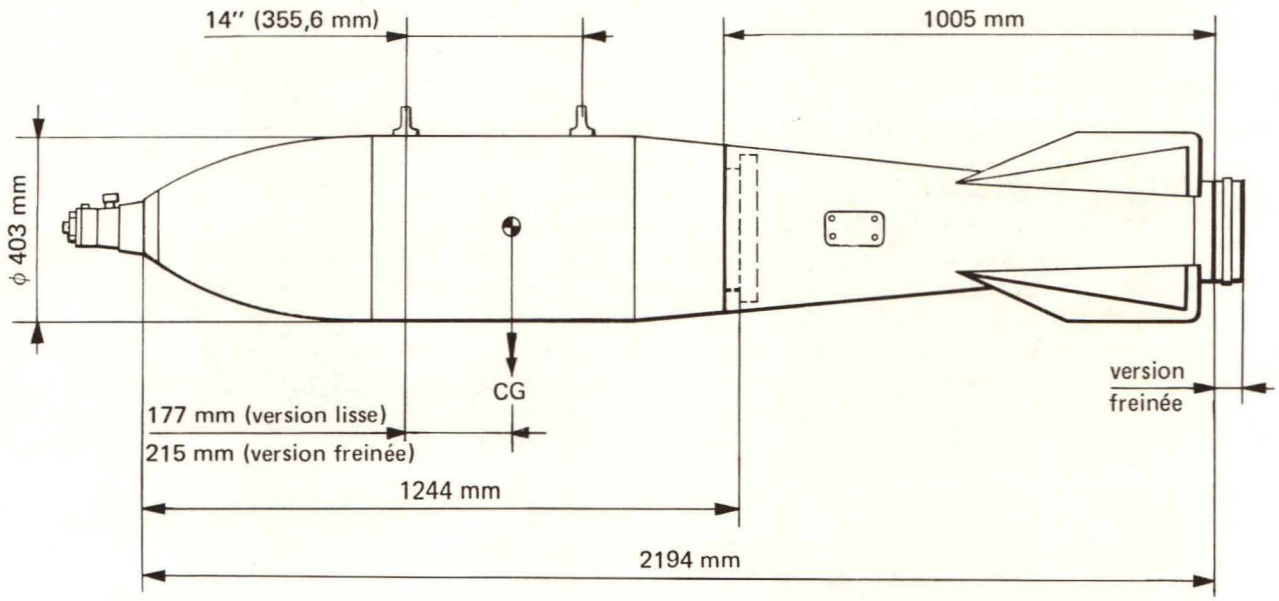
- Longueur du corps de bombe . . . . . 1244 mm
- Longueur de l'empennage . . . . . 1005 mm
- Longueur totale (bombe assemblée) . . . . . 2194 mm
- Diamètre . . . . . 403 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)

1.2 - De la bombe en version lisse

- Masse totale . . . . . 360 kg ± 10 kg
- Masse d'explosif . . . . . 165 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 177 mm ± 10

1.3 - De la bombe en version freinée

- Masse totale . . . . . 395 kg ± 10 kg
- Masse d'explosif . . . . . 165 kg
- Masse du combiné Matra . . . . . 19 kg
- Masse du conteneur parachute . . . . . 9,6 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 215 mm ± 10



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette bombe d'emploi général est destinée à faire face à la majorité des missions de bombardement en agissant :

- par effet de souffle
- par effet d'éclats
- par effet de mine dû à l'ébranlement produit lors de l'explosion (effets sur le sol ou sur les constructions).

Les parois latérales sont assez épaisses afin de fournir à l'explosion des éclats meurtriers (effets contre les équipements et constructions légères, véhicules, avions au sol ou personnel).
L'ogive est plus épaisse que le corps de bombe afin de permettre une pénétration dans des objectifs de dureté moyenne sans se désorganiser.
L'amorçage est généralement réalisé par les deux fusées, ce qui permet de choisir l'effet désiré :
- effet de souffle et d'éclats avec la fusée d'ogive,
- effet de mine avec la fusée de culot.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

3.1 - Opérationnelles

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

3.2 - D'emploi

Version lisse
Le largage s'effectue :
- en semi-piqué ou en vol horizontal au-dessus de 500 m (les fusées sont utilisées en instantané ou en retard).
- en vol rasant (les fusées sont utilisées en long retard).

Version freinée
Le largage s'effectue en vol horizontal à très basse altitude (50 m), le combiné monté au culot permettant un fonctionnement
- instantané ou court retard,
- en long retard dans certains cas particuliers.

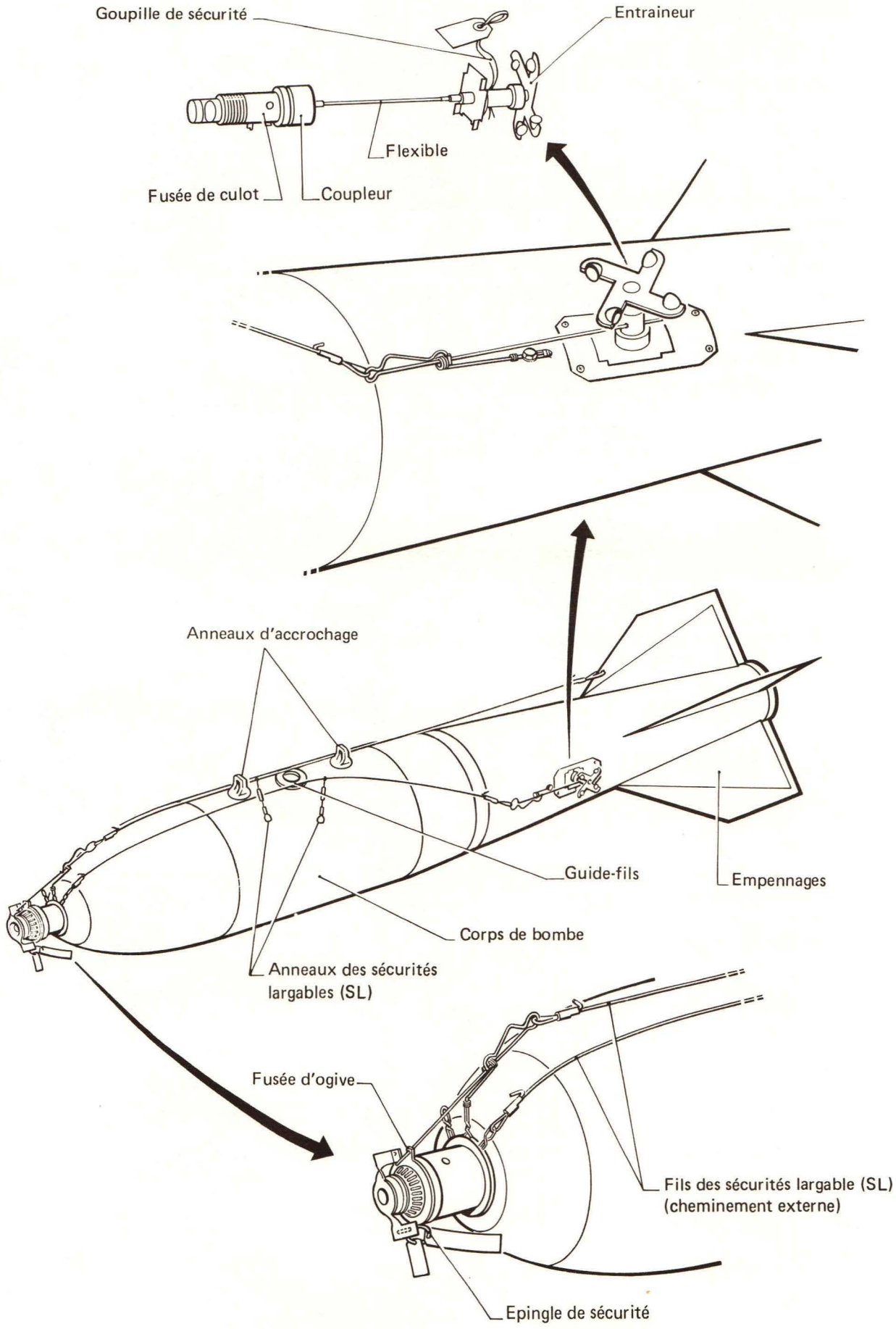
4 - DESCRIPTION

4.1 - Version lisse

La bombe lisse SAMP de 400 kg de forme cylindro-ogivale maintenue sous avion par deux anneaux d'accrochage à entr'axes de 14 pouces comprend :
- le corps de bombe contenant la charge militaire,
- une gaine filetée à chaque extrémité de la bombe, pouvant recevoir :
  - à l'avant une fusée d'ogive du type M 904.E2,
  - à l'arrière une fusée de culot dont l'armement est réalisé par un entraîneur à éolienne latérale ATU 35 A/B,
    - du type EB 28 avec partie pyrotechnique M14 F (instantané),
    - du type EB 30 avec partie pyrotechnique M16 FA2 ou M16 FRC.

  Nota : La partie pyrotechnique M16 FRC permet d'introduire un retard de 8 à 15 secondes à l'explosion. Dans ce cas, l'on ne monte pas de fusée en ogive.

- à la partie supérieure, les anneaux mobiles d'accrochage,
- les empennages en tôle, de forme cruciforme, destinés à assurer la stabilité de la bombe lors de l'éjection,
- les fils des sécurités largables pour l'armement des fusées d'ogive et de culot par cheminement externe des fils SL type F1A,
- les sécurités d'armement assurées :
  - en vol porté : par les fils des sécurités largables (SL) d'ogive et de culot,
  - au sol : par une épingle de sécurité au travers de l'éolienne de la fusée d'ogive M 904.E2.
    par une goupille de sécurité dans l'axe de l'entraîneur ATU 35 A/B de la fusée de culot.



VERSION LISSE

4.2 - Version freinée

La bombe freinée SAMP de 400 kg de forme cylindro-ogivale, maintenue sous avion par deux anneaux mobiles d'accrochage à entr'axes de 14 pouces, prévue pour le bombardement à basse altitude comprend :

- à l'avant une fusée d'ogive MATRA type 19 ou 19 CR,
- à l'arrière une fusée de culot MATRA type 20 ou 20 A et un dispositif pyrotechnique du type M14 FRC1 ou M14 FRC1A (retard de 0,25 seconde),
- à la partie supérieure les anneaux d'accrochage,
- les empennages en tôle, de forme cruciforme, destinés à assurer la stabilité de la bombe lors de l'éjection,
- le combiné MATRA type 200A ou 200F, dispositif monté au culot de la bombe constitué de deux ensembles principaux comprenant :
  - les mécanismes d'armement de la fusée de culot et d'alignement de la chaîne pyrotechnique M14 FRC1 ou M14 FRC1A, ainsi que le maintien en position verrouillée du système d'extraction du parachute.
  - l'ensemble conteneur et parachute comprenant :
    - le conteneur de forme tubulaire recevant la voilure équipée (2,92 m2),
    - à l'arrière du conteneur, la calotte extractrice de la voilure,
    - le fil de commande d'extraction du parachute fixé à la partie mécanique du combiné et à la calotte extractrice.

- les sécurités d'armement et de transport :
  - sur le combiné MATRA type 200 A ou 200 F :
    - la vis moletée de sécurité du combiné,
    - la goupille de stockage du dispositif SL,
    - l'épingle de sécurité du remontoir (sauf sur combiné 200 F).

  - sur la fusée MATRA type 19 ou 19 CR :
    - l'épingle de sécurité (du câble de présélection instantanée),
    - l'épingle de sécurité (du câble d'armement général long retard).

5 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

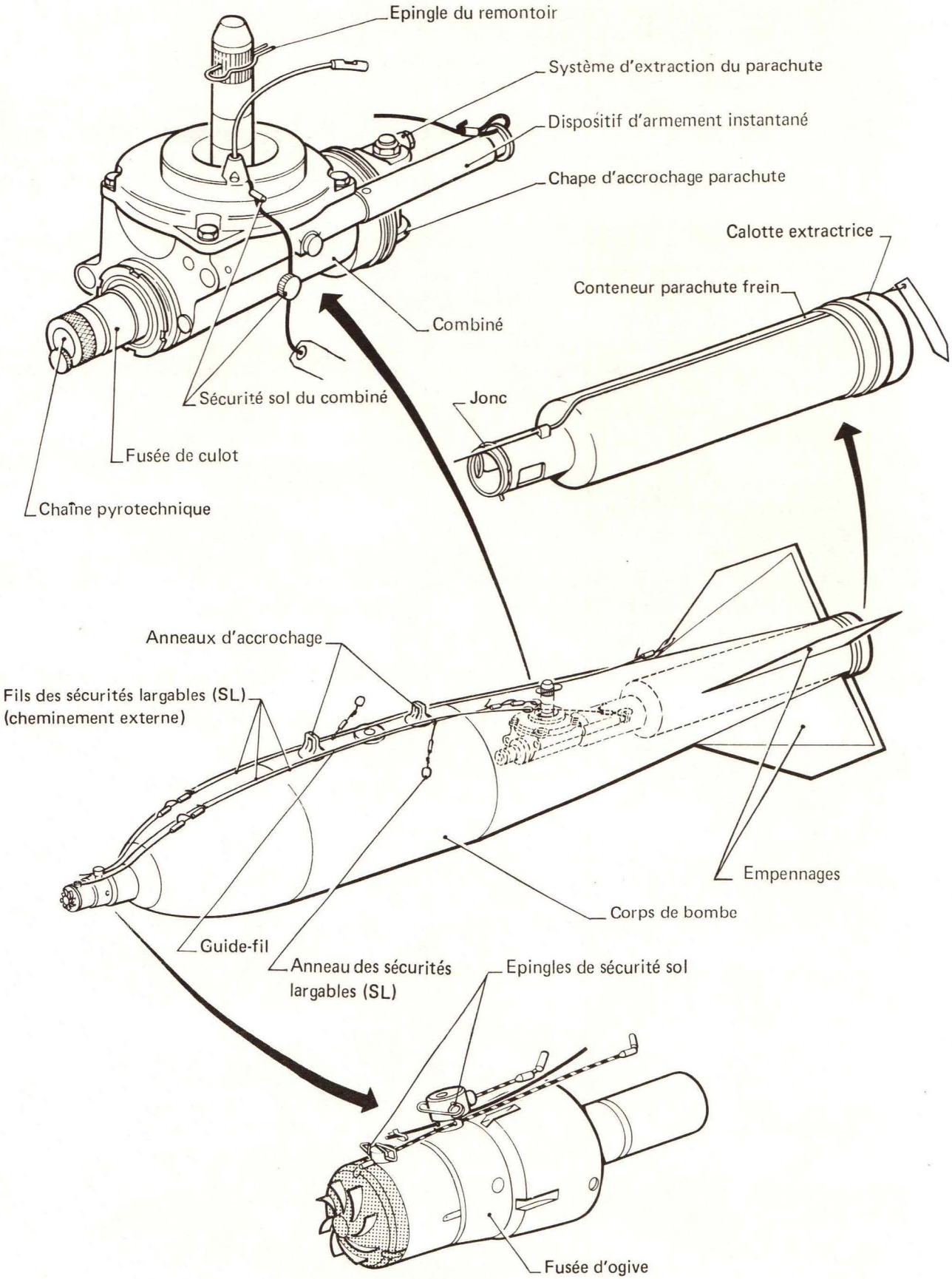
5.1 - Version lisse

- Sélection de la fusée de culot
  Au largage le fil de sécurité largable de culot est retenu, autorisant ainsi la rotation de l'éolienne et l'armement de la fusée.

- Sélection des fusées d'ogive et de culot
  Les fils des sécurités largables d'ogive et de culot sont retenus d'où :
  - les éoliennes des fusées (d'ogive) et de culot sont libérées et tournent sous l'effet du vent relatif, et assurent l'armement de leur fusée respective.

5.2 - Version freinée

- Fonctionnement normal en largage actif
  - Sélection de la fusée d'ogive
    Au largage le fil de sécurité largable d'ogive est maintenu permettant à l'éolienne de tourner.



VERSION FREINEE

- Sélection des fusées d'ogive et de culot.
  - le remontoir qui était en appui sous le pylône se détend, déverrouillant la minuterie. En fin de course, l'attache du parachute est verrouillée sur le boîtier,
  - à 0,3 seconde après largage, commande d'extraction du parachute,
  - à 0,4 seconde la minuterie est bloquée par la sécurité de décélération,
  - à 0,5 seconde ouverture du parachute,
  - à 1,1 seconde mesure précise de la décélération. Blocage éventuel de la minuterie si la décélération est insuffisante (8 à 9 g),
  - à 3,3 secondes commande d'armement des fusées de culot et d'ogive (armement instantané pour celle-ci).

  A l'impact, percussion des fusées d'ogive et de culot.

- Fonctionnement dans des conditions anormales
  - Mauvaise ouverture du parachute ou largage trop lent :
    - la minuterie se bloque au niveau de la sécurité de décélération entraînant le non fonctionnement des fusées en instantané,
    - il y aura explosion de la bombe 17 secondes après l'impact, grâce à la fonction long retard de la fusée type 19 (cette fonction secours est la fonction d'autodestruction).
  - Ouverture tardive du parachute ou largage trop bas
    Si l'impact a lieu moins de 2,6 secondes après le redémarrage de la minuterie, soit 3,2 secondes après le largage, les fusées ne seront pas armées en instantané, mais la fusée d'ogive fonctionnera en long retard.
  - Ouverture intempestive du parachute en vol
    Pendant l'emport, le parachute n'est pas verrouillé sur le combiné. L'ensemble de freinage est alors arraché sans contrainte pour l'avion.
    L'armement des fusées de la bombe n'est pas autorisé en instantané, seule la fonction retard de la fusée d'ogive sera activée.

- Fonctionnement lors d'un largage inerte
  Au largage les fils de sécurité largables suivent la bombe, interdisant tout fonctionnement des fusées.
  La minuterie et le parachute se comportent normalement, mais la minuterie est bloquée après la commande d'ouverture du parachute.

BOMBE SAMP DE 250 kg type F1

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

1.1 - De la bombe équipée

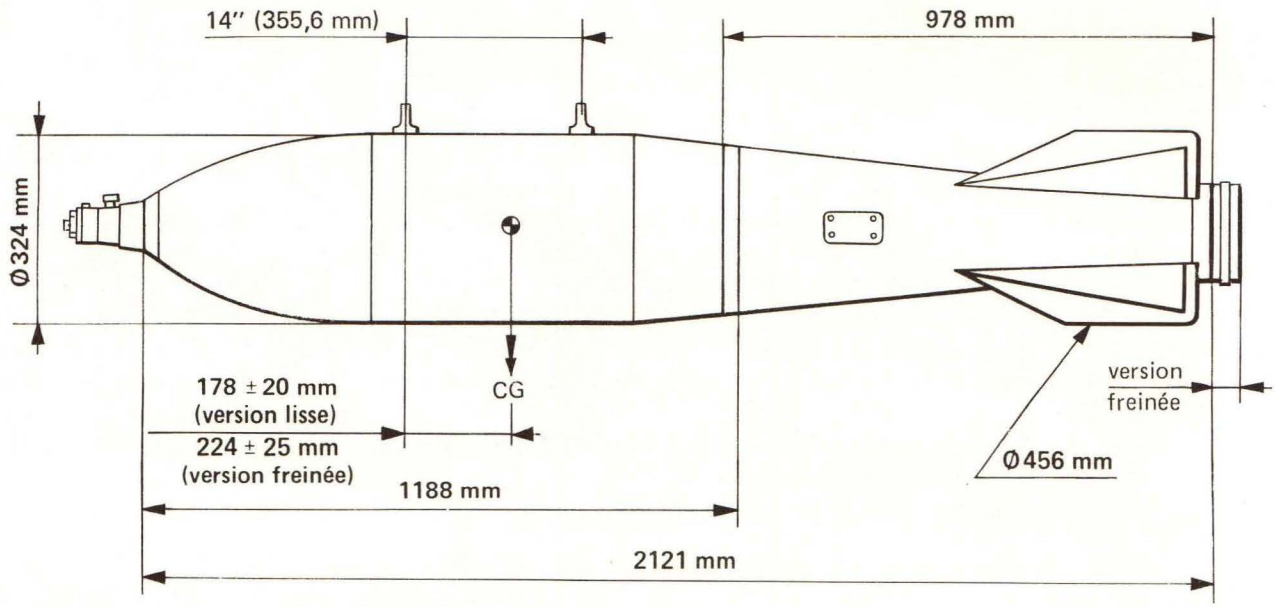
- Longueur du corps de bombe . . . . . 1188 mm
- Longueur de l'empennage . . . . . 978 mm
- Longueur totale (bombe assemblée) . . . . . 2121 mm
- Diamètre du corps de bombe . . . . . 324 mm
- Diamètre de l'empennage . . . . . 456 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
- Masse de l'empennage . . . . . 17 kg

1.2 - De la bombe en version lisse

- Masse totale . . . . . 245 kg ± 10 kg
- Masse d'explosif . . . . . 100 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 178mm ± 20 mm

1.3 - De la bombe en version freinée

- Masse totale . . . . . 264 kg ± 10 kg
- Masse d'explosif . . . . . 100 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 224 mm ± 25 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette bombe d'emploi général est destinée à faire face à la majorité des missions de bombardement en agissant :

- par effet de souffle,
- par effet d'éclats,
- par effet de mine dû à l'ébranlement produit lors de l'explosion (effets sur le sol ou sur les constructions).

Les parois latérales sont assez épaisses afin de fournir à l'explosion des éclats meurtriers (effets contre les équipements et constructions légères, véhicules, avions au sol ou personnel).
L'ogive est plus épaisse que le corps de bombe afin de permettre une pénétration dans des objectifs de dureté moyenne sans se désorganiser.

L'amorçage est généralement réalisé par les deux fusées, ce qui permet de choisir l'effet désiré :
- effet de souffle et d'éclats avec la fusée d'ogive,
- effet de mine avec la fusée de culot.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

3.1 - Opérationnelles

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

3.2 - D'emploi

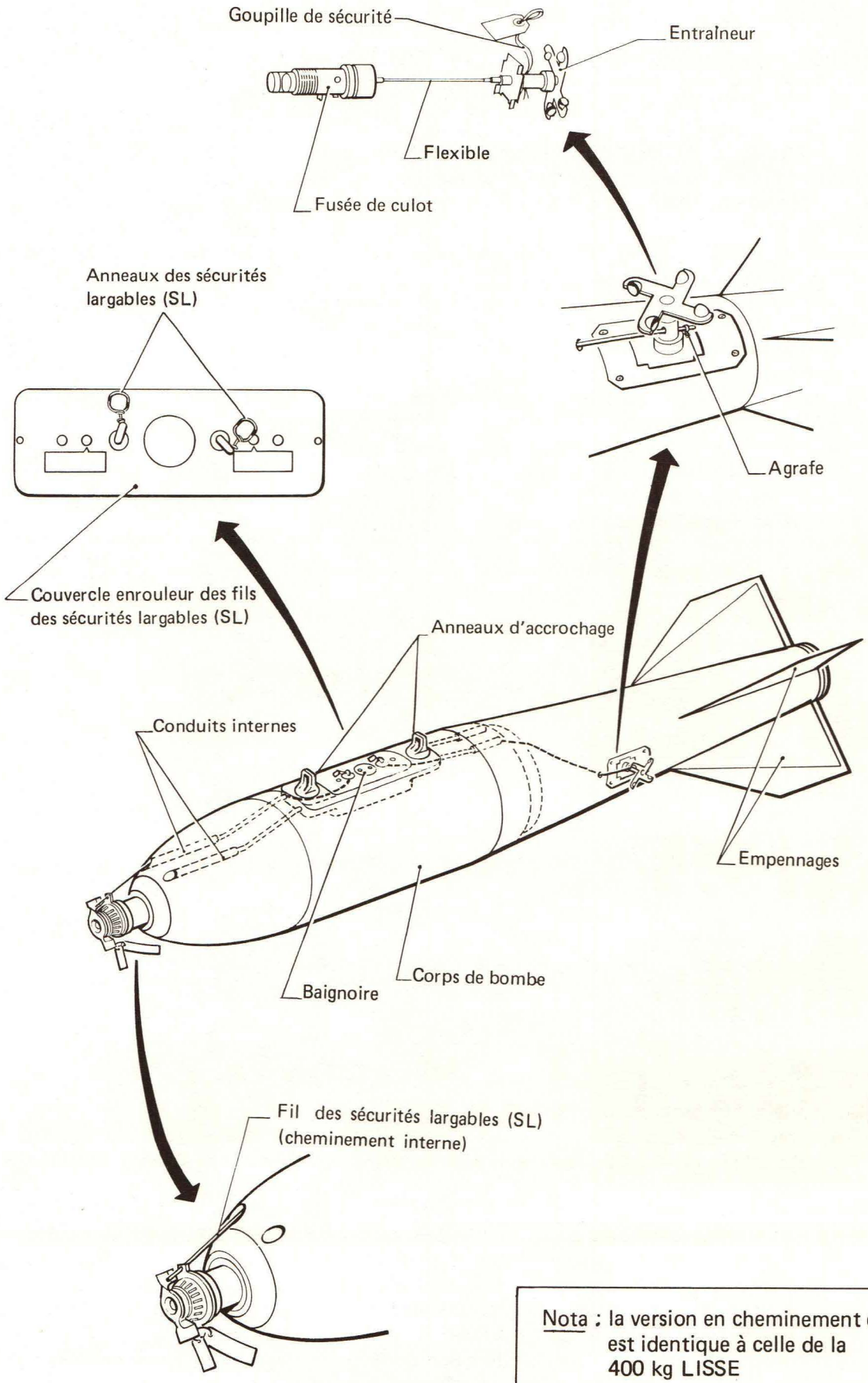
- Version lisse
  Le largage s'effectue :
  - en semi-piqué ou en vol horizontal au-dessus de 500 m (les fusées sont utilisées en instantané ou en court retard),
  - en vol rasant (les fusées sont utilisées en long retard).

- Version freinée
  Le largage s'effectue en vol horizontal à très basse altitude (50 m minima), le combiné placé au culot permettant un fonctionnement
  - instantané ou court retard,
  - en long retard dans certains cas particuliers.

4 - DESCRIPTION

4.1 - Version lisse

La bombe lisse SAMP de 250 kg type F1 de forme cylindro-ogivale maintenue sous avion par deux anneaux d'accrochage à entr'axes de 14 pouces comprend :
- un corps de bombe contenant la charge militaire,
- une gaine filetée à chaque extrémité pouvant recevoir :
  - à l'avant une fusée d'ogive du type M 904.E2,
  - à l'arrière une fusée de culot du type M 905.E ou 906.RC avec entraîneur ATU 35 A/B.
- à la partie supérieure les anneaux mobiles d'accrochage,
- les empennages en tôle, de forme cruciforme, destinés à assurer la stabilité de la bombe lors de l'éjection,
- les fils des sécurités largables (SL) pour l'armement des fusées d'ogive et de culot soit :
  - par cheminement externe des SL type F1A
  - par cheminement interne des SL type F2
- les sécurités d'armement assurées :
  - en vol porté : par les fils des sécurités largables (SL) d'ogive et de culot,
  - au sol : par une épingle de sécurité au travers de l'éolienne de la fusée d'ogive M 904.E2.
    par une goupille de sécurité dans l'axe de l'entraîneur ATU 35 A/B de la fusée de culot.



Nota : la version en cheminement externe est identique à celle de la 400 kg LISSE

4.2 - Version freinée

La bombe freinée SAMP de 250 kg type F1 de forme cylindro-ogivale, maintenue sous avion par deux anneaux mobiles d'accrochage de 14 pouces, comprend :
- à l'avant une fusée d'ogive MATRA type 19 CR,
- à l'arrière une fusée de culot MATRA type 20A et un dispositif pyrotechnique du type M14 FRC1 ou M14 FRC 1A (retard de 0,25 seconde),
- à la partie supérieure les anneaux d'accrochage,
- les empennages en tôle et de forme cruciforme, destinés à assurer la stabilité de la bombe lors de l'éjection,
- le combiné MATRA type 200 F, dispositif monté au culot de la bombe constitué par deux ensembles principaux :
  - la partie mécanique, contenue dans un boîtier comprenant :
    - les mécanismes d'armement de la fusée de culot et d'alignement de la chaîne pyrotechnique M14 FRC 1 ou 1A, ainsi que le maintien en position verrouillée du système d'extraction du parachute.
  - l'ensemble conteneur et parachute comprenant :
    - le conteneur recevant la voilure équipée (1,56 m^2),
    - à l'arrière, la calotte d'extraction de la voilure,
    - le fil de commande d'extraction du parachute, fixé à la partie mécanique du combiné et à la calotte d'extraction.
  - les sécurités d'armement et de transport :
    - sur le combiné MATRA type 200 F :
      - la vis moletée de sécurité du combiné,
      - la goupille de stockage du dispositif (SL),
      - l'épingle de sécurité du remontoir.
    - sur la fusée MATRA type 19 CR :
      - l'épingle de sécurité (du câble de présélection instantanée),
      - l'épingle de sécurité (du câble d'armement général long retard).

5 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

5.1 - Version lisse

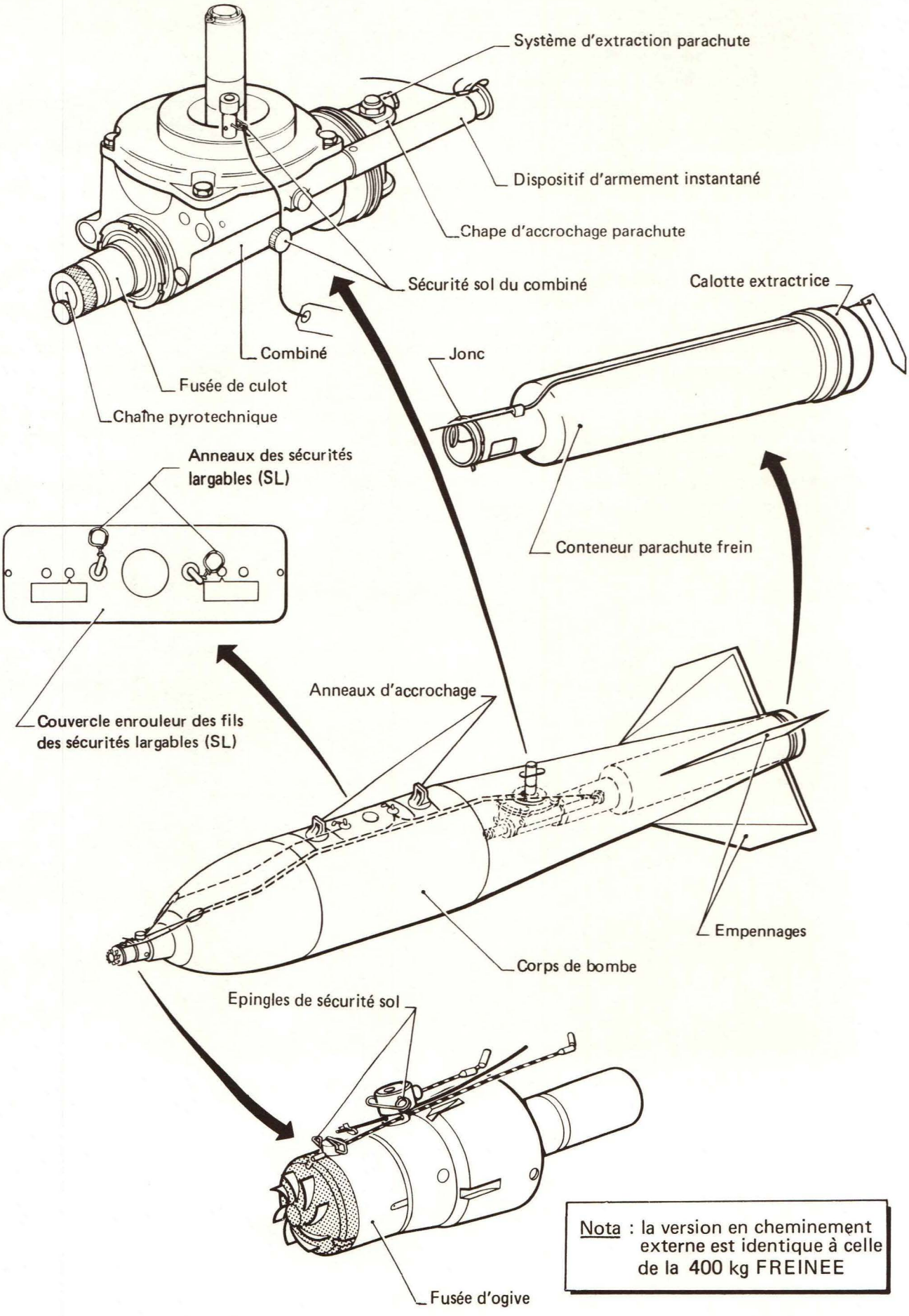
- Sélection de la fusée de culot
  Au largage le fil de sécurité largable de culot est retenu, autorisant ainsi la rotation de l'éolienne et l'armement de la fusée.

- Sélection des fusées d'ogive et de culot
  Les fils des sécurités largables d'ogive et de culot sont retenus d'où :
  - les éoliennes des fusées d'ogive et de culot sont libérées et tournent sous l'effet du vent relatif, et assurent l'armement de leur fusée respective.

5.2 - Version freinée

- Fonctionnement normal en largage actif
  - Sélection de la fusée d'ogive
    Au largage le fil de sécurité largable d'ogive est maintenu permettant à l'éolienne de tourner.

  - Sélection des fusées d'ogive et de culot.
    - le remontoir qui était en appui sous le pylône se détend, déverrouillant la minuterie. En fin de course, l'attache du parachute est verrouillée sur le boîtier,
    - à 0,3 seconde après largage, commande d'extraction du parachute,
    - à 0,4 seconde la minuterie est bloquée par la sécurité de décélération,
    - à 0,5 seconde ouverture du parachute,
    - à 1,1 seconde mesure précise de la décélération. Blocage éventuel de la minuterie si la décélération est insuffisante (8 à 9 g),
    - à 3,3 secondes commande d'armement des fusées de culot et d'ogive (armement instantané pour celle-ci).



Nota : la version en cheminement externe est identique à celle de la 400 kg FREINEE

A l'impact, percussion de fusées d'ogive et de culot.

– Fonctionnement dans des conditions anormales
  – Mauvaise ouverture du parachute ou largage trop lent :
    – la minuterie se bloque au niveau de la sécurité de décélération, entraînant le non fonctionnement des fusées en instantané,
    – il y aura explosion de la bombe 17 secondes après l'impact, grâce à la fonction long retard de la fusée type 19 CR (cette fonction secours est la fonction d'autodestruction).

  – Ouverture tardive du parachute ou largage trop bas
    Si l'impact a lieu moins de 2,6 secondes après le redémarrage de la minuterie, soit 3,2 secondes après le largage, les fusées ne seront pas armées en instantané, mais la fusée d'ogive fonctionnera en long retard.

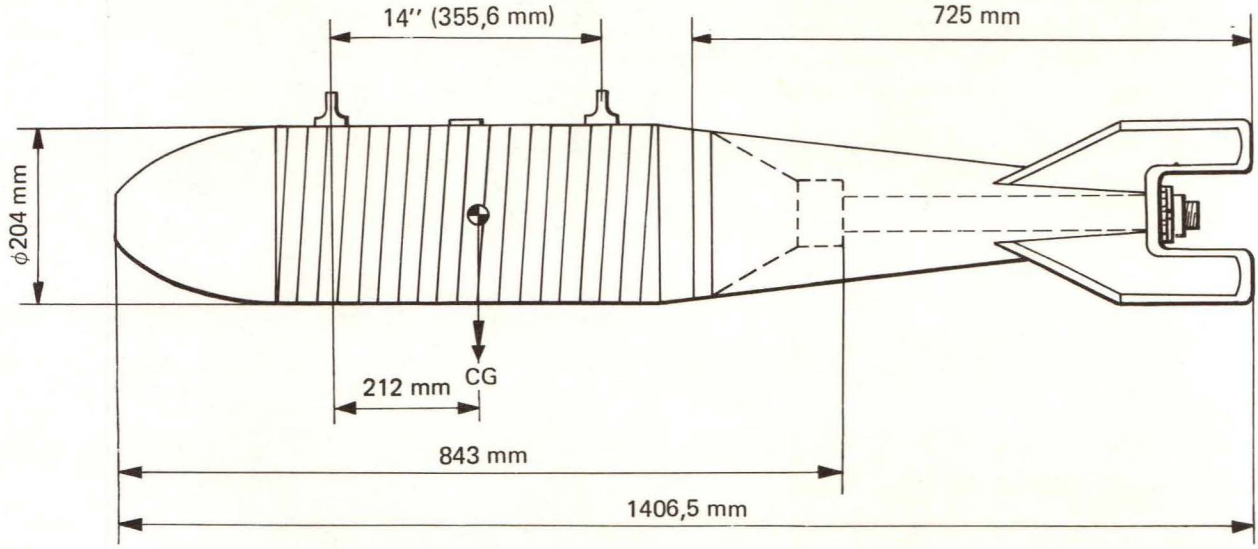
  – Ouverture intempestive du parachute en vol
    Pendant l'emport, le parachute n'est pas verrouillé sur le combiné. L'ensemble de freinage est alors arraché sans contrainte pour l'avion.
    L'armement des fusées de la bombe n'est pas autorisé en instantané, seule la fonction retard de la fusée d'ogive sera activée.

– Fonctionnement lors d'un largage inerte
  Au largage les fils de sécurité largables suivent la bombe, interdisant tout fonctionnement des fusées.
  La minuterie et le parachute se comportent normalement, mais la minuterie est bloquée après la commande d'ouverture du parachute.

BOMBE DE 125 kg (FRAG) type 81A

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES :

- Longueur corps de bombe . . . . . 843 mm
- Longueur de l'empennage . . . . . 725 mm
- Longueur totale (assemblée) . . . . . 1406,5 mm
- Diamètre corps de bombe . . . . . 204 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
- Masse . . . . . 120 kg ± 5 kg
- Masse d'explosif . . . . . 16 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 212 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette bombe du type à fragmentation est une munition à parois épaisses destinée à agir exclusivement par ses nombreux éclats.
Ces effets meurtriers et destructifs sont utilisables contre les troupes à découvert, les véhicules, les installations, les avions au parking etc...
Cette bombe est munie d'une fusée d'ogive assurant l'explosion de la charge militaire à la surface du sol (armement instantané) afin que la gerbe latérale d'éclats produise le maximum d'effets.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

3.1 - Opérationnelles

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

3.2 - D'emploi

La vitesse de largage est limitée à 550 kt avec l'empennage GV M 135F, mais ne doit pas être inférieure à 150 kt afin d'assurer l'armement de la fusée d'ogive.

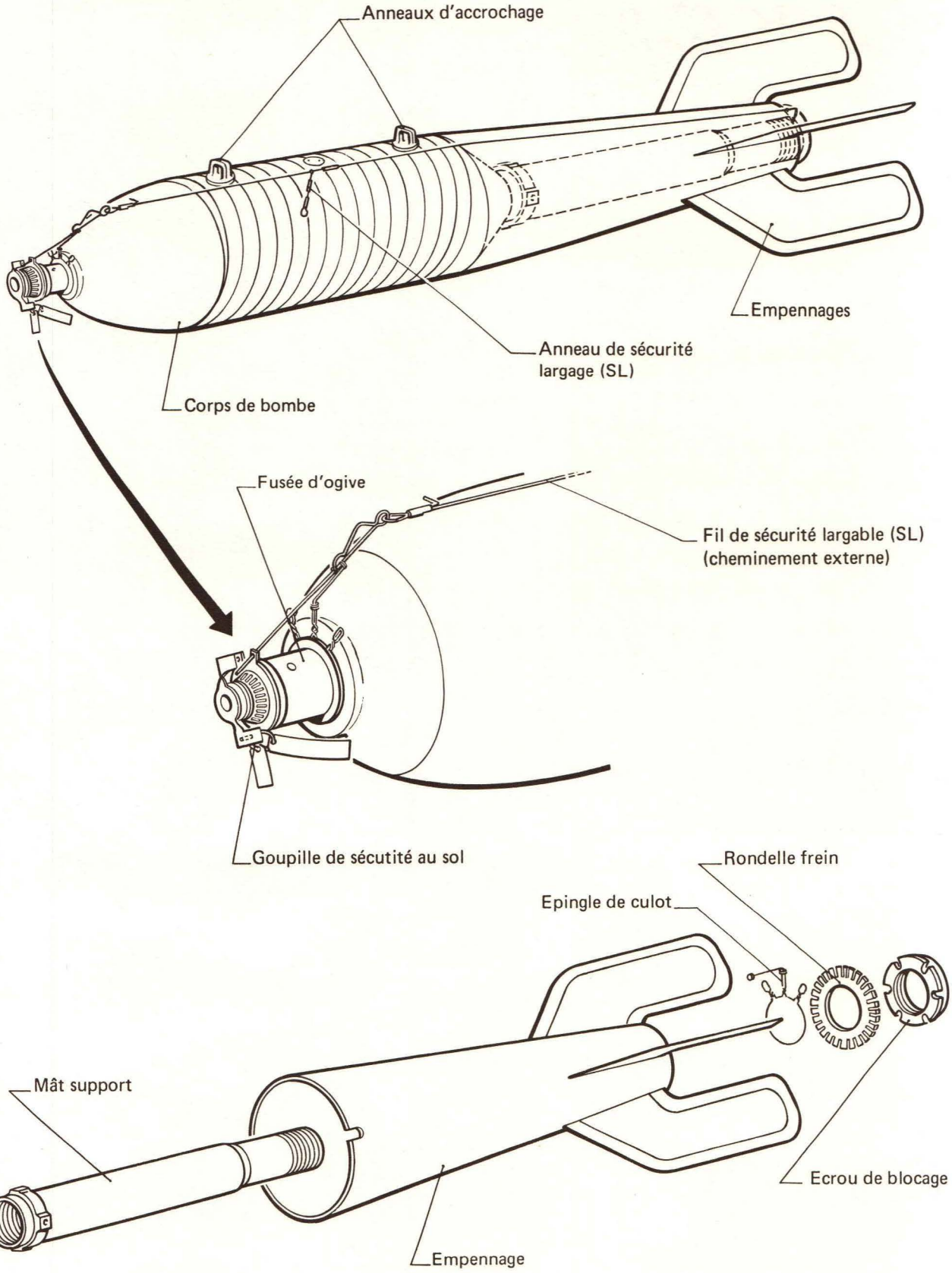
Nota : Avec l'empennage GV M 135F seul l'amorçage de la fusée d'ogive est possible.

4 - DESCRIPTION

La bombe à fragmentation de 125 kg type 81A de forme cylindro-ogivale maintenue sous avion par deux anneaux d'accrochage à entr'axes de 14 pouces comprend :

- un bloc ogive percé d'un orifice fileté destiné à recevoir la gaine d'amorçage et la fusée,
- une partie centrale cylindrique constituée d'un tube entretoise vissé sur les blocs ogive et culot, et d'un ressort de fragmentation qui constitue l'enveloppe du corps de bombe,
- un bloc culot conique percé, comme le bloc ogive d'un orifice fileté destiné à recevoir la gaine d'amorçage et la fumée,
- un empennage tronconique terminé par quatre ailettes et destiné à assurer la stabilité de la bombe lors de l'éjection.
  L'empennage est rendu solidaire du corps de bombe au moyen d'un mât support sur lequel il est immobilisé par un écrou de blocage après interposition d'une rondelle frein.
- les deux anneaux d'accrochage,
- les fils de sécurités largables (SL F1 A) pour l'armement de la fusée d'ogive,
- la fusée d'ogive type M 904E2,
- les sécurités d'armement assurées :
  - en vol porté : par les fils de sécurité largable de la fusée d'ogive,
  - au sol : par une goupille de sécurité assurant l'immobilisation de l'éolienne de la fusée.

Nota : Un bouchon obturateur est en place dans le puits pour anneau unique central.


Anneaux d'accrochage
Empennages
Anneau de sécurité largage (SL)
Corps de bombe
Fusée d'ogive
Fil de sécurité largable (SL) (cheminement externe)
Goupille de sécutité au sol
Rondelle frein
Epingle de culot
Mât support
Ecrou de blocage
Empennage

BOMBE LANCE-GRENADES

B.L.G. 66

1 - GENERALITES

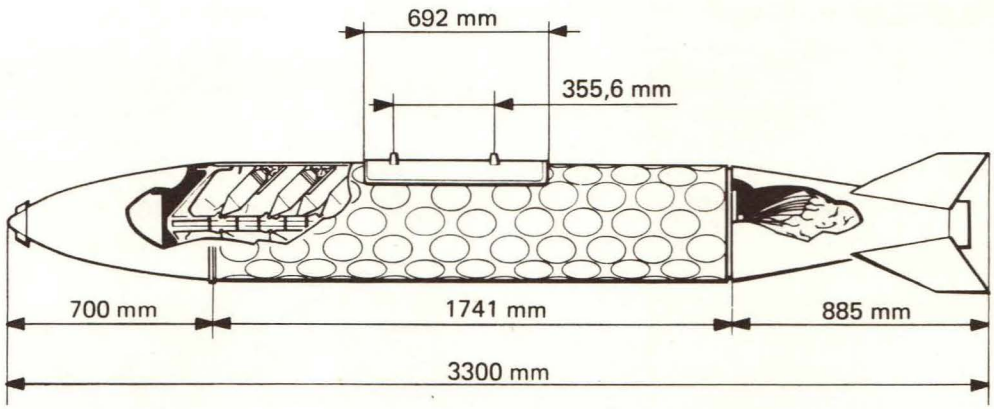
Caractéristiques physiques

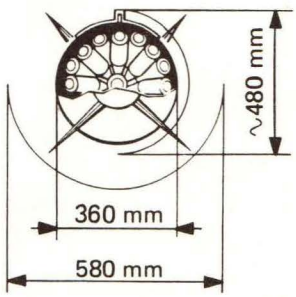
Du corps de bombe

- Longueur ..... 3326 mm
- Diamètre ..... 360 mm
- Diamètre hors tout (avec anneaux) ..... 480 mm
- Envergure de l'empennage ..... 580 mm
- Longueur du corps de bombe ..... 1741 mm
- Longueur de la pointe avant ..... 700 mm
- Longueur de l'empennage ..... 885 mm
- Longueur de la platine éjectable ..... 692 mm
- Masse totale (avec grenades) ..... 300 ± 15 kg
- Centrage en masse totale .....
  (en arrière de l'anneau avant)
- Entre-axes des anneaux d'accrochage ..... 355,6 mm

Des munitions

- Nombre de grenades 151
- Longueur de la grenade ..... 190 mm
- Calibre de la grenade ..... 66 mm
- Masse de la grenade ..... 1,3 kg
- Masse totale des munitions ..... 181 kg





Caractéristiques techniques

Cette bombe lance-grenades à dispersion contrôlée permet l'attaque en vol rasant à grande vitesse d'objectifs ponctuels resserrés ou étendus tels que :
- convois, avions au parking, dépôts de matériels, déploiement d'infanterie etc. (avec grenades à effets d'éclats de type E.G. soit Emploi Général),
- véhicules blindés, avec une puissance de perforation ≅ 300 mm de blindage (avec grenades antichar à charge creuse de type A.C. soit Anti-Char),
- ensemble d'infrastructure, de façon à en interdire l'accès (avec grenades d'interdiction à explosion aléatoire retardée le type IZ soit interdiction de zone temporisée).

La répartition des munitions est pratiquement indépendante de l'altitude et de la vitesse de largage et permet deux types de répartition :
- tapis court d'une superficie de 120 m x 40 m,
- tapis long d'une superficie de 240 m x 40 m.

L'éjection est réalisée par rangées de 8 grenades chacune en largeur, réparties en 19 rangées sur la longueur.

2 - DESCRIPTION

La bombe lance-grenades est un matériel consommable, largué et freiné avant l'éjection forcée des grenades.

Elle comprend trois parties principales :
- la pointe avant de forme ogivale, fixée sur le cadre avant du corps cylindrique. Elle protège les équipements de vol et les organes de commande fixés sur le cadre avant du corps cylindrique. Elle comporte à l'extrême avant le dispositif de génération électrique constitué d'une génératrice entraînée par une éolienne. L'éolienne est protégée par un capot de protection avec flamme.

  Les équipements de vol comprennent :
  . un séquenceur qui est une minuterie mécanique,
  . un répétiteur ou ensemble électronique émettant des impulsions électriques,

- le corps principal constitué d'une ossature en métal léger et d'un remplissage de mousse plastique pour en améliorer la rigidité.
  Il comprend :
  . un ensemble de deux cadres, l'un avant, l'autre arrière,
  . un ensemble de deux cadres médians portant les deux anneaux d'accrochage,
  . un tube central renfermant un tube pyrotechnique d'éjection des grenades,
  . les alvéoles destinées à recevoir les grenades, et réparties sur 19 couronnes de 8 trous chacune.

  NOTA :
  La première couronne située au niveau de la platine ne comporte que sept alvéoles.

. une platine (éjectable) assurant la reprise des efforts latéraux,
. les équipements de commande suivants :
- commande de sélection de tapis permettant la sélection tapis court ou long et liée à un enrouleur,
- commande de sélection d'armement "actif ou inerte" agissant par un enrouleur sur le déverrouillage d'éolienne et le verrouillage parachute,
- commande de déclenchement du séquenceur constituée par un vérin mécanique commandé par un témoin de présence situé sous l'anneau avant. Ce témoin est commandé lors du largage et bloqué au sol par une goupille de sécurité,
- commande d'ouverture du parachute, constituée par un vérin pyrotechnique,
- commande d'éjection de la platine, constituée d'un vérin pyrotechnique.

- pointe arrière de forme ogivale, fixée sur le cadre arrière du corps principal. Cette pointe est formée d'un conteneur parachute et d'un carénage portant un empennage cruciforme.
La sangle du parachute est attelée à une chape verrouillable solidaire du tube pyrotechnique.

Sécurités

Les équipements de sécurité sont liés aux équipements de vol et de commande.
Ils réalisent les fonctions suivantes :

- sécurité en emport et en largage (mode inerte)
. déverrouillage de la chape du parachute de freinage et éjection automatique de ce parachute en cas d'ouverture intempestive,
. verrouillage de l'éolienne du dispositif de génération électrique et absence de tension dans les circuits de la bombe,
. verrouillage mécanique du tube pyrotechnique d'éjection des grenades et désalignement des chaînes pyrotechniques.

- sécurité d'éloignement
. autorisation d'alignement des chaînes pyrotechniques du tube pyrotechnique seulement après le largage effectif de la bombe,
. alignement des chaînes pyrotechniques au tube pyrotechnique seulement après l'ouverture effective du parachute de freinage,
. mise en service du répartiteur seulement après une décélération de 3 g consécutive au freinage de la bombe.

3 - FONCTIONNEMENT

Le déroulement de la séquence de tir est le suivant :
- Au largage, lorsque les crochets de l'éjecteur s'ouvrent et libèrent les anneaux, il y a dégagement du témoin de présence et :
  . autorisation d'alignement de la chaîne pyrotechnique,
  . déverrouillage et déclenchement du séquenceur.

Selon la sélection réalisée au largage le fonctionnement est le suivant :
- lors d'une sélection INSTANTANE (sélection des déclencheurs de sécurité largable d'ogive et de culot),
  . l'anneau avant (tapis court/tapis long) est retenu, la sélection ainsi obtenue est tapis court.
  Dans ce cas, la commande de sélection par son enrouleur commande le répartiteur en fonction cadence rapide,
  . l'anneau arrière (actif/inerte) est retenu et assure la sélection largage actif.
  Dans ce cas la commande de sélection par son enrouleur assure :
  - le déverrouillage de l'éolienne du dispositif de génération électrique qui fournit alors une tension de 15 volts (tension nécessaire à la mise à feu des amorces électriques du dispositif pyrotechnique),
  - le verrouillage de la chape de retenue du parachute.

- lors d'une sélection RETARD (sélection du déclencheur de sécurité largable de culot)
  . l'anneau avant est libéré, la sélection ainsi obtenue est tapis long.
  Dans ce cas le répartiteur fonctionnera en cadence lente.
  . l'anneau arrière est retenu et assure la sélection largage actif (voir cas précédemment décrit).

- Ouverture du parachute

A to + 500 ms ± 30 ms le séquenceur alimente le vérin pyrotechnique d'ouverture du parachute ce qui provoque :
. le freinage de la bombe par rapport à l'avion,
. l'alignement de la chaîne pyrotechnique d'éjection grenades,
. le fonctionnement de la sécurité à inertie autorisant la poursuite de la séquence pour une décélération supérieure ou égale à 3 g.

- Ejection de la platine

A to + 1,1 ± 0,03 seconde le séquenceur alimente le vérin pyrotechnique d'éjection de la platine pour libérer les orifices des alvéoles obturés par cette pièce.

- Ejection du parachute et des grenades

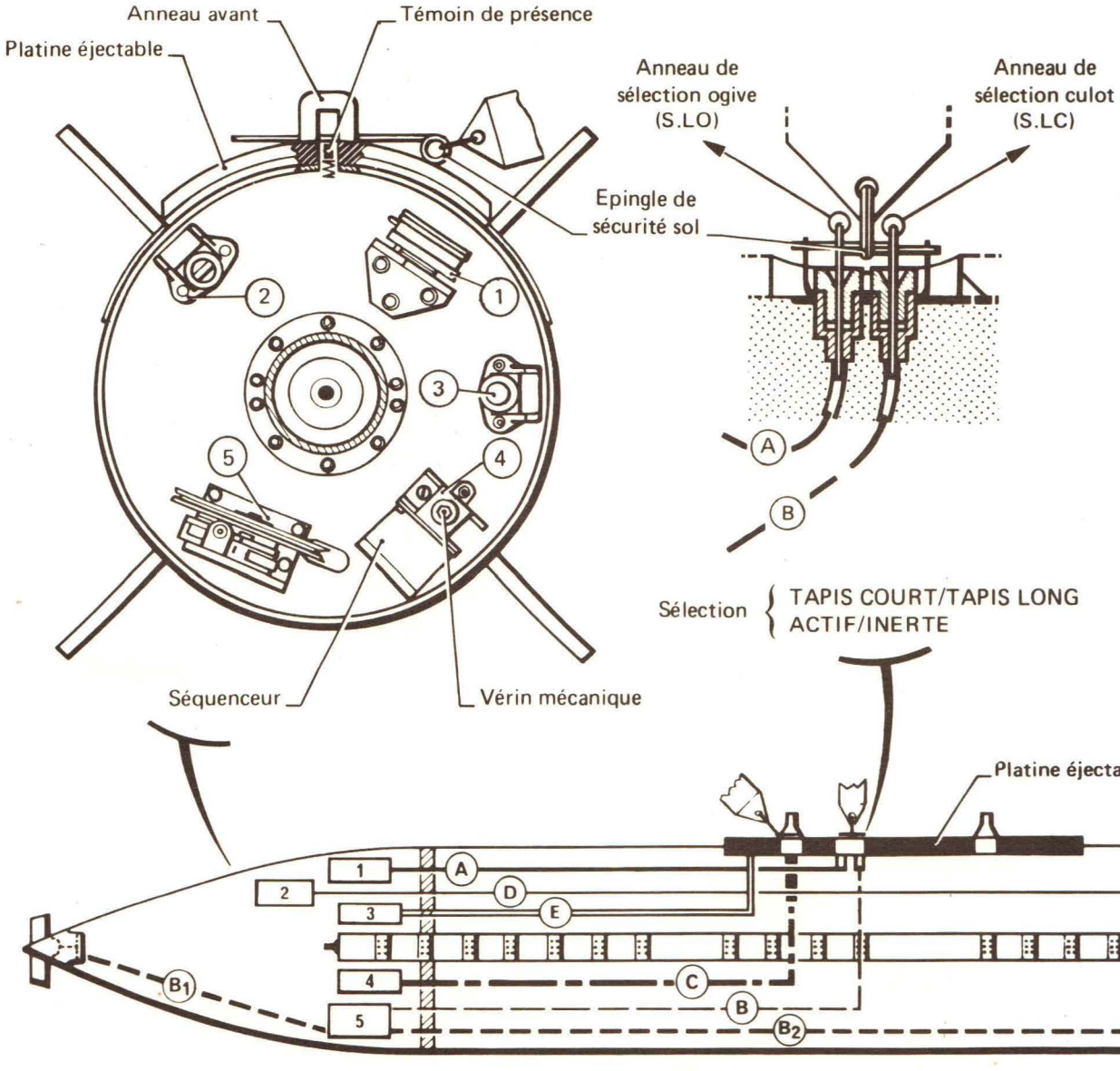
A to + 1,45 ± 0,03 seconde le séquenceur envoie une impulsion de démarrage au répartiteur qui prend en charge la suite de la séquence, à savoir :
. après 2 ms l'éjection du parachute,
. après 10 ms l'éjection des 19 groupes de 8 grenades à la cadence d'un groupe toutes les 40 ± 2 ms ou 80 ± 4 ms suivant que le tapis choisi est court ou long.

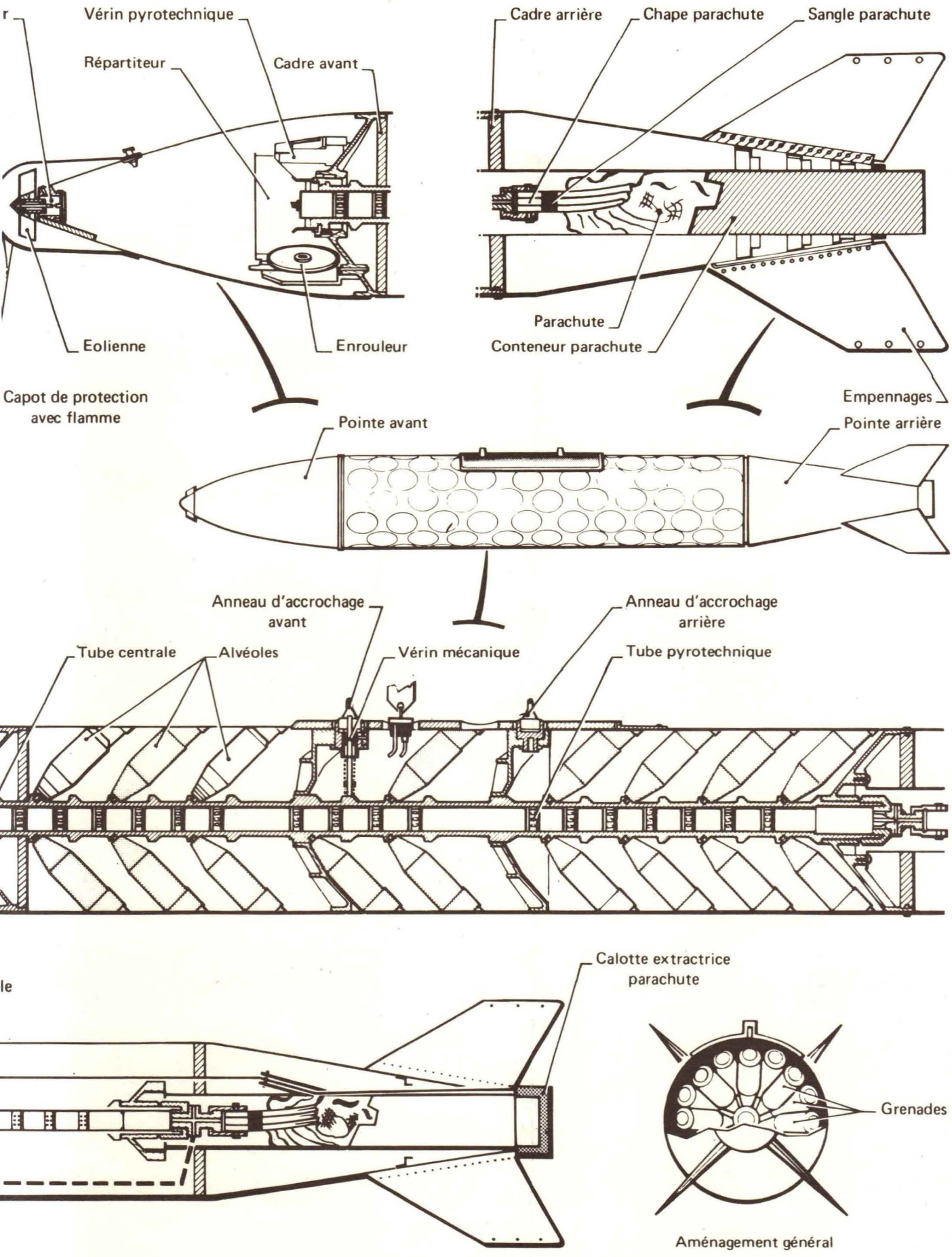
NOTA :
Lors d'un tir en inerte, les anneaux d'ogive et de culot sont libérés.
Ceci entraîne :
- le blocage de l'éolienne d'où, pas de génération de tension,
- pas de verrouillage de la chape de retenue du parachute.

LEGENDE

Générate
électriqu

(1)	Enrouleur tapis court/tapis long	(A)	Commande sélection tapis court/tapis long
(2)	Vérin pyrotechnique "ouverture parachute"	(D)	Commande ouverture parachute
(3)	Vérin pyrotechnique "éjection platine"	(E)	Commande éjection platine
(4)	Vérin mécanique et séquenceur	(C)	Commande déclenchement séquenceur
(5)	Enrouleur actif/inerte	(B)	Commande actif/inerte : b1 = Commande de déverrouillage éolienne ; b2 = Commande de déverrouillage chape parachute



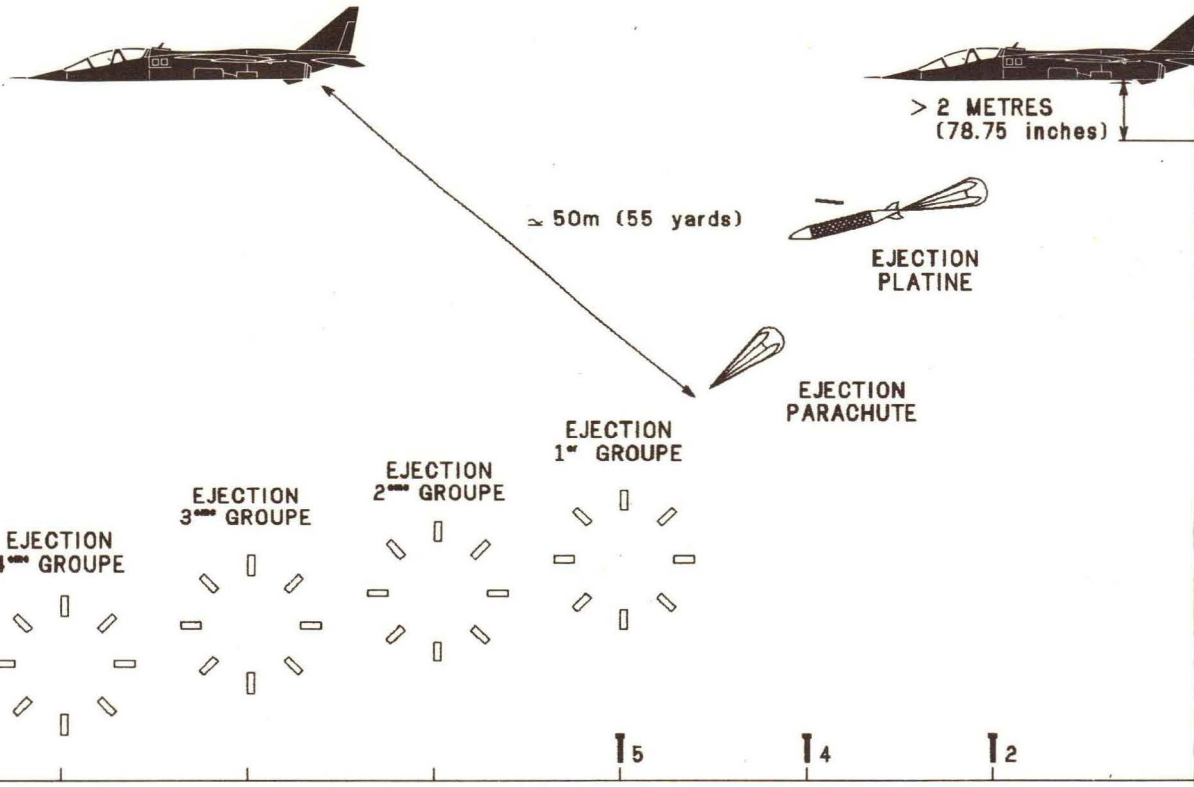


Aménagement général

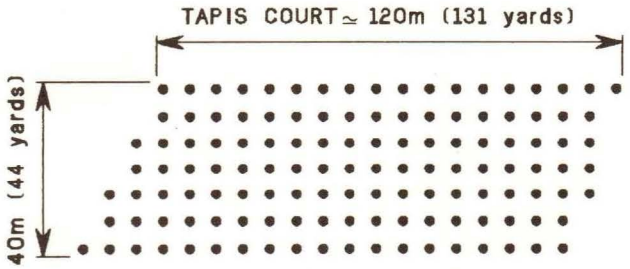
REPARTITEUR

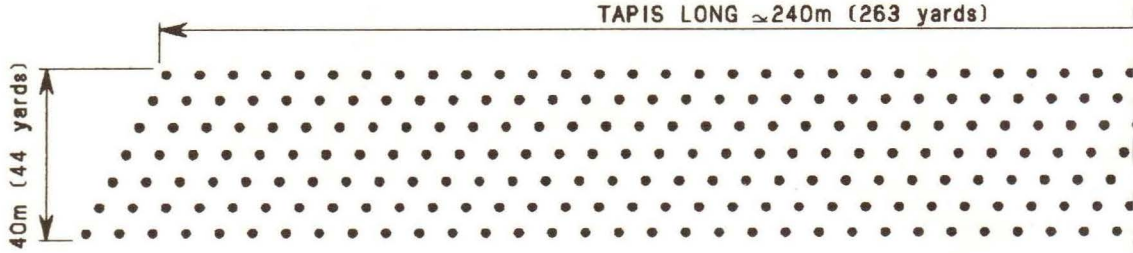
SEQU

EJECTION PLATINE



I2	EJECTION
I3	DEMARRAGE SEQUEN
I4	EJECTION PARACHUTE
I5	EJECTION DU 1er GROUPE DE GRENADES





UENCEUR — PREPARATION AU LARGAGE

OUVERTURE PARACHUTE — LARGAGE — VOL



OUVERTURE PARACHUTE

VMAX VITESSE ANGULAIRE EOLIENNE

T_1 T_0

PLATINE

ICEUR

T_0 TOP LARGAGE	LARGAGE ET DEMARRAGE DE LA SEQUENCE SI LARGAGE ACTIF { -DEVERROUILLAGE EOLIENNE -VERROUILLAGE RETENUE PARACHUTE

T_1 OUVERTURE PARACHUTE	ALIGNEMENT CHAINE PYROTECHNIQUE EJECTION GRENADES FONCTIONNEMENT SECURITE A INERTIE { SI DECELERATION $\leq -30 \rightarrow$ ARRET DE LA SEQUENCE SI DECELERATION $> -30 \rightarrow$ POURSUITE DE LA SEQUENCE

DISPOSITIFS DE SECURITE LARGABLE

DECLENCHEUR D'OGIVE

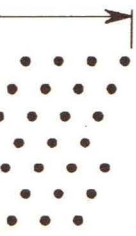


SELECTION TAPIS COURT/TAPIS LONG

DECLENCHEUR DE CULOT



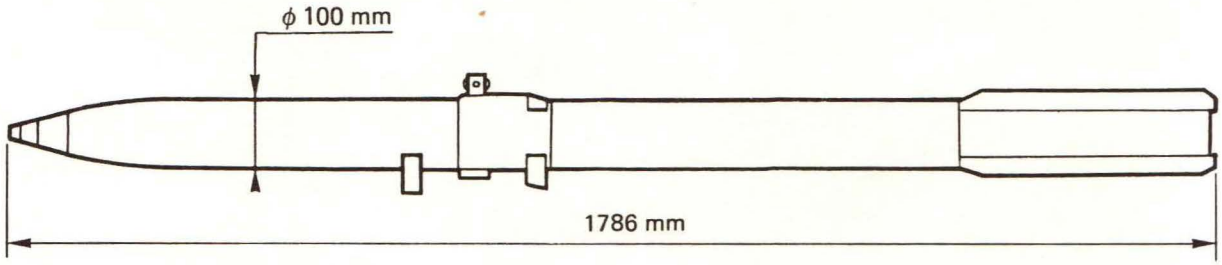
SELECTION LARGAGE ACTIF/LARGAGE INERTE



BOMBE ANTI-PISTE BAP 100 (L 80)

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur du corps de bombe ..... 1786 mm
- Distance entre pointe avant et accrocheur ..... 692,8 mm
- Diamètre du corps de bombe ..... 101,5 mm
- Diamètre de l'empennage ..... 165 mm
- Masse ..... 36 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Emport : par adaptateur spécial.
- Alimentation électrique :
  - en vol porté : aucune
  - à l'éjection, le circuit électrique de tir avion fournit l'énergie nécessaire au déroulement ultérieur de la séquence. Cette énergie est distribuée à des capacités de stockage.
- Sélections internes (actif/inerte) : par ordre, au moment du départ, transmis sous forme électrique.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

La bombe anti-piste BAP 100 a été conçue pour la neutralisation d'objectifs à carapace en béton (pistes d'aérodromes, abris, ponts, etc.). C'est une arme du type «freinée puis accélérée».

La tête à effet explosif de la BAP 100 perce une dalle de béton de 25 cm, et explose en-dessous, entraînant des dommages dans un cercle de 6 à 8 mètres de diamètre. Utilisée en chapelets de 6 à 18 unités, sous un ou plusieurs adaptateurs, elle permet de réaliser des coupures de piste ou de causer des dommages importants aux infrastructures horizontales bétonnées.

4 - DESCRIPTION

La BAP 100 est composée de 4 parties :
- la tête (20 kg) contient la charge militaire ; elle est en métal très résistant et est équipée d'une fusée de culot à retard,
- le tronçon de suspension, outre les systèmes d'accrochage, contient l'éjecteur incorporé, le séquenceur électronique, les dispositifs de contrôle de décélération, et d'armement,

- le propulseur, à poudre,
- l'empennage arrière, à 4 ailettes déployables. Deux ailettes diamétralement opposées sont soudées à deux demi-cylindres en tôle formant le conteneur parachute.

Son système d'accrochage particulier facilite l'emport en chapelet : le tronçon de suspension comporte un téton supérieur pour l'accrochage et le verrouillage par billes sous un adaptateur spécial ou sous une autre bombe, en assurant le transfert des liaisons électriques grâce à des contacts. A l'opposé, une embase inférieure femelle permet l'accrochage et le verrouillage d'une autre bombe. Des pattes d'appui et un coin calant assurent la stabilité.
Chaque bombe contient son propre système d'éjection.

5 - FONCTIONNEMENT

La séquence de fonctionnement peut être divisée en 3 phases :

T : 0 Phase 1 : éjection

Le déverrouillage et l'éjection sont assurés par un vérin pyrotechnique incorporé. Le séquenceur pyrotechnique est mis en fonctionnement.

T : 0,5 s Phase 2 : freinage et mise en inclinaison

Commandé par le séquenceur, un vérin pyrotechnique verrouille les fixations du parachute, et déploie les ailettes, ce qui libère la voilure du parachute. Dès que la décélération est suffisante (amplitude et durée) le retard pyrotechnique d'armement de la fusée est mis à feu. La chaîne pyrotechnique est alignée 1,5 s plus tard.

T : 4,25 s Phase 3 : accélération

Après largage du parachute-frein, la mise en vitesse est assurée par le propulseur à poudre, sur une trajectoire proche de la verticale. La vitesse d'impact obtenue est supérieure à 200 m/s.

A l'impact, le contacteur piézo-électrique de pointe déclenche le retard (25 ms) de la fusée d'explosion.

6 - SECURITES

Un palpeur de sécurité d'emport, maintenu enfoncé quand la bombe est accrochée sous l'adaptateur ou sous une autre bombe, assure les contacts de sécurité internes.

Quand la bombe n'est pas accrochée, ce palpeur doit être enfoncé et maintenu par une épingle de sécurité munie d'une flamme. Les initiateurs des dispositifs pyrotechniques sont alors court-circuités, sauf celui du vérin d'éjection.

La sécurité d'emport est également réalisée :
- par coupure de l'alimentation du séquenceur, jusqu'au top de largage,
- par non-alignement de la chaîne pyrotechnique.

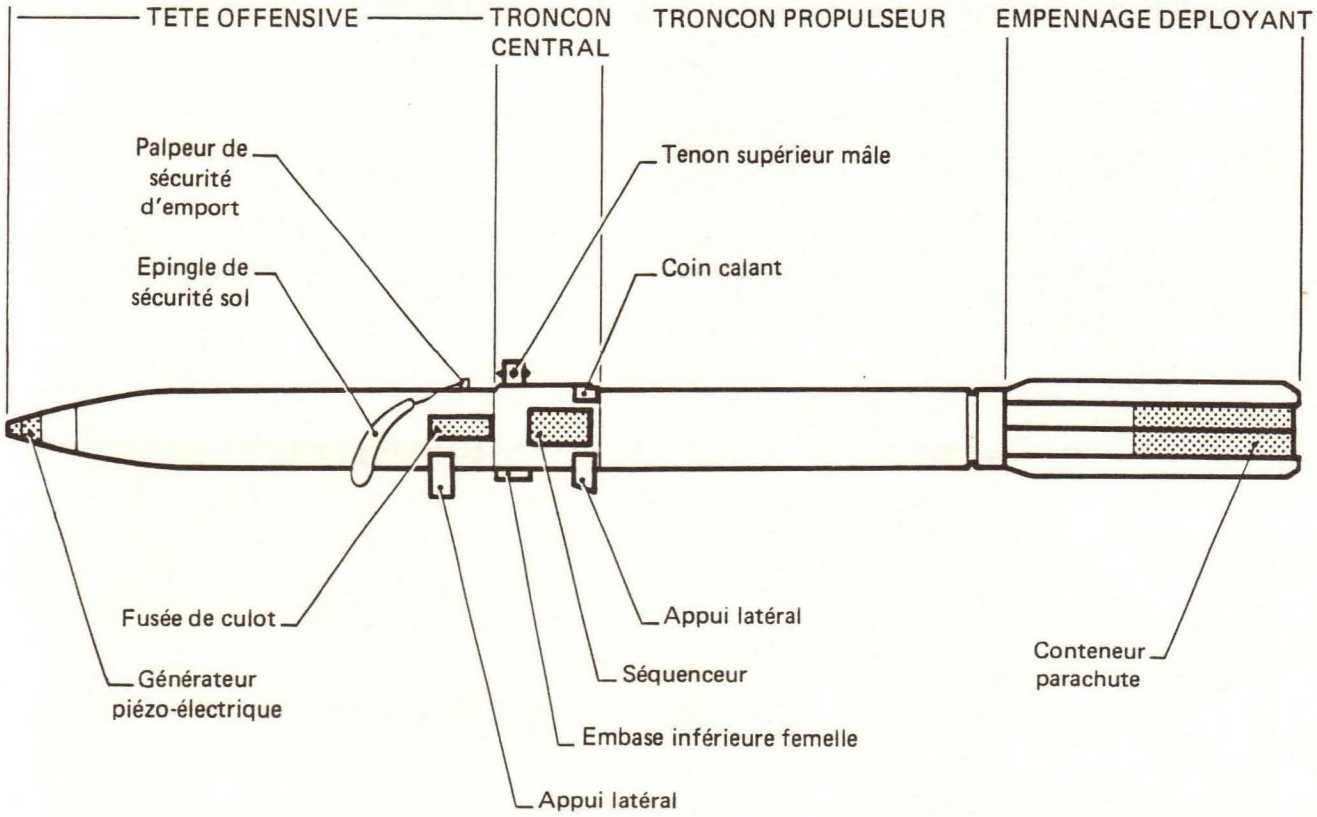
D'autre part, en phase emport, le parachute ralentisseur n'est pas verrouillé au corps de la bombe, pour minimiser les effets d'une ouverture intempestive en vol.

Sécurité d'éloignement à l'impact : la séquence est interrompue (mise à feu du propulseur, alignement de la chaîne pyrotechnique) si la décélération mesurée n'atteint pas un seuil minimal, en intensité et durée.

7 - MISE EN OEUVRE

La BAP 100 L 80 est conçue pour le tir à très basse altitude et grande vitesse.

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3-1 : CONFIGURATIONS D'EMPORT.



SEQUENCE DE FONCTIONNEMENT

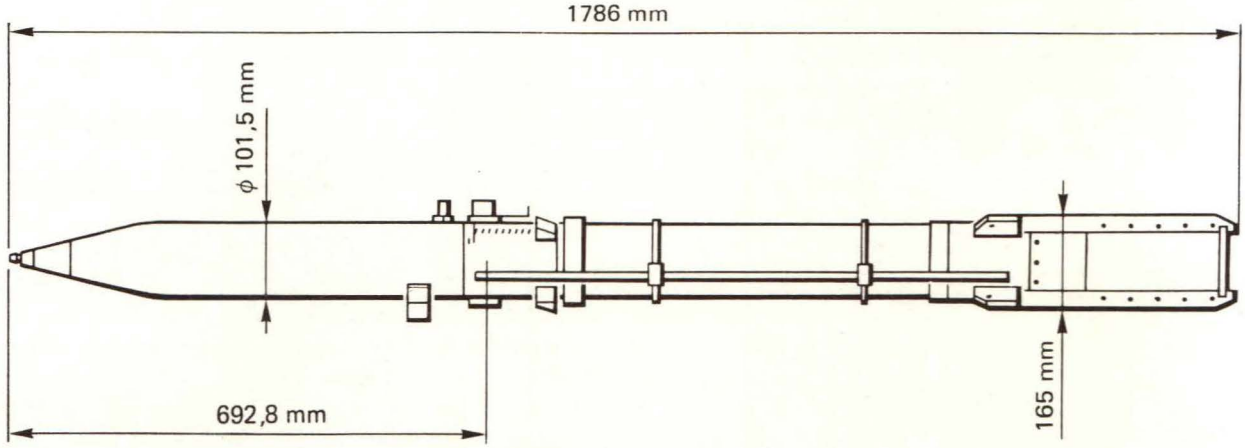
PHASE 1	T = 0	Ejection Mise en fonctionnement du séquenceur
PHASE 2	T = 0,5 s	Ouverture empennage Verrouillage, extraction parachute Mise à feu retard armement fusée (1,5 s) Freinage, inflexion trajectoire Armement fusée Fermeture circuit mise à feu propulseur
PHASE 3	T = 4,25 s	Allumage propulseur Largage parachute Accélération Impact, pénétration Explosion

BOMBE ANTI-PISTE BAP100 (L65)

1 - GENERALITES

Caractéristiques physiques

- Longueur du corps de bombe ..... 1786 mm
- Distance entre pointe avant et accrocheur ..... 692,8 mm
- Diamètre du corps de bombe ..... 101,5 mm
- Diamètre de l'empennage ..... 165 mm
- Surface du parachute ..... 1,80 m^2
- Masse ..... 32,5 kg



Caractéristiques tactiques

La bombe BAP 100 est une bombe accélérée de pénétration, destinée à neutraliser les pistes d'aérodrome, autoroutes, ponts ou autres objectifs à développement horizontal, par la formation d'une série de cratères assez importants, nécessitant la mise en oeuvre de moyens mécaniques de réparation, et assez rapprochés pour interdire tout mouvement d'avions ou de véhicules lourds.

Les dégats causés se présentent sous la forme d'un cratère de 4 m de diamètre dans une épaisseur de 30 à 50 cm de béton dur et sont répercutés sur une surface d'environ 40 m^2.

2 - DESCRIPTION

La bombe BAP 100 indissociable est livrée complète et comprend les quatre éléments principaux suivants :
- une tête active,
- une section accrochage,
- un propulseur,
- un empennage déployant, contenant un parachute.

- La tête active comprend :
  - une enveloppe métallique contenant la charge explosive (3,5 kg),
  - un générateur piezo électrique de pointe, branché par fils à la fusée située à la partie arrière de la tête (cette fusée contient les dispositifs de sécurité).

- La section accrochage comprend :
  . un tenon supérieur mâle système de verrouillage à billes permettant l'accrochage de la bombe (dans la cuvette d'accrochage de l'adaptateur ou dans la cuvette d'une bombe semblable) ainsi que les connexions électriques correspondantes,
  . un système d'éjection comportant un vérin pyrotechnique dont le fonctionnement déverrouille le système de fixation de la bombe et donne à celle-ci une vitesse d'éjection par rapport à l'avion lanceur,
  . une embase inférieure femelle (cuvette d'accrochage) permettant l'accrochage d'une autre bombe, ainsi que les connexions électriques correspondantes,
  . de part et d'autre de l'embase inférieure femelle une paire d'appuis fixes destinés à assurer la stabilité de la bombe après accrochage,
  . un séquenceur électronique fournissant les commandes nécessaires au fonctionnement de la bombe à partir de l'énergie électrique stockée lors du largage.
  le séquenceur comporte également un accéléromètre qui fonctionne suivant la décélération provoquée par le parachute et un contacteur électro-mécanique actionné par le piston d'éjection.

  NOTA :
  La fixation mécanique d'une bombe sur l'adaptateur ou de deux bombes ensemble est semblable. Cette fixation nécessite un système orientable doté de 4 billes de verrouillage. Deux coins mobiles de calage limitent le débattement de l'ensemble de fixation.

  . l'embase inférieure (cuvette d'accrochage) permet d'autre part l'alimentation électrique de la bombe de la couche inférieure au moyen de 4 contacts de connexion.

  Les impulsions de commande entrent en haut au niveau du tenon supérieur mâle (système de verrouillage à billes)
  - et sortent au niveau de l'embase inférieure femelle et sont adressées au tenon supérieur mâle de la bombe en couche inférieure
  - sont utilisés par les circuits de la bombe elle-même (bombe directement accrochée sous adaptateur).

- Le propulseur comprend :
  . un allumeur électro pyrotechnique fixé sur la face avant,
  . une enveloppe métallique,
  . une charge propulsive extérieurement inhibée, et percée en son centre d'un canal en étoile,
  . une tuyére fixée sur l'arrière.

- L'empennage comprend :
  . 4 ailettes déployantes,
  . un conteneur parachute formé de deux demi-cylindres fixés à deux des ailettes (diamétralement opposées) les deux autres ailettes permettent le verrouillage de l'empennage lors de l'emport,
  . un vérin pyrotechnique qui en agissant sur un dispositif de commande provoque le verrouillage du parachute et l'ouverture des ailettes,
  . un couvercle arrière (équipé de pattes déformables) qui maintient les deux ailettes assurant ainsi le verrouillage.

Sécurités

- La chaîne pyrotechnique avant n'est pas alignée et est verrouillée par le palpeur de sécurité.

- Aucune énergie n'est stockée dans la bombe avant le déclenchement de la commande d'éjection.

- Les circuits électriques ne transmettent la commande d'éjection qu'à la bombe inférieure.

- Les court-circuits de tous les artifices électro-pyrotechniques ne sont supprimés qu'après l'éjection réelle de la bombe.

- Le déroulement de la séquence est interrompue si le freinage du parachute est insuffisant. Dans ce cas la chaîne pyrotechnique reste non alignée. Le parachute n'est attaché à la bombe qu'après le déclenchement de la commande d'ouverture de l'empennage déployant.

- Sécurité de fixation, il est impossible d'enlever la clé si la bombe n'est pas correctement verrouillée.

4 - FONCTIONNEMENT

Deux séquences de fonctionnement peuvent être obtenues active ou inerte.

FONCTION ACTIVE

TEMPS TO- Avant le départ pour la mission la goupille de sécurité du palpeur est déposée.

TEMPS TO Dès le déclenchement de la commande de largage l'impulsion de tir charge toutes les capacités de stockage. La commande d'éjection est alors envoyée au vérin pyrotechnique.
La dilatation des gaz provoque le déplacement du piston qui :
- éjecte la bombe en libérant les billes et en appuyant sur l'embase de l'adaptateur, ou de la bombe immédiatement au-dessus,
- met en fonctionnement le séquenceur dont le contact est actionné par le doigt lui-même poussé par la rampe du piston.

La fermeture du contacteur :
- provoque le démarrage de l'horloge du séquenceur,
- supprime les court-circuits du retardateur de fusée et de l'impulseur du parachute, ce qui permet la mise à feu de ces éléments.

TEMPS T1 Le séquenceur commande la mise à feu de l'impulseur de parachute.
La mise à feu de l'ensemble impulseur renforçateur provoque le déplacement de la croix qui cisaillant ses vis de retenue, verrouille les tétons de fixations du parachute et provoque l'ouverture des deux ailettes de verrouillage. Puis les ailettes équipées de leurs demi-cylindres s'ouvrent. Le couvercle arrière n'est plus retenu et sert d'extracteur de parachute.
Ouverture du parachute
A l'ouverture du parachute, la décélération est enregistrée par l'accéléromètre
NOTA :
Si cette décélération est insuffisante en intensité ou en durée, le contact correspondant reste ouvert, la fusée et le propulseur demeurent sur la position de sécurité.

TEMPS T2 Mise à feu du retardateur d'alignement de fusée. La pression fournie par la combustion du dispositif de retard déplace la manette et le palpeur de sécurité provoquant :
- la rentrée du doigt de verrouillage, ce qui libère le support pivotant bloquant ainsi la manette.
- le déplacement du palpeur.

TEMPS T3 La chaîne pyrotechnique est alignée et le contact du propulseur est fermé.

TEMPS T4 Mise à feu du propulseur et largage parachute.

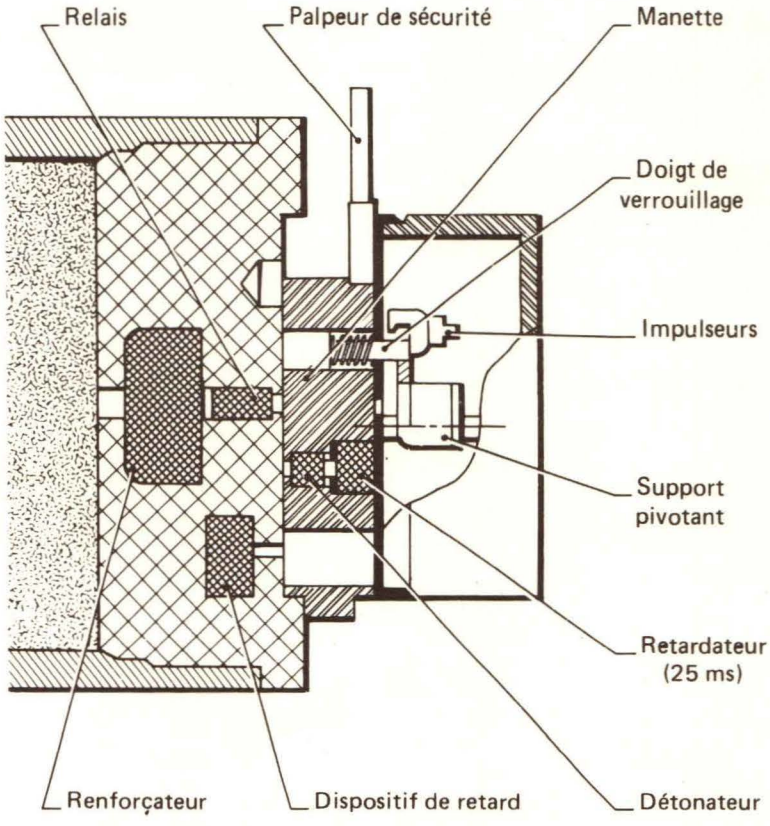
Le propulseur accélère la bombe.

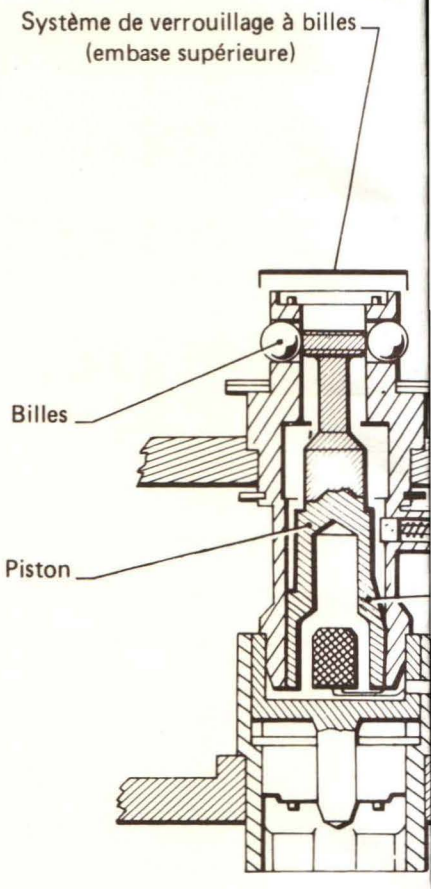
TEMPS Ti A l'impact, le quartz du générateur piezo électrique est fortement comprimé.
- Une impulsion à haute tension est envoyée via l'élément de sécurité à l'impulseur.
- La mise à feu est transmise via un retardateur de 25 ms au détonateur, qui provoque l'explosion de la charge principale via le relais et le renforçateur.

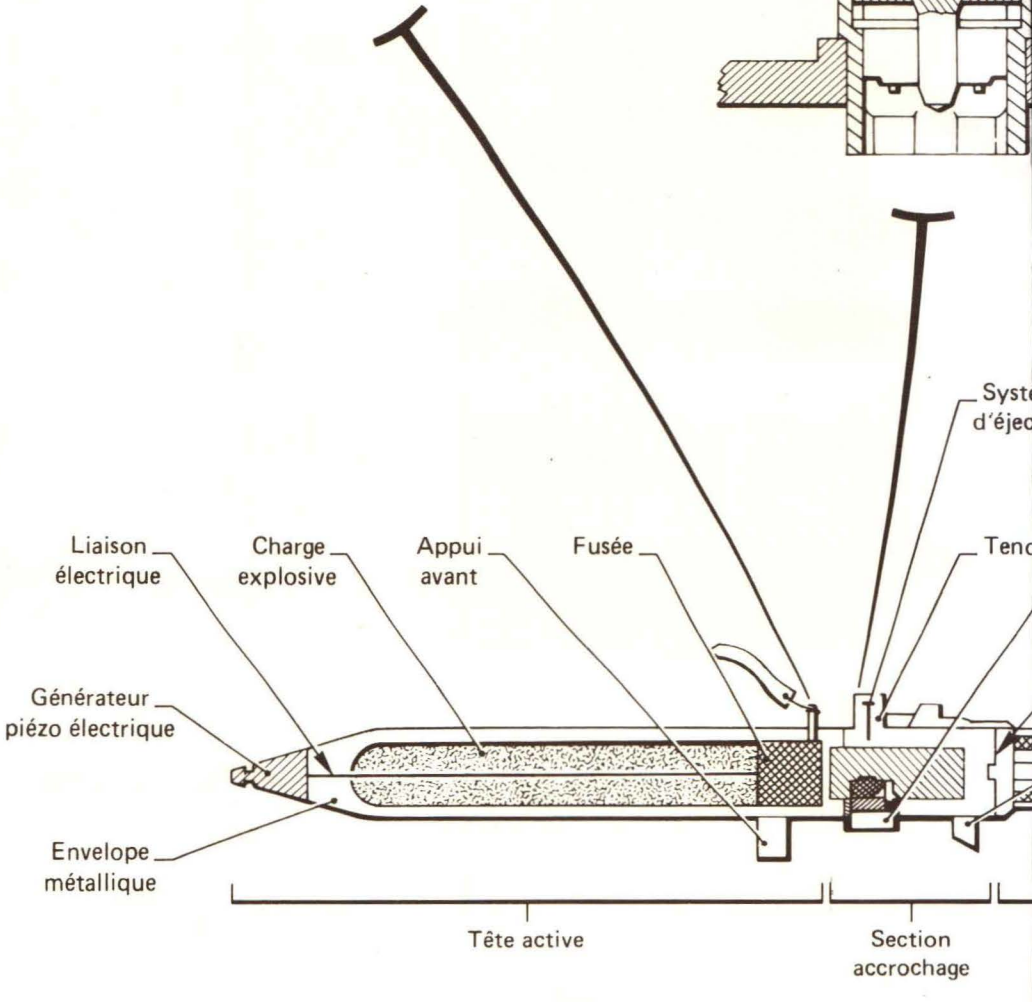
TEMPS Ti + 0.025 s Explosion retardée.

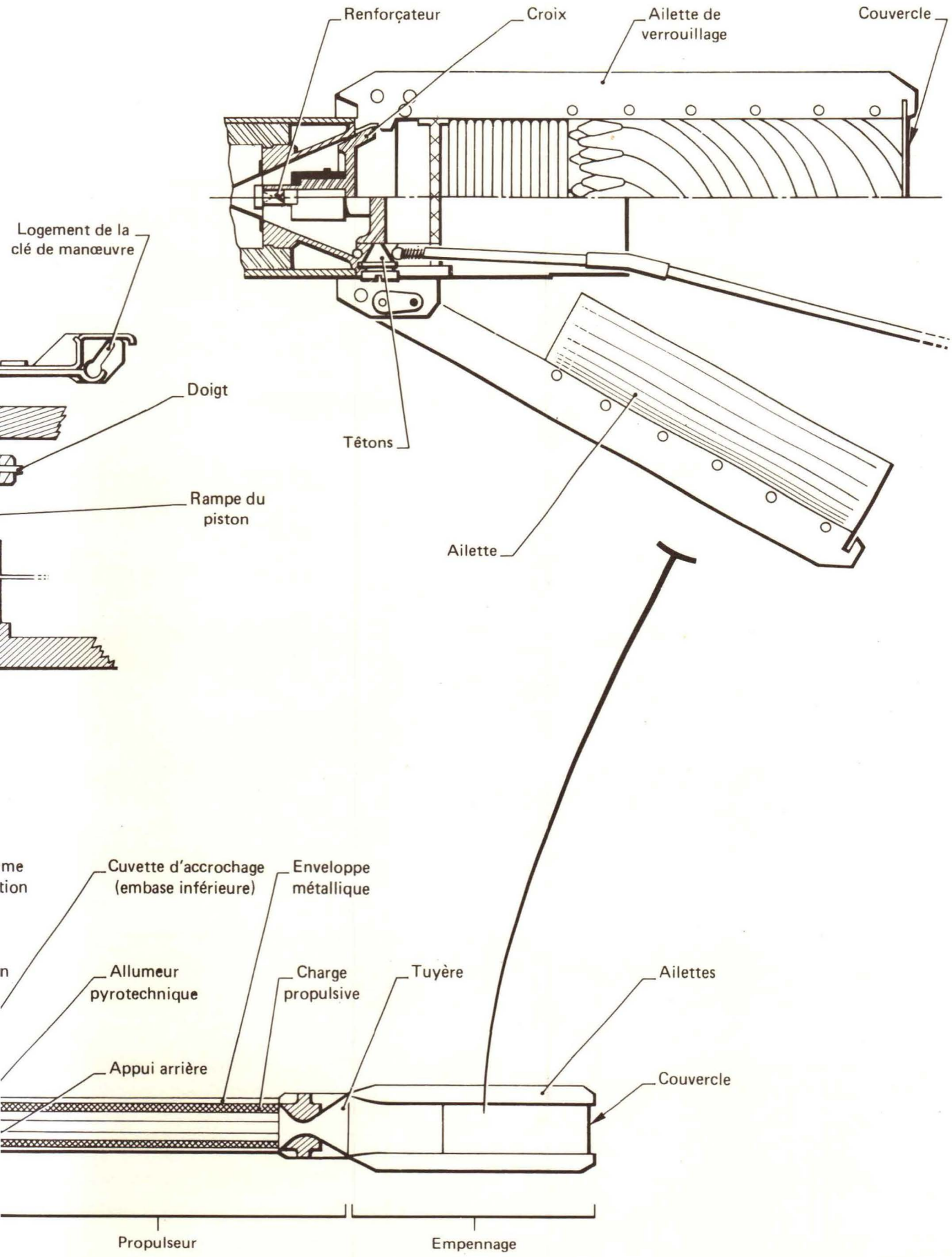
FONCTION INERTE

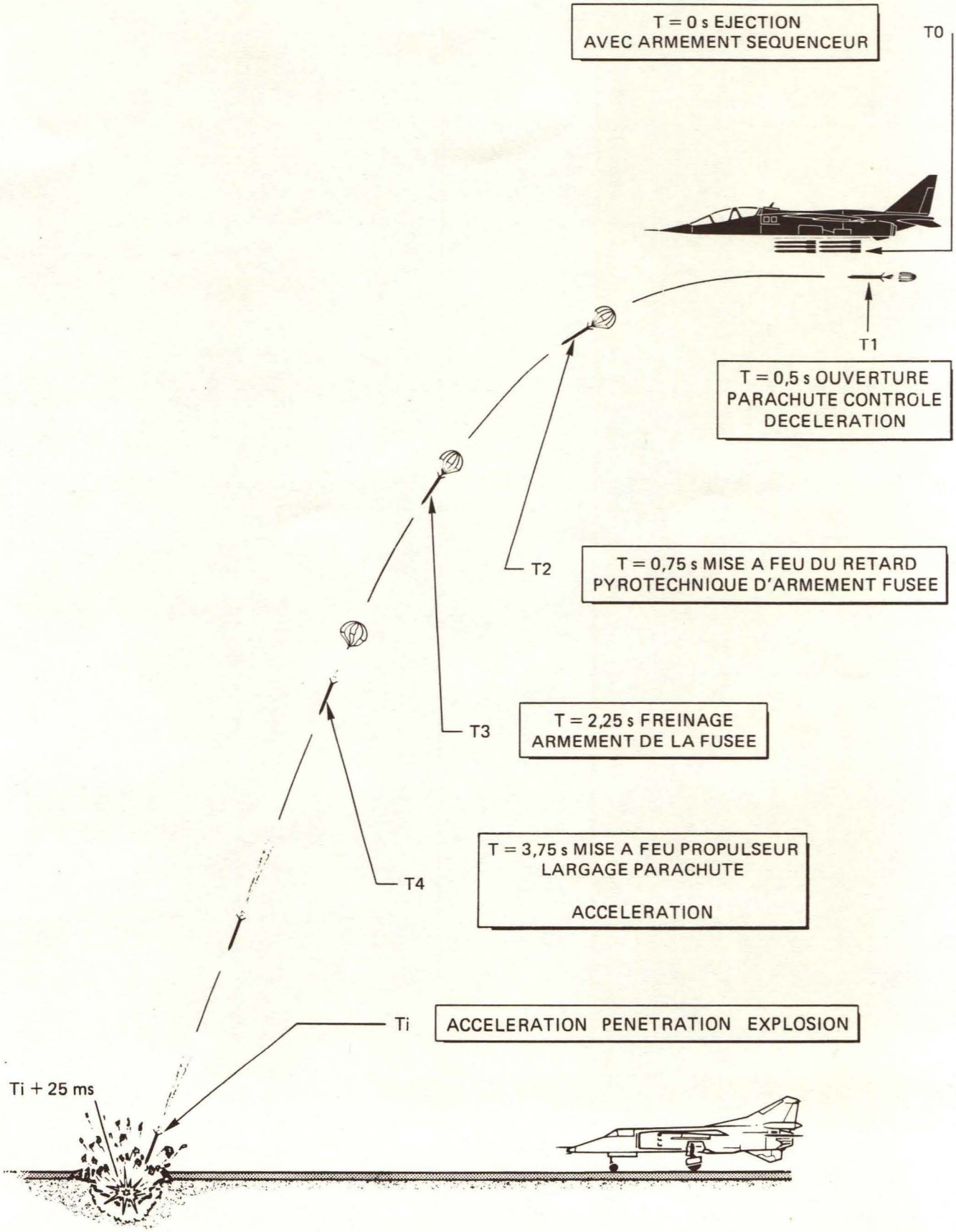
La bombe est larguée selon la fonction active décrite ci-dessus, mais les capacités de stockage ne sont pas alimentées avec l'énergie nécessaire pour le fonctionnement du séquenceur. Ce dernier ne fonctionnant pas, la bombe reste inerte.


Relais
Palpeur de sécurité
Manette
Doigt de verrouillage
Impulseurs
Support pivotant
Retardateur (25 ms)
Renforçateur
Dispositif de retard
Détonateur


Système de verrouillage à billes (embase supérieure)
Billes
Piston


Liaison électrique
Charge explosive
Appui avant
Fusée
Générateur piézo électrique
Envelope métallique
Tête active
Section accrochage

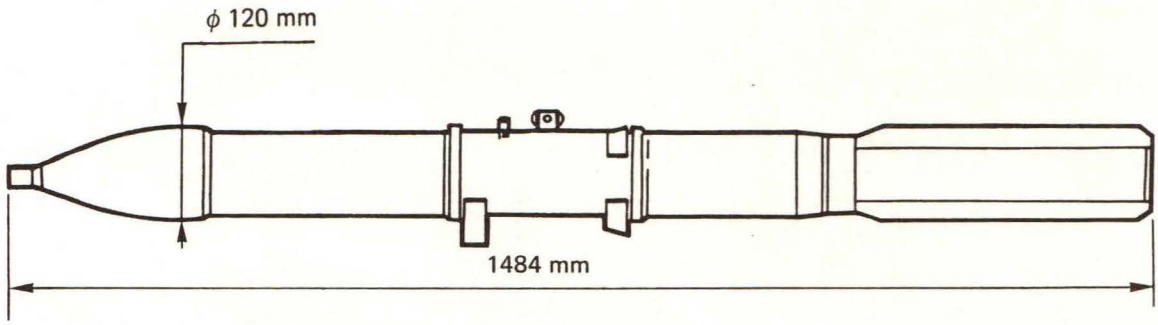

Renforçateur
Croix
Ailette de verrouillage
Couvercle
Logement de la clé de manœuvre
Doigt
Rampe du piston
Têtons
Ailette
me
tion
Cuvette d'accrochage (embase inférieure)
Enveloppe métallique
n
Allumeur pyrotechnique
Charge propulsive
Tuyère
Ailettes
Appui arrière
Couvercle
Propulseur
Empennage


T = 0 s EJECTION
AVEC ARMEMENT SEQUENCEUR
T0
T1
T = 0,5 s OUVERTURE
PARACHUTE CONTROLE
DECELERATION
T2
T = 0,75 s MISE A FEU DU RETARD
PYROTECHNIQUE D'ARMEMENT FUSEE
T3
T = 2,25 s FREINAGE
ARMEMENT DE LA FUSEE
T4
T = 3,75 s MISE A FEU PROPULSEUR
LARGAGE PARACHUTE
ACCELERATION
Ti
ACCELERATION PENETRATION EXPLOSION
Ti + 25 ms

BOMBE D'APPUI TACTIQUE BAT 120

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur du corps de bombe ..... 1484 mm
- Distance entre pointe avant et accrocheur ..... 692,8 mm
- Diamètre du corps de bombe ..... 120 mm
- Diamètre de l'empennage ..... 165 mm
- Masse ..... 34 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Emport : par adaptateur spécial.
- Alimentation électrique :
  - en vol porté : aucune
  - à l'éjection, le circuit électrique de tir avion fournit l'énergie nécessaire au déroulement ultérieur de la séquence. Cette énergie est distribuée à des capacités de stockage.
- Sélections internes (actif/inerte) : par ordre, au moment du départ, transmis sous forme électrique.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

La BAT 120 est une bombe freinée conçue pour l'attaque d'objectifs de surface non protégés (concentrations de troupe ou de matériels).

La charge explosive de la BAT 120 projette une nappe d'éclats capables de percer 7 à 8 mm d'acier à blindage à 20 m du point d'impact de la bombe.

Utilisées en chapelet, sous un ou plusieurs adaptateurs, elles permettent de traiter des objectifs répartis sur une zone relativement étendue.

4 - DESCRIPTION

La BAT 120 est composée de 4 parties :
- une charge explosive à l'avant, dérivée de l'obus de 120 mm anti-blindés, équipée d'un contacteur piézo-électrique de pointe,
- un tronçon central de suspension qui, outre les dispositifs d'accrochage, contient l'éjecteur incorporé, le séquenceur électronique, les dispositifs de contrôle de décélération et d'armement, et la fusée d'explosion.

- une charge explosive arrière, constituée, comme la charge avant, d'acier préfragmenté enroulé autour de l'explosif,
- un empennage arrière, à 4 ailettes déployables. Deux ailettes diamétralement opposées sont soudées à deux demi-cylindres en tôle formant le conteneur parachute.

Son système d'accrochage particulier facilite l'emport en chapelet : le tronçon de suspension comporte un téton supérieur pour l'accrochage et le verrouillage par billes sous un adaptateur spécial ou sous une autre bombe, en assurant le transfert des liaisons électriques grâce à ces contacts. A l'opposé, une embase inférieure femelle permet l'accrochage d'une autre bombe. Des pattes d'appui et un coin calant assurent la stabilité.
Chaque bombe contient son propre système d'éjection.

5 - FONCTIONNEMENT (tir)

La séquence de fonctionnement peut être divisée en 3 phases :

T : 0 Phase 1 : éjection

Le déverrouillage et l'éjection sont réalisés par un vérin pyrotechnique incorporé. Le séquenceur électronique est mis en fonctionnement.

T : 0,5 s Phase 2 : freinage et mise en inclinaison

Commandé par le séquenceur, un vérin pyrotechnique verrouille les fixations du parachute, et déploie les ailettes, ce qui libère la voilure du parachute. Dès que la décélération est suffisante (amplitude et durée) le retard pyrotechnique d'armement de la fusée est mis à feu. La chaîne pyrotechnique est alignée 1,5 secondes plus tard.

Phase 3 : explosion

L'impact au sol a lieu sous un angle proche de la verticale. Le contacteur piézo-électrique déclenche la fusée d'explosion.

6 - SECURITES

Un palpeur de sécurité d'emport, maintenu enfoncé quand la bombe est accrochée sous l'adaptateur ou sous une autre bombe, assure les contacts de sécurité internes.

Quand la bombe n'est pas accrochée, ce palpeur doit être enfoncé et maintenu par une épingle de sécurité munie d'une flamme. Les initiateurs des dispositifs pyrotechniques sont alors court-circuités, sauf celui du vérin d'éjection.

La sécurité d'emport est également réalisée :
- par coupure de l'alimentation du séquenceur, jusqu'au top de tir,
- par non-alignement de la chaîne pyrotechnique.

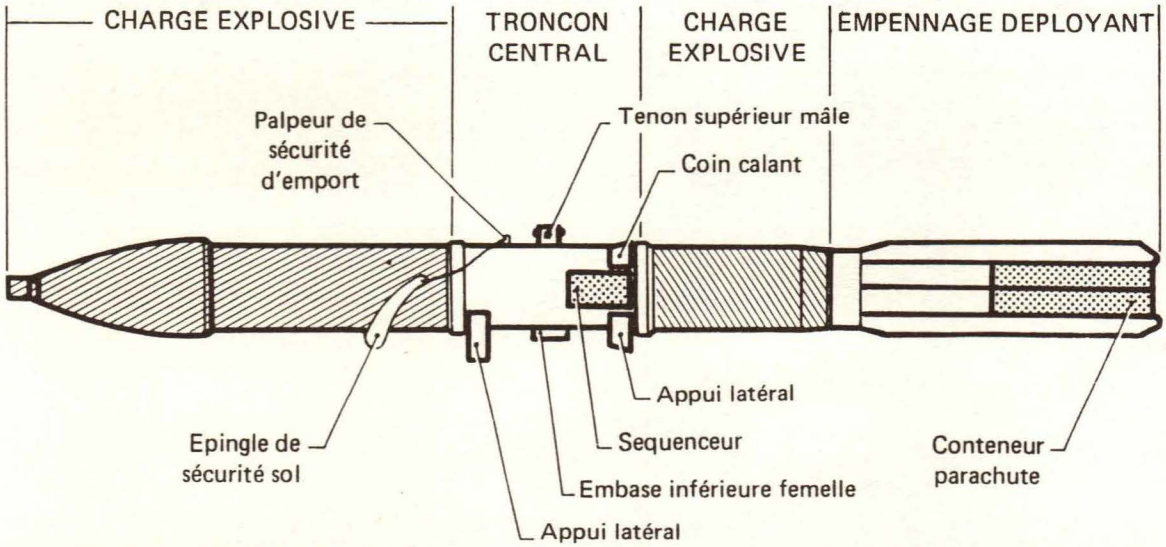
D'autre part, en phase emport, le parachute ralentisseur n'est pas verrouillé au corps de la bombe, pour minimiser les effets d'une ouverture intempestive en vol.

Sécurité d'éloignement à l'impact : la séquence est interrompue (alignement de la chaîne pyrotechnique) si la décélération mesurée n'atteint pas un seuil minimal, en intensité et durée.

7 - MISE EN OEUVRE

La BAT 120 est conçue pour le tir à basse ou très basse altitude et grande vitesse.

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3-1 : CONFIGURATIONS D'EMPORT.



SEQUENCE DE FONCTIONNEMENT

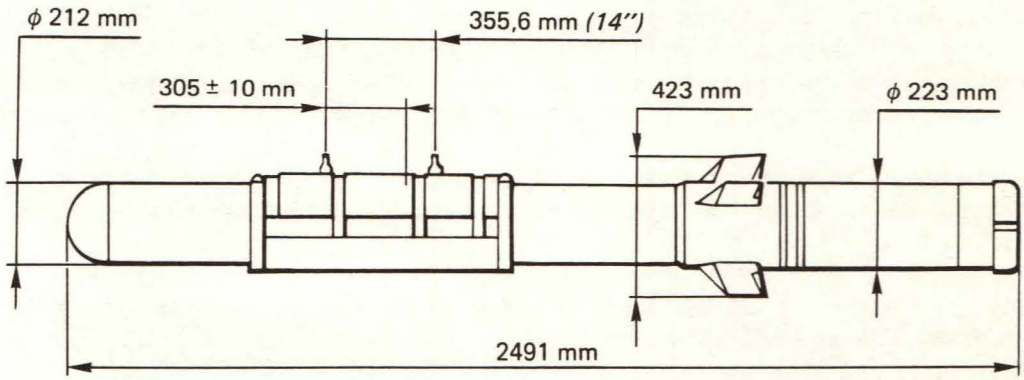
PHASE 1	T = 0	Ejection Mise en fonctionnement du séquenceur
PHASE 2	T = 0,5	Freinage, inflexion trajectoire Armement fusée Freinage jusqu'à l'impact Ouverture empennage Verrouillage, extraction parachute Mise à feu retard armement fusée (1,5 s)
PHASE 3		Impact Explosion

BOMBE DE PENETRATION DURANDAL TYPE II

1 - GENERALITES

Caractéristiques physiques

- Longueur totale ..... 2491 mm
- Diamètre du corps de bombe (avant) ..... 212 mm
- Diamètre du corps de bombe (arrière) ..... 223 mm
- Diamètre hors tout (empennage) ..... 423 mm
- Masse totale au départ ..... 219 ± 5 kg
- Surface du parachute principal ..... 10,3 m^2
- Surface du parachute ralentisseur ..... 2,5 m^2
- Centrage (sur l'arrière de l'anneau avant) ..... 305 ± 10 mm
- Entre-axes des anneaux d'accrochage ..... 355,6 mm



Caractéristiques techniques

La bombe de pénétration DURANDAL permet :

- une attaque à basse altitude et à vitesse élevée d'où éloignement suffisant de l'avion lanceur au moment de l'explosion.

- la neutralisation de pistes d'aérodrome en béton.
  L'effet de destruction est obtenu par pénétration et perforation de la surface à endommager, puis détonation sous la surface.

- l'attaque d'objectifs résistants et à développement horizontal tels qu'abris protégés, infrastructures ferroviaires ou portuaires, aires de décollage et d'atterrissage d'hélicoptères etc.

2 - DESCRIPTION

La bombe est constituée de quatre parties principales raccordées ensemble par sangles. Il s'agit :

- de l'ensemble tronçon parachutes, constitué d'une enveloppe métallique dans laquelle sont pliés deux parachutes cruciformes répartis comme suit :
  . à l'arrière le parachute ralentisseur,
  . à l'avant le parachute principal.
  Ce tronçon se termine par une coiffe servant de parachute extracteur. Les parachutes sont fixés sur leurs cadres respectifs par des émerillons destinés à éviter leur mise en torche.

- d'un cadre de séparation situé entre la bombe proprement dite et l'ensemble tronçon parachutes
  Il est équipé d'un dispositif (mécanisme et pyrotechnique) permettant au cours de la séquence de tir :
  . le largage du parachute ralentisseur,
  . l'ouverture puis le largage du parachute principal.
  Il est relié au tronçon propulseur d'une part, et au conteneur parachute d'autre part, par des ceintures éjectables dont le fonctionnement est provoqué par l'ensemble pyrotechnique.

- un propulseur et son allumeur
  le propulseur est du type structural (son enveloppe constituant une partie du corps de la bombe) et comprend :
  . un fond avec tuyère et divergent,
  . un manchon externe avec ailettes,
  . un allumeur frontal,
  . un bloc de propergol solide se présentant sous la forme d'un cylindre creux.
  Le propulseur est traversé par un tube percé de trous. Son extrémité avant est liée à l'allumeur, l'extrémité arrière comporte un piston commandant le système de séparation parachutes.

  Il comporte sur sa périphérie arrière un empennage formé d'une virole et des quatre ailettes de stabilisation. Cet empennage est orientable en position dite + et en position à ± 30° par rapport à cette position.
  Ceci permet d'obtenir des bombes :
  . dites gauche avec empennage supérieur décalé de 30° vers la gauche par rapport à la verticale (position repérée LEFT sur la bombe)
  . dites droite avec empennage supérieur décalé de 30° vers la droite par rapport à la verticale (position repérée RIGHT sur la bombe).

  - un ensemble charge militaire et dispositif de mise à feu constitué par :
  . un obus de forme cylindrique comprenant :
    - une coiffe d'extrémité,
    - la charge militaire (contenue dans l'obus),
    - un plateau arrière recevant l'ensemble fusée de culot séquenceur,
    - une gaine vissée sur le plateau destinée à la fixation du booster de la fusée.
    Une gorge située à l'extrême arrière reçoit la ceinture de liaison avec le tronçon propulseur
  . un dispositif de mise à feu comprenant deux ensembles principaux liés mécaniquement et situés à l'avant du propulseur :
    - un sous-ensemble sécurité d'armement et séquenceur dont le rôle est :
      .d'armer la fusée de culot après avoir vérifié les conditions de sécurité pour l'avion lanceur et le bon fonctionnement des séquences parachutes,
      . de provoquer la mise à feu propulseur.

- une fusée de culot qui peut se décomposer en deux parties :
  . une partie arrière entièrement mécanique prévue pour assurer la sécurité de retenue du percuteur puis l'armement de la fusée et son initation,
  . une partie avant dans laquelle sont logés les composants pyrotechniques qui provoquent l'explosion de l'obus avec un retard compatible avec l'effet recherché.

Afin d'assurer les fonctions d'emport et de largage la bombe est équipée :
. d'une plaque renfort structurale située à la partie supérieure comportant les deux anneaux d'accrochage. Cette plaque est maintenue par quatre sangles.
Au niveau de chaque anneau une plaque rapportée est fixée, ceci, afin d'assurer une portée correcte des vis calantes des éjecteurs,
. d'une plaque renfort inférieure, de dimensions identiques à la plaque supérieure et fixé par deux sangles,
. d'un fil d'armement (à cheminement interne) terminé par une drisse équipée d'un anneau. Cette drisse débouche sur le côté droit de la bombe entre les anneaux d'accrochage,
. d'un ensemble d'épingles d'armement (au nombre de trois, dont deux sont solidaires du fil d'armement, la troisième étant fixée sur la coiffe du parachute extracteur).

SECURITES

- Sécurités de stockage, de manutention et de transport

. présence d'épingles sur les axes de verrouillage des parachutes qui interdisent le déplacement de ces axes dans le cas d'un retrait accidentel du fil d'armement,
. présence d'une épingle de sécurité sur le percuteur du retard de la ceinture éjectable pour interdire l'initiation en cas de retrait accidentel de son épingle d'armement,
. désalignement de la chaîne de mise à feu du propulseur et maintien du désalignement par le dispositif de sécurité au sol,
. interdiction du fonctionnement du séquenceur pyro-mécanique par blocage de la masse inertielle au moyen de la vis spéciale,
. interdiction de l'armement de la fusée de culot par la redondance des sécurités du propulseur et du séquenceur,
. désalignement du relais de chaîne dans la fusée de culot.

- Sécurités d'emport et de tir
  . non verrouillage des parachutes sur les cadres et possibilité de rupture des guides sur lesquels sont articulés les émerillons. En cas d'ouverture d'un parachute pendant le vol porté, le guide correspondant est rompu et le parachute largué,
  . mise à l'air libre du retard pyrotechnique de la ceinture éjectable en cas de retrait accidentel de l'épingle d'armement. Ceci interdit l'alignement de la chaîne de mise à feu du propulseur et l'initialisation du fonctionnement du séquenceur,
  . désalignement de la chaîne de mise à feu du propulseur et blocage de son dispositif de percussion. Dans l'éventualité d'un retrait accidentel de l'épingle d'armement du retard pyrotechnique de la ceinture éjectable, la masse accélérométrique ne peut se dégager sous l'effet d'une décélération consécutive à une évolution de l'avion porteur. Dans ces conditions, toutes les pièces du dispositif deu percussion restent bloquées,
  . désalignement de la chaîne d'initiation de la fusée de culot. L'alignement ne peut intervenir qu'à la suite du contrôle du déroulement correct de la séquence de décélération. Par conséquent, l'initiation de l'obus ne peut intervenir pendant le vol d'emport,
  . contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble ralentisseur à la suite du largage et alignement de la chaîne pyrotechnique de la fusée à la suite de ce contrôle. Ceci constitue une sécurité d'éloignement pour l'avion lanceur. Le fonctionnement de la fusée est inhibé lorsque le résultat du contrôle est mauvais.

3 - FONCTIONNEMENT

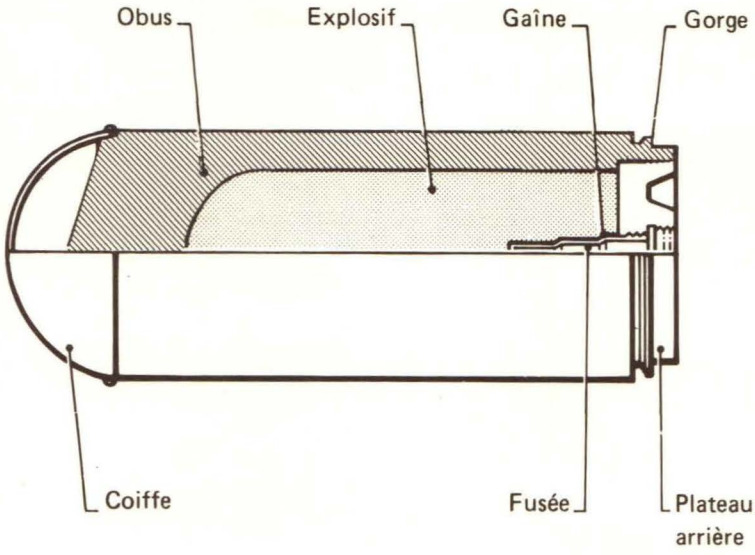
TEMPS TO - Φ : Avant le départ pour la mission, retrait des sécurités, soit :
- les épingles de sécurité "sol".
- les sécurités du propulseur et du séquenceur.

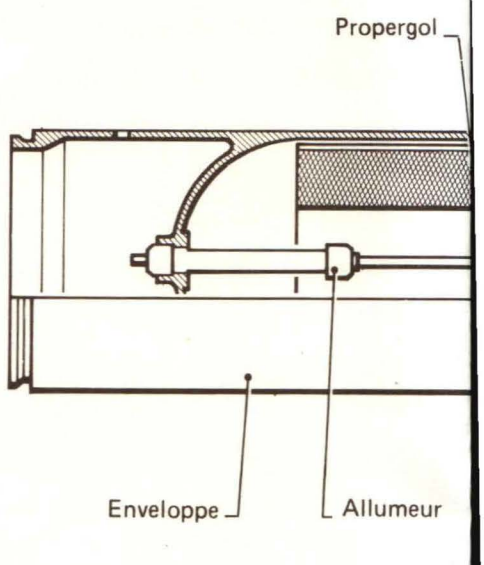
TEMPS TO : A l'instant du largage de la bombe, retrait du fil d'armement sous l'effet de la traction exercée par la drisse de sécurité largable, celle-ci étant reliée au dispositif d'emport Cette action entraîne :

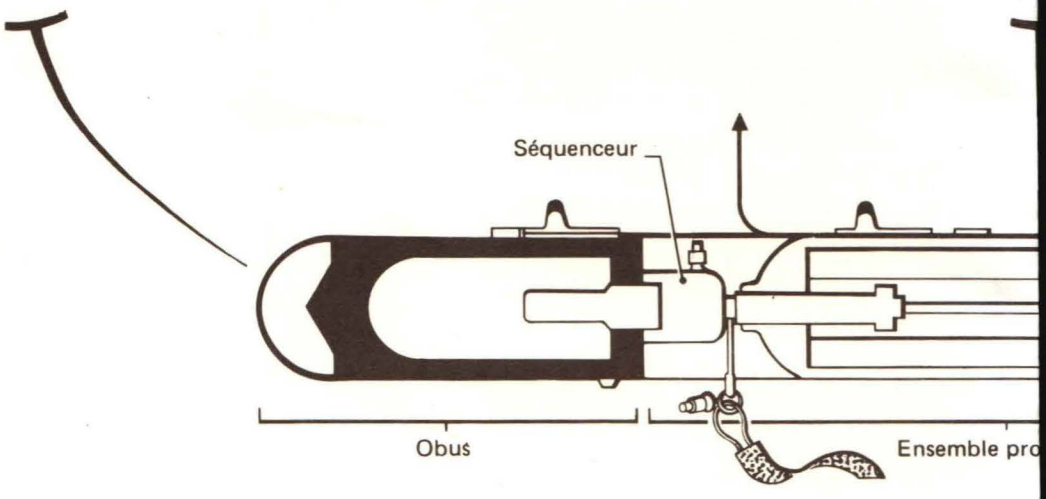
- le retrait des deux épingles supérieures gauche solidaires du fil d'armement,
- le verrouillage des parachutes sur leurs cadres respectifs,
- l'éjection de la coiffe arrière du conteneur parachutes. Dans son mouvement, la coiffe entraîne l'épingle d'armement droite et le retard de la ceinture éjectable est ainsi percuté,
- l'extraction et le déploiement du parachute ralentisseur ; celui-ci est tiré hors du conteneur par la coiffe qui joue le rôle de parachute extracteur.

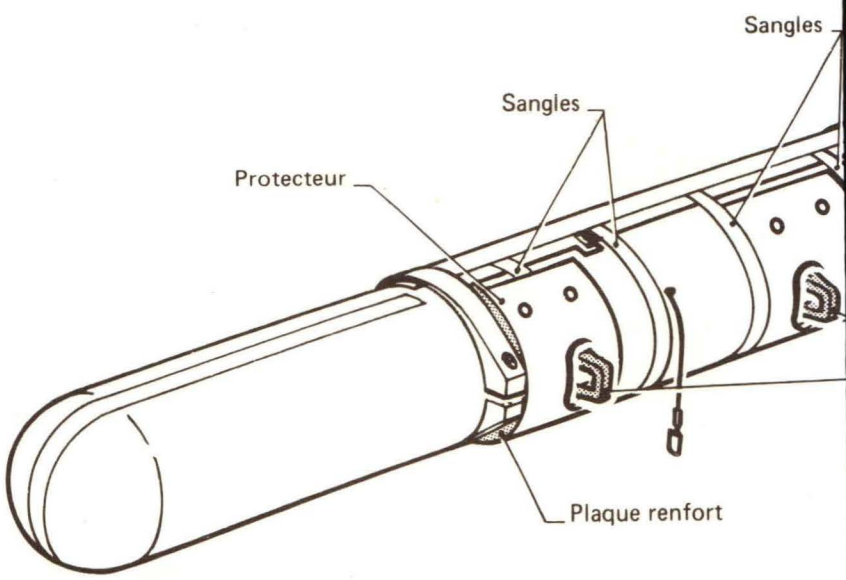
TEMPS T1 : Au terme du délai de combustion du retard pyrotechnique de la ceinture éjectable, les séquences suivantes interviennent presque simultanément :

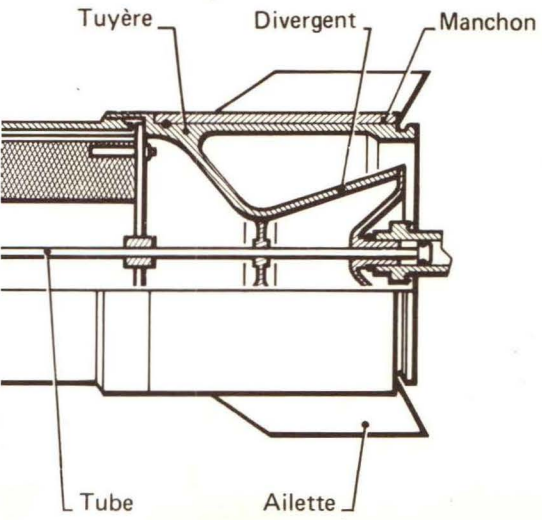
- ouverture de la ceinture de liaison conteneur-cadre de séparation. L'éjection de la ceinture provoque le largage du conteneur et du parachute ralentisseur.

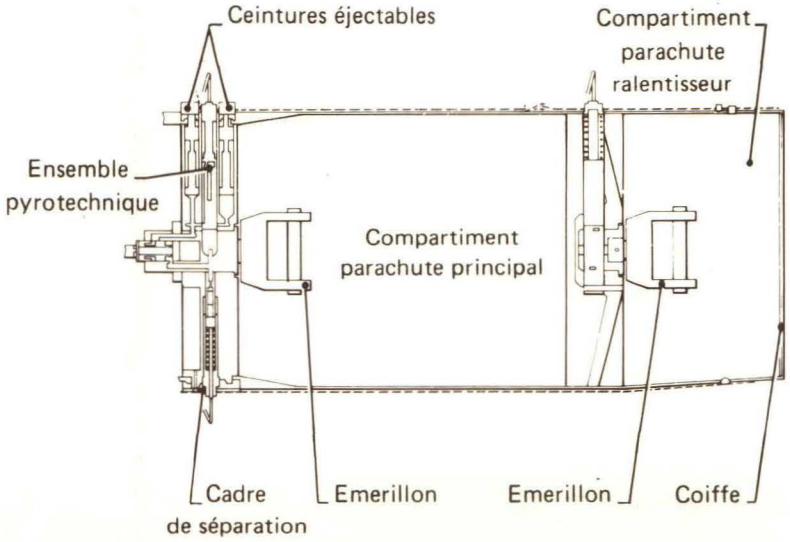

Obus
Explosif
Gaîne
Gorge
Coiffe
Fusée
Plateau arrière

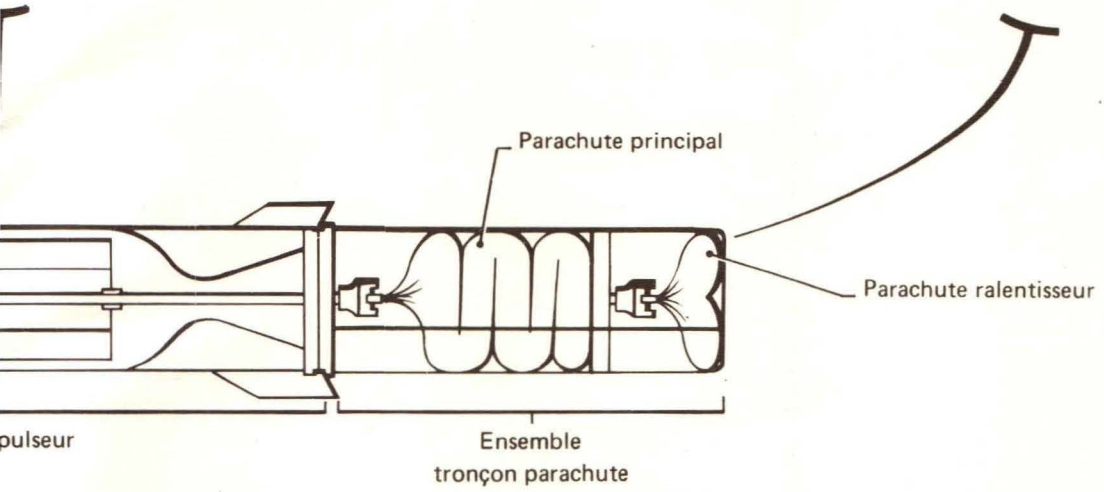

Propergol
Enveloppe
Allumeur

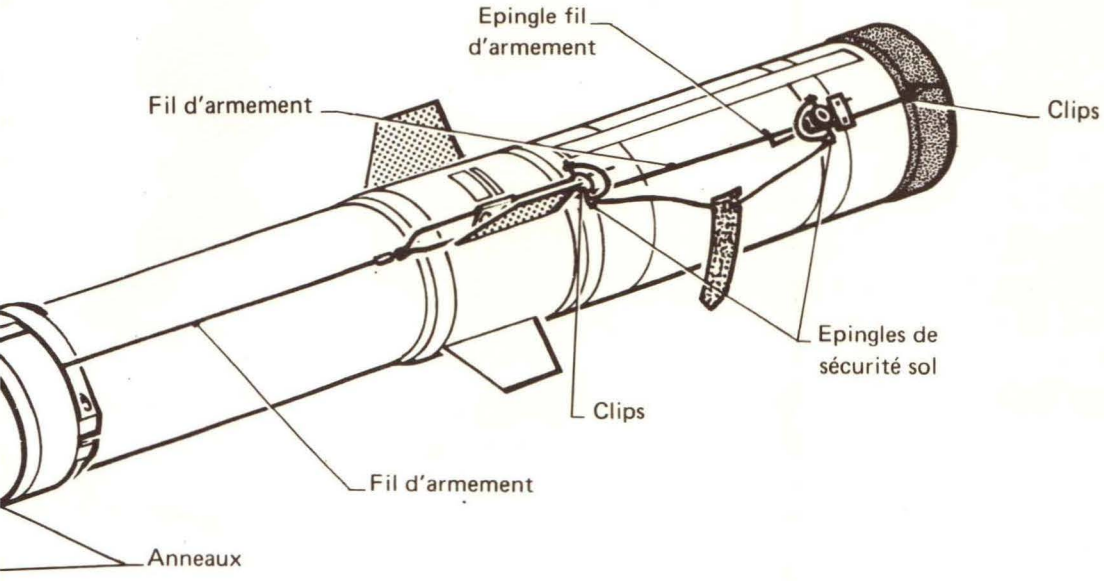

Séquenceur
Obus
Ensemble pro


Sangles
Sangles
Protecteur
Plaque renfort


Tuyère
Divergent
Manchon
Tube
Ailette


Ceintures éjectables
Compartiment parachute ralentisseur
Ensemble pyrotechnique
Compartiment parachute principal
Cadre de séparation
Emerillon
Emerillon
Coiffe


Parachute principal
Parachute ralentisseur
pulseur
Ensemble tronçon parachute


Epingle fil d'armement
Fil d'armement
Clips
Epingles de sécurité sol
Clips
Fil d'armement
Anneaux

- armement du dispositif de mise à feu du propulseur,
- libération de la masse inertielle équipant le séquenceur,
- déploiement du parachute principal,
- éventuellement, percussion du retard pyrotechnique du séquenceur.

Les séquences de libération de la masse inertielle et de percussion du retard ont pour rôle de vérifier l'efficacité du dispositif ralentisseur. Si la masse inertielle ressent une décélération égale ou supérieure à 8 g pendant le temps fixé par le retard pyrotechnique du séquenceur, le fonctionnement se poursuit. Si la durée de la décélération est inférieure à la durée prévue (par exemple dans le cas où une déchirure du parachute principal se produit peu après son ouverture), la masse à inertie reprend sa position primitive et le fonctionnement est interdit.

TEMPS T2 : Si le contrôle de la décélération s'avère bon (contrôle en valeur et durée) :

- la fusée de la bombe est armée à la suite d'un déplacement de pièces dans le séquenceur,
- le second retard pyrotechnique du séquenceur est mis à feu par percussion (ce retard est nécessaire pour permettre à la bombe de prendre une incidence convenable avant le largage du parachute principal et pour assurer un éloignement suffisant à l'avion lanceur).

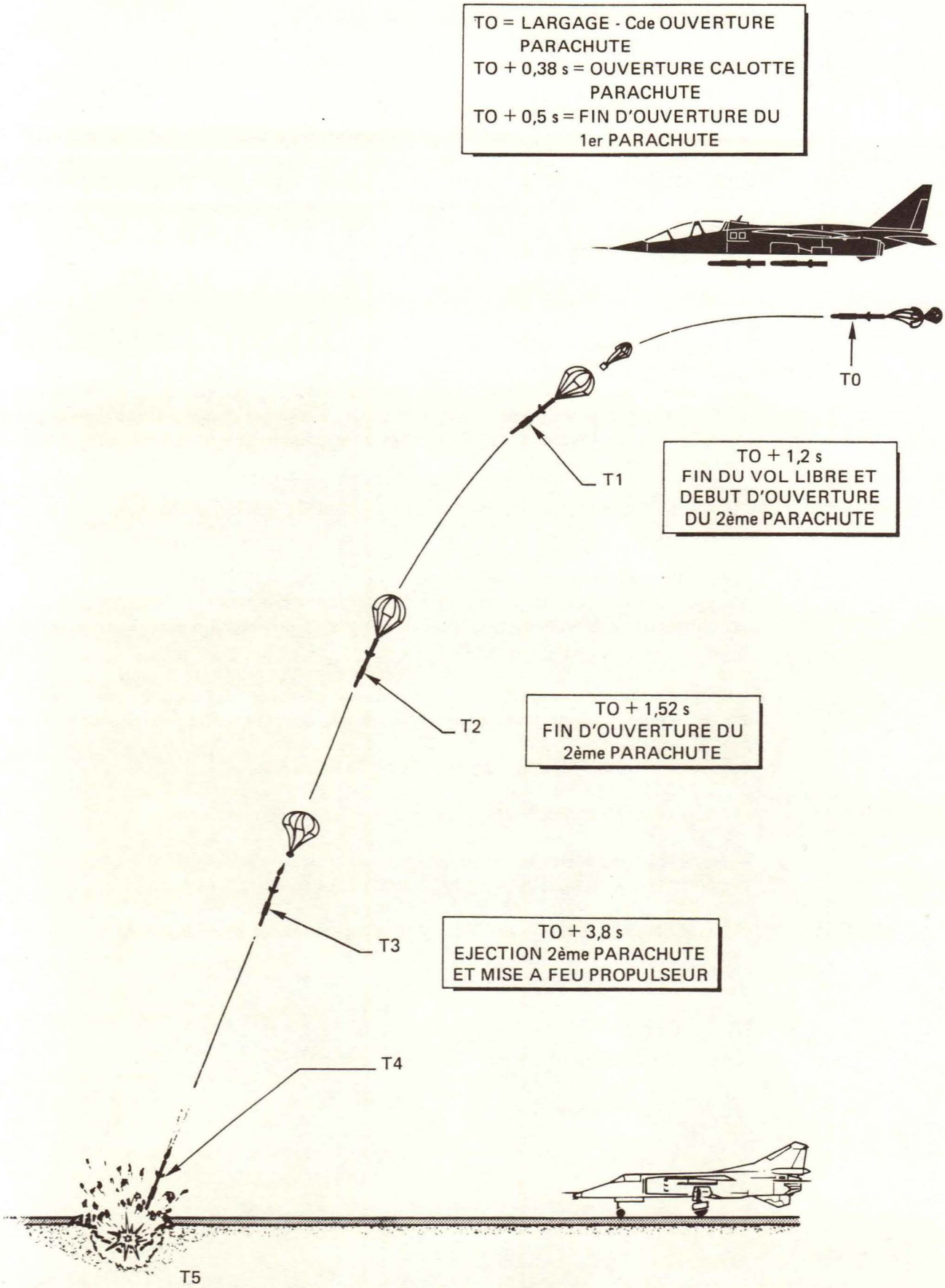
TEMPS T3 : Au terme de la combustion de ce retard pyrotechnique, les séquences suivantes interviennent :

- mise à feu de l'allumeur du propulseur,
- largage de la ceinture de liaison propulseur-cadre de séparation (le déverrouillage est consécutif à la poussée produite par les gaz de combustion de l'allumeur sur le piston de largage associé à la ceinture),
- mise à feu du propulseur qui entraîne l'éjection de l'opercule de tuyère,
- largage du cadre de séparation et, par suite, du parachute principal ; cette action est consécutive à la pression exercée par les gaz d'éjection du propulseur sur le cadre,
- combustion du propulseur jusqu'au temps T3 + 0,45 s.

TEMPS T4 : La bombe entre en contact avec la surface résistante, ce qui entraîne :

- la percussion du retard du détonateur,
- la perforation et la pénétration de la bombe sous la surface résistante.

TEMPS T5 : Une seconde après la phase précédente, la bombe explose sous la surface résistante.


TO = LARGAGE - Cde OUVERTURE PARACHUTE
TO + 0,38 s = OUVERTURE CALOTTE PARACHUTE
TO + 0,5 s = FIN D'OUVERTURE DU 1er PARACHUTE
T0
T1
TO + 1,2 s
FIN DU VOL LIBRE ET DEBUT D'OUVERTURE DU 2ème PARACHUTE
T2
TO + 1,52 s
FIN D'OUVERTURE DU 2ème PARACHUTE
T3
TO + 3,8 s
EJECTION 2ème PARACHUTE ET MISE A FEU PROPULSEUR
T4
T5

BOMBE U.S. DE 750 LIVRES M 117

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout avec corps M117-T54 ou M117-A1 . . . . . ≃ 2286 mm
- Longueur hors tout avec corps type : M117-A1E2 ou M117-A1E3 . . . . . ≃ 2274 mm
- Diamètre . . . . . 408 mm
- Envergure de l'empennage GV.M131 . . . . . 569 mm
- Envergure de l'empennage MAU 91 fermé . . . . . 568 mm
- Envergure de l'empennage MAU 91 déployé . . . . . .2121 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)

1.1 - Corps de bombe type M117-T54 ou M117-A1

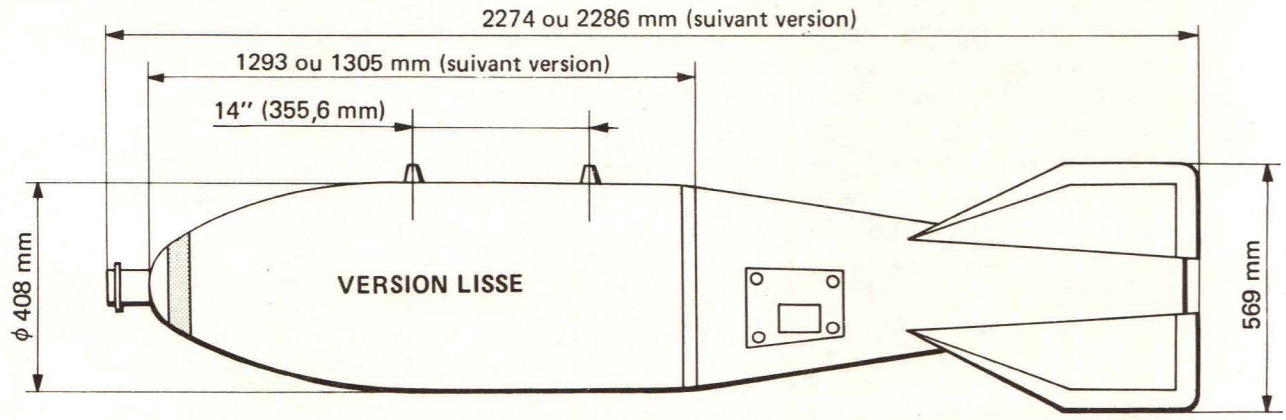
- Longueur du corps de bombe . . . . . .1305 mm
- Masse du corps vide . . . . . 159,2 kg
- Masse du corps avec charge militaire de TRITONAL . . . . . 334,22 kg

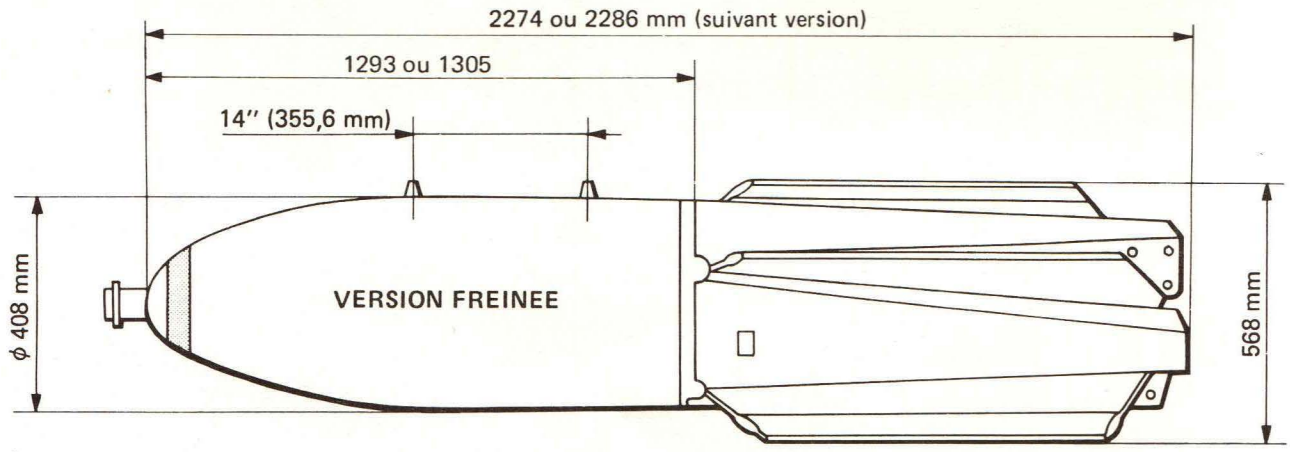
1.2 - Corps de bombe type M117-A1E2 ou M117-A1E3

- Longueur du corps de bombe . . . . . .1293 mm
- Masse du corps vide . . . . . 165 kg
- Masse du corps avec charge militaire de MINOL 2 . . . . . 337,91 kg

1.3 - Corps de bombe type M117-A1E3

- Longueur du corps de bombe . . . . . .1293 mm
- Masse du corps vide . . . . . 159,23 kg
- Masse du corps avec charge militaire de TRITONAL . . . . . 339 kg





2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

La bombe de 750 lbs M117 est une bombe explosive de démolition conçue pour un emport extérieur sous pylône dont les éjecteurs
- comportent des crochets à entr'axes de 14 pouces,
- réalisent l'éjection forcée de la charge.

Selon le type de mission cette bombe peut-être équipée d'un empennage dit de grande vitesse du type M131, ou d'un empennage frein du type MAU 91 pour les bombardements à très basse altitude.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

4.1 - Générale

La bombe U.S. de 750 lbs M117 est de forme cylindro-ogivale et mise en place sous pylône par anneaux d'accrochage à entr'axes de 14 pouces.

Elle comprend :
- un corps de bombe contenant la charge militaire dont le chargement actif représente 45% de la masse,
- une gaine filetée à chaque extrémité du corps de bombe destinée à recevoir la fusée d'ogive ou de culot,
- à la partie supérieure :
  - les deux anneaux mobiles d'accrochage,
  - un puits pour emport par anneau central,
  - un puits d'armement situé entre l'anneau d'accrochage avant et le puits central permettant d'installer les câbles d'armement des allumeurs des fusées de culot et d'ogive.

Sur l'ogive du corps de bombe une bande circulaire identifie la nature de la charge militaire :
- une bande jaune de 76 mm de large : TRITONAL
- une bande jaune de 176 mm de large : MINOL 2

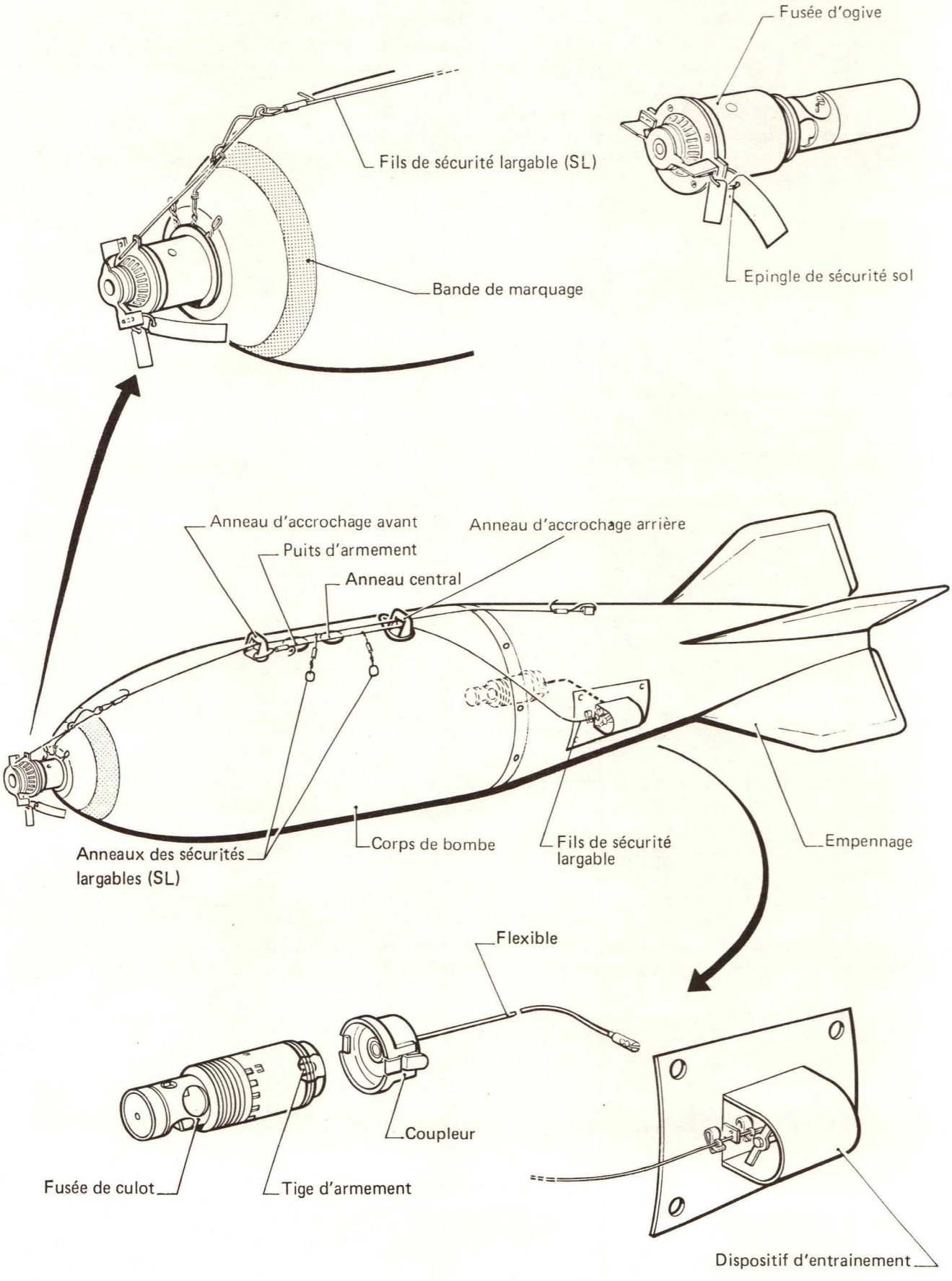
Nota : Les diverses variétés de corps de bombe sont dues :
- au type d'accrochage (un anneau central ou deux anneaux de 14 pouces)
- au type de charge militaire (TRITONAL ou MINOL 2).

4.2 - Version lisse

En version lisse, la bombe est équipée :
- à l'ogive, d'une fusée du type M 904.E2,
- au culot, d'une fusée du type M 905.E ou 906.RC.

Nota : Des fusées d'armement électrique du type FMU peuvent être installées en ogive ou en culot.

- des fils des sécurités largables (S.L.) pour l'armement des fusées d'ogive et du culot,
  - du type F1A avec l'ensemble d'armement ATU 35 A/B ou T25 E6,
  - du type 251 avec l'ensemble d'armement T25 E6.


Fusée d'ogive
Fils de sécurité largable (SL)
Bande de marquage
Epingle de sécurité sol
Anneau d'accrochage avant
Puits d'armement
Anneau central
Anneau d'accrochage arrière
Anneaux des sécurités largables (SL)
Corps de bombe
Fils de sécurité largable
Empennage
Flexible
Coupleur
Fusée de culot
Tige d'armement
Dispositif d'entrainement

Les sécurités d'armement sont assurées :
- en vol porté : par les fils des sécurités largables (SL) d'ogive et de culot,
- au sol : par une épingle de sécurité au travers de l'éolienne de la fusée d'ogive, par une goupille de sécurité dans l'axe de l'ensemble d'armement de la fusée de culot.

– D'un empennage en tôle de forme cruciforme, du type GV.M.131 destiné à assurer la stabilité de la bombe lors de l'éjection.
Cet empennage comporte deux portes d'accès :
- l'une à gauche pour la fixation du dispositif d'entraînement,
- l'autre, diamétralement opposée, pour permettre le raccordement du flexible de liaison au dispositif d'entraînement,
- sur la circonférence, une série de trous pour la fixation de l'empennage sur le corps de bombe.

Nota : La configuration du montage de l'empennage sur le corps de bombes en (+) ou en (x) sera fonction de la compatibilité avec le pylône universel.

4.3 - Version freinée

Dans cette version, la bombe est équipée :
– à l'ogive d'une fusée du type M 904.E2

Nota : Une fusée d'armement électrique du type FMU peut être installée en ogive.

- d'un fil de sécurité largable de type F1A pour l'armement de la fusée d'ogive,
- à la partie supérieure, l'anneau arrière est équipé d'une manille MAU 105 pour le passage des fils de commande d'ouverture de l'empennage.

Les sécurités d'armement sont assurées :
- en vol porté : par le fil de sécurité largable (SL) d'ogive et l'épingle de commande d'ouverture des palettes de freinage,
- au sol : par une épingle de sécurité avec flamme et par le fil de sécurité largable pour la fusée d'ogive
  par une épingle de sécurité avec flamme et par l'épingle de commande pour les palettes de freinage.

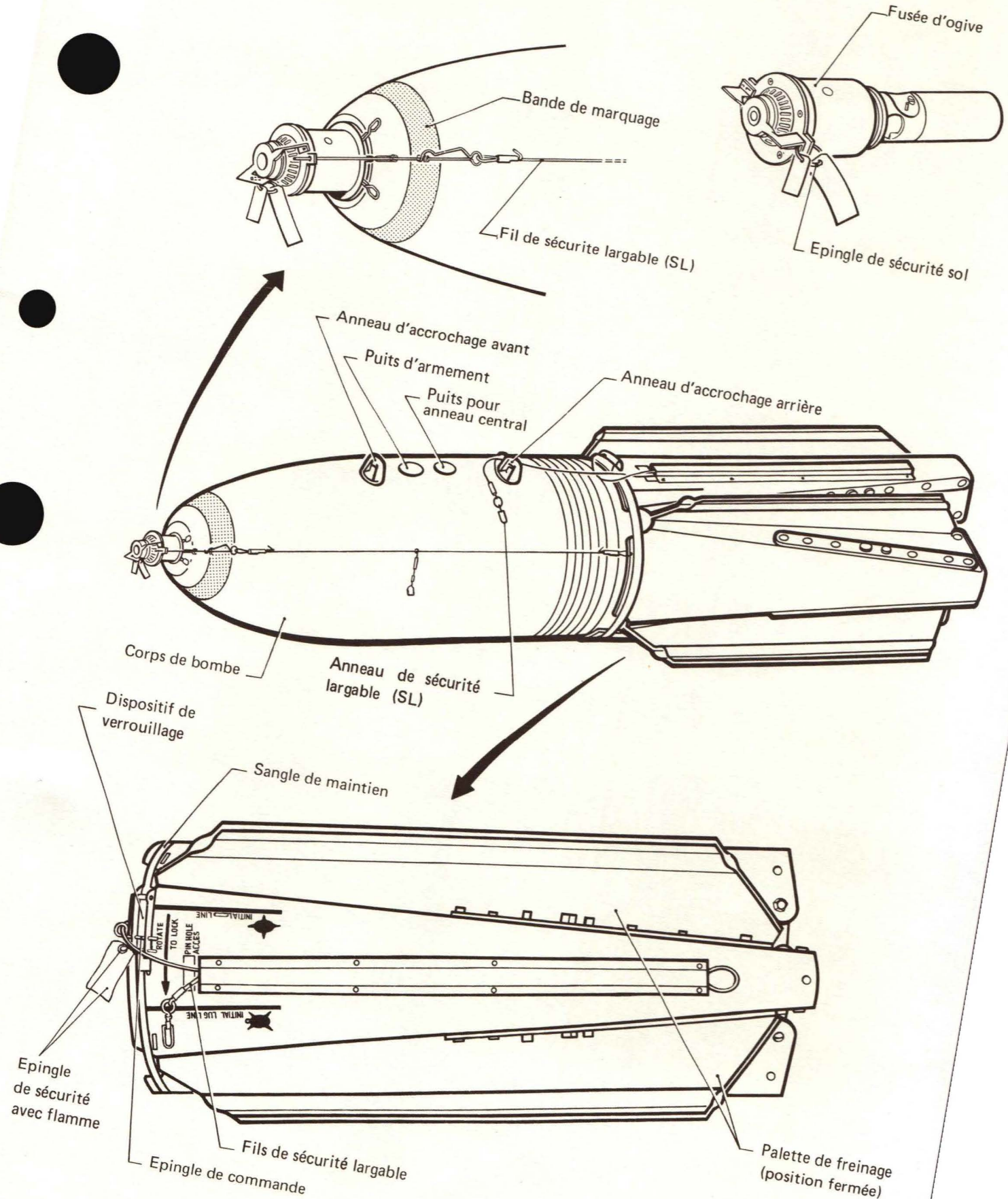
– d'un empennage cruciforme de forme tronconique comportant :
  - à l'extérieur, quatre palettes métalliques mobiles, articulées aux points arrière des ailerons et qui assurent le freinage de la bombe lors de sa chute,
  - sur la palette inférieure gauche un trou pour la fixation du fil de sécurité largable (SL) de la fusée d'ogive,
  - une sangle métallique qui maintient en tension les palettes par un dispositif mécanique de verrouillage. Ce dispositif est immobilisé par une épingle de commande solidaire du fil de sécurité largable et une épingle avec flamme interdisant toute ouverture intempestive au sol,
  - à l'intérieur, un amortisseur destiné à atténuer l'ouverture des palettes de freinage.

La fixation de l'empennage s'opère par rotation d'environ 15° dans le sens de la flèche et au regard de deux repères d'alignement marqués «INITIAL - LUQ - LINE». Le tout est immobilisé par deux chevilles au travers des fenêtres correspondantes «PIN - HOLE - ACCES».

Nota : La configuration de montage de l'empennage sur le corps de bombe en (+) ou en (x) sera fonction de la compatibilité avec le pylône universel.

5 - FONCTIONNEMENT

Paraîtra ultérieurement.



VERSION FREINEE

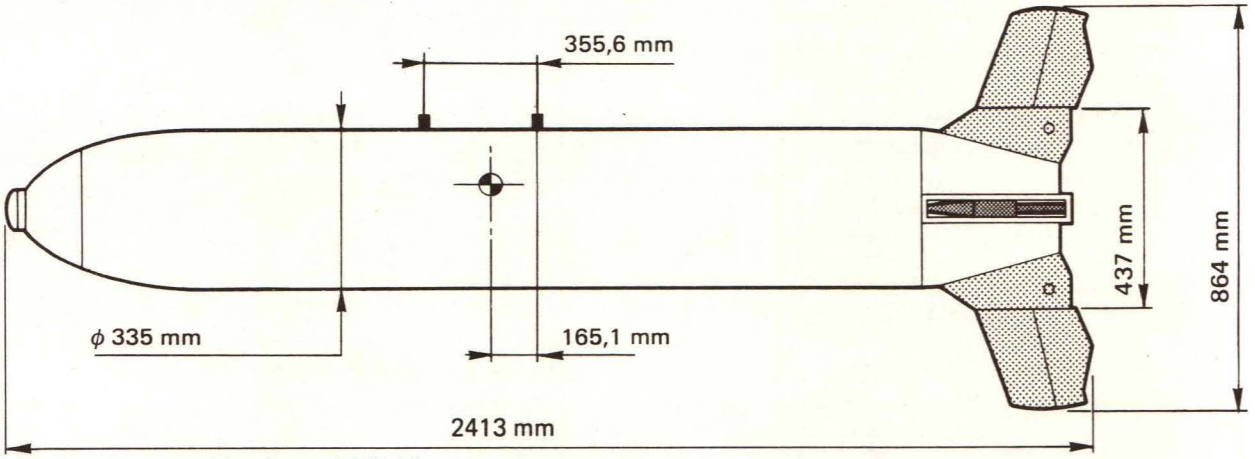
BOMBE MK20 MOD8

"Type ROCKEYE"

1 - GENERALITES

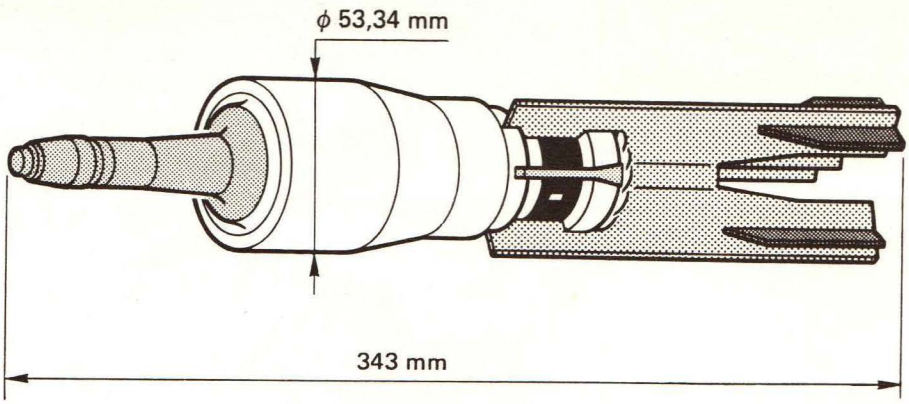
Caractéristiques physiques :
de la bombe MK20 MOD8

- Longueur hors-tout avec capot de protection ..... 2413 mm
- Longueur sans capot de protection ..... 2337 mm
- Diamètre du corps de bombe ..... 335 mm
- Diamètre "empennages rentrés" ..... 437 mm
- Diamètre "empennages déployés" ..... 864 mm
- Centre de gravité (en avant de l'anneau arrière) ..... 165,1 mm
- Masse totale avec sous munitions ..... 222 kg
- Poids d'explosif ..... 45 kg
- Entre axes des anneaux d'accrochage ..... 355,6 mm
- Sous munition, capacité d'emport 247 MK118



de la sous munition type MK118

- Longueur totale ..... 343 mm
- Diamètre hors-tout ..... 53,34 mm
- Poids ..... 0,598 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette bombe à dispersion munie de sous-munitions permet l'attaque au sol à très basse altitude d'objectifs tels que :

- convois,
- avions au parking,
- dépôts de matériels,
- véhicules blindés etc...

La bombe ROCKEYE MK20 MOD8 se compose essentiellement :

- d'un corps de bombe type "DISPENSER UNIVERSEL MK7",
- d'une fusée d'ogive type MK339,
- de 247 sous-munitions type MK118 à Charge Creuse "CC".

3 - DESCRIPTION SUCCINTE DE LA MK20

La bombe à dispersion comprend trois parties principales :

- La partie avant de forme ogivale est composée de deux demi-coquilles qui sont fixées sur le cadre avant du corps de bombe, chacune par quatre vis,

  .les deux demi-coquilles en place enveloppent la fusée d'ogive jusqu'au niveau de l'éolienne et de sa ceinture de blocage,
  . chaque demi-coquille est indépendamment démontable et ce en fonction des besoins.

  La demi-coquille supérieure comporte deux fenêtres rectangulaires, prévues pour les contrôles.

  - Fenêtre de gauche, pour les contrôles de temps "PRIMAIRE/OPTION" de la fusée MK339.

  - Fenêtre de droite, pour la vérification de l'indicateur de non armement. Indicateur à bulle couleur VERTE "SECURITE/NON ARME".

  - De plus une échancrure permet le passage de l'épingle de sécurité "OPTION WIRE".

  La coquille inférieure comporte du coté gauche deux orifices donnant accès aux vis de réglage des temps PRIMAIRE/OPTION :

  - le plus en avant, pour le réglage en temps PRIMAIRE,

  - le second pour le réglage en temps OPTION.

  De plus une échancrure assure le passage d'une épingle de sécurité muni d'une flamme et du fil d'armement "PRIMARY WIRE" SLC au travers de la clavette PRIMAIRE.

  Ces deux fils (sécurités et armement) maintiennent fermée la ceinture de blocage de l'éolienne.

  La ceinture de blocage, est maintenue sur la demi-coquille inférieure par un câble, et est imperdable même après éjection de la bombe.

- La partie centrale, de forme cylindrique comporte :

Sur l'avant,

. la fixation de la fusée par l'intermédiaire de quatre vis pointeaux et ce avant la mise en place des deux demi-coquilles,
.la valve de pressurisation bombe.

NOTA :
La mise en place ou le retrait de la fusée doivent s'effectuer corps de bombe dépressurisé.

. deux rainures latérales permettant la cassure et la séparation longitudinale du corps de bombe provoquées par le fonctionnement de la charge linéaire suite à l'explosion du relais d'amorçage,

. d'une rainure supérieure pour le passage de deux gaines et de leur fils d'armement SLO-SLC allant respectivement au travers des clavettes OPTION/PRIMAIRE.

Sur le dessus,

. deux puits pour la fixation d'anneaux d'accrochage à entre axes de 14 pouces (355,6 mm),
. de part et d'autre des anneaux d'accrochage une gouttière de protection munie d'échancrures de réception,
- celle de gauche pour le passage de la gaine équipée du fil d'extraction permettant le déploiement des empennages mobiles,
- celle de droite pour le passage des deux gaines équipées des fils permettant l'armement des SLO et SLC de la fusée.

NOTA
Il faut savoir que :
- la gouttière de gauche ne comporte pas d'anneaux, le fil d'extraction est directement fixé dans l'échancrure sur le fil de libération des empennages mobile,
- la gouttière de droite, protégeant les deux fils d'armement SLO-SLC, comporte des anneaux d'utilisation, de formes différentes et placé dans les échancrures de sorte à être utilisés en fonction du pylône récepteur.

. Anneau TRIANGULAIRE pour la drisse d'armement TEMPS OPTION "SLO".
. Anneau OBLONGUE pour la drisse d'armement TEMPS PRIMAIRE "SLC".

Les anneaux TRIANGULAIRE et OBLONGUE non utilisés sont systématiquement supprimés.

- La partie arrière de forme cylindro-ogivale à empennages cruciformes est maintenue sur l'arrière du corps de bombe par vis cruciformes et comprend quatre empennages déployables, maintenus rentrés par une ceinture.

Cette ceinture est maintenue fermée autour des empennages par une goupille munie d'une flamme "SECURITE-SOL", ainsi que par le fil d'extraction.
A l'éjection de la bombe et après libération de la ceinture, chaque empennage se déploie sous l'effet de son ressort, et est maintenu verrouillé dans cette position par l'intermédiaire d'un plongeur télescopique dans les orifices empennages. La ceinture de maintien est retenue à la partie inférieure arrière par un câble rendu imperdable.

4 - LES SECURITES

Les équipements de sécurité sont liés aux équipements de vol et de commande. Ils réalisent les fonctions suivantes :

- Au sol :
  . sur la fusée d'ogive par une épingle de sécurité-sol munie d'une flamme et du fil d'armement "SLC" au travers de la ceinture de blocage de l'éolienne,
  . au travers de la ceinture de maintien des empennages déployables par une goupille de sécurité-sol munie d'une flamme et le fil d'extraction de la ceinture.

- En vol :
  . par le fil d'armement "SLC" et le fil d'extraction de la ceinture de maintien des empennages.

5 - DESCRIPTION SUCCINTE DE LA SOUS MUNITION MK118

La sous-munition MK118 du type charge creuse "CC" est à priori prévue anti-char et comprend :

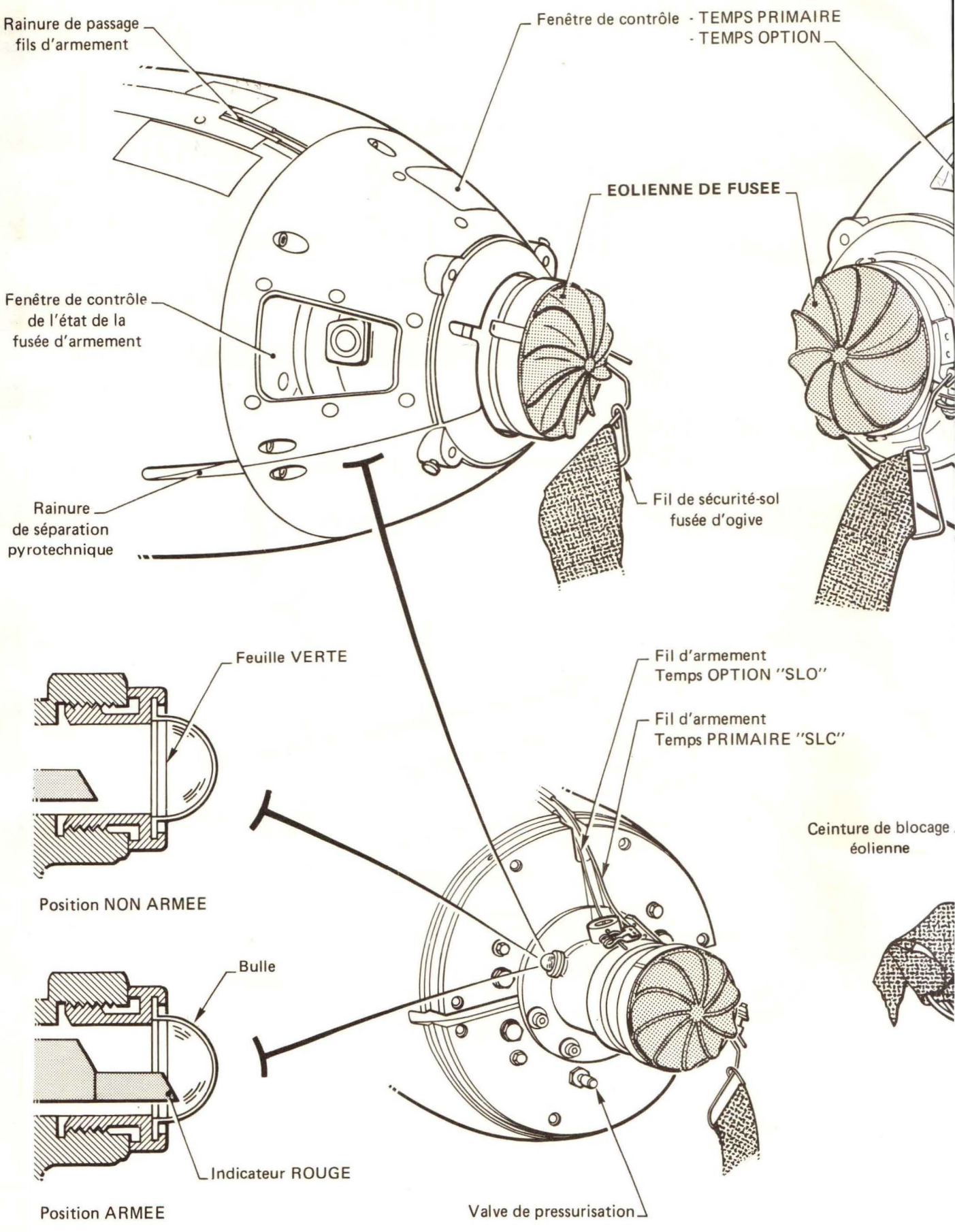
- l'élément d'ogive de la fusée,
- le corps,
- l'élément de culot de la fusée,
- d'une fenêtre permettant la vérification "SECURITE-NON ARME",
- d'une éolienne pour l'alignement pyrotechnique de la chaîne d'armement,
- l'élément de stabilisation à empennage triple. Chaque élément est doté de stabilisateur.

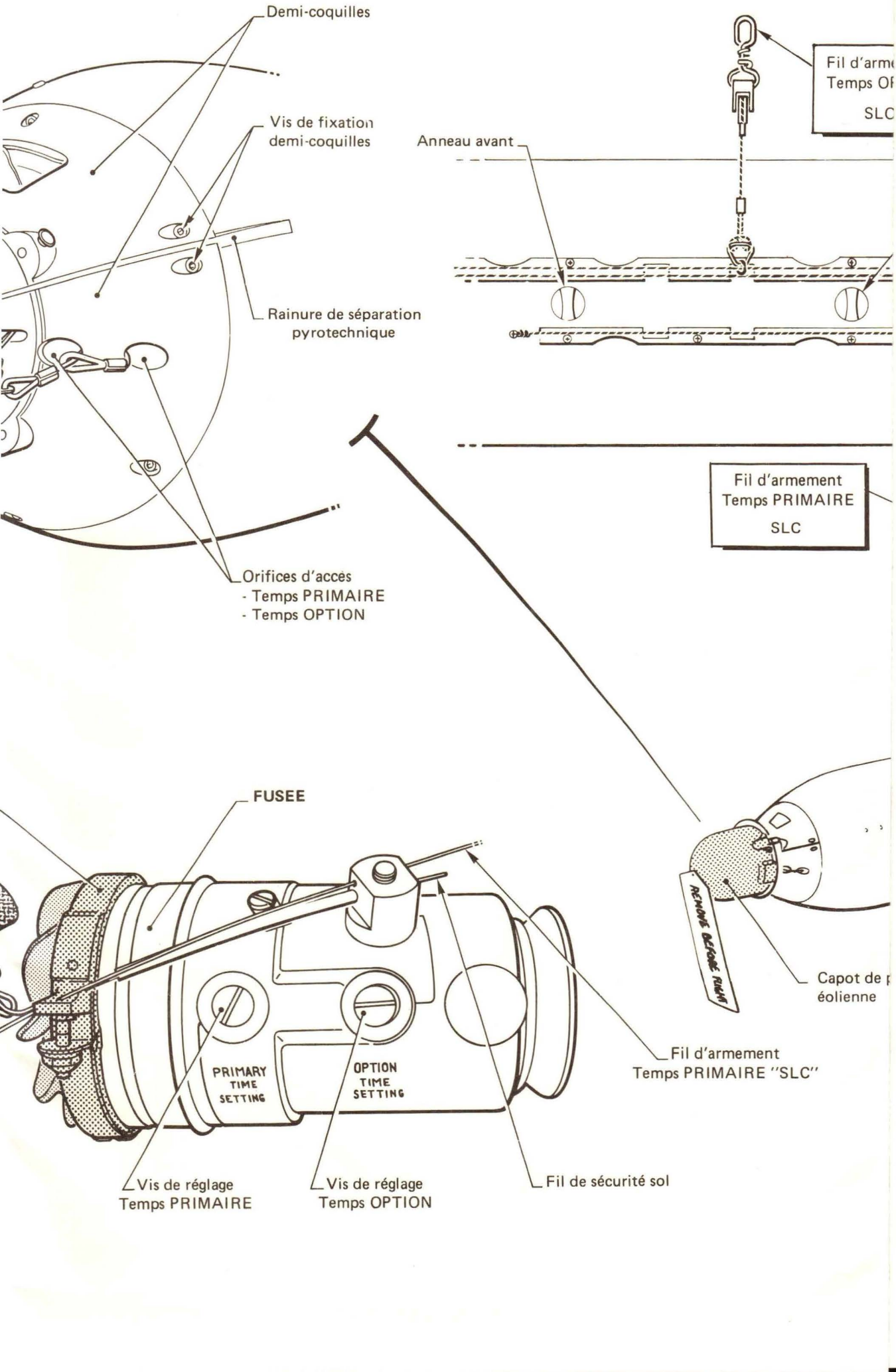
Deux types de fonctionnement sont possible suivant la cible heurtée :

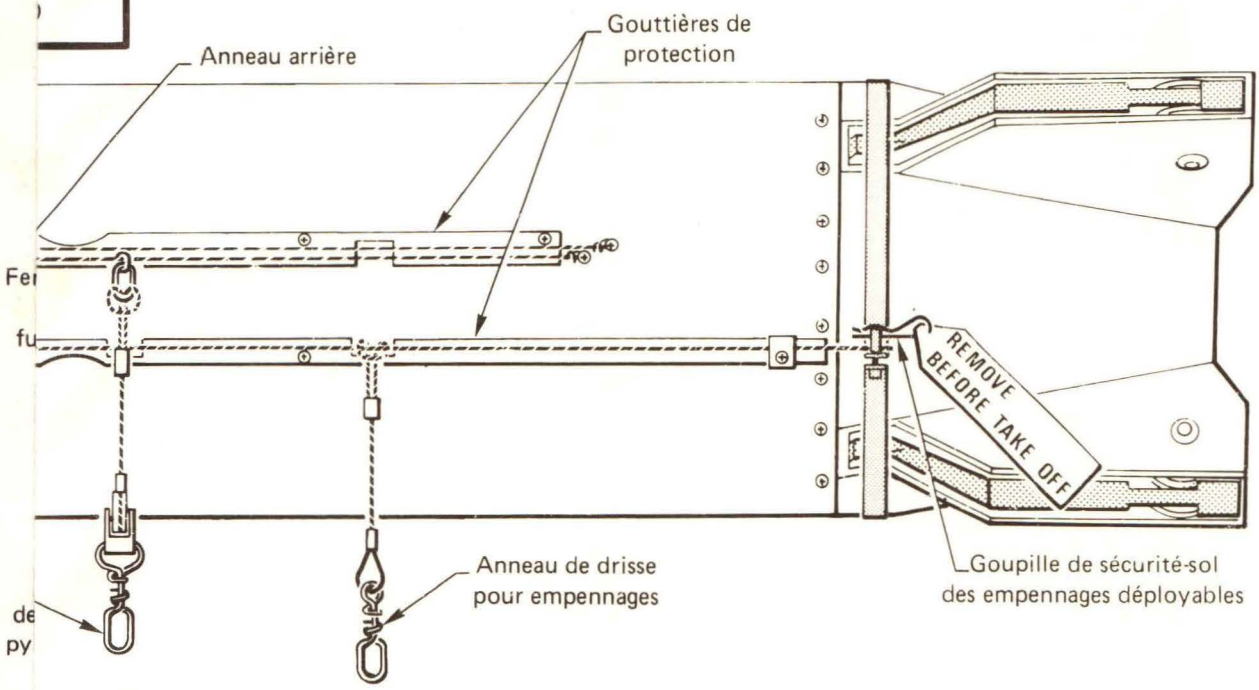
- impact sur cible dure (char), fonctionnement au contact par le détonateur OGIVE,

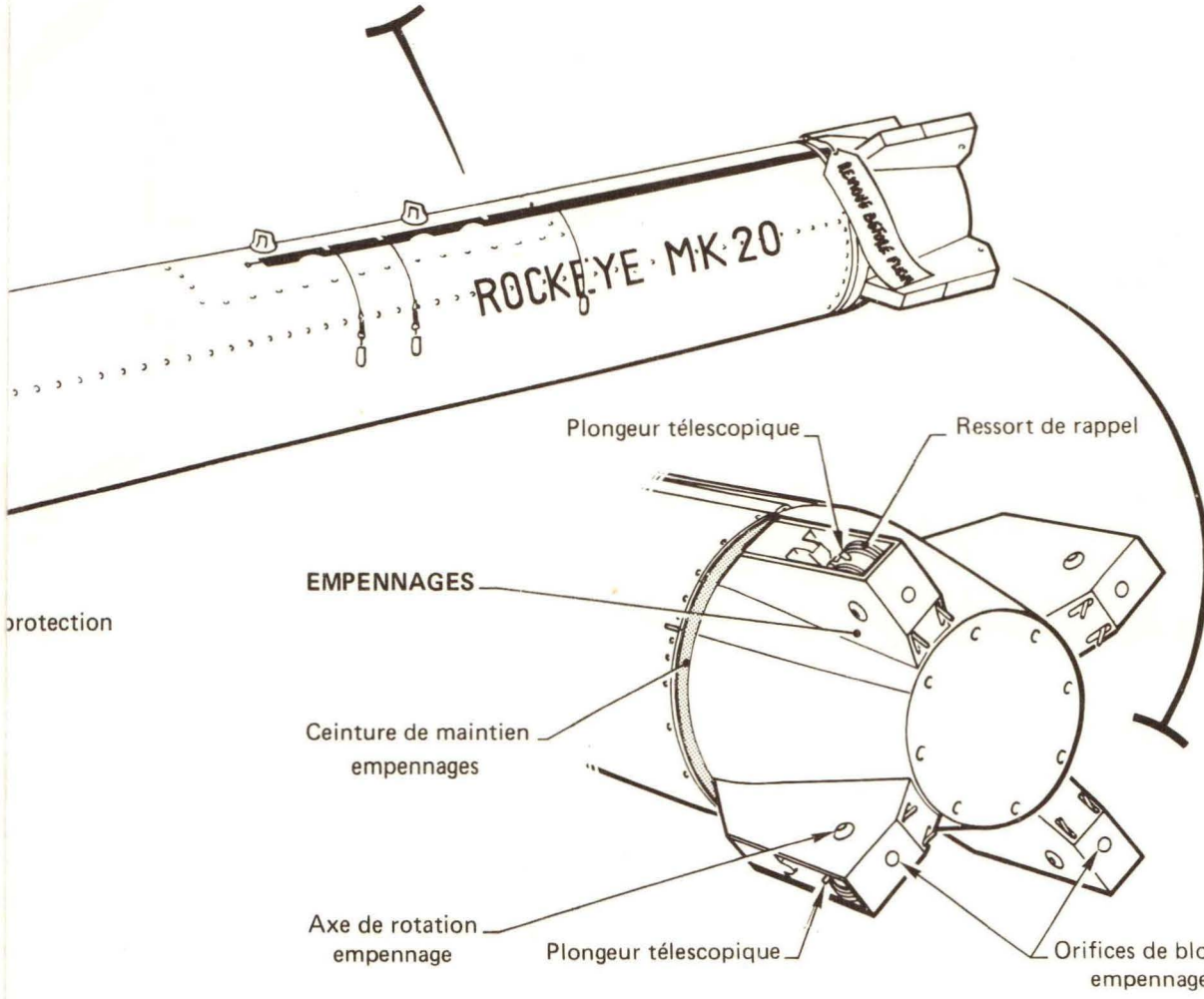
- impact sur cible tendre (camion etc...) fonctionnement par inertie avec le détonateur de CULOT.

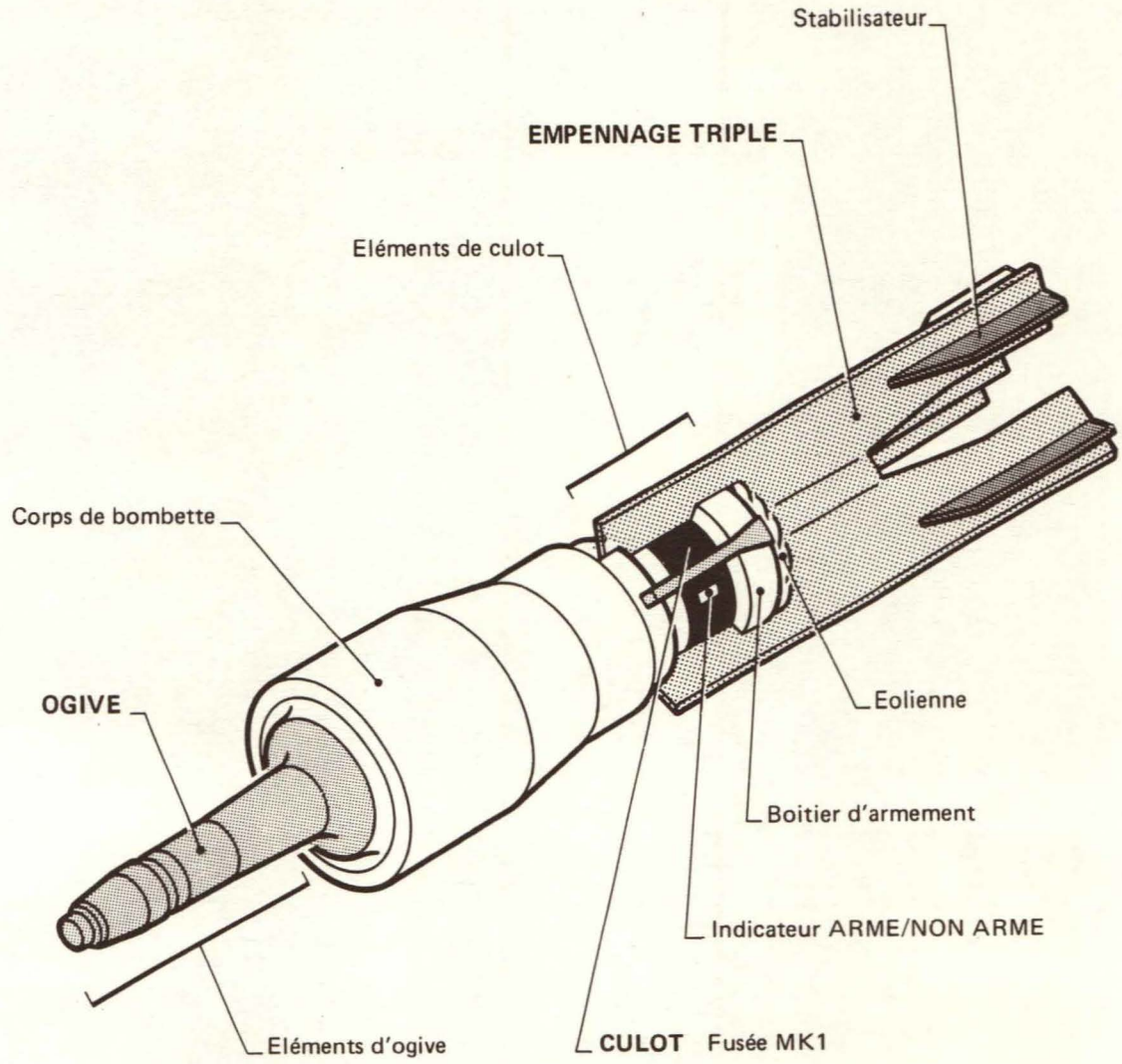
NOTA :
Le niveau de sensibilité des deux modes de fonctionnement permet de traverser un filet de camouflage, feuillage etc... sans fonctionnement.


Rainure de passage fils d'armement
Fenêtre de contrôle - TEMPS PRIMAIRE - TEMPS OPTION
EOLIENNE DE FUSEE
Fenêtre de contrôle de l'état de la fusée d'armement
Fil de sécurité-sol fusée d'ogive
Rainure de séparation pyrotechnique
Feuille VERTE
Fil d'armement Temps OPTION "SLO"
Fil d'armement Temps PRIMAIRE "SLC"
Ceinture de blocage éolienne
Position NON ARMEE
Bulle
Indicateur ROUGE
Position ARMEE
Valve de pressurisation


Demi-coquilles
Vis de fixation demi-coquilles
Rainure de séparation pyrotechnique
Orifices d'accès
- Temps PRIMAIRE
- Temps OPTION
Anneau avant
Fil d'arme
Temps OF
SLC
Fil d'armement
Temps PRIMAIRE
SLC
FUSEE
PRIMARY TIME SETTING
OPTION TIME SETTING
REMOVE BEFORE FLIGHT
Capot de p
éolienne
Fil d'armement
Temps PRIMAIRE "SLC"
Vis de réglage
Temps PRIMAIRE
Vis de réglage
Temps OPTION
Fil de sécurité sol


Anneau arrière
Gouttières de protection
REMOVE BEFORE TAKE OFF
Anneau de drisse pour empennages
Goupille de sécurité-sol des empennages déployables

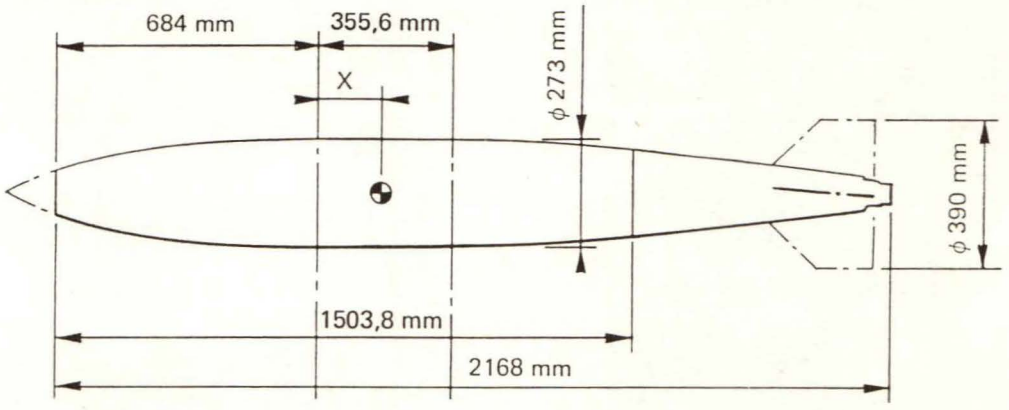

ROCKEYE MK 20
Plongeur télescopique
Ressort de rappel
EMPENNAGES
Ceinture de maintien empennages
Axe de rotation empennage
Plongeur télescopique
Orifices de blocage empennages


Stabilisateur
EMPENNAGE TRIPLE
Eléments de culot
Corps de bombette
OGIVE
Eolienne
Boitier d'armement
Indicateur ARME/NON ARME
Eléments d'ogive
CULOT Fusée MK1

BOMBE 500 LBS MK 82 LISSE

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur totale de la bombe ..... 2168 mm
- Longueur du corps de bombe ..... 1503,8 mm
- Longueur de l'empennage ..... 488 mm
- Diamètre ..... 273 mm
- Diamètre de l'empennage ..... 390 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... (14 pouces) 355,6 mm
- Masse ..... 230 kg
- Masse d'explosif ..... 87 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) ..... 170 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette bombe d'emploi général est destinée à faire face à la majorité des missions de bombardement en agissant :
- par effet de souffle,
- par effet d'éclats,
- par effet de mine dû à l'ébranlement produit lors de l'explosion.

Les parois latérales sont assez épaisses afin de fournir à l'explosion des éclats meurtriers (effets contre les équipements de constructions légères, véhicules, avions au sol ou personnels).

L'ogive est plus épaisse que le corps de bombe afin de permettre une pénétration dans des objectifs de dureté moyenne sans se désorganiser.
L'amorçage est généralement réalisé par les deux fusées, ce qui permet de choisir l'effet désiré :
- effet de souffle et d'éclats avec la fusée d'ogive,
- effet de mine avec la fusée de culot.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

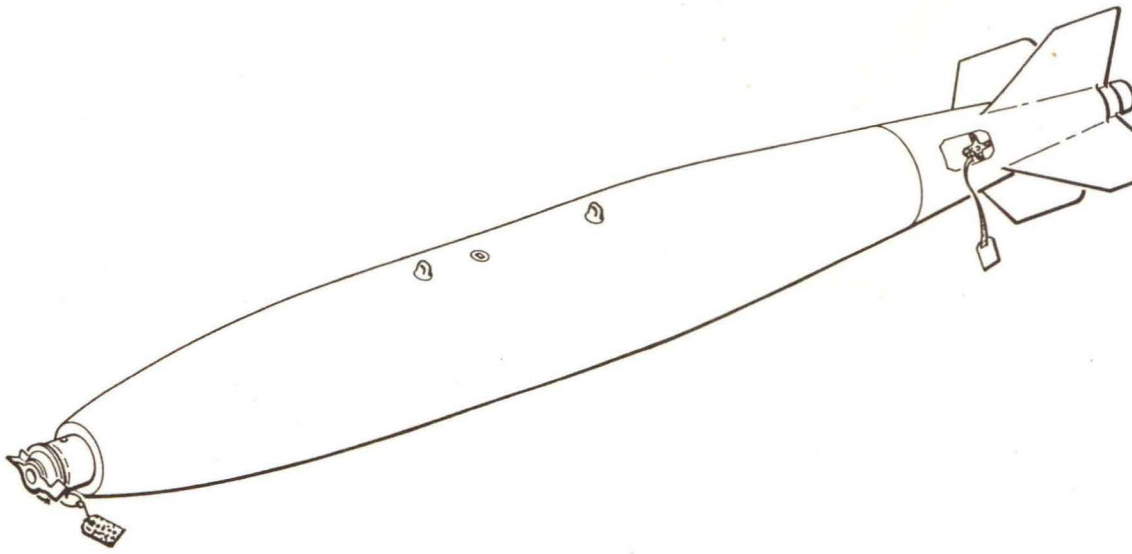
Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105–3 PERFORMANCES.

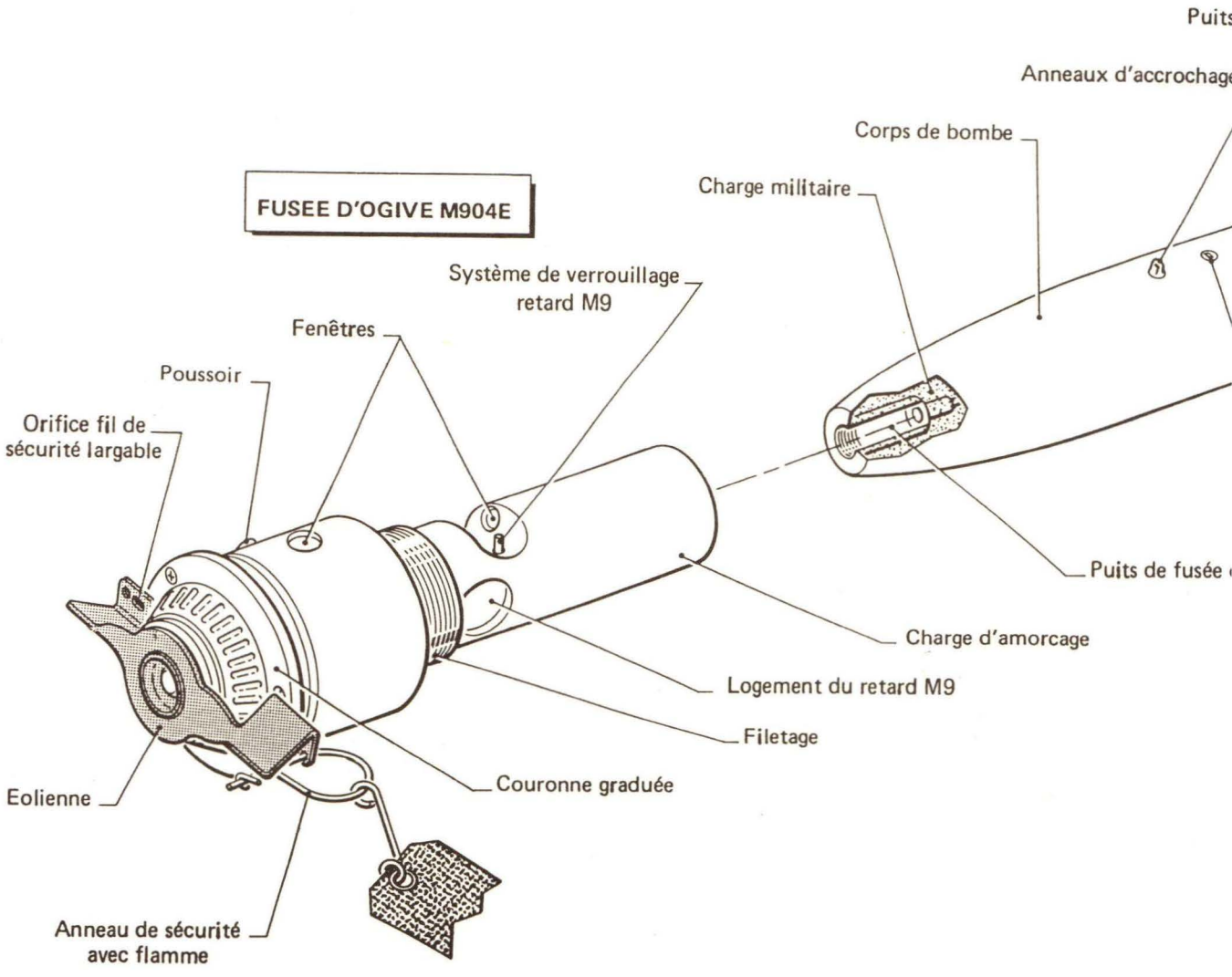
4 - DESCRIPTION

La bombe US de 500 lbs MK82 lisse est de forme cylindro-ogivale. Elle est mise en place sous pylône ou sous adaptateur par anneaux d'accrochage à entr'axe de 14 pouces.

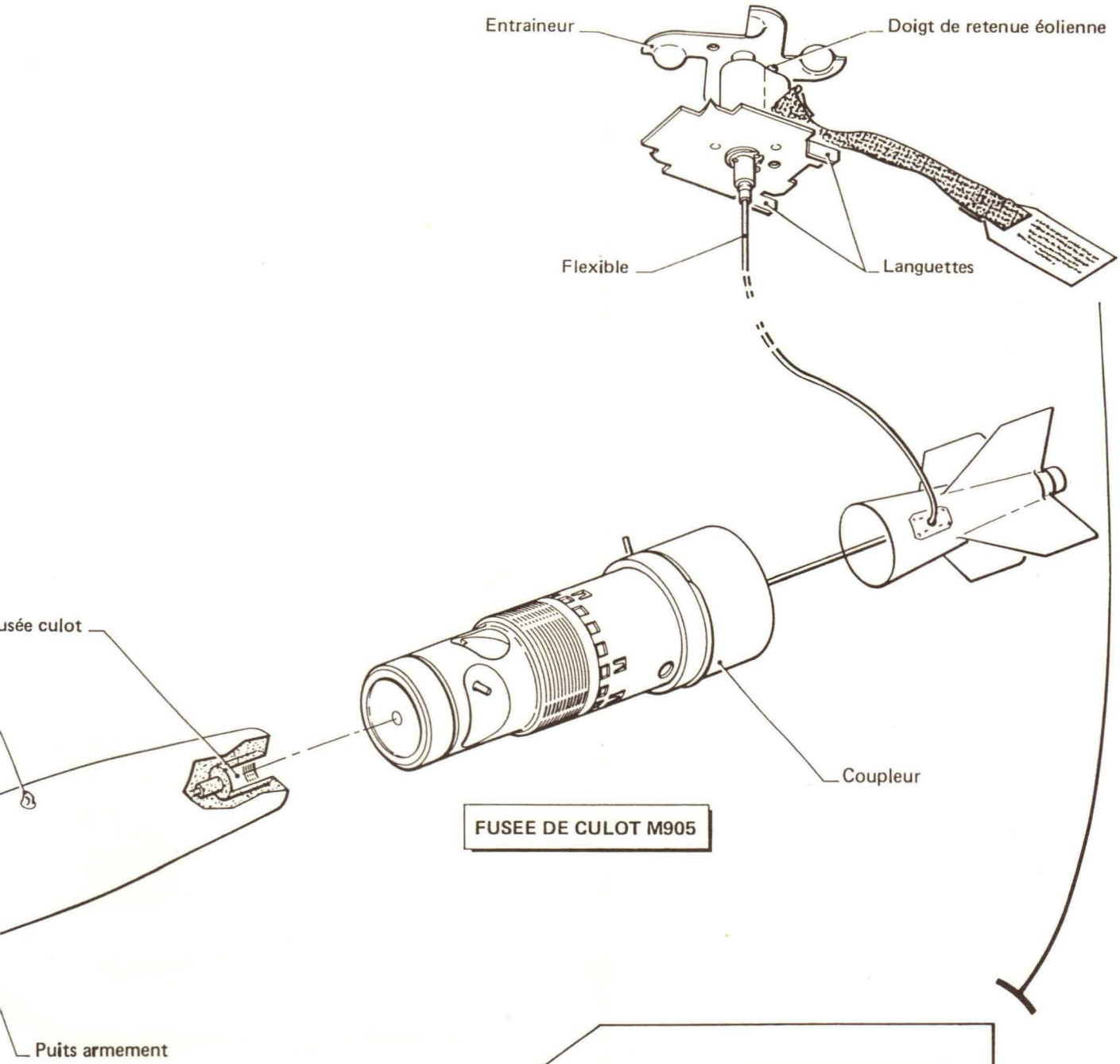
Elle comprend :

- un corps de bombe contenant la charge militaire dont le chargement actif représente 36% de la masse.
- une gaine filetée à chaque extrémité du corps de bombe destinée à recevoir la fusée d'ogive à l'avant et la fusée de culot à l'arrière,
- à la partie supérieure
  - deux anneaux d'accrochage,
  - un puits d'armement situé derrière l'anneau d'accrochage avant permettant d'installer les câbles d'armement des allumeurs des fusées (non utilisés actuellement).




FUSEE D'OGIVE M904E
Puits
Anneaux d'accrochage
Corps de bombe
Charge militaire
Système de verrouillage retard M9
Fenêtres
Poussoir
Orifice fil de sécurité largable
Puits de fusée
Charge d'amorcage
Logement du retard M9
Filetage
Couronne graduée
Eolienne
Anneau de sécurité avec flamme

ENSEMBLE D'ARMEMENT ATU 35 A/B



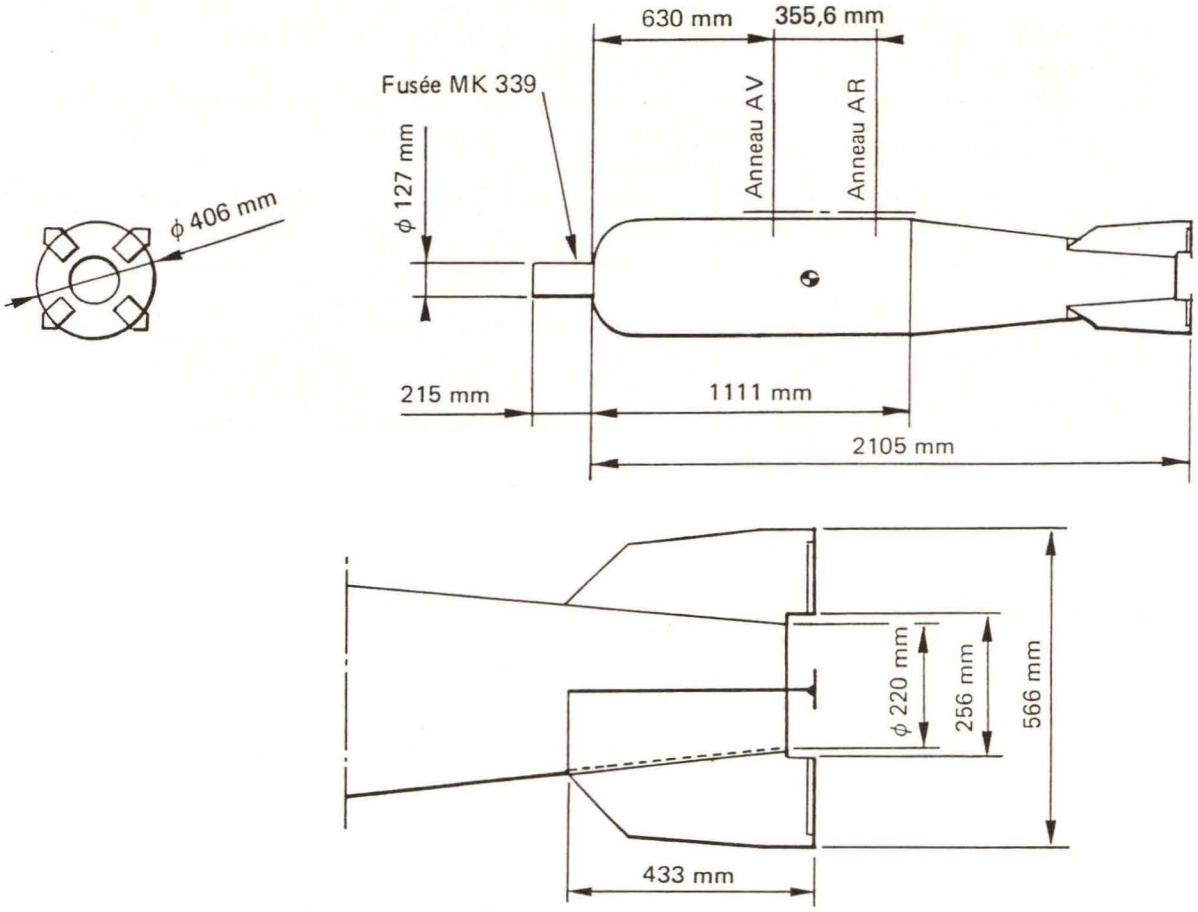
FUSEE DE CULOT M905

REMOVE COTTER PIN AFTER ARMING WIRE HAS BEEN INSERTED IN DRIVE ASSY . IF BOMB IS NOT DROPPED, REPLACE COTTER PIN BEFORE REMOVING ARMING WIRING FROM DRIVE ASSY.

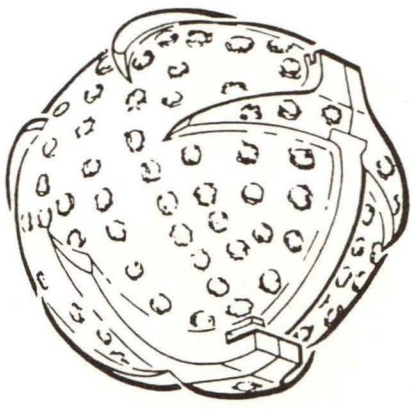
BOMBE A DISPERSION CBU 58

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- De la bombe CBU 58
  - Longueur (sans fusée) ..... 2105 mm
  - Diamètre du conteneur ..... 406 mm
  - Diamètre de l'empennage ..... 566 mm
  - Longueur (avec fusée) ..... 2320 mm
  - Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... (14 pouces) 355,6 mm
  - Masse ..... 375 kg
  - Nombre de grenades (BLU 63B) 650



- De la sous-munition (grenade BLU 63B)
  - Diamètre ..... 70 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette bombe à dispersion munie de grenades permet l'attaque au sol contre les troupes à découvert, les véhicules, les installations légères, les avions au sol.

La bombe à dispersion CBU 58 comprend :
- une fusée d'ogive type MK 339,
- un conteneur SUU 30H/B contenant 650 sous-munitions
- un empennage cruciforme.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'équipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION SUCCINTE DE LA CBU 58

Le conteneur SUU 30 H/B se présente sous la forme d'un corps creux divisé en deux demi-coquilles dans le sens longitudinal.
La demi-coquille supérieure comporte une section dos renforcée, recevant les anneaux d'accrochage. Le revêtement est en acier.

Les deux demi-coquilles sont verrouillées ensemble par un capuchon d'ogive à l'avant et par un ensemble bague à l'arrière. Elles sont séparées entre'elles par un joint qui aide à la séparation initiale des deux moitiés après fonctionnement de la fusée.

Un double jeu de guides (pontets) des fils d'armement est positionné le long de la partie supérieure du conteneur et de part et d'autre des anneaux d'accrochage.

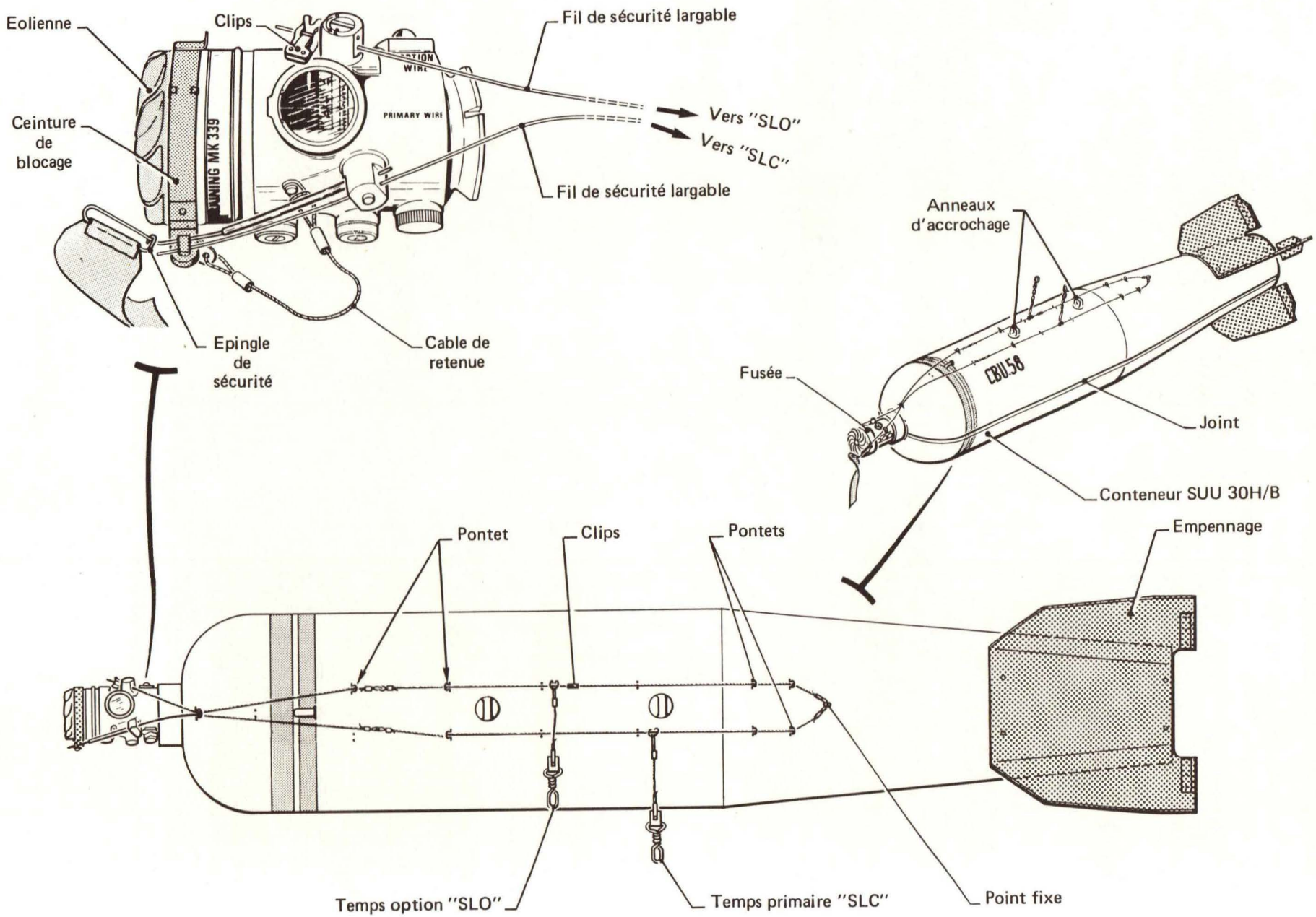
L'empennage est constitué d'une paire de deux dérives qui se montent par vis à l'arrière du conteneur.

4 - SECURITES

Les équipements de sécurité sont liés aux équipements de vol et de commande. Ils réalisent les fonctions suivantes :

- Au sol
  - Sur la fusée d'ogive par une épingle de sécurité-sol munie d'une flamme et du fil d'armement "SLC" Temps Primaire au travers de la ceinture de blocage de l'éolienne.

- En vol
  - Par le fil d'armement "SLC" Temps Primaire.


Eolienne
Clips
Fil de sécurité largable
Vers "SLO"
Vers "SLC"
Ceinture de blocage
Fil de sécurité largable
Epingle de sécurité
Cable de retenue
Anneaux d'accrochage
Fusée
Joint
Conteneur SUU 30H/B
Pontet
Clips
Pontets
Empennage
Temps option "SLO"
Temps primaire "SLC"
Point fixe

5 - DESCRIPTION SUCCINTE DE LA SOUS-MUNITION BLU 63B

Elle se présente sous la forme d'un corps sphérique, constitué de deux moitiés réunies par une bague sertie. Chaque moitié est constituée d'aluminium moulé, dans lequel des billes d'acier sont prisonnières. Chaque sous munition comporte quatre cannelures aérodynamiques qui provoquent son autorotation par le vent relatif.
Chaque sous-munition est équipée d'une fusée N219 sensible à l'impact en toute directions.

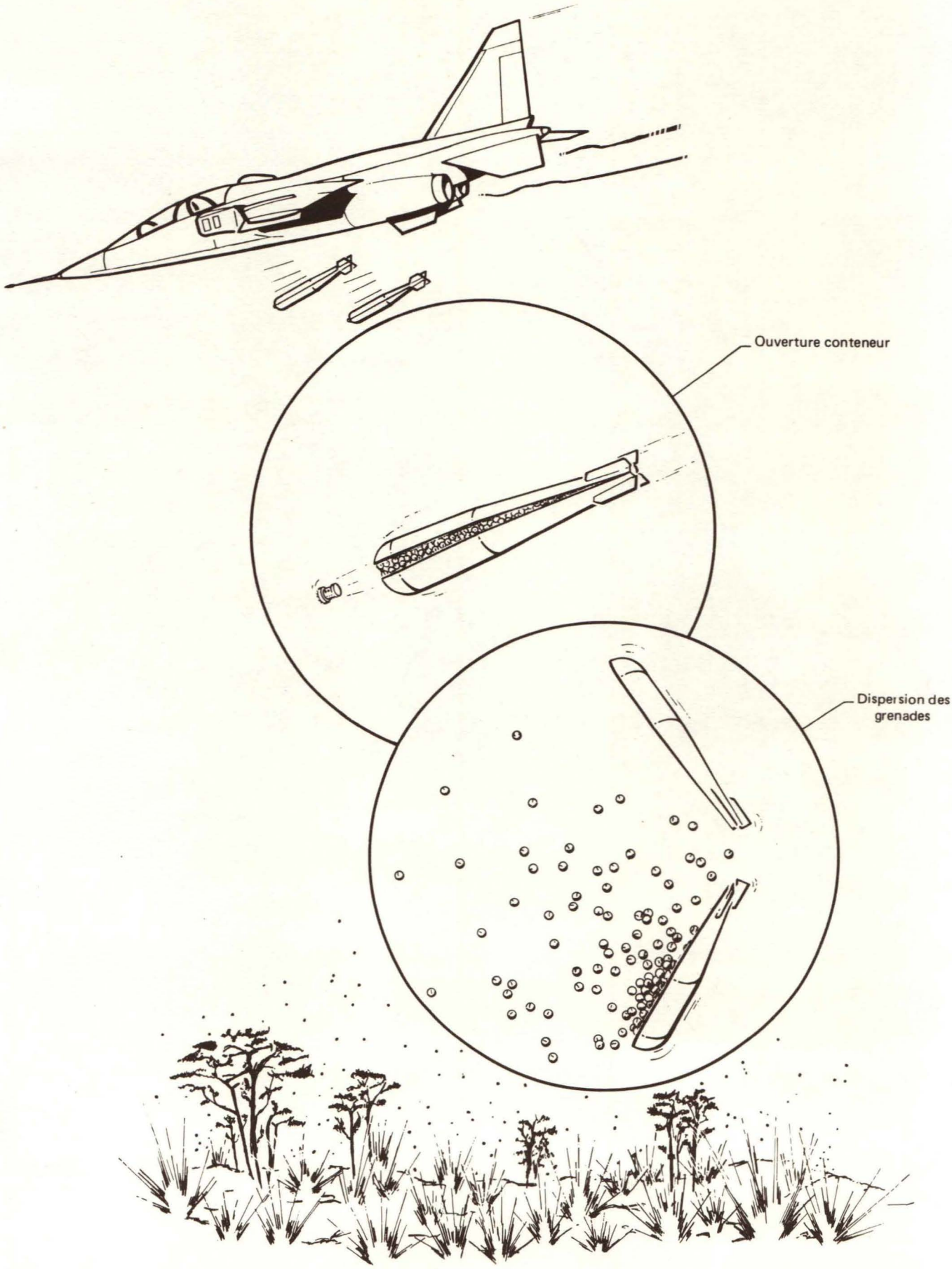
6 - FONCTIONNEMENT

Après le tir, l'extraction des fils de sécurité largable ogive OPTION et CULOT PRIMAIRE déclenche l'armement de la fusée de la CBU 58/B.

A la fin du retard, la fusée initie un relais d'amorçage qui s'allume et le capuchon de verrouillage d'ogive est propulsé vers l'avant, débloquant les deux parties du conteneur. Le vent relatif agissant sur celle-ci, les sépare ; les deux demi-coquilles s'ouvrent avec un effet de charnière autour de la bague de retenue arrière.

Les grenades BLU 63/B sont dispersées.

Entraînée en rotation par le vent relatif agissant sur les cannelures, chaque grenade s'arme. l'impact avec la cible fait détoner la charge d'explosifs brisants qui fait éclater l'enveloppe de la grenade et propulse les billes d'acier radialement à grande vitesse.

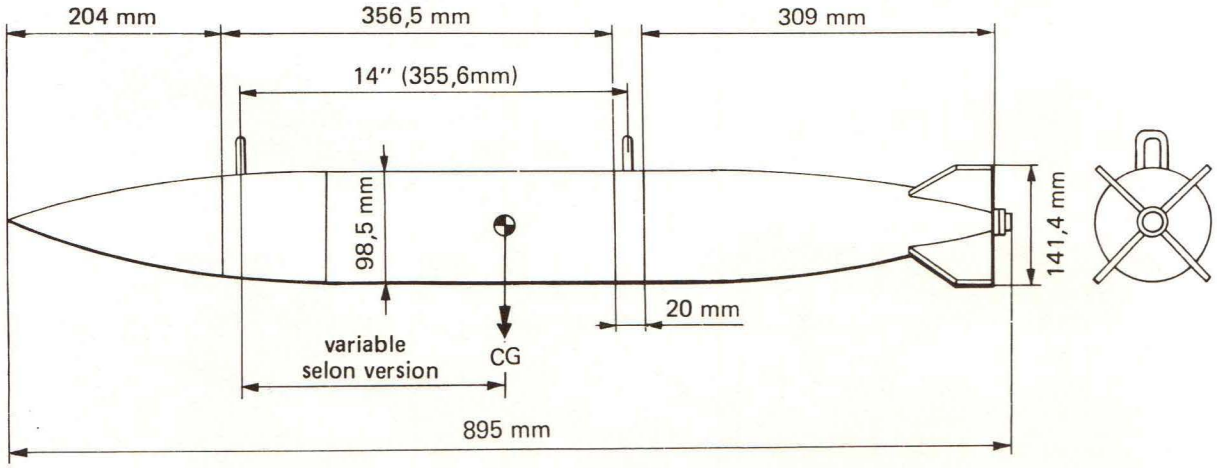

Ouverture conteneur
Dispersion des grenades

BOMBETTE D'EXERCICE A BALISTIQUE VARIABLE type «BAVARD»

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

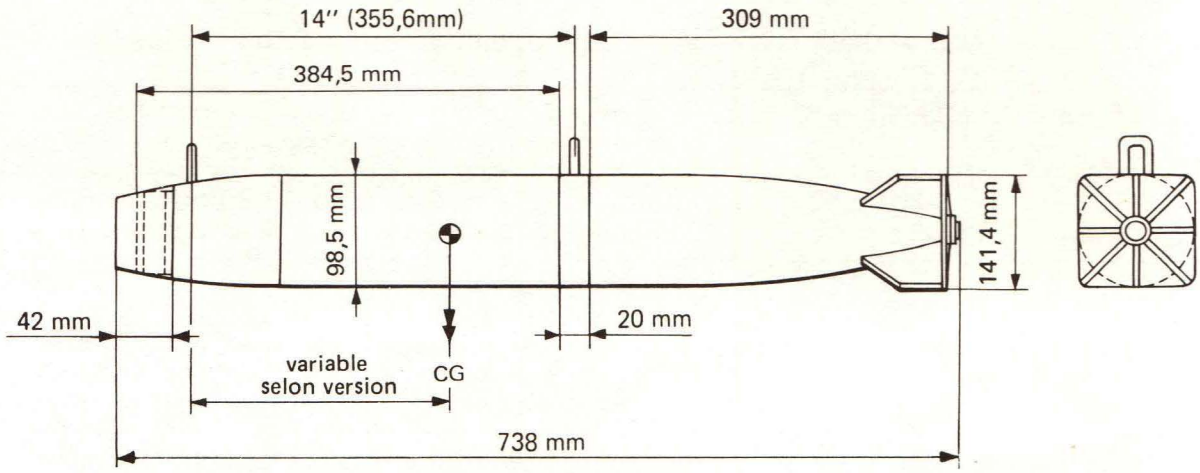
1.1 - Version lisse

- Longueur hors tout . . . . . 895 mm
- Longueur du corps central . . . . . 356,5 mm
- Longueur de la pointe avant . . . . . 204 mm
- Longueur du corps arrière . . . . . 309 mm
- Diamètre du corps . . . . . 98,5 mm
- Diamètre de l'empennage . . . . . 141,4 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
- Position du centre de gravité (voir paragraphe 3.2) . . . . . variable selon version



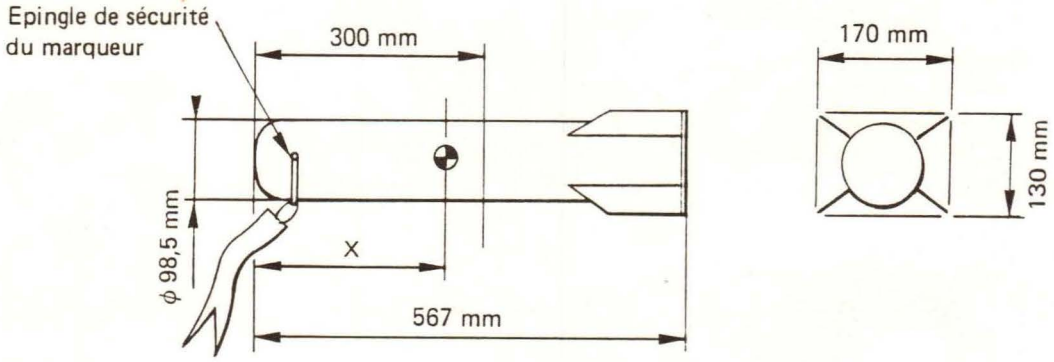
1.2 - Version freinée

- Longueur hors tout . . . . . 738 mm
- Longueur du corps central . . . . . 384,5 mm
- Longueur du cache avant . . . . . 42 mm
- Longueur du corps arrière . . . . . 309 mm
- Diamètre du corps . . . . . 98,5 mm
- Diamètre de l'empennage . . . . . 141,4 mm
- Position du centre de gravité (voir paragraphe 3.2) . . . . . variable selon version



1.3 - Version super-freinée

- Longueur hors tout ..... 567 mm
- Diamètre du corps ..... 98,5 mm
- Largeur de l'empennage ..... 170 mm
- Hauteur de l'empennage ..... 130 mm
- Position du centre de gravité ..... variable selon version



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

La bombe d'exercice à balistique variable est destinée à l'entraînement au bombardement :
- en version lisse pour les bombes de 125 kg, 250 kg et 400 kg lisses ou pour la bombe spéciale lisse,
- en version freinée pour les bombes de 250 kg et de 400 kg freinées ou pour la bombe spéciale freinée.

2 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

3.1 - Opérationnelles

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

3.2 - D'emploi

Définition des différents types de bombettes.

TYPE	Masse théorique	Centrage théorique	Simulation
BREF F2	2,200 kg ± 20 g	210 mm ± 30 mm en arrière de l'anneau avant	Bombe spéciale freinée
BBF F3	4 kg ± 50 g	190 mm ± 10 mm en arrière de l'anneau avant	Bombes de 250 et 400 kg freinées
BBL F4	16 kg ± 100 g	130 mm ± 5 mm en arrière de l'anneau avant	Bombes de 125, 250 et 400 kg lisses
BBN F5	29 kg ± 200 g	130 mm ± 5 mm en arrière de l'anneau avant	Bombe spéciale lisse
BREF F6	3 kg ± 30 g	210 mm ± 30 mm en arrière de l'anneau avant	Bombe spéciale freinée

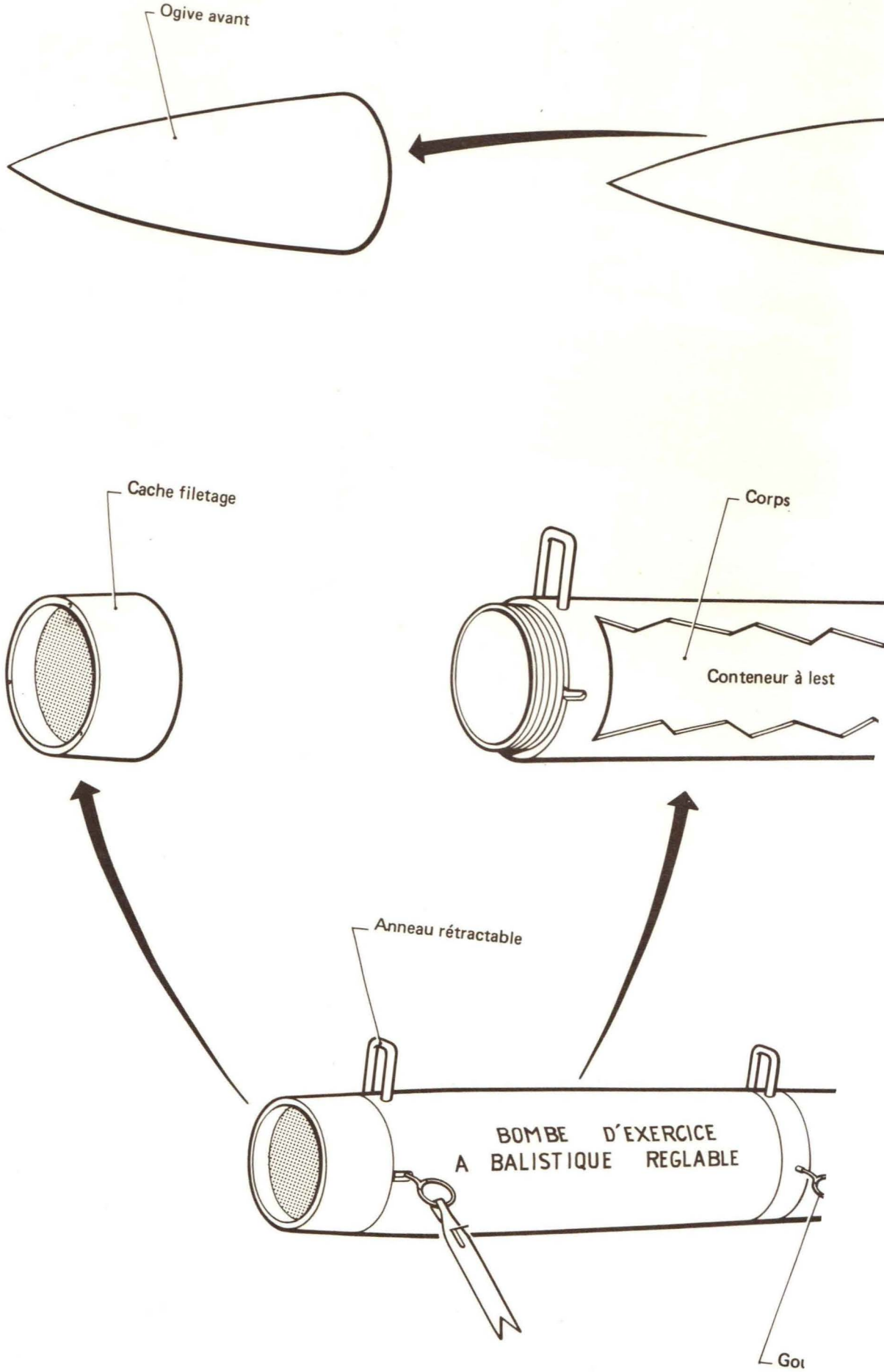
TYPE	Masse théorique	Centrage théorique	Simulation
BATAP F7	1,650 kg	255 mm en arrière de la pointe avant	BAP 100 BAT 120
BBLG F8	3,500 kg	240 mm en arrière de la pointe avant	BLG 66
BDUR F9	2,55 kg	245 mm en arrière de la pointe avant	DURANDAL

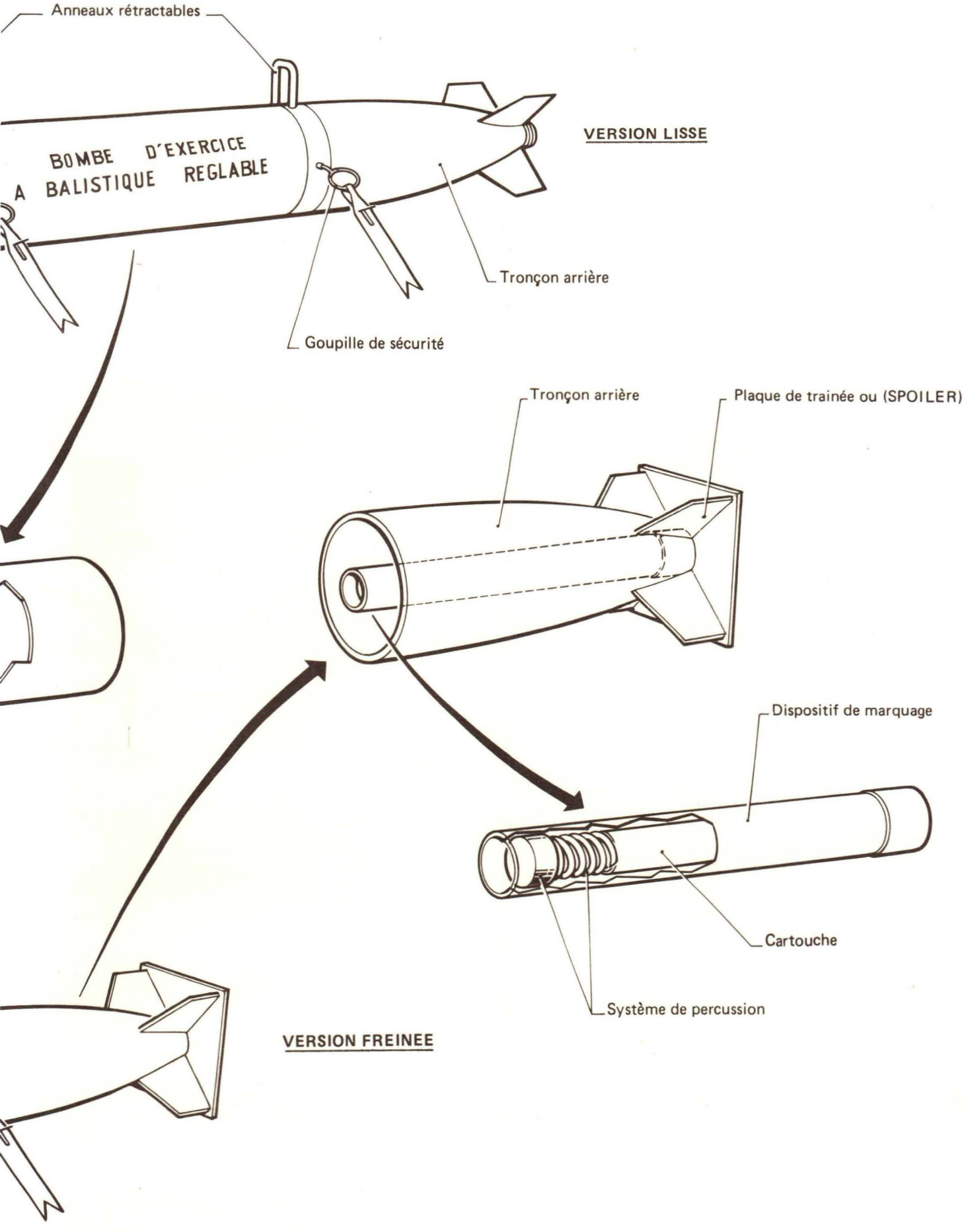
4 - DESCRIPTION

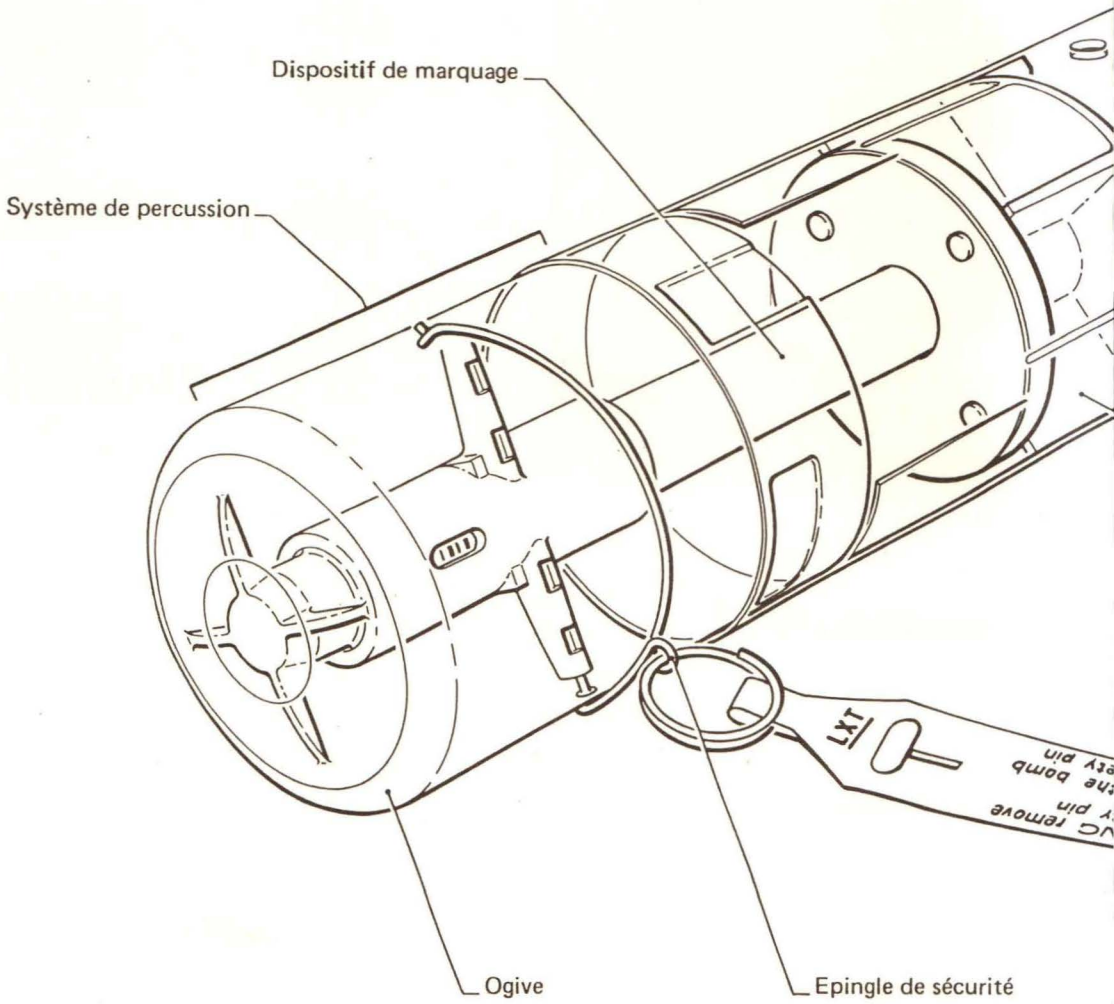
La bombe d'exercice «BAVARD» de forme cylindro-ogivale comprend :
- un corps de bombe recevant le conteneur à lest,
- un raccord, pour l'assemblage des empennages et du corps de bombe,
- les empennages de forme cruciforme destinés à assurer la stabilité lors de l'éjection,
- un tronçon arrière tronquée abritant le dispositif de marquage d'impact (fumigène, sonore ou colorant) et le mécanisme de percussion,
- deux goupilles de sécurité avec flamme, maintenant les anneaux d'accrochage en position sortie.

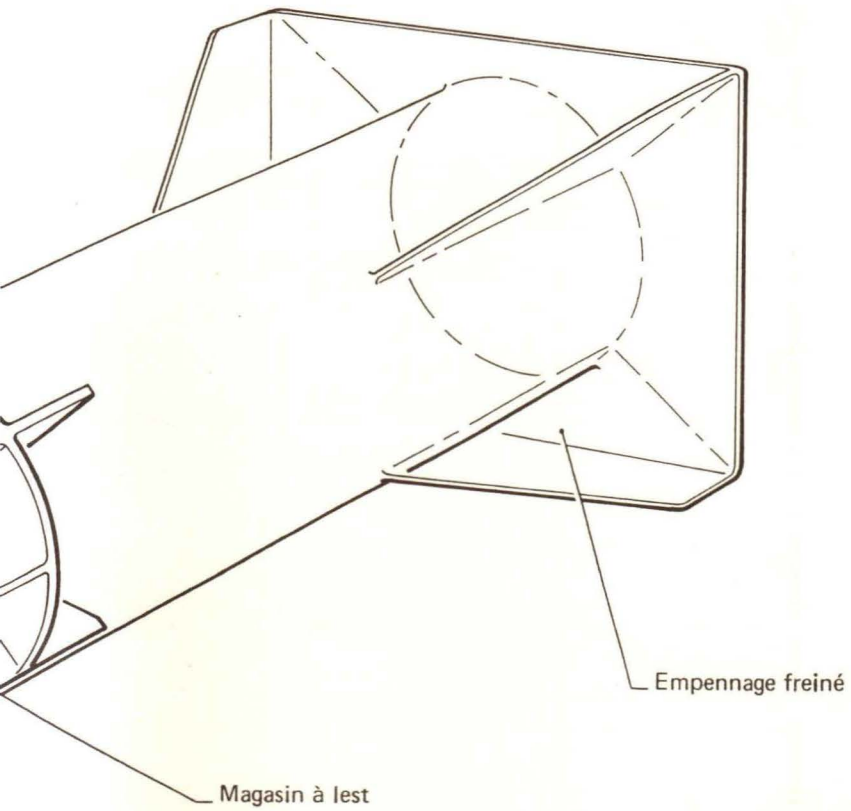
Nota : Anneaux, ressorts, percuteur et visserie sont les seules pièces métalliques de la BAVARD.

Elle est équipée d'autre part :
- en version lisse, d'une ogive avant vissée sur le corps de bombe,
- en version freinée
  - en lieu et place de l'ogive d'un cache filetage,
  - d'une plaque de traînée ou spoiler mise en place sur l'arrière du tronçon arrière.


Ogive avant
Cache filetage
Corps
Conteneur à lest
Anneau rétractable
BOMBE D'EXERCICE
A BALISTIQUE REGLABLE


Anneaux rétractables
BOMBE D'EXERCICE
A BALISTIQUE REGLABLE
VERSION LISSE
Tronçon arrière
Goupille de sécurité
Tronçon arrière
Plaque de traînée ou (SPOILER)
Dispositif de marquage
Cartouche
Système de percussion
VERSION FREINEE
le de sécurité


Dispositif de marquage
Système de percussion
Ogive
Epingle de sécurité

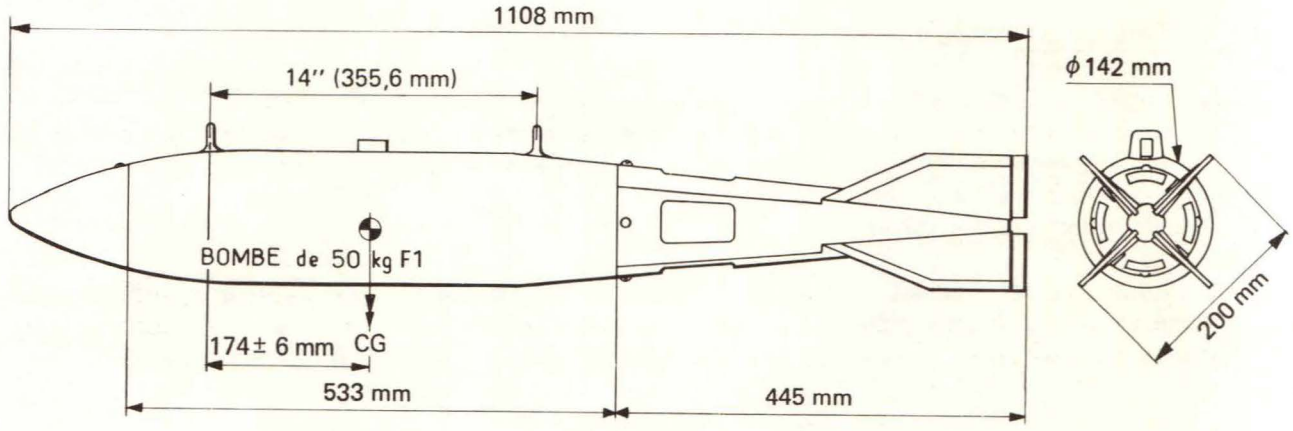


VERSION SUPER FREINEE

BOMBE D'EXERCICE DE 50 kg SAMETO type F1

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur totale . . . . . ≃ 1108 mm
- Diamètre du corps de bombe . . . . . 142 mm
- Longueur de l'empennage . . . . . 445 mm
- Longueur du corps de bombe . . . . . 533 mm
- Maître couple de l'empennage . . . . . 200 mm
- Masse à vide . . . . . 44,5 kg ± 3 kg
- Masse avec marqueur . . . . . ≃ 49 kg
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 174 ± 6 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

La bombe d'exercice de 50 kg type F1 est utilisée pour l'entraînement au bombardement, et possède les mêmes caractéristiques balistiques que la bombe de 400 kg.
Afin de réaliser la localisation des impacts, elle peut être équipée d'un pot fumigène de signalisation modèle 60 ou d'une cartouche de restitution d'impact F 75A ou F3 avec le dispositif LXT 175.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

3.1 - Opérationnelles

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

3.2 - D'emploi

La durée du nuage fumigène est supérieure à 10 secondes.

4 - DESCRIPTION

La bombe d'exercice de 50 kg type F1 comprend :
- une ogive rapportée en alliage léger, fixée par vis,
- un corps en fonte, de forme cylindro-ogivale, creux en son centre, et comportant à chaque extrémité un logement destiné aux marqueurs,
- un empennage en tôle, rendu solidaire du corps de bombe par vis,
- deux anneaux de suspension à entr'axes de 14 pouces type F1.

Nota : Le corps de bombe comporte également un puits central pour accrochage par anneau unique.

- un fil de sécurité largable pour l'armement du marqueur d'impact.

La bombe d'exercice peut être équipée d'un marqueur d'impact fumigène avec dispositif de percussion LXT modèle 60 ou d'une cartouche de restitution d'impact LXT 75A avec ensemble de percussion LXT type 175.

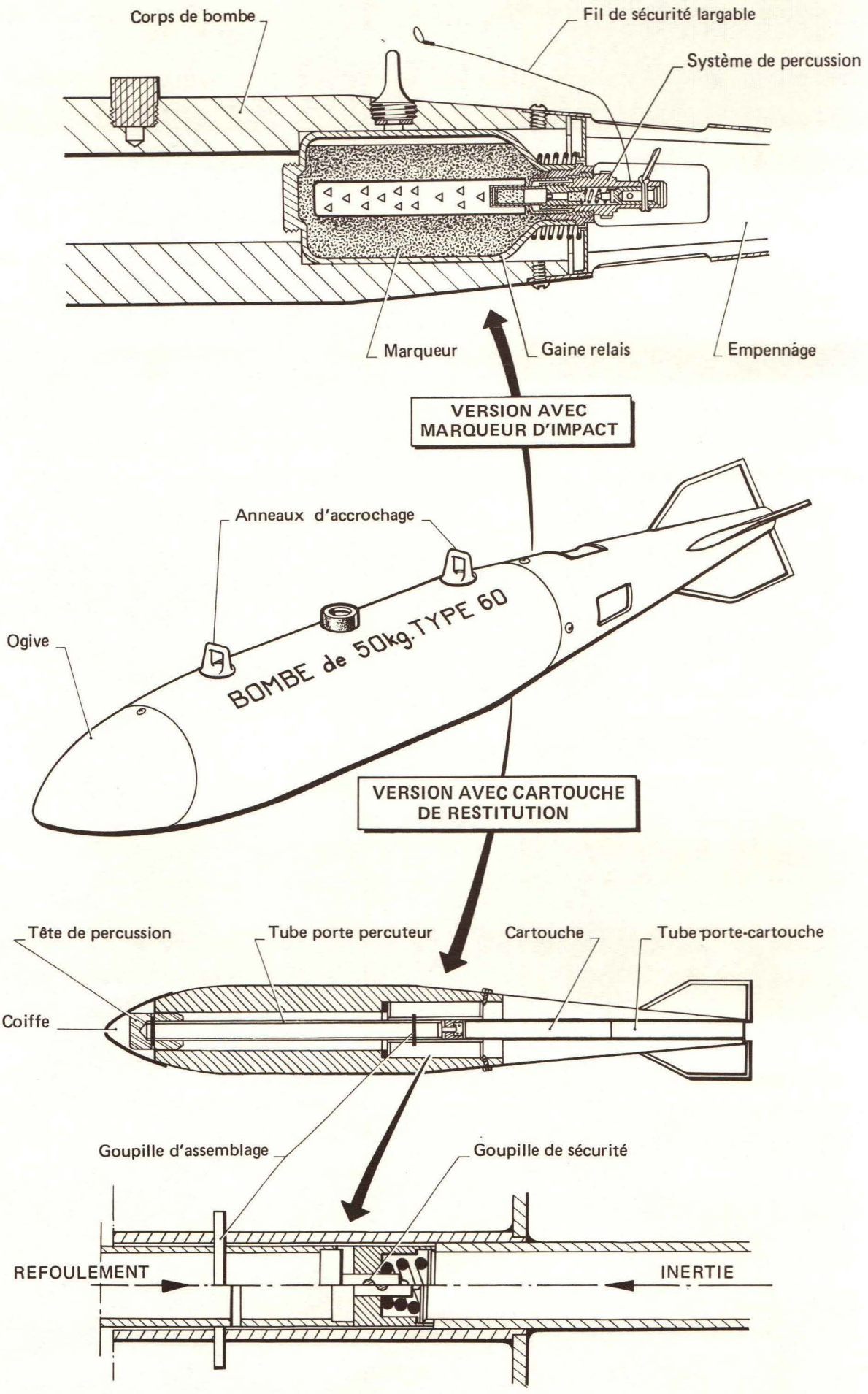
5 - FONCTIONNEMENT

5.1 - Avec marqueur d'impact

Au largage, le fil de sécurité largable libère le percuteur.
La fusée est armée. A l'impact, le système de percussion enflamme la charge de la gaine relais qui réalise l'allumage du marqueur, celui-ci délivrant le nuage fumigène.

5.2 - Avec cartouche de restitution

A l'impact au sol, l'écrasement de la coiffe, par la tête de percussion cisaille la goupille d'assemblage et la goupille de sécurité. Le percuteur alors en position «armé» vient rencontrer la cartouche de restitution déplacée par un mouvement d'inertie d'où mise à feu de l'amorce.


Corps de bombe
Fil de sécurité largable
Système de percussion
Marqueur
Gaine relais
Empennage
VERSION AVEC MARQUEUR D'IMPACT
Anneaux d'accrochage
Ogive
BOMBE de 50kg. TYPE 60
VERSION AVEC CARTOUCHE DE RESTITUTION
Tête de percussion
Tube porte percuteur
Cartouche
Tube porte-cartouche
Coiffe
Goupille d'assemblage
Goupille de sécurité
REFOULEMENT
INERTIE

BOMBE D'EXERCICE SAMP

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

1.1 - Générales

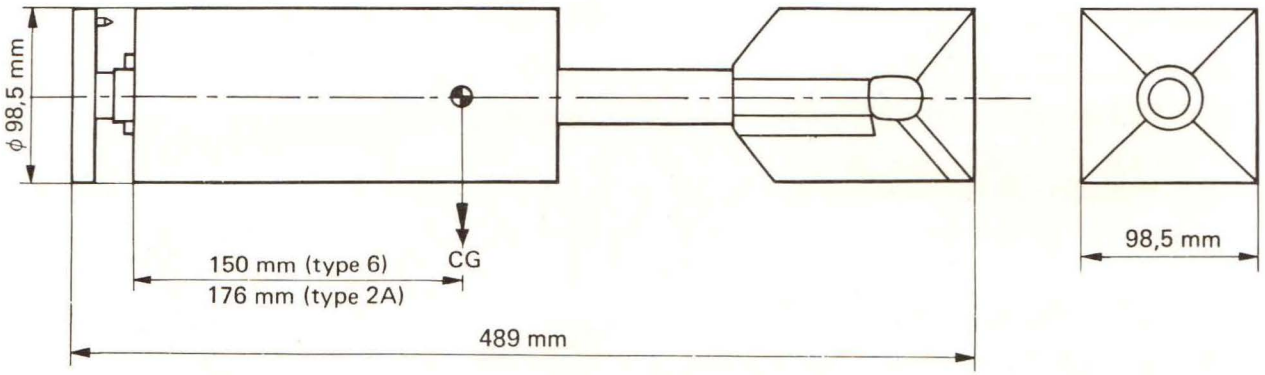
- Longueur . . . . . 489 mm
- Diamètre . . . . . 98,5 mm

1.2 - Du type 6

- Masse . . . . . 6 kg
- Centre de gravité (en arrière de la face avant du corps) . . . . . 150 mm

1.3 - Du type 2A

- Masse . . . . . 2,2 kg
- Centre de gravité (en arrière de la face avant du corps) . . . . . 176,5 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

La bombe d'exercice SAMP, de forme cylindrique, sans anneaux, peut être montée sous éjecteur à tenailles type 65T.
Elle est prévue :
- pour l'entraînement au largage des bombes freinées de 250 et 400 kg (type 6),
- pour l'entraînement au largage de la bombe spéciale (type 2A).

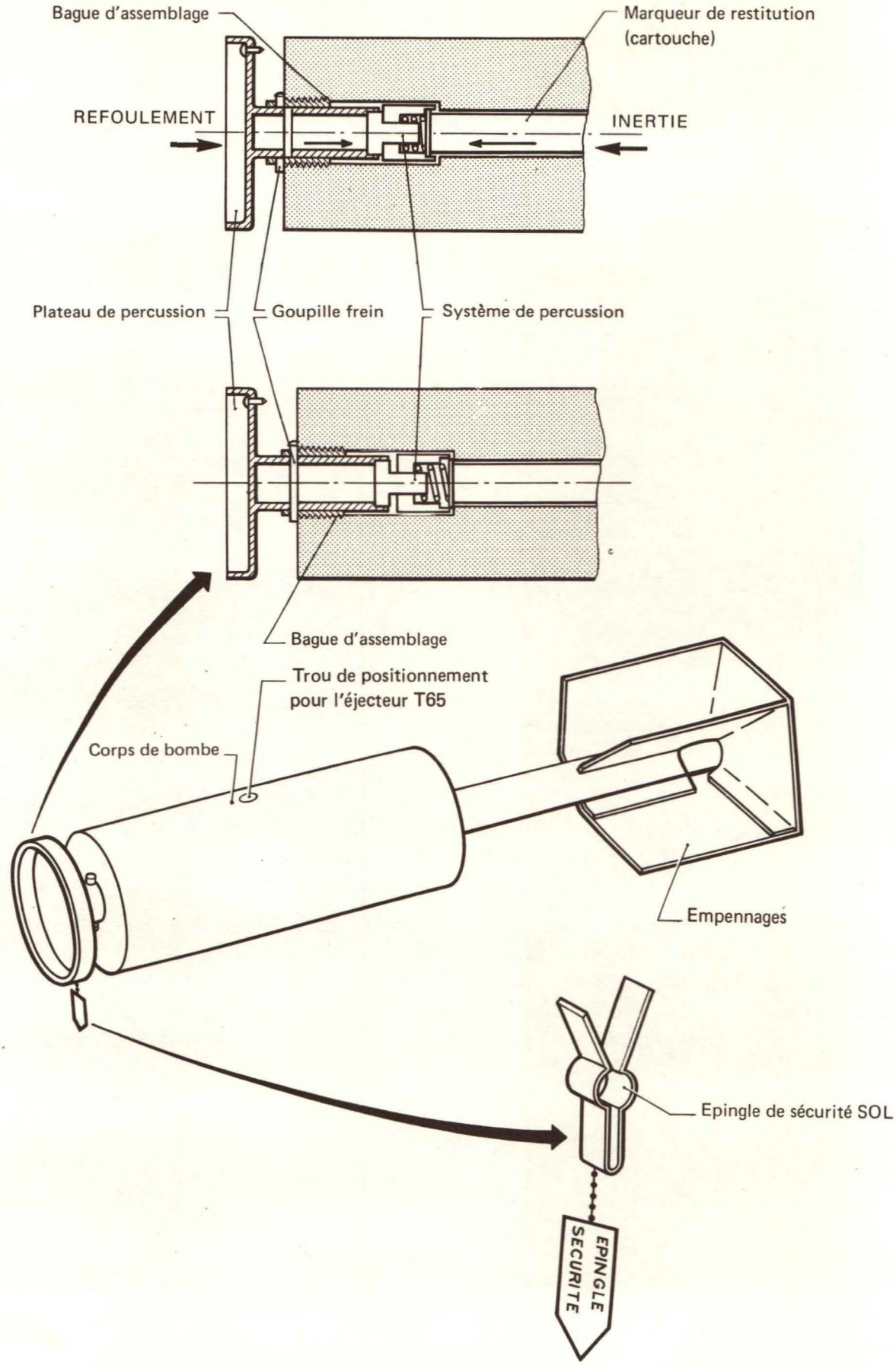
3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

La bombe comprend :
- le corps de bombe avec empennages de forme cruciforme, comportant à la partie avant une gaine filetée pour recevoir le plateau à percussion et sa bague,
- la goupille frein pour l'assemblage du plateau dans le corps de bombe,
- l'épingle de sécurité sol avec flamme.

Nota : A l'impact, le système percussion fonctionne par refoulement du plateau, cisaillement de la goupille frein et «avancé» de la cartouche de restitution d'impact LXT F 75A, mise en place dans le corps de la bombe (type F2 et F3 actuellement).


Bague d'assemblage
Marqueur de restitution (cartouche)
REFOULEMENT
INERTIE
Plateau de percussion
Goupille frein
Système de percussion
Bague d'assemblage
Trou de positionnement pour l'éjecteur T65
Corps de bombe
Empennages
Epingle de sécurité SOL
EPINGLE SECURITE

SECTION 4

CHAPITRE 15

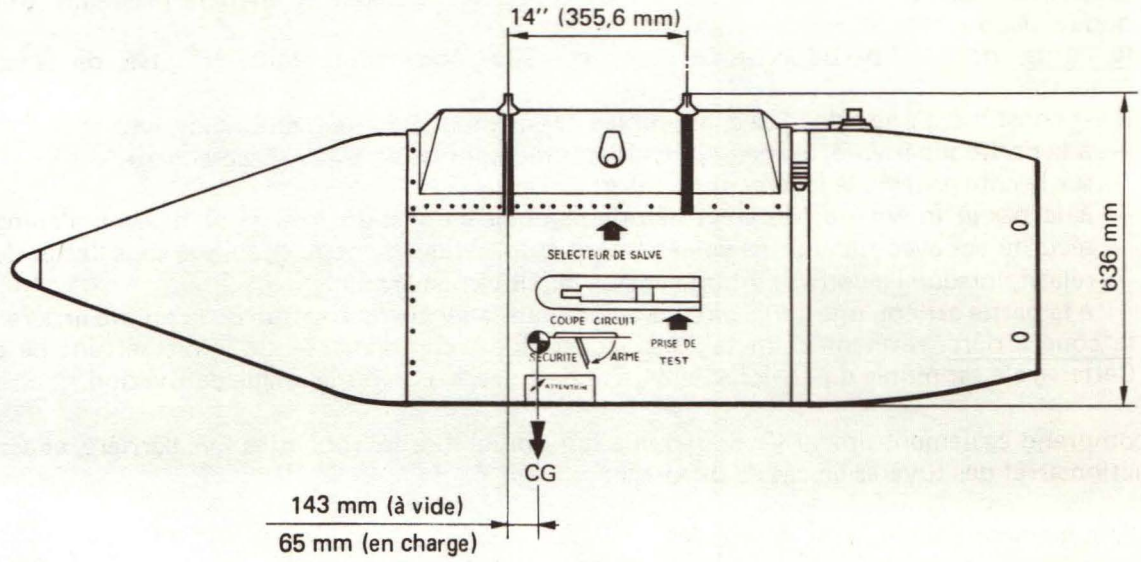
ROQUETTES

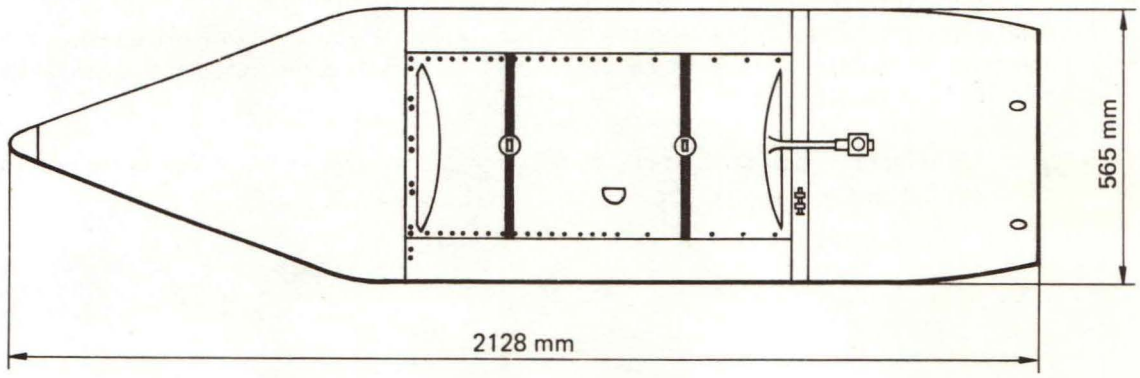
	Pages
Lance-roquettes MATRA type F1	1
Lance-roquettes LAU-3/A	5
Lance-roquettes LAU-10/A	9
Lance-roquettes LAU-32B/A	13
Lance-roquettes LAU-51/A	17
Lance-roquettes MATRA type F2	31
Roquettes S.N.E.B. de 68 mm	51
Roquettes de 2.75 inches F.F.A.R.	71
Roquettes de 5 inches F.F.A.R. «ZUNI» Version Charge Creuse	79
Roquettes de 100 mm	85
Lance-roquettes type F3	95
Lance-roquettes type F4	99

LANCE-ROQUETTES MATRA type F1

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout . . . . . 2128 mm
- Maître couple . . . . . 565 mm
- Hauteur maître couple . . . . . 636 mm
- Capacité . . . . . 36 roquettes
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14" (355,6 mm)
- Masse du lance-roquettes vide . . . . . .88 kg
- Masse du lance-roquettes (roquettes avec tête type C.C.) . . . . . 270 kg
- Masse du lance-roquettes (roquettes avec tête type E.A.P.) . . . . . 313 kg
- Centre de gravité (à vide) (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 143 mm
- Centre de gravité (en charge avec roquettes équipées de tête type E.A.P.) (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 65 mm





2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le lance-roquettes de combat MATRA F1 du type consommable est destiné à l'emport et au tir de 36 roquettes de 68 mm. Il est mis en place sous éjecteur à entr'axes de 14 pouces, et est capable du tir en salve ou en salve partielle de 6 - 12 - 18 roquettes.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

Il comprend :

- la pointe avant, en alliage d'aluminium, de forme ogivale rendue solidaire du corps par un cadre comportant 36 trous destinés au passage des roquettes et répartis en trois cercles :
  - 18 trous sur le cercle externe,
  - 12 trous sur le cercle intermédiaire,
  - 6 trous sur le cercle intérieur,

  La pointe avant est revêtue d'un cône de protection thermique en matière plastique au travers duquel débouchent les roquettes lors du tir.
- le corps, dont la partie centrale comporte 36 alvéoles supportant les tubes de lancement roquettes.

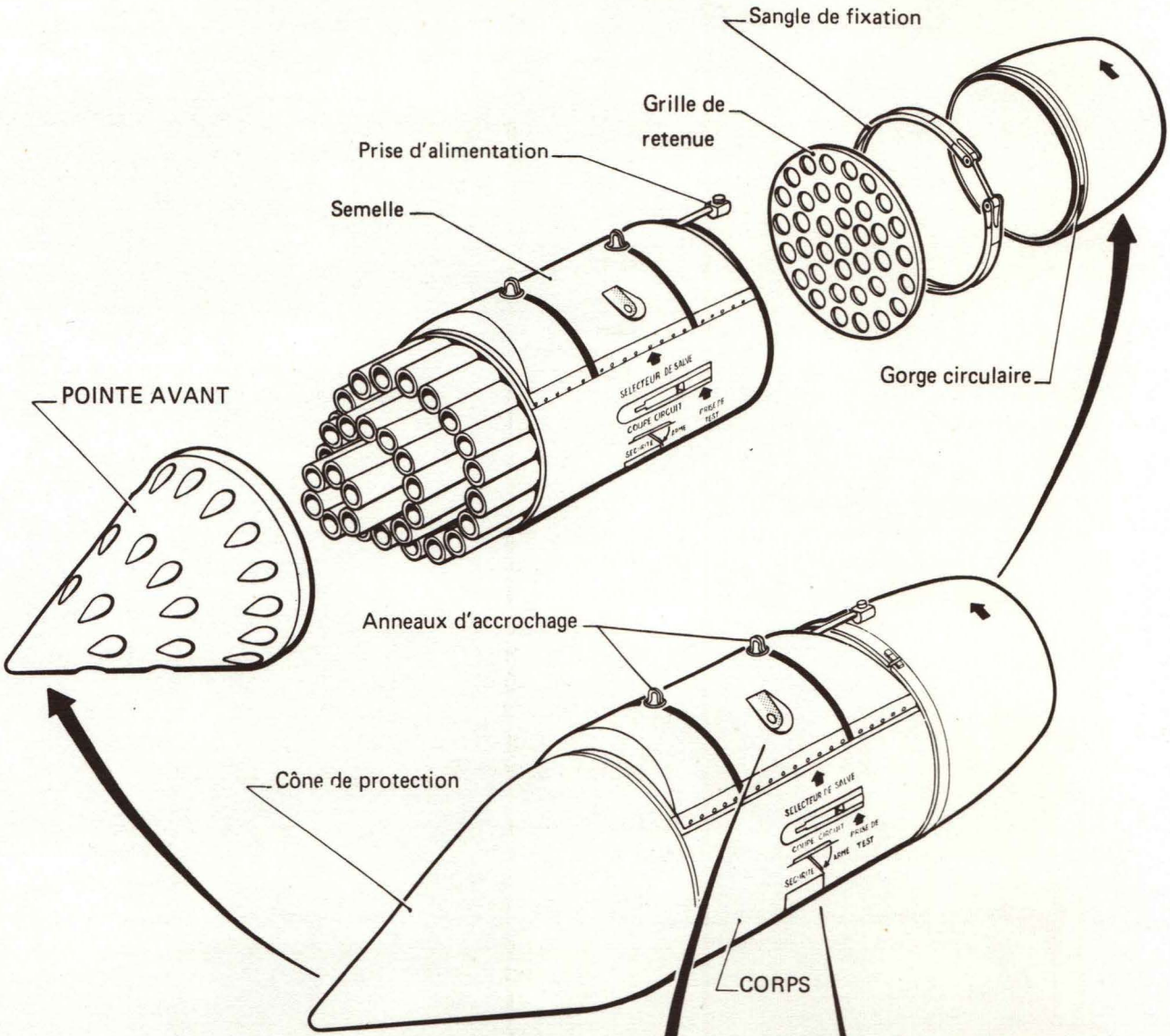
  Il est constitué d'une tôle roulée, assemblée par une semelle supérieure rigide avec :
  - à la partie supérieure, les deux puits filetés recevant les anneaux d'accrochage,
  - sur le côté gauche, le logement du sélecteur de salve,
  - à la partie inférieure, un volet aérodynamique muni d'un trou pour recevoir l'épingle de sécurité sol avec flamme, ce volet se rabat automatiquement au décollage sous l'effet du vent relatif, lorsque l'avion atteint une vitesse de 180 kt environ,
  - à la partie arrière, une gorge circulaire recevant la sangle de fixation de la pointe arrière.
- le cône arrière, revêtement métallique tronconique, comprenant une virole servant de cadre. Cette virole est munie d'une gorge circulaire destinée à recevoir la sangle de fixation.

Il comprend également une grille de retenue qui immobilise les roquettes vers l'arrière, et assure la fonction arrêt des tuyères en cas de dépotage.

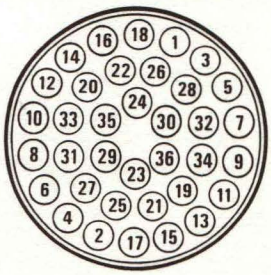
- l'équipement électrique, se composant :
  - d'un répartiteur d'impulsions pour la sélection de la mise à feu des roquettes,
  - d'un ensemble de câblages et de prises de liaison,
  - de la prise de liaison lance-roquettes/avion solidaire du corps du lance-roquettes,
  - du coupe-circuit de sécurité commandé par le volet aérodynamique.

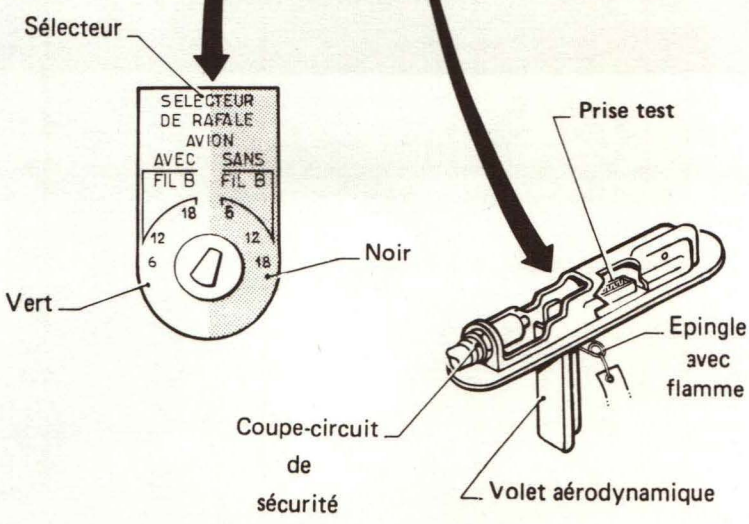
    Le volet aérodynamique en position sol (position ouverte) découvre une prise test.
  - du sélecteur de salve (6, 12, 18) correspondant au nombre de roquettes mises à feu lors d'une utilisation en salve partielle.

    Nota : Ce sélecteur, comporte deux plages, une plage verte et une plage noire non utilisée sur cet avion.



ORDRE DE MISE A FEU DES ROQUETTES

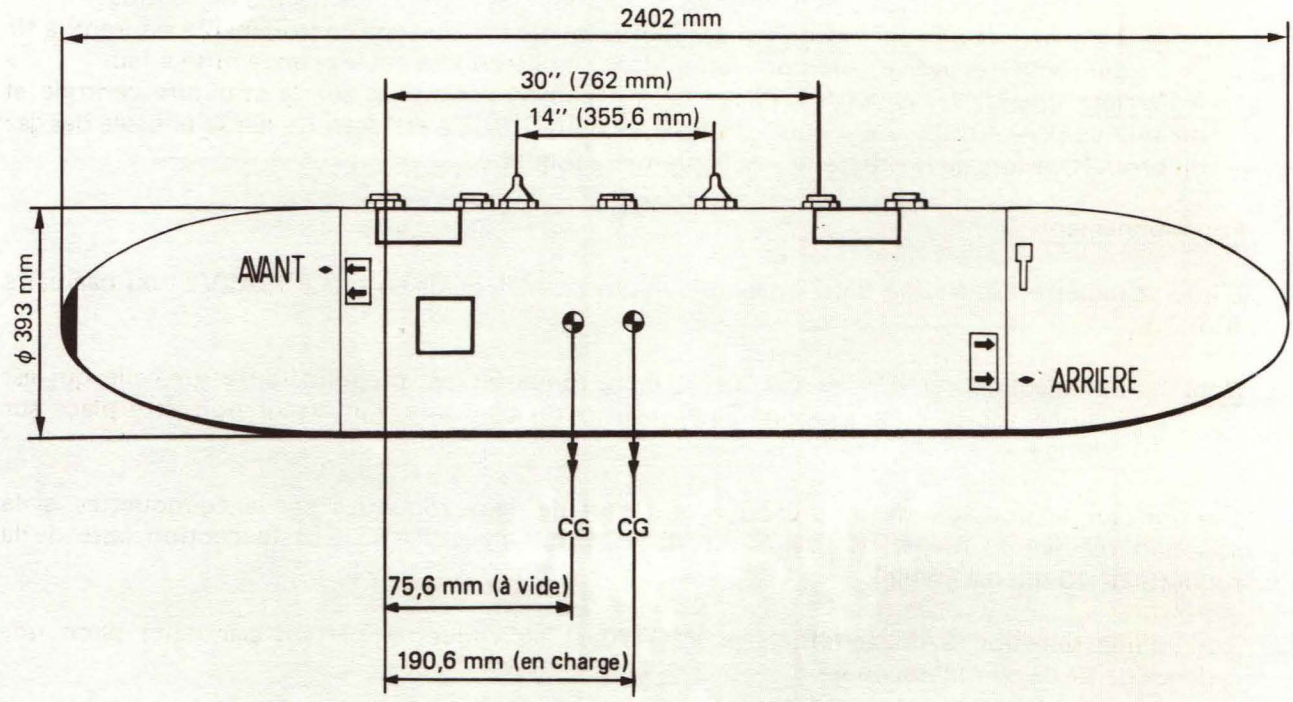




LANCE-ROQUETTES LAU-3/A

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout . . . . . .2402 mm
- Diamètre . . . . . 393 mm
- Capacité . . . . . 19 roquettes
- Masse à vide . . . . . .36 kg
- Centre de gravité à vide (en arrière de l'anneau avant de 30 pouces) . . . . . 75,6 mm
- Masse en charge (avec 19 roquettes tête inerte, version explosive) . . . . . 188 kg
- Centre de gravité en charge (en arrière de l'anneau avant de 30 pouces) . . . . . 190,6 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage :
  - deux anneaux internes distants de . . . . . .14 pouces (355,6 mm)
  - deux puits d'accrochage externes distants de . . . . . .30 pouces (762 mm)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le lance-roquettes de combat LAU-3/A du type consommable est destiné à l'emport et au tir de 19 roquettes de 2.75 inches F.F.A.R. Il est mis en place sous éjecteur à entr'axes de 14 à 30 pouces, et est capable du tir en salve contrôlée ou en salve partielle (départ par paire).

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

Il comprend :

- à l'avant, une ogive en carton ou en pâte à papier, immobilisée sur la structure centrale et maintenue par des verrous. Cette ogive du type «FRANGIBLE» est détruite lors du départ de la première roquette.
- une partie centrale, composée de 19 tubes de lancement en carton bakélisé ou plastifié, noyée dans une composition en matière plastique formant corps de structure rigide. Cette structure comprend :
  - à la partie supérieure :
    - deux logements pour anneaux à entr'axes de 14 pouces,
    - deux logements pour anneaux à entr'axes de 30 pouces,
    - deux prises électriques de liaison au circuit avion.

      Ces prises sont câblées en parallèle et utilisées en fonction du dispositif d'emport sur lequel le lance-roquettes est accroché.

  Nota : Un puits pour emport par anneau central est prévu entre les anneaux d'accrochage de 14 pouces.

  - Aux extrémités du corps :
    - à l'avant et à l'arrière, les dispositifs de fixation des cônes et les flèches de centrage,
    - à l'arrière et à la partie inférieure, un intervallomètre du type consommable assurant le tir des roquettes avec une temporisation de 60 millisecondes entre chaque mise à feu.
- à l'arrière une ogive, en carton ou en pâte à papier, verrouillée sur la structure centrale et maintenue par verrous. Cette ogive du type «FRANGIBLE» est détruite par la poussée des gaz du propulseur lors de la mise à feu de la première roquette.

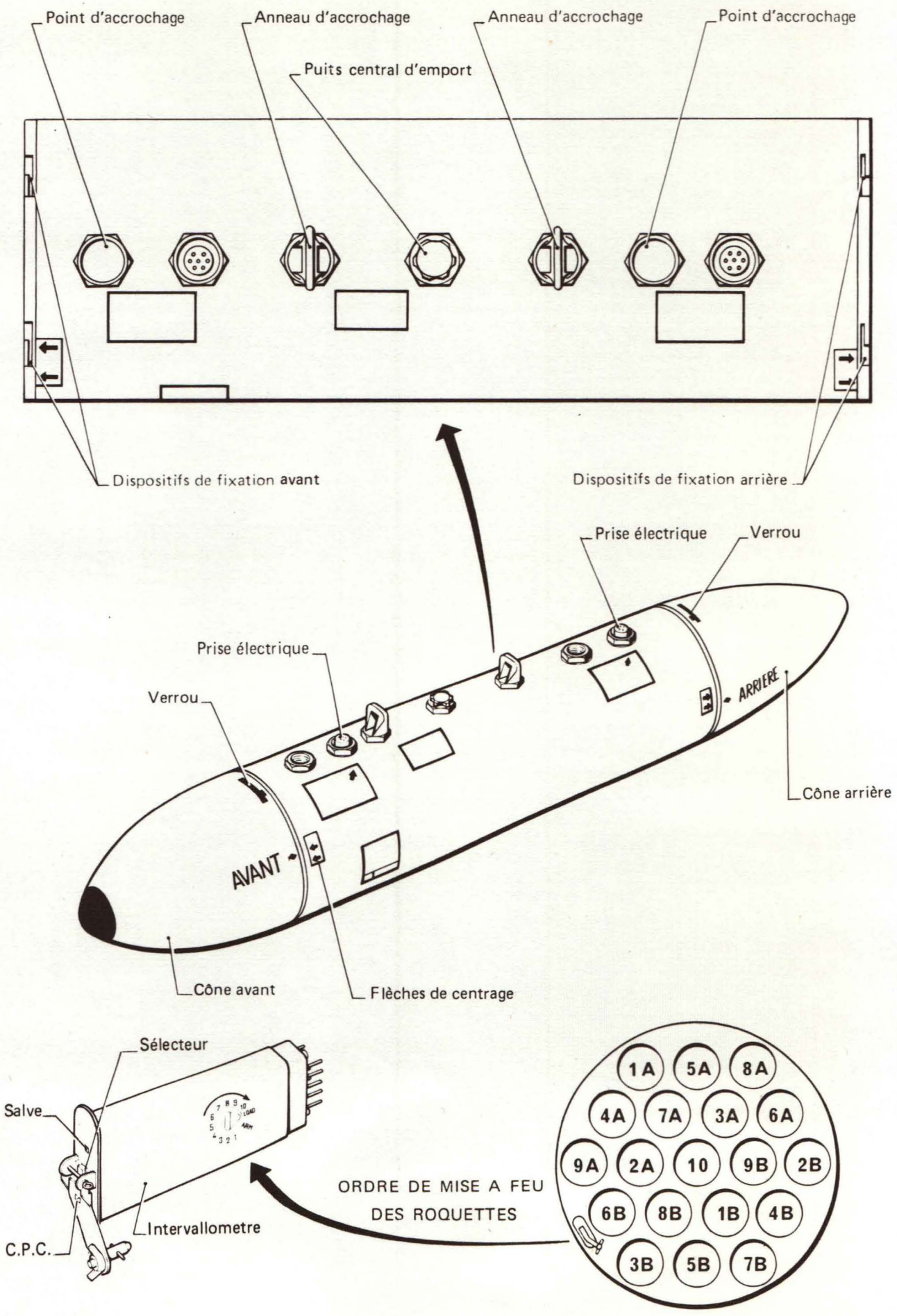
- Fonctionnement

L'intervallomètre est équipé d'un interrupteur qui permet le tir en rafale (SALVE) ou par paire (C.P.C.).

Nota : La sélection réalisée au sol sur le lance-roquettes est prépondérante sur celle qui est réalisée sur le circuit avion. Sauf instruction contraire, l'inverseur doit être placé sur RIPPLE.

L'action sur le poussoir de tir provoque le départ de deux roquettes par lance-roquettes, si la sélection réalisée au niveau de l'avion est «C.P.C.» (affichage PARTIEL) (exception faite de la roquette n° 10 qui part seule).

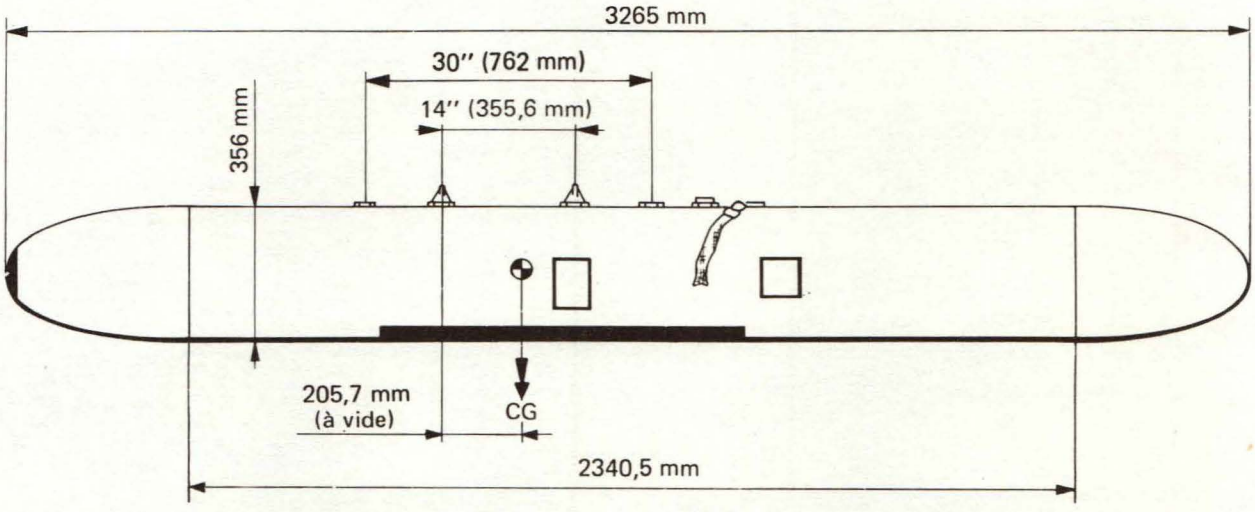
Lors d'une sélection SALVE (affichage «TOTAL») les roquettes partent par paire selon une cadence de tir de 60 millisecondes.


Point d'accrochage
Anneau d'accrochage
Anneau d'accrochage
Point d'accrochage
Puits central d'emport
Dispositifs de fixation avant
Dispositifs de fixation arrière
Prise électrique
Verrou
Prise électrique
Verrou
AVANT
ARRIERE
Cône arrière
Cône avant
Flèches de centrage
Sélecteur
Salve
Intervallometre
C.P.C.
ORDRE DE MISE A FEU
DES ROQUETTES
1A
5A
8A
4A
7A
3A
6A
9A
2A
10
9B
2B
6B
8B
1B
4B
3B
5B
7B

LANCE-ROQUETTES LAU-10/A

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout . . . . . .3265 mm
- Diamètre . . . . . 356 mm
- Capacité . . . . . .4 roquettes
- Entr'axes des anneaux d'accrochage
  - deux anneaux internes distants de . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
  - deux puits d'accrochage externes distants de . . . . . 30 pouces (762 mm)
- Masse à vide . . . . . .49 kg
- Longueur du corps . . . . . .2340,5 mm
- Centre de gravité en charge . . . . . variable selon le chargement
- Centre de gravité à vide (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 205,7 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le lance-roquettes de combat LAU-10/A du type semi-consommable, est destiné à l'emport et au tir de 4 roquettes de 5 inches F.F.A.R. «ZUNI». Il est mis en place sous éjecteur à entr'axes de 14 pouces, et est capable du tir en une salve de quatre ou en coup par coup par une.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

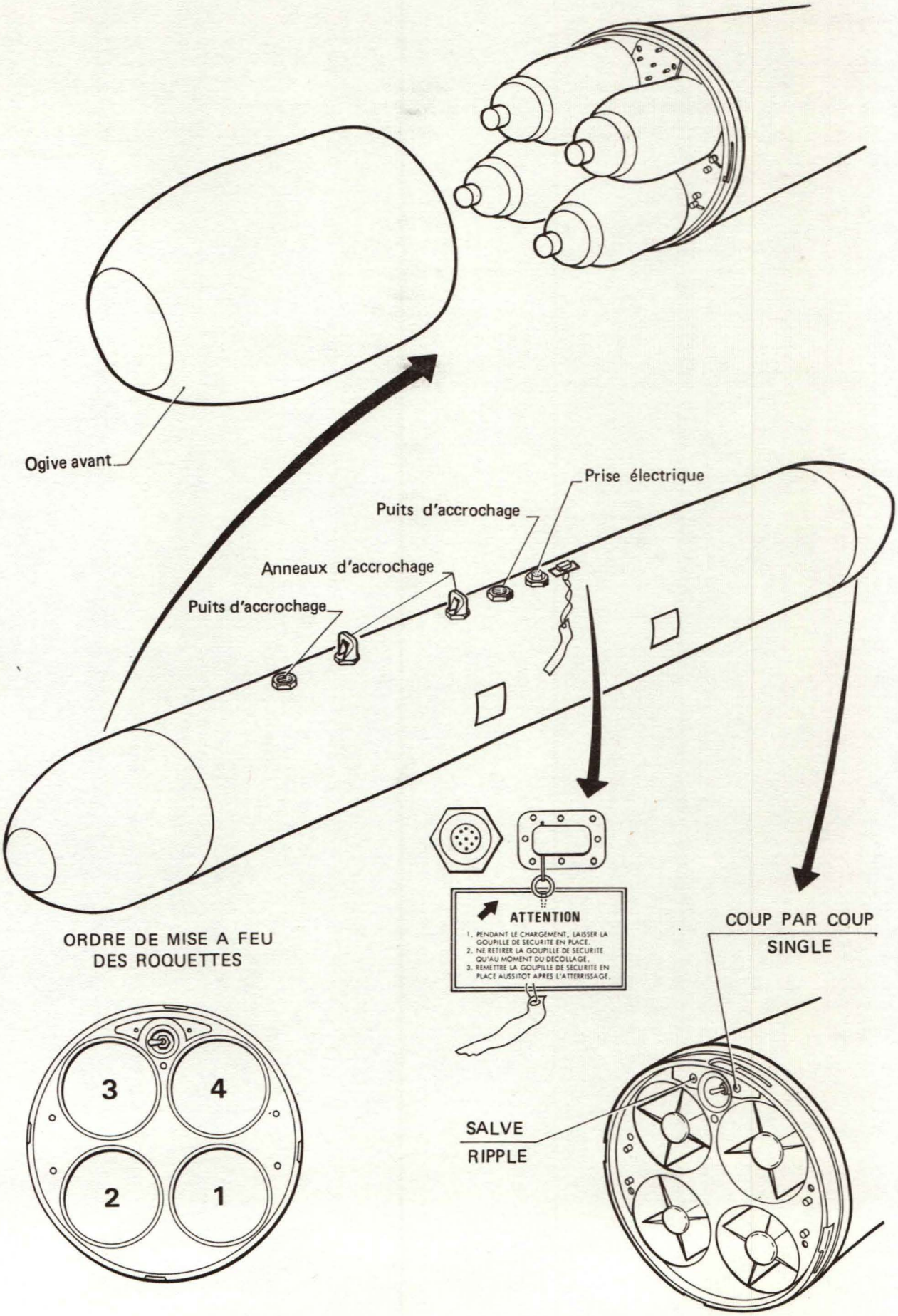
4 - DESCRIPTION

Il comprend :

- à l'avant ; une ogive en pâte à papier, verrouillée sur la structure centrale ; cette ogive du type «FRANGIBLE» est détruite lors du départ de la première roquette,
- une partie centrale, ensemble polyvalent de forme cylindrique qui contient les roquettes, sert de conteneur pour les propulseurs et comprend :
  - à la partie supérieure :
    - une prise électrique d'alimentation,
    - deux anneaux d'accrochage à entr'axe de 14 pouces,
    - deux puits d'accrochage pour anneaux à entr'axe de 30 pouces.
  - à l'avant de la structure centrale, un intervallomètre assurant :
    - en coup par coup, la mise à feu d'une roquette (SINGLE),
    - en salve, la mise à feu des quatre roquettes (RIPPLE).

    Nota : Toutefois, la sélection réalisée au sol sur le lance-roquettes est prédominante sur celle qui est réalisée au poste de pilotage. Sauf instruction contraire, l'inverseur doit être placé sur «RIPPLE».

  - sur la partie centrale, un coupe-circuit général avec une goupille et flamme pour les opérations de chargement du lance-roquettes.
  - à l'arrière : une ogive en pâte de papier est verrouillée sur la partie centrale ; cette ogive du type «FRANGIBLE» est détruite par la poussée des gaz du propulseur lors de la mise à feu de la première roquette.

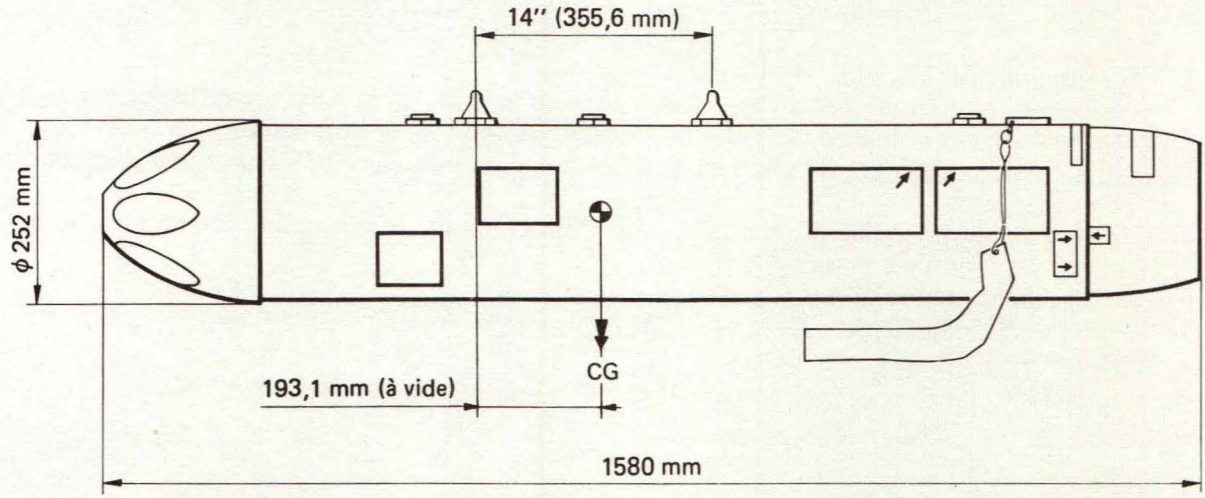


ORDRE DE MISE A FEU
DES ROQUETTES

LANCE-ROQUETTES LAU-32B/A

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . 1580 mm
- Diamètre du corps . . . . . 252 mm
- Capacité . . . . . 7 roquettes de 2,75 pouces
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
- Masse à vide . . . . . 30 kg
- Masse en charge . . . . . variable selon chargement
- Centre de gravité à vide (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 193,1 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le lance-roquettes de combat LAU-32B/A du type non consommable est destiné à l'emport et au tir de 7 roquettes de 2,75 inches F.F.A.R.
Il est mis en place sous éjecteur à entr'axe de 14 pouces, et est capable du tir en salve contrôlée ou en coup par coup par une.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

Il comprend :

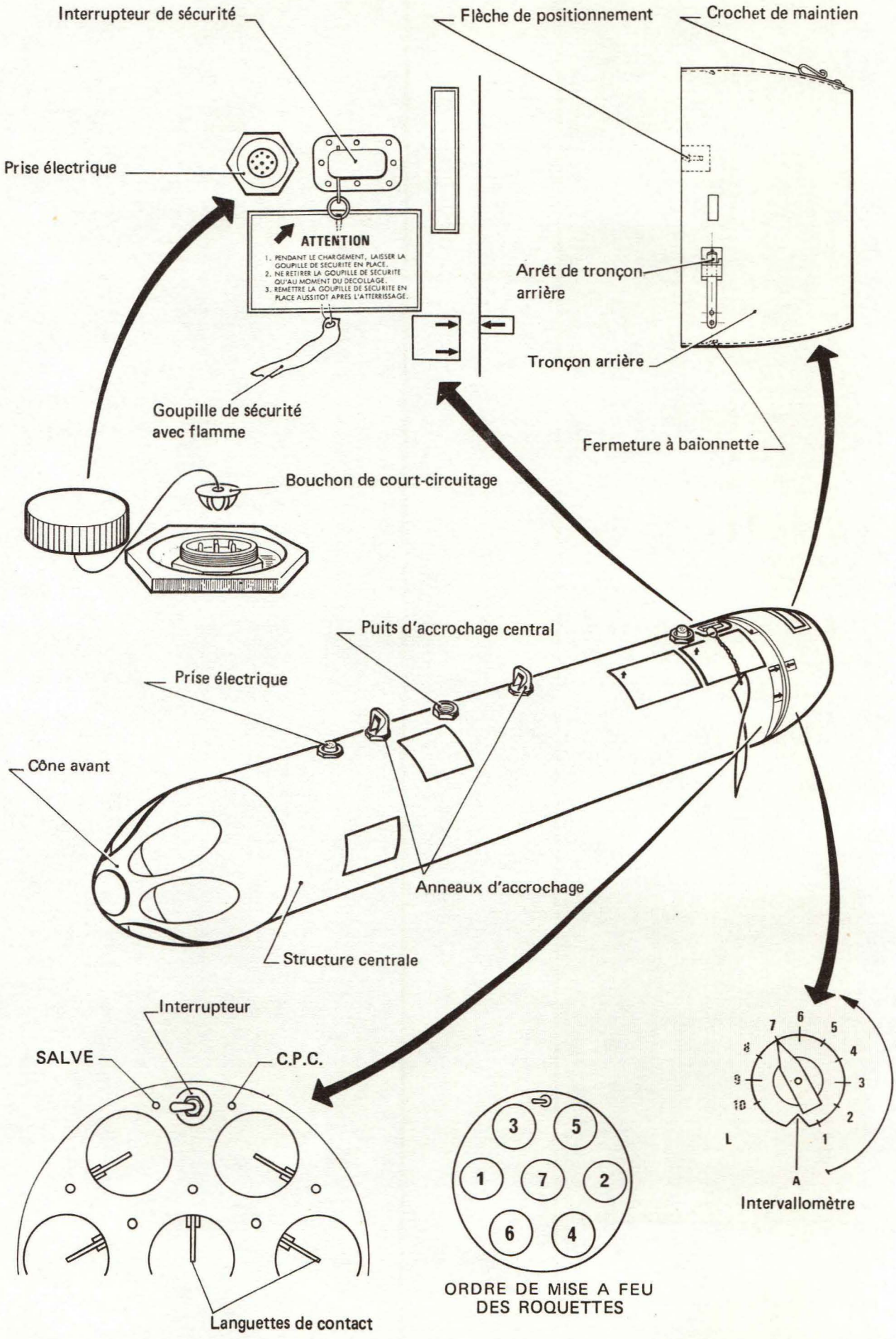
- un cône avant, solidaire de la structure centrale qui comporte sept alvéoles dont chacune est obturée par un obturateur de protection.
- une structure centrale, de forme cylindrique, comportant les alvéoles à recevoir les tubes.
- à la partie supérieure une poutre maîtresse équipée :
  - de deux prises électriques avec coiffes de protection (la prise arrière est pourvue d'un bouchon de court-circuitage déposé lors de l'installation sur avion),
  - de deux anneaux d'accrochage,
  - d'un interrupteur de sécurité au sol avec goupille et flamme.

Nota : un puits pour emport par anneau central, obturé par un bouchon, est prévu entre les anneaux d'accrochage avant et arrière.

- Sur le flasque arrière apparaît :
  - à la partie haute un interrupteur à deux positions :
    - «SALVE» tir en salve contrôlée,
    - «C.P.C.» tir en coup par coup,
  - sur le côté gauche un intervallomètre avec une plaquette de signalisation comportant :
    - une position repérée «A» et correspondant à l'autorisation de tir,
    - les positions 1 à 10 destinées à assurer la répétition de la mise à feu des roquettes.

    Nota : Seules les positions 1 à 7 sont utilisées sur ce type de lance-roquettes.

    - une position «L» utilisée lors du chargement,
  - à l'arrière de chaque tube une languette assure la mise à feu de la roquette correspondante.
- un tronçon arrière composé d'un caisson tronconique en tôle et supportant :
  - à la partie supérieure, un crochet de maintien auquel le fil conducteur d'une prise peut être accroché,
  - une fermeture à baïonnette avec une flèche de positionnement correspondant sur la structure centrale à deux flèches :
    - la flèche inférieure pour la mise en place,
    - la flèche supérieure pour le verrouillage (fermé),
    - un arrêt de tronçon arrière.


Interrupteur de sécurité
Flèche de positionnement
Crochet de maintien
Prise électrique
ATTENTION
1. PENDANT LE CHARGEMENT, LAISSER LA GOUPILLE DE SECURITE EN PLACE.
2. NE RETIRER LA GOUPILLE DE SECURITE QU'AU MOMENT DU DECOLLAGE.
3. REMETTRE LA GOUPILLE DE SECURITE EN PLACE AUSSITOT APRES L'ATTERRISSAGE.
Arrêt de tronçon arrière
Tronçon arrière
Goupille de sécurité avec flamme
Fermeture à baïonnette
Bouchon de court-circuitage
Puits d'accrochage central
Prise électrique
Cône avant
Anneaux d'accrochage
Structure centrale
Interrupteur
SALVE
C.P.C.
Languettes de contact
3 5 1 7 2 6 4
ORDRE DE MISE A FEU DES ROQUETTES
7 6 5 8 4 9 3 10 2 L 1 A
Intervallomètre

LANCE-ROQUETTES LAU-51/A

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

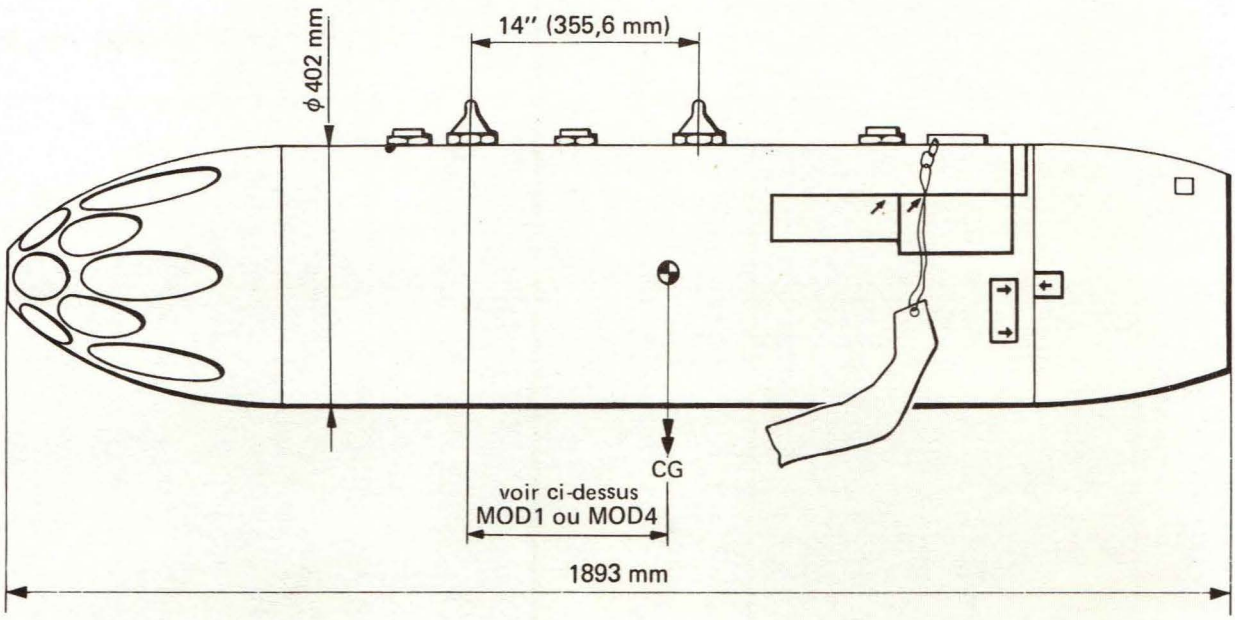
- Longueur hors tout . . . . . 1893 mm
- Diamètre du corps . . . . . 402 mm
- Capacité . . . . . 19 roquettes de 2.75 inches
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)

Lance-roquettes MOD 1

- Particularité . . . . . pointe en carton et tronc de cône en dural
- Masse à vide . . . . . 51 kg
- Centre de gravité à vide (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 312,6 mm
- Masse en charge . . . . . 206 kg
- Centre de gravité en charge (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 180,6 mm

Lance-roquettes MOD 4

- Particularité . . . . . pointe avant et tronc de cône en dural
- Masse à vide . . . . . 88 kg
- Centre de gravité à vide (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 171,6 mm
- Masse en charge . . . . . 235 kg
- Centre de gravité en charge (en arrière de l'anneau avant) . . . . . 129,6 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le lance-roquettes de combat LAU-51/A du type non consommable est destiné à l'emport et au tir de 19 roquettes de 2,75 inches F.F.A.R. Il est mis en place sous éjecteur à entr'axe de 14 pouces, et est capable du tir en salve contrôlée ou en salve partielle (départ par paire).

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

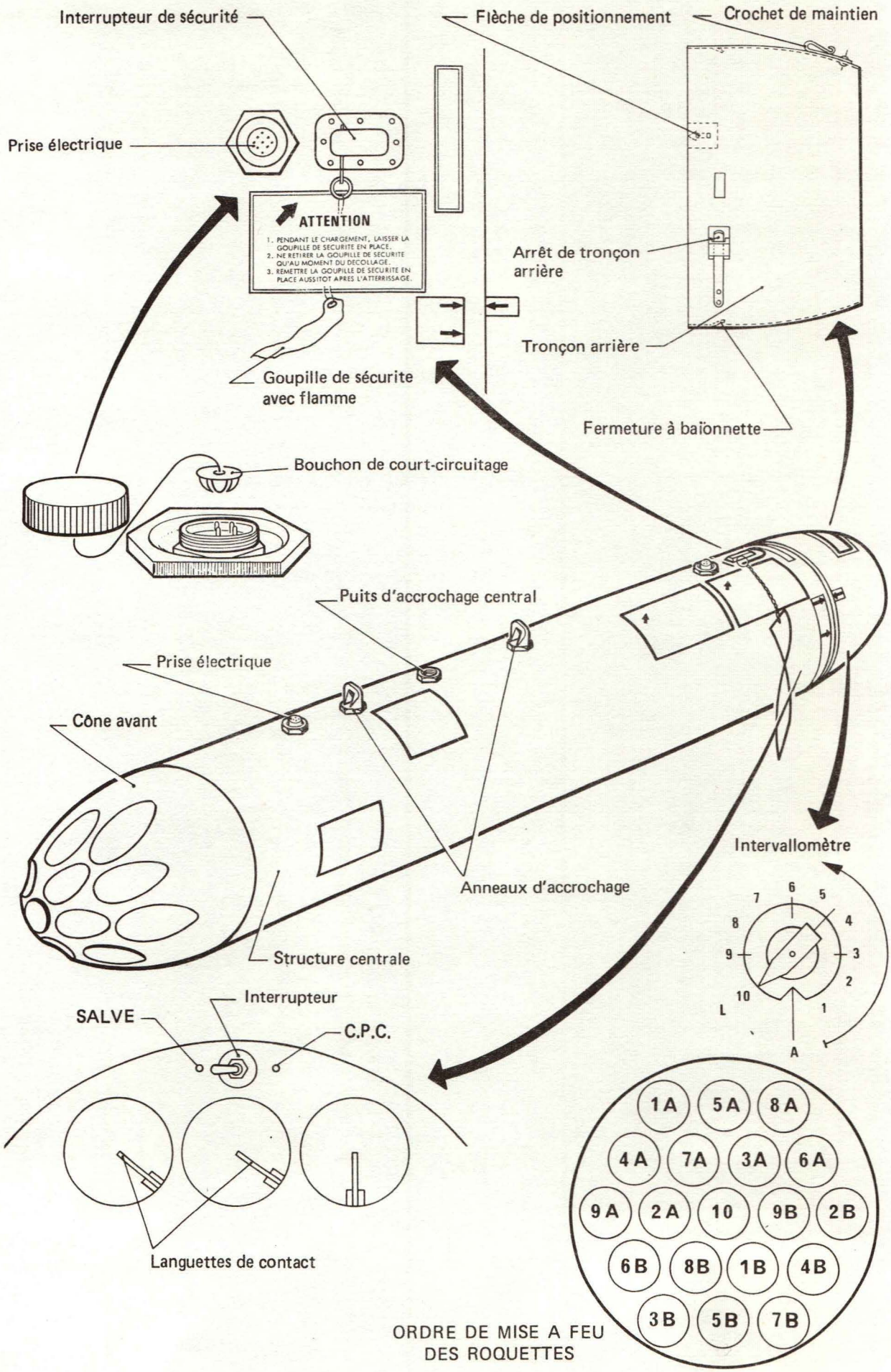
Il comprend :

- un cône avant, solidaire de la structure centrale qui comporte dix neuf alvéoles dont chacune est obturée par un obturateur de protection.
- une structure centrale, de forme cylindrique, comportant les alvéoles destinées à recevoir les tubes.
  - à la partie supérieure, une poutre maîtresse équipée :
    - de deux prises électriques avec coiffes de protection (la prise arrière est pourvue d'un bouchon de court-circuitage déposé lors de l'installation sur avion),
    - de deux anneaux d'accrochage,
    - d'un interrupteur de sécurité au sol avec une goupille et flamme.

Nota : Un puits pour emport par anneau central, obturé par un bouchon est prévu entre les anneaux d'accrochage avant et arrière.

  - sur le flasque arrière apparaît :
    - à la partie haute un interrupteur à deux positions
      - «SALVE» tir en salve contrôlée,
      - «C.P.C.» tir en paire.
    - sur le côté gauche, un intervallomètre avec une plaquette de signalisation comportant :
      - une position repérée «A» et correspondant à l'autorisation de tir,
      - les positions 1 à 10 destinées a assurer la répétition de la mise à feu des roquettes,
      - une position «L» utilisée lors du chargement.
    - à l'arrière de chaque tube, une languette assure la mise à feu de la roquette correspondante.

- un tronçon arrière, composé d'un caisson tronconique en tôle et supportant :
  - à la partie supérieure un crochet de maintien auquel le fil conducteur d'une prise peut être accroché,
  - une fermeture à baïonnette avec flèche de positionnement correspondant sur la structure centrale à deux flèches :
    - la flèche inférieure pour la mise en place,
    - la flèche supérieure pour le verrouillage (fermé),
    - un arrêt de tronçon arrière.

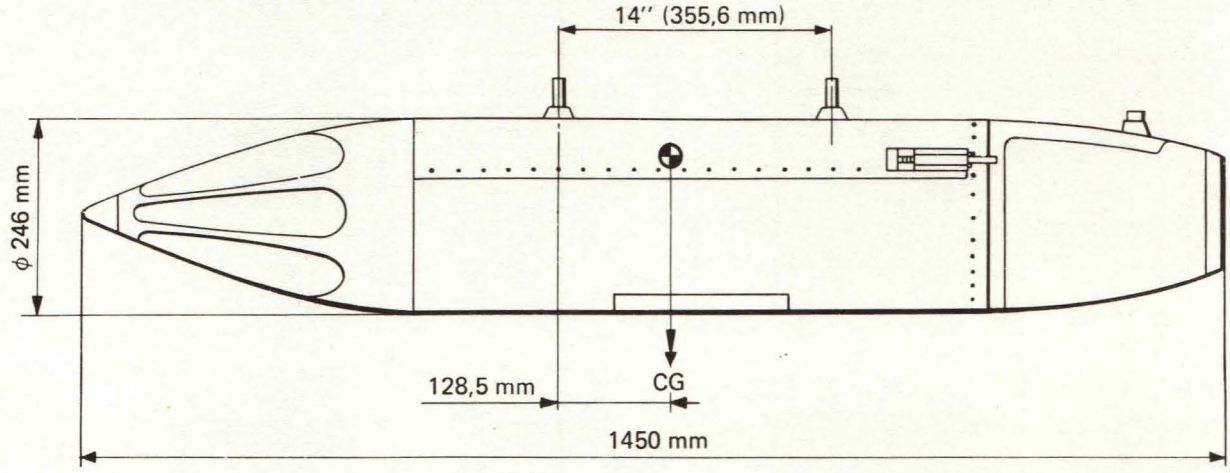

Interrupteur de sécurité
Flèche de positionnement
Crochet de maintien
Prise électrique
ATTENTION
1. PENDANT LE CHARGEMENT, LAISSER LA GOUPILLE DE SECURITE EN PLACE.
2. NE RETIRER LA GOUPILLE DE SECURITE QU'AU MOMENT DU DECOLLAGE.
3. REMETTRE LA GOUPILLE DE SECURITE EN PLACE AUSSITOT APRES L'ATTERRISSAGE.
Arrêt de tronçon arrière
Tronçon arrière
Goupille de sécurite avec flamme
Fermeture à baïonnette
Bouchon de court-circuitage
Puits d'accrochage central
Prise électrique
Cône avant
Intervallomètre
Anneaux d'accrochage
Structure centrale
Interrupteur
SALVE
C.P.C.
Languettes de contact
1A 5A 8A
4A 7A 3A 6A
9A 2A 10 9B 2B
6B 8B 1B 4B
3B 5B 7B
ORDRE DE MISE A FEU DES ROQUETTES

PAGES LAISSEES INTENTIONNELLEMENT BLANCHES

LANCE-ROQUETTES MATRA TYPE F2

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . 1450 mm
- Diamètre du corps . . . . . 246 mm
- Capacité . . . . . 6 roquettes
- Masse à vide (avec cône thermique et muselière) . . . . . 30,6 kg
- Masse en charge . . . . . variable selon chargement
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
- Centre de gravité (à vide) (en arrière de l'anneau avant d'accrochage) . . . . . 128,5 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le lance-roquettes d'entrainement MATRA F2 du type non consommable est destiné à l'emport et au tir de 6 roquettes de 68 mm S.N.E.B. Il peut être également utilisé en opérations pour des missions d'appui tactique.
Il est mis en place sous éjecteur à entr'axes de 14 pouces, et est capable du tir en salve contrôlée ou en coup par coup par une.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

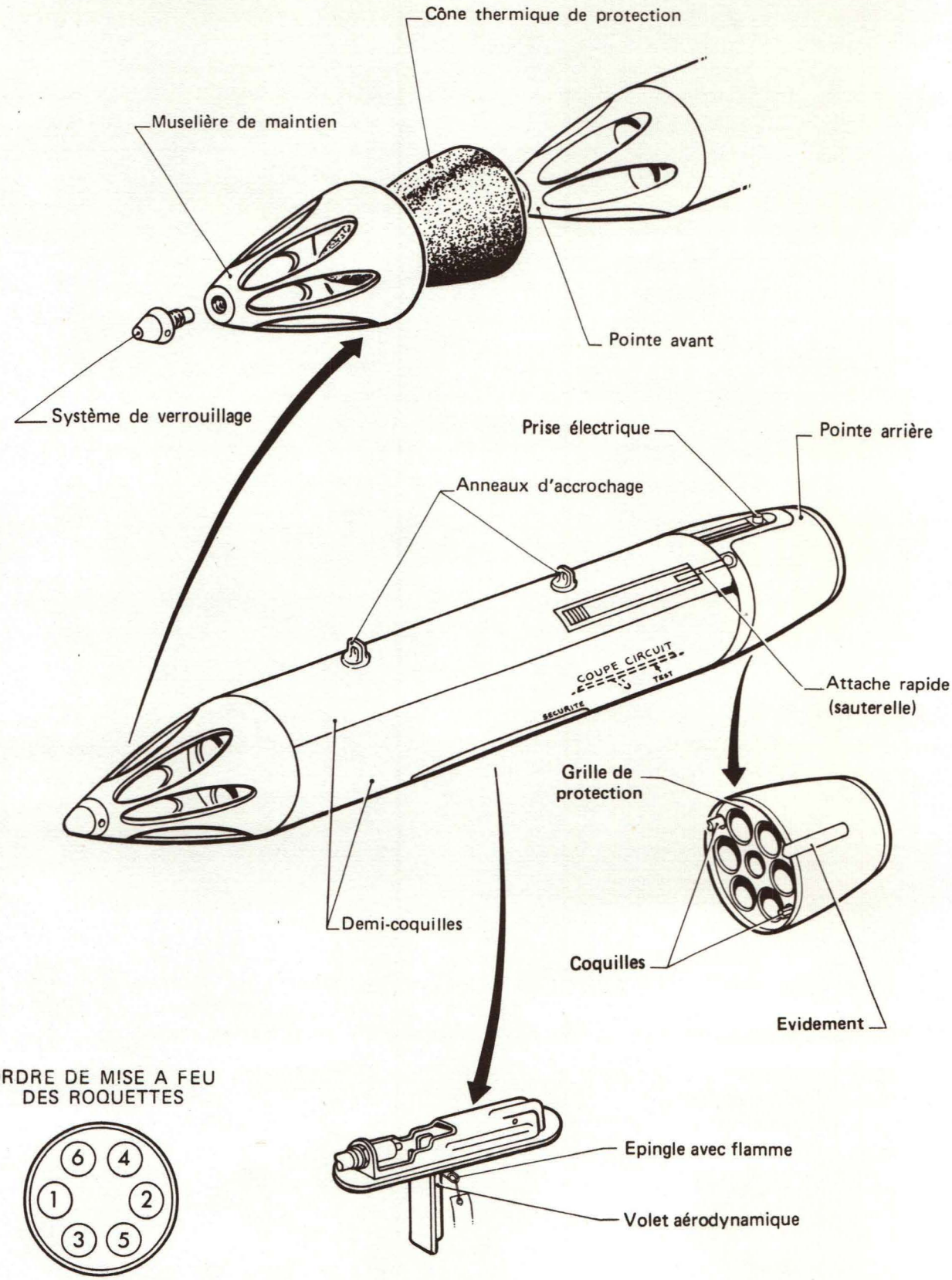
4 - DESCRIPTION

Il comprend :

- une pointe avant, comportant six alvéoles pour le passage des roquettes, un embout monté sur l'ogive reçoit le système de verrouillage du cône de protection et de la muselière de maintien.

  Nota : Un cône thermique de protection est mis en place sur la pointe avant du lance-roquettes pour les vols à grande vitesse et ce, pour éviter l'échauffement des têtes de roquettes. Une muselière de maintien immobilise le cône thermique sur la pointe avant par un système de verrouillage à billes.

- un corps central, solidaire de la pointe avant et qui renferme les six tubes lance-roquettes. Il comporte, à sa partie supérieure, deux anneaux de fixation à entr'axe de 14 pouces. A sa partie inférieure, un volet aérodynamique muni d'un trou pour recevoir l'épingle de sécurité sol avec flamme. Ce volet se rabat automatiquement au décollage sous l'effet du vent relatif, lorsque l'avion atteint une vitesse de 180 kt environ. Deux attaches rapides type «sauterelle» permettent la fixation du cône arrière. Une «pipe» supporte la prise d'alimentation. Un répartiteur d'impulsions assurant la mise à feu des roquettes.
- un cône arrière, qui comprend :
  - un évidement pour le passage de la pipe d'alimentation,
  - une grille de protection,
  - deux coquilles recevant les deux attaches rapides de verrouillage.


Cône thermique de protection
Muselière de maintien
Pointe avant
Système de verrouillage
Prise électrique
Pointe arrière
Anneaux d'accrochage
COUPE CIRCUIT
TEST
SECURITE
Attache rapide
(sauterelle)
Grille de
protection
Demi-coquilles
Coquilles
Evidement
ORDRE DE MISE A FEU
DES ROQUETTES
6
4
1
2
3
5
Epingle avec flamme
Volet aérodynamique

PAGES LAISSEES INTENTIONNELLEMENT BLANCHES

ROQUETTE de 68 mm

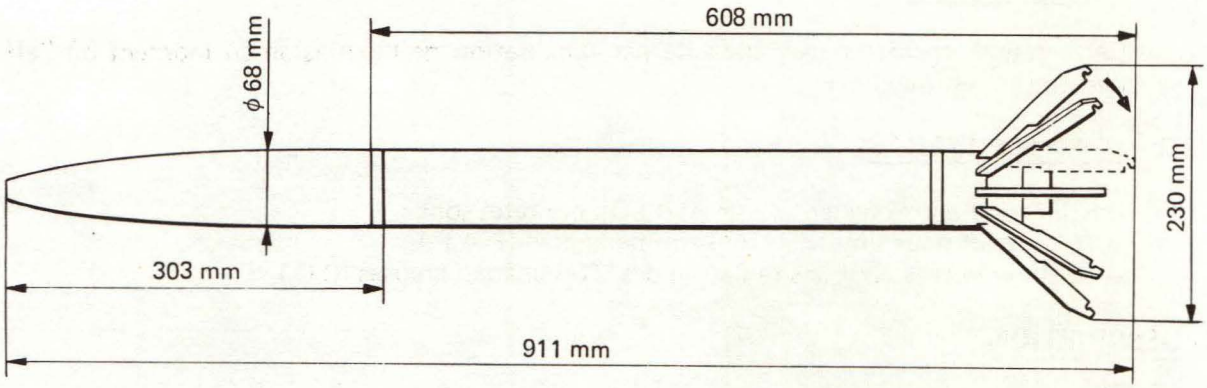
1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

1.1 - De la roquette en coup complet

- Longueur hors tout . . . . . 911 mm
- Envergure des ailettes déployées . . . . . 230 mm
- Température extrême d'utilisation . . . . . de – 40°C à + 70°C

1.2 - Du propulseur (Modèle F1)

- Longueur . . . . . 608 mm
- Diamètre du corps . . . . . 68 mm
- Masse . . . . . 3,260 kg
- Temps de combustion . . . . . 0,8 sec



1.3 - Des têtes

1.3.1 - Anti-personnel type E.A.P.

- Longueur . . . . . 303 mm
- Masse . . . . . 3 kg
- Masse d'explosif . . . . . 0,572 kg
- Fusée . . . . . .type piezo-electrique

1.3.2 - A charge creuse type C.C.

- Longueur . . . . . 303 mm
- Masse . . . . . 1,8 kg
- Masse d'explosif . . . . . 0,400 kg
- Fusée . . . . . .type piezo-electrique

1.3.3 - D'exercice avec tête type INERTE avec lest

- Longueur . . . . . 303 mm
- Masse . . . . . 3 kg
- Particularité . . . . . Lestée

1.3.4 - D'exercice avec tête type INERTE sans lest

- Longueur . . . . . 303 mm
- Masse . . . . . 1,8 kg
- Particularité . . . . . non lestée

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 - Propulseur :

Il peut être équipé de différentes têtes en fonction de la mission à effectuer. La mise à feu est réalisée par deux résistances électriques, les gaz de combustion chassant la roquette hors du tube. La durée de la combustion est de 0,8 seconde.

2.2 - Têtes :

2.2.1 - Anti-personnel (E.A.P.)

Cette tête explosive anti-personnel produit à l'explosion des éclats projetés à grande vitesse et efficaces dans un rayon d'environ 30 mètres.

2.2.2 - A charge creuse (C.C.)

Cette tête à charge creuse, travaille par focalisation de l'explosion au moment où l'effet de perforation est maximal.

2.2.3 - D'exercice (INERTE)

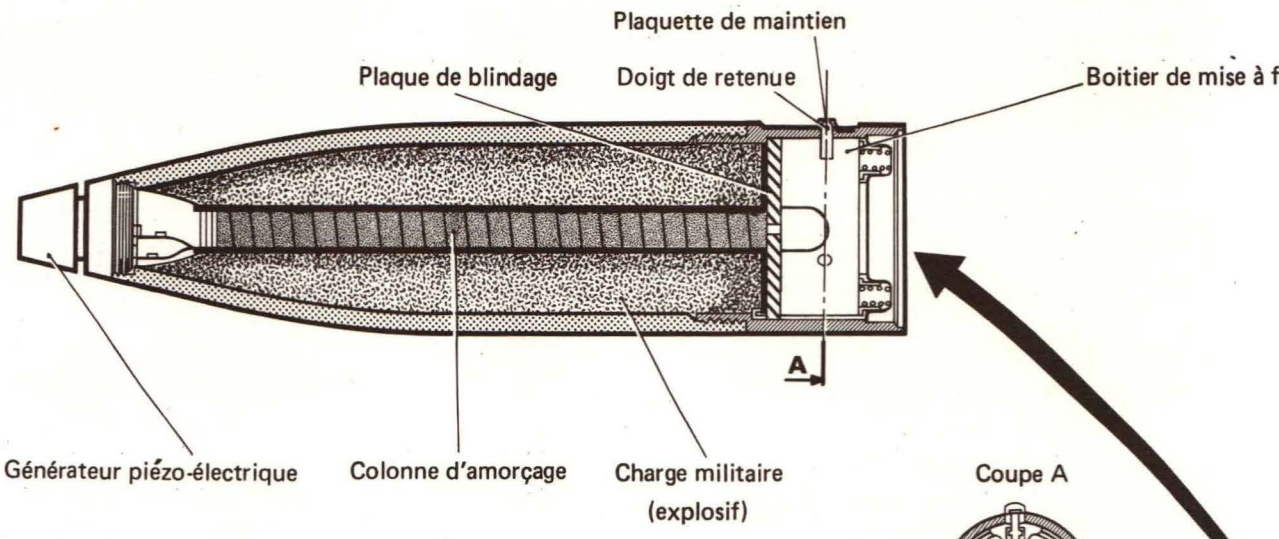
Destinées à l'entraînement au tir AIR-SOL ces têtes sont :
- soit lestées pour simuler la tête anti-personnel (E.A.P.)
- soit non lestées pour la simulation des têtes charges creuses (C.C.).

3 - DESCRIPTION

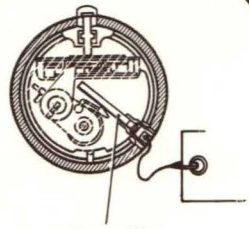
3.1 - Propulseur :

Il se compose :
- d'un corps de propulseur modèle F1, en alliage léger de forme tubulaire comportant :
  - intérieurement, un pain de poudre ou charge propulsive extérieurement inhibé, percé en son axe d'un canal pour le passage d'un fil électrique de mise à feu.
  - un filetage à chaque extrémité du corps pour le montage :
    - à l'avant, des différentes têtes de roquettes,
    - à l'arrière, de l'ensemble arrière.
  - un ensemble arrière, composé d'un bloc de tuyère et empennage à huit ailettes du type «ombrelle» destinées à la stabilisation, et deployées au départ de la roquette. Pendant le vol porté, les ailettes sont maintenues fermées par une pièce de retenue dans chaque tube de lancement du lance-roquettes.
    En vol libre, la pression des gaz agit sur quatre pistons poussant une bague qui commande l'ouverture des ailettes et les maintient déployées.

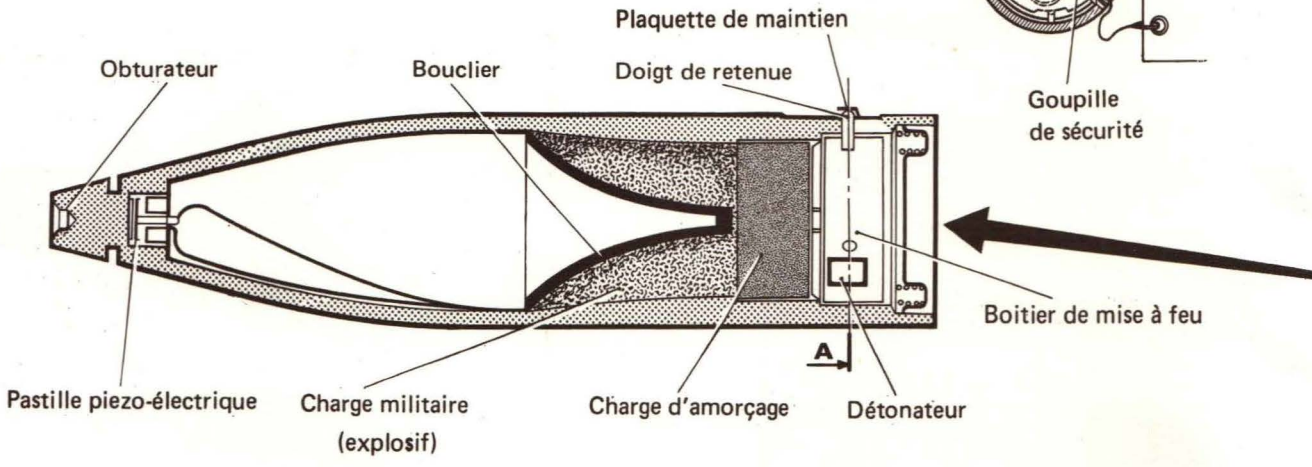
TETE EXPLOSIVE ANTIPERSONNEL



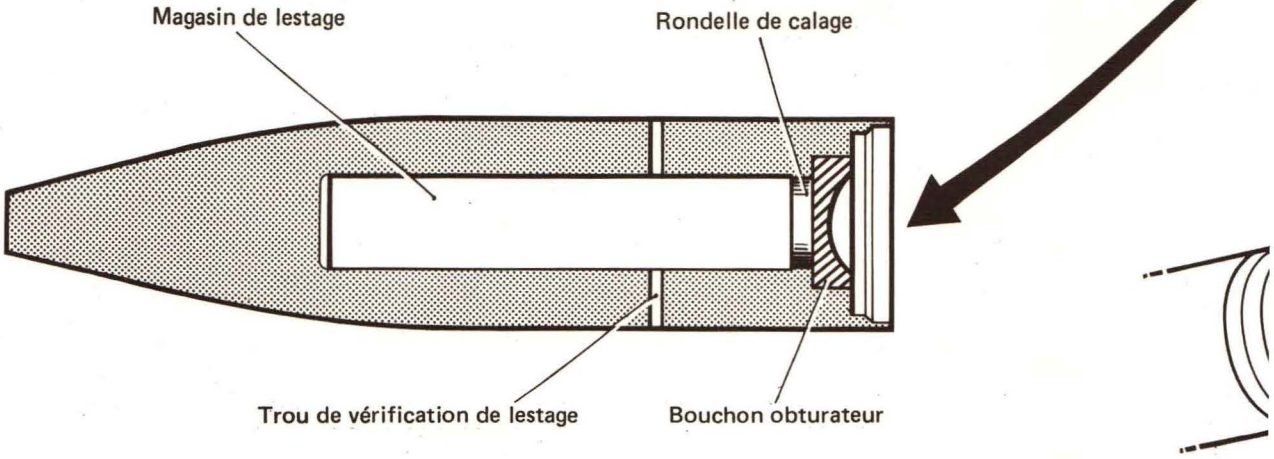
Coupe A

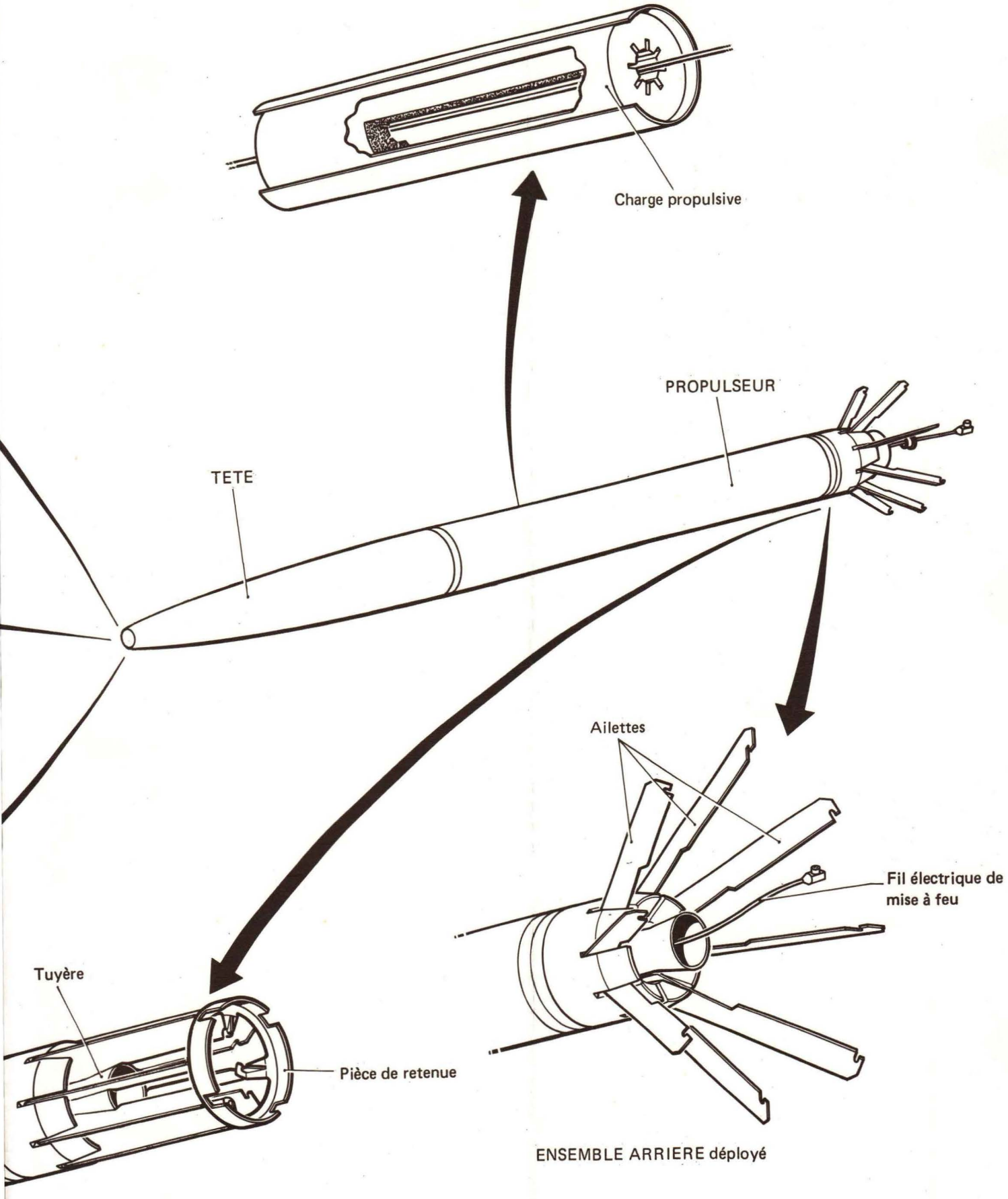


TETE CHARGE CREUSF



TETE D'EXERCICE INERTE




Charge propulsive
PROPULSEUR
TETE
Ailettes
Fil électrique de mise à feu
Tuyère
Pièce de retenue
ENSEMBLE ARRIERE déployé
ENSEMBLE ARRIERE fermé

3.2 - Tête explosive anti-personnel

Elle est constituée d'un corps cylindro-ogival en fonte malléable perlitique comportant :
- à l'avant, le générateur piezo-électrique, prolongé par la colonne d'amorçage et la charge militaire,
- à l'arrière, une bague en acier, vissée sur le corps, contenant la plaque de blindage et le boîtier de sécurité avec son détonateur.
  Un filetage intérieur permet l'assemblage sur le propulseur.

3.3 - Tête explosive à charge creuse

Elle est constituée d'un corps en acier, prolongé d'une ogive en alliage léger comportant :

- à l'avant, un obturateur contenant une pastille piezo-electrique,
- au centre, le revêtement de la charge creuse (bouclier) avec son bouchon et l'explosif,
- à l'arrière, le boîtier de mise à feu et son détonateur, isolé par une plaque de blindage.
  Un filetage intérieur permet l'assemblage sur le propulseur.

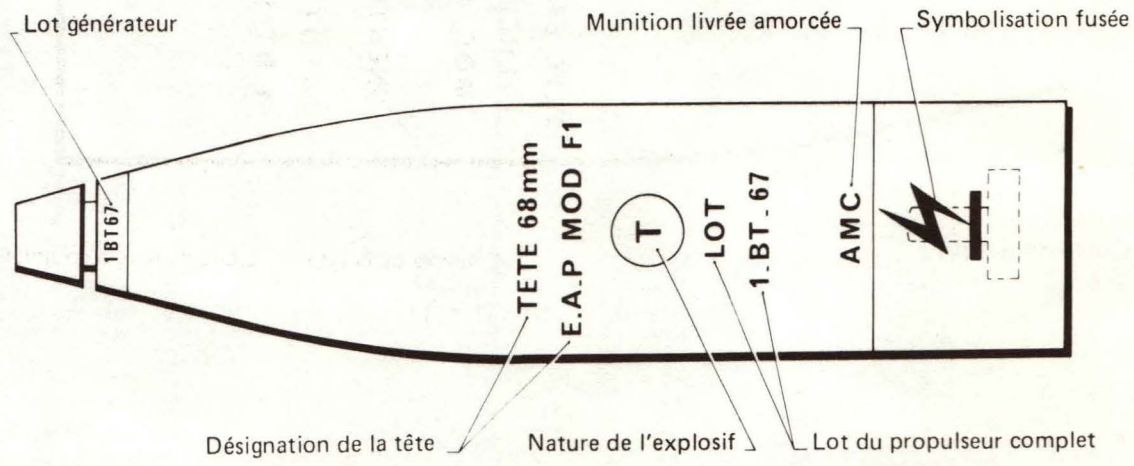
Nota : Sécurités du boîtier de mise à feu :
- de transport et de manutention, par goupille de sécurité avec flamme interdisant l'alignement pyrotechnique (blocage du détonateur),
- d'emport sur avion, par blocage du retardateur sur la paroi du lance-roquettes, empêchant l'alignement de la chaîne pyrotechnique et maintenant le détonateur court-circuité sur lui-même,
- à la sortie du lance-roquettes, par non fonctionnement du retardateur mécanique, en cas d'insuffisance d'accélération de la roquette.

3.4 - Tête d'exercice inerte

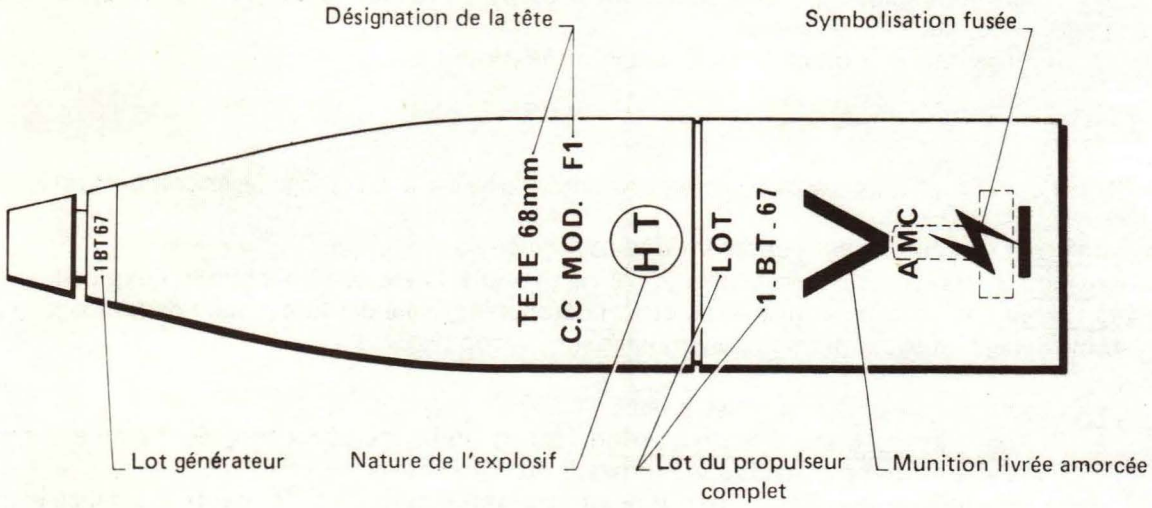
Elle est constituée d'un corps cylindro-ogival en alliage léger comportant :
- intérieurement, un magasin de lestage :
  - sans lest pour simuler la roquette Charge Creuse,
  - avec lest pour simuler la roquette Explosive Anti-Personnel.
- sur le corps, un trou percé de part en part, permet de l'extérieur de s'assurer de la présence ou non de lestage.
- à l'arrière, une rondelle et un bouchon obturateur de lest.
  Un filetage intérieur permet l'assemblage sur le propulseur.

3.5 - Marquage

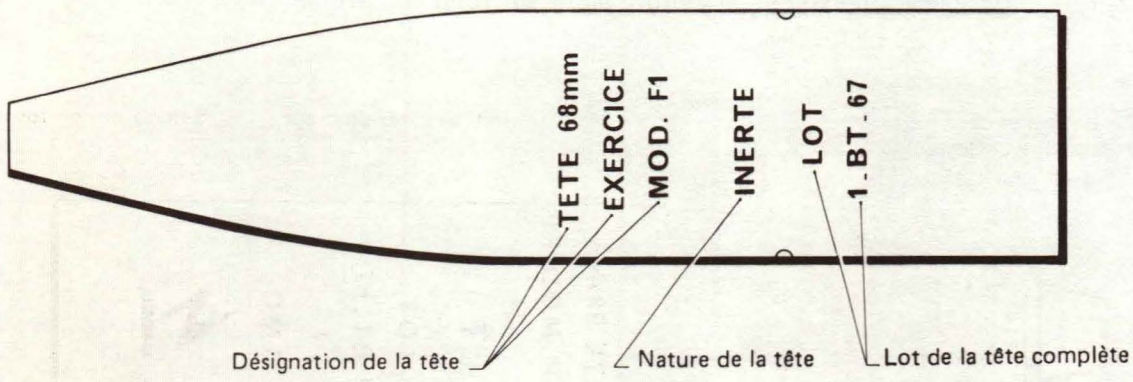
3.5.1 - Tête explosive antipersonnel : peinture jaune sur fond vert armée



3.5.2 - Tête charge creuse : peinture jaune sur fond noir



3.5.3 - Tête exercise inerte : peinture blanche sur fond bleu clair



PAGES LAISSEES INTENTIONNELLEMENT BLANCHES

ROQUETTE DE 2.75 inches F.F.A.R.

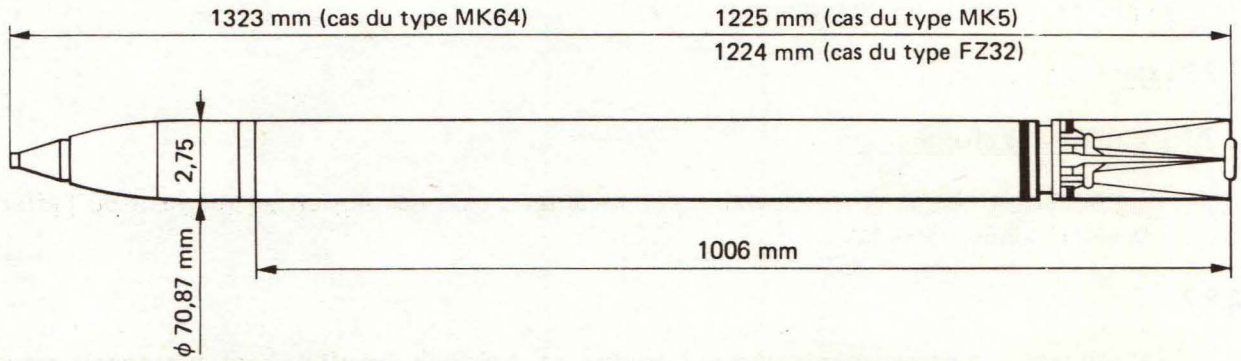
1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

1.1 - De la roquette en coup complet :

- Longueur de la roquette type MK5 (AT.FZ66) . . . . . .1225 mm
- Longueur de la roquette fumigène (FZ32) . . . . . .1224 mm
- Longueur de la roquette type MK64 (HE.FZ71) . . . . . .1323 mm
- Température extrême d'utilisation . . . . . de – 54°C
  . . . . . .à + 65°C

1.2 - Des propulseurs MK3 MOD3 – MK4 MOD10 ou MK40 MOD3

- Longueur . . . . . .1006 mm
- Diamètre du corps . . . . . 70,87 mm
- Masse . . . . . ∿ 5 kg



1.3 - Des têtes

1.3.1 - Explosive à charge creuse type MK5 (AT.FZ66)

- Longueur . . . . . 282 mm
- Masse . . . . . 2,624 kg
- Masse d'explosif . . . . . 0,404 kg

Fusée d'ogive MK181 MOD1

- Longueur . . . . . .85,6 mm
- Diamètre . . . . . 50,25 mm
- Masse . . . . . 0,371 kg

1.3.2 - Explosive type MK64 (HE.FZ71)

- Longueur . . . . . 382 mm
- Masse . . . . . 4,3 kg
- Masse d'explosif . . . . . 1,050 kg

Fusée d'ogive MK352 MOD FZ2

- Longueur . . . . . .77,1 mm
- Diamètre . . . . . 44,45 mm
- Masse . . . . . 0,270 kg

1.3.3 - Fumigène FZ32 (exercice)

- Longueur . . . . . 278,5 mm
- Masse . . . . . 2,950 kg
- Masse de composition fumigène . . . . . 0,130 kg

1.3.4 - Inerte type MK1 (exercice)

- Longueur . . . . . 280 mm
- Masse . . . . . 2,700 kg

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 - Propulseur :

Il peut être équipé de différentes têtes, en fonction de la mission à effectuer. La mise à feu est réalisée par un allumeur, dont les deux fils sont reliés, l'un à la masse du propulseur, l'autre au plot de mise à feu, les gaz de combustion chassant la roquette hors du tube.
La durée de combustion est de 1,55 secondes.
Le propulseur MK 40 est stabilisé par rotation (les cônes d'éjection des tuyères sont taillés en sifflets).
Son tir donne lieu à certaines restrictions dans les lance-roquettes LAU 3A et LAU 51A MOD1 ou MOD4 (tir par paire de roquettes).

2.2 - Têtes :

2.2.1 - Explosive à charge creuse :

Cette tête à charge creuse travaille par focalisation de l'explosion au moment où l'effet de perforation est maximal.

2.2.2 - Explosive :

Cette tête explosive est spécialement étudiée pour obtenir des effets «anti-personnel» maxima par projection d'éclats (8000 environ).

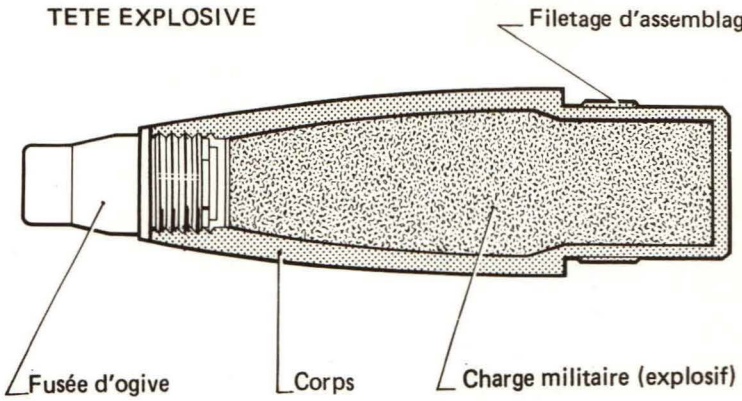
2.2.3 - Fumigène :

Cette tête de composition fumigène est conçue pour le marquage d'objectifs lors des tirs d'exercice AIR-SOL.

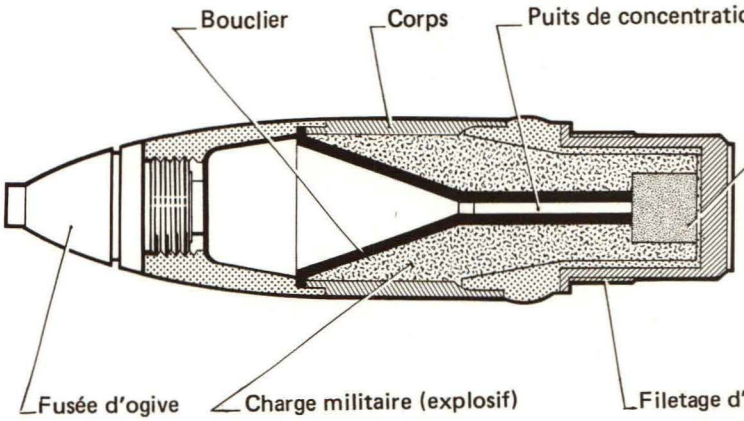
2.2.4 - Inerte lestée

Cette tête est utilisée pour les tirs d'exercice. Etant entièrement inerte, elle traverse les cibles légères ou s'écrase sur celles offrant une résistance plus grande.

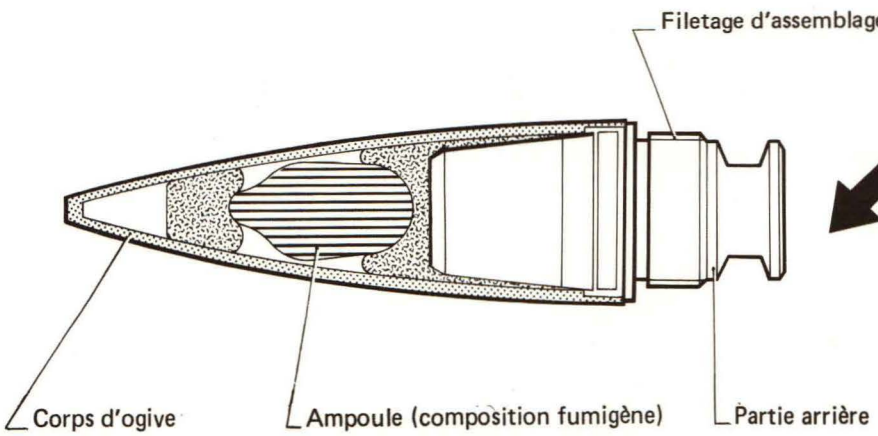
TETE EXPLOSIVE



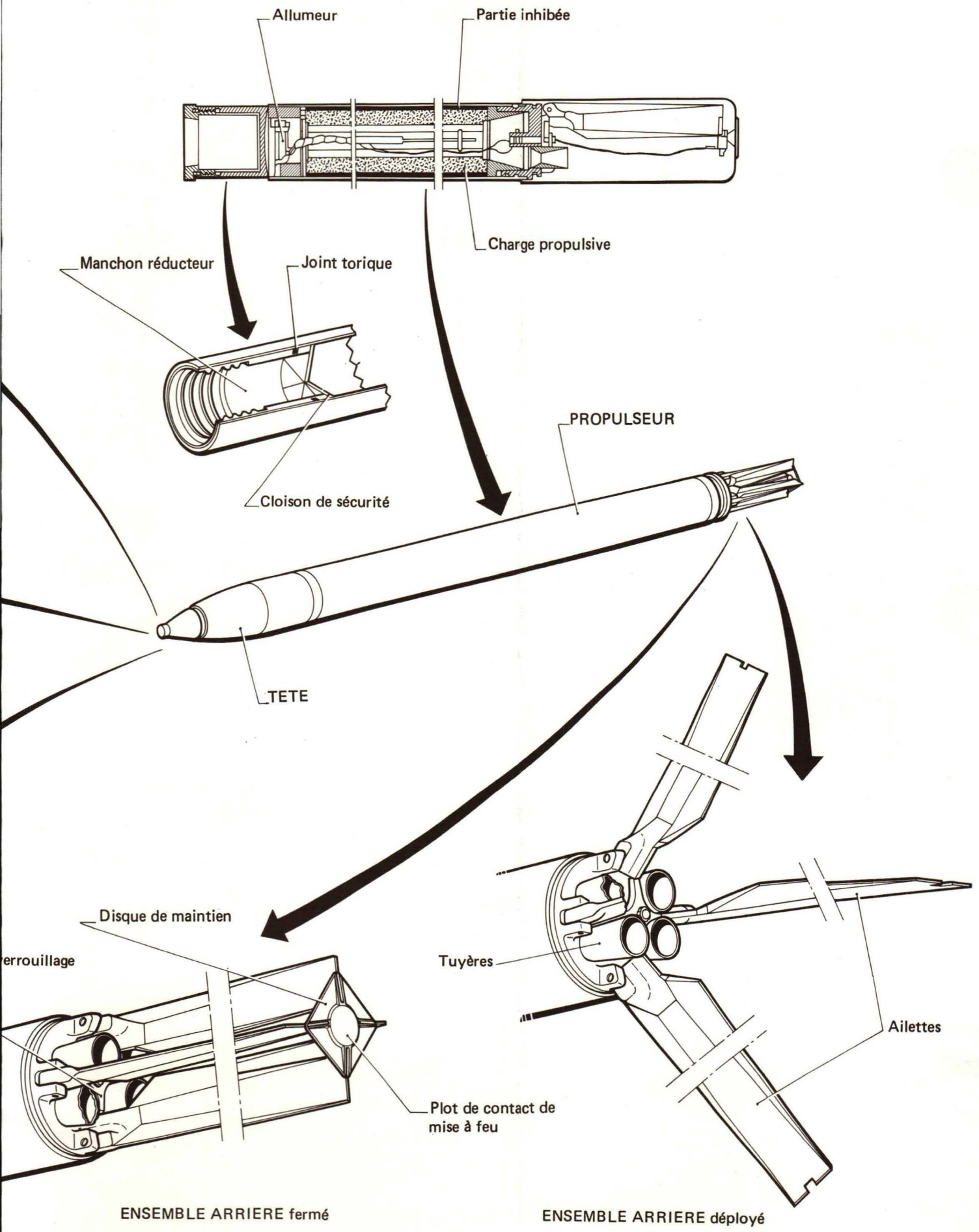
TETE EXPLOSIVE A CHARGE CREUSE



TETE FUMIGENE (exercice)



DECEMBRE 1976



ENSEMBLE ARRIERE fermé

ENSEMBLE ARRIERE déployé

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES D'EMPLOI

3.1 - Elle est destinée suivant son type à des attaques AIR-SOL contre le personnel à découvert, véhicules de transport et des chars légers, ou à l'entraînement.

- Roquette explosive à charge creuse :
  - efficacité : pénétration 150 mm de blindage (angle de tir 0°),
  - limitation d'emploi : distance de tir minimale 250 mètres,
    angle de tir minimal 30°,
    pas de limitation de vitesse.

- Roquette explosive avec effets «anti-personnel» :
  - efficacité : 8000 éclats efficaces,
  - limitation d'emploi : distance de sécurité après rupture de la chaîne pyrotechnique : de 180 à 426 mètres,
    angle de tir minimum 5°.

- Roquette fumigène :
  - durée d'émission : 10 à 15 secondes en panache blanc,
  - limitation d'emploi : sans limitation.

- Roquette inerte d'exercice :
  - efficacité : étant entièrement inerte, ne cause d'autres effets, que ceux des impacts rencontrés,
  - limitation d'emploi : pas de de limitation à l'entraînement.

4 - DESCRIPTION

4.1 - Propulseur

Il se compose d'un corps en alliage léger comportant :
- intérieurement, un pain de poudre ou charge propulsive inhibé extérieurement, perforé en son axe d'un canal en forme d'étoile. Ce mode de perforation est conçu pour obtenir un niveau de poussée constant,
- un filetage à chaque extrêmité du corps pour le montage :
  - à l'avant :
    - d'un manchon réducteur fileté intérieurement pour recevoir différentes têtes de roquettes,
    - d'un allumeur, comportant la charge de poudre pour la mise à feu,
  - à l'arrière : de l'ensemble arrière,
    - d'un ensemble arrière composé d'un bloc de 4 tuyères (convergentes - divergentes) et empennage à quatre ailettes destinées à la stabilisation par autorotation de la roquette et déployées au départ de celle-ci,
    - pendant le vol porté un disque maintient les ailettes fermées. Ce disque comporte en son centre un plot de contact (+) de la roquette,
    - à la mise à feu de la roquette et à la sortie du tube de lancement, le disque est éjecté par la pression des gaz,
    - en vol libre la pression des gaz pousse un croisillon qui assure le verrouillage des ailettes déployées.

Nota : Particularité :
- dans le manchon réducteur des propulseurs MK3 MOD3, un joint torique assure l'étanchéité et une cloison est détruite si la mise à feu se produit lorsque celui-ci n'est pas équipé d'une tête (sécurité de stockage).

4.2 - Têtes

4.2.1 - Explosive

Elle est constituée d'un corps cylindro-ogival dont le corps comporte :
- à l'avant, le filetage et le logement pour l'assemblage de la fusée d'ogive,
- à l'intérieur, l'explosif ou charge militaire,
- à l'arrière, la partie filetée pour l'assemblage sur le propulseur.

4.2.2 - Explosive à charge creuse

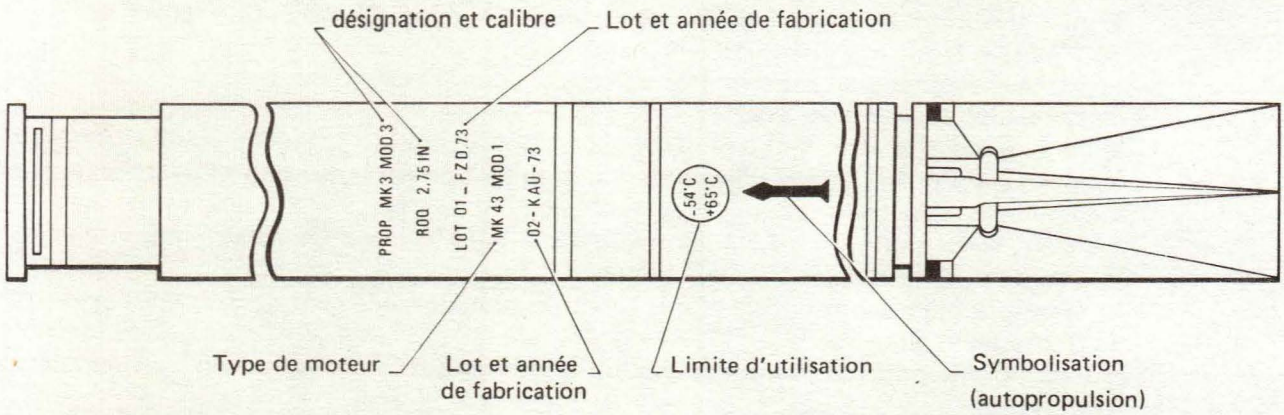
Le corps de la tête comprend :
- à l'avant, le filetage et le logement pour l'assemblage de la fusée d'ogive,
- à l'intérieur, le cône (bouclier) et le puits de concentration d'ondes de choc entouré de l'explosif ou (charge militaire), la charge d'amorçage,
- à l'arrière, la partie filetée pour l'assemblage sur le propulseur.

4.2.3 - Fumigène exercice

Elle est constituée d'un corps cylindro-ogival dont le corps comporte à l'avant, l'ogive vissée sur la partie arrière de la tête et qui contient une ampoule de composition fumigène.

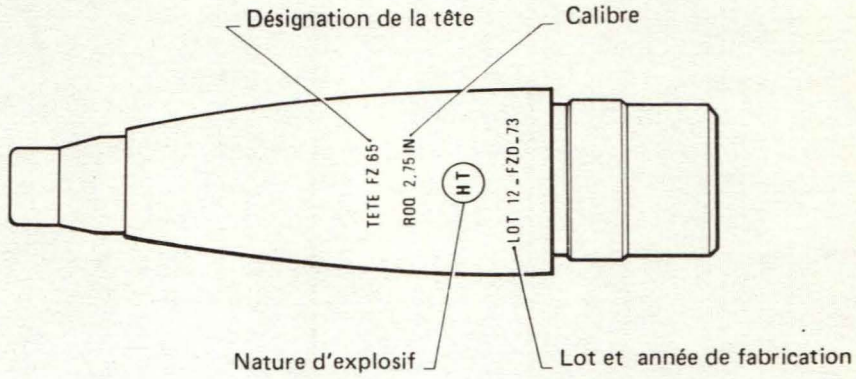
5 - MARQUAGE

5.1 - Propulseur : marquage blanc sur fond couleur brun

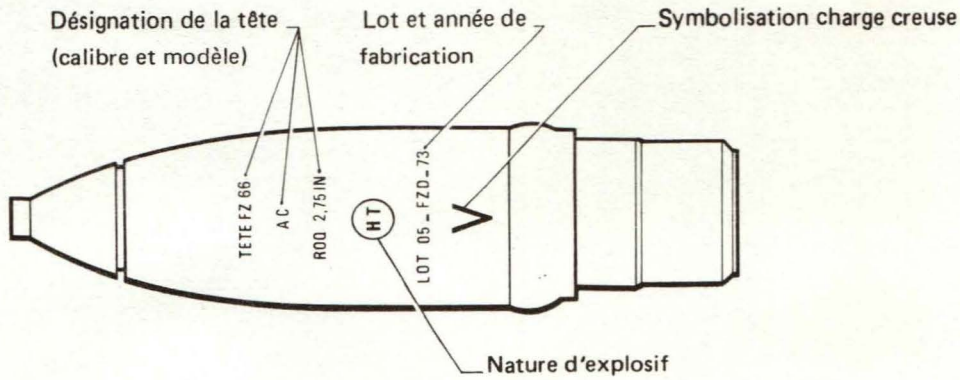


5.2 - Têtes

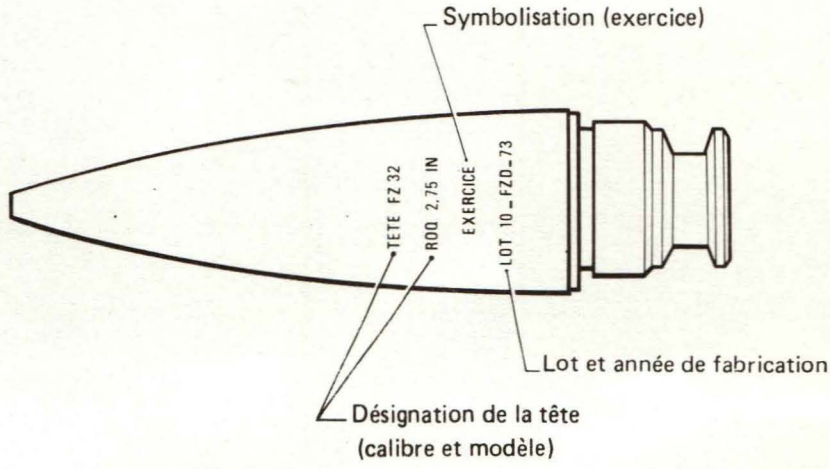
- Explosive



- Explosive à charge creuse



- Fumigène exercice



ROQUETTE DE 5 INCHES F.F.A.R. «ZUNI» VERSION CHARGE CREUSE

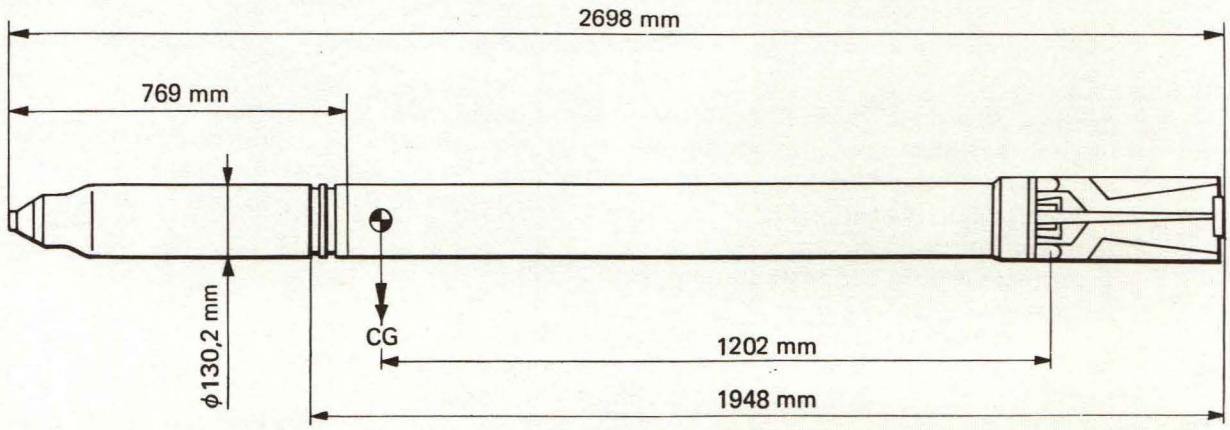
1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

1.1 - De la roquette en coup complet

- Longueur hors tout . . . . . .2698 mm
- Centre de gravité (en avant de la face arrière de la tuyère) . . . . . .1202 mm
- Température extrême d'utilisation . . . . . de – 34°C
  . . . . . .à + 74°C

1.2 - Du propulseur MK16

- Longueur . . . . . .1948 mm
- Diamètre du corps . . . . . 5 pouces (130,2 mm)
- Masse . . . . . .26,7 kg
- Temps de combustion . . . . . 1,18 sec



1.3 - De la tête explosive charge creuse MK32

- Longueur hors tout . . . . . 769 mm
- Masse . . . . . 19,68 kg
- Masse d'explosif . . . . . 6,8 kg

1.4 - De la fusée d'ogive MK188

- Diamètre hors tout . . . . . 130 mm
- Masse . . . . . 0,550 kg

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 - Propulseur

Il est équipé de la tête explosive à charge creuse. La mise à feu est réalisée par une amorce électrique constituée par deux résistances, les gaz de combustion chassant la roquette hors du tube de lancement.
La durée de la combustion est de 1,18 seconde.

2.2 - Tête

Cette tête est utilisée :
- pour ses effets «anti-personnel», dont l'explosion au sol, projette des éclats (2000 approximativement) dans un rayon de 20 mètres environ,
- pour ses effets «anti-chars», par focalisation de l'explosion.

2.3 - Fusée

C'est une fusée d'impact à fonctionnement instantané.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES D'EMPLOI

3.1 - La roquette explosive à charge creuse, est destinée à des attaques AIR-SOL contre le personnel à découvert et des objectifs lourds.

- Efficacité : pénétration :178 mm de blindage (angle de tir 65°),
  457 mm de blindage (angle de tir 0°).

4 - DESCRIPTION

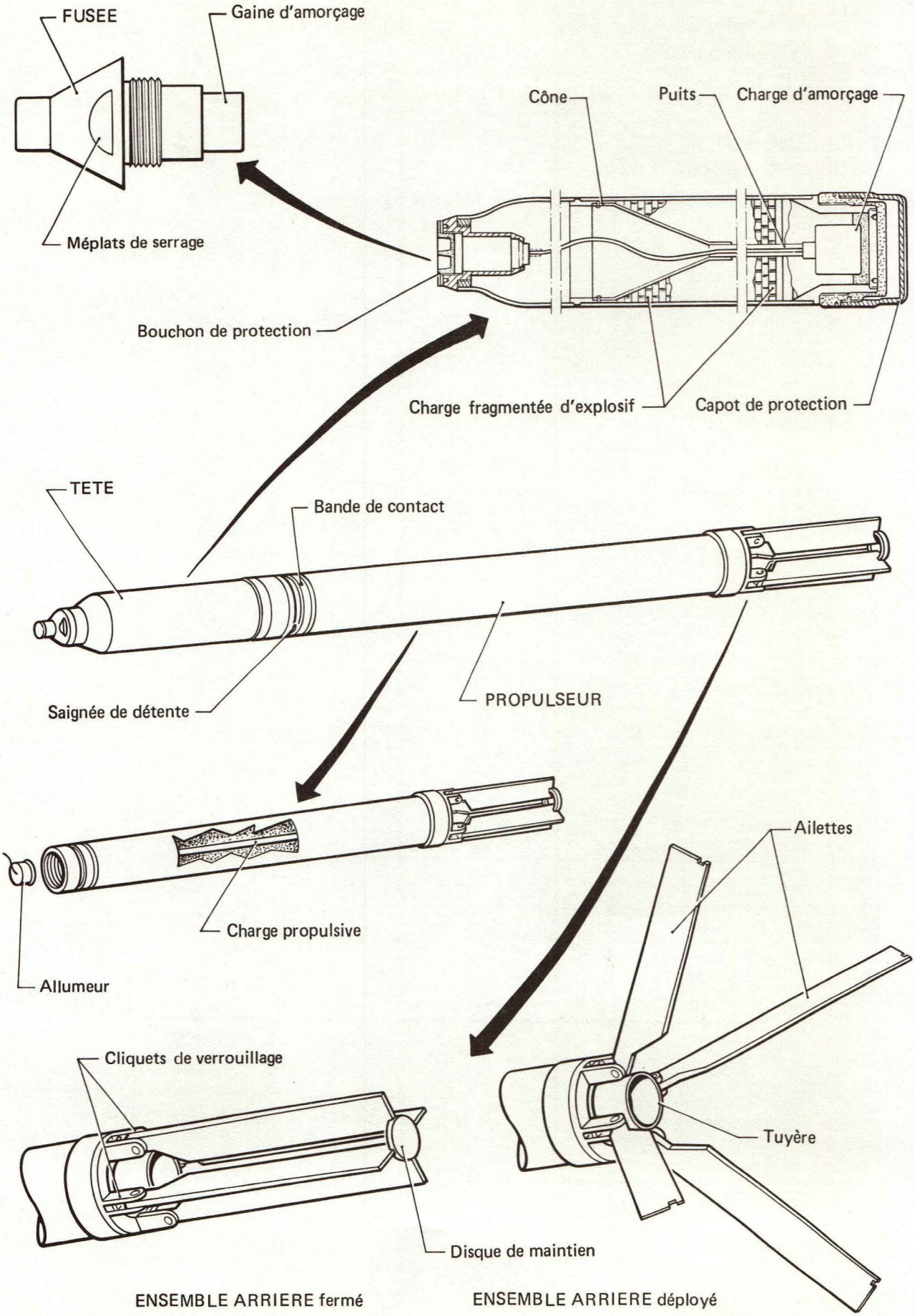
4.1 - Propulseur

Il se compose :
- d'un corps de propulseur en alliage léger de forme cylindrique comportant :
  - intérieurement, un pain de poudre ou charge propulsive inhibée extérieurement, perforé en son axe d'un canal en étoile conçu pour obtenir un niveau de poussée constant,
  - à l'avant de cette charge un allumeur avec amorce contenu dans un boîtier.
- extérieurement et à l'avant :
  - le protecteur de la bande de contact de mise à feu,
  - deux rainures circulaires :
    1er la saignée de détente, où vient s'engager le cliquet de détection du lance-roquettes,
    2e la bande de contact, où vient prendre appui le contact du lance-roquettes,
- un filetage à chaque extrémité du corps pour le montage :
  - à l'avant, de la tête de roquette,
  - à l'arrière, de l'ensemble arrière.
- d'un ensemble arrière, composé d'un bloc de tuyère-empennages à quatre ailettes destinées à la stabilisation, et déployées au départ de la roquette.

  Pendant le vol porté, les ailettes sont maintenues fermées par un disque en plastique situé dans chaque tube.
  En vol libre, la pression des gaz de combustion détruit le disque, l'éjecte et oblige les ailettes à se déployer. Le cliquet à ressort de chacune d'elles se détend, et celles-ci viennent se verrouiller en butée sur les becs des cliquets.

4.2 - Tête explosive charge creuse

Elle est constituée d'un corps cylindro-ogival dont le corps est préfragmenté, comportant :
- à l'avant, le filetage et le logement pour l'assemblage de la fusée d'ogive obturé par un bouchon de protection,
- à l'intérieur, la charge d'amorçage, le cône (bouclier) et le puits de concentration d'ondes entouré de la charge explosive,
- à l'arrière, la partie filetée, pour l'assemblage sur le propulseur, munie d'un capot de protection.

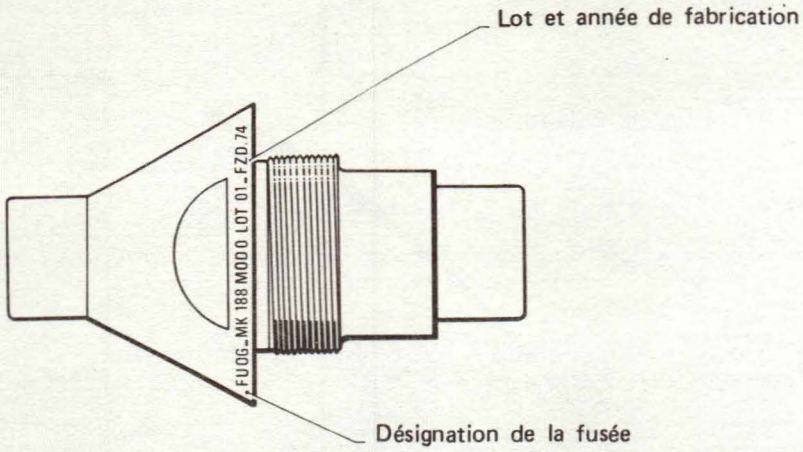

FUSEE
Gaine d'amorçage
Méplats de serrage
Cône
Puits
Charge d'amorçage
Bouchon de protection
Charge fragmentée d'explosif
Capot de protection
TETE
Bande de contact
Saignée de détente
PROPULSEUR
Charge propulsive
Allumeur
Ailettes
Cliquets de verrouillage
Tuyère
Disque de maintien
ENSEMBLE ARRIERE fermé
ENSEMBLE ARRIERE déployé

4.3 - Fusée

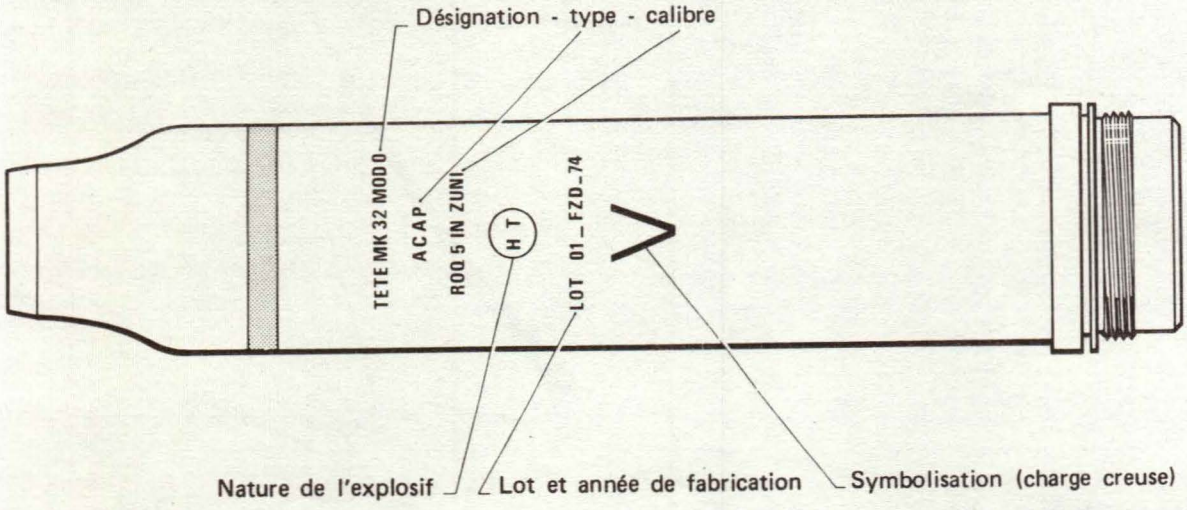
De forme cylindro-ogivale, elle comprend :
– la partie tronconique, qui épouse l'avant de la tête et les deux méplats de serrage,
– à l'arrière, la partie filetée d'assemblage sur la tête et la gaine d'amorçage.

5 - MARQUAGE

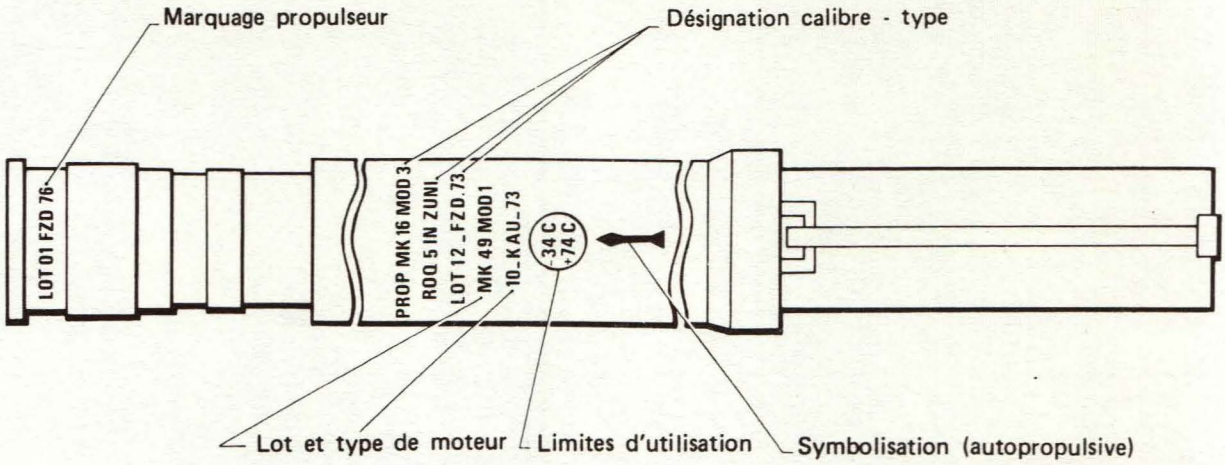
5.1 - Fusée d'ogive : marquage noir sur fond couleur acier



5.2 - Tête explosive à charge creuse : marquage jaune sur fond couleur noir



5.3 - Propulseur : marquage blanc sur fond couleur brun



ROQUETTES DE 100 mm

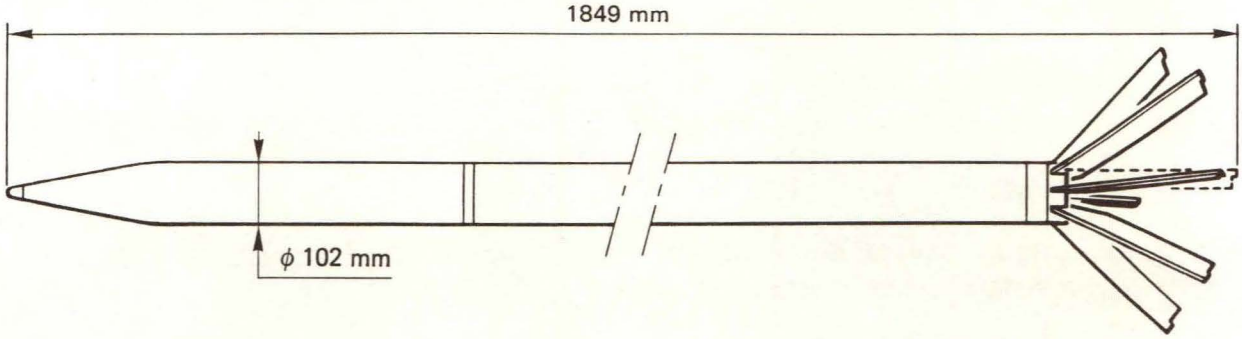
1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

1.1 - De la roquette en coup complet

- Longueur hors tout ..... 2565 mm
- Températures extrêmes ..... 40° C + 70° C

1.2 - Du propulseur (R100)

- Longueur (ailettes fermées) ..... 1849 mm
- Diamètre du corps ..... 102 mm
- Masse du propulseur chargé ..... 24,3 kg
- Temps de combustion ..... 1,35 sec.



1.3 - Des têtes

1.3.1 - Usage général (E.A.P.)

- Longueur ..... 716 mm
- Masse ..... 17,6 kg
- Masse d'explosif ..... 10,5 kg
- Fusée ..... type piézo-électrique
- distance d'efficacité des éclats ..... 200 m

1.3.2 - A charge creuse (E.C.C.)

- Longueur ..... 716 mm
- Masse ..... 14 kg
- Masse du corps fragmentable ..... 6,9 kg
- Pouvoir performant ..... 500 mm d'acier à blindage
- Fusée ..... type piézo-électrique

1.3.3 - Tête de démolition (D.E.M.)

- Longueur ..... 716 mm
- Masse ..... 18 kg
- Masse du noyau perforant coiffé ..... 13,6 kg
- Pouvoir perforant ..... 50 mm d'acier blindage ou, suivi de l'explosion après pénétration 3 m de terre + 0,30 m de béton armé
- Fusée ..... type piézo-électrique

1.3.4 - Tête d'exercice avec tête type inerte

- Longueur ..... 639 mm
- Diamètre ..... 101,3 mm
- Masse (tête sans lest) ..... 13,85 kg
- Masse (tête avec lest) ..... 18,05 kg

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 - Propulseur

Il peut être équipé de différentes têtes en fonction de la mission à effectuer. La mise à feu est réalisée par deux inflammateurs d'initiation, la combustion de la charge propulsive se produit et la pression établie pousse la roquette hors du tube.
La durée de la combustion du propulseur est d'environ 1.3 sec avec une poussée moyenne de 1870 daN à 20° C.

2.2 - Têtes

2.2.1 - Anti-personnel (E.A.P.)

Cette tête explosive, anti-personnel, produit à l'explosion des éclats projetés à grande vitesse et efficaces dans un rayon de 200 m.
Le fonctionnement de la tête explosive peut être :
- instantané à l'impact,
- retardé de 5 msec après impact,

par sélection, avant chargement dans le lance-roquettes.

2.2.2 - A charge creuse (E.C.C.)

Cette tête à charge creuse, travaille par focalisation de l'explosion au moment ou l'effet de perforation est maximal.
Le fonctionnement de la tête explosive est ultra-rapide (T < à 25 microsec. à 20° C).

2.2.3 - De démolition (D.E.M.)

Cette tête perforante explosive, à effets de souffle et d'éclats, capable de percer des cibles dures et détoner derrière, à une distance qui dépend du retard choisi, utilisable :
- fusée en position retard 5 millisecondes,
- ou fusée en position retard 20 millisecondes.

2.2.4 - D'exercice (INERTE)

Destinées à l'entraînement au TIR AIR-SOL ces têtes sont :
- soit lestées pour simuler la tête anti-personnel EAP et de démolition type DEM,
- soit non lestées pour la simulation des têtes charges creuses (ECC).

Les différentes têtes actives sont équipées :
- d'un générateur piézo-électrique,
- d'un boîtier de sécurité qui interdit le fonctionnement :
  - témoin d'interdiction d'alignement pyrotechnique pendant le stockage (goupille de sécurité en place),
  - palpeur de tube assurant le verrouillage de la fusée dans le tube du lance-roquettes,
  - minuterie accélérométrique donnant une sécurité sur trajectoire comprise entre 100 et 350 m en avant de l'avion tireur.

3 - DESCRIPTION

3.1 - Propulseur

Est constitué :
- d'un corps de propulseur constitué d'une enveloppe en acier comportant :
  - intérieurement une charge propulsive composée de deux blocs de propergol "tous temps" ou charge propulsive extérieurement inhibé,
  - un filetage à chaque extrémité du corps pour le montage :
    - à l'avant, des différentes têtes de roquettes,
    - à l'arrière de l'ensemble arrière.
  - un ensemble arrière, composé d'un bloc de tuyère et empennage à huit ailettes du type ombrelle destinées à la stabilisation, et déployées au départ de la roquette. Pendant le vol porté, les ailettes sont maintenues fermées par une pièce de retenue dans chaque tube de lancement du lance-roquettes. Dès que la roquette quitte le tube de lancement, la pression des gaz agit sur les pistons poussant une bague qui commande l'ouverture des ailettes et les maintiennent déployées.

3.2 - Tête Anti-personnel (E.A.P.)

Elle est constituée :
- d'un corps cylindro-ogival en fonte malléable perlitique,
- d'une pointe de perforation,
- d'un générateur piézo-électrique,
- d'un bouchon d'amorçage,
- d'une bague arrière en alliage léger assurant la liaison entre le corps et le propulseur,
- d'un boîtier de sélection instantané-retard avec sa commande extérieure,
- d'un boîtier de mise à feu à interruption de chaîne pyrotechnique et court-circuitage électrique ne s'alignant sur trajectoire que lorsque :
  - la goupille de sécurité a été extraite,
  - le palpeur de sécurité tube est libéré,
  - la minuterie accélérométrique a autorisé l'alignement de la chaîne pyrotechnique.

3.3 - Tête à charge creuse (E.C.C.)

Elle est constituée de 2 parties :
- à l'avant, une charge creuse,
- à l'arrière, une charge à effet d'éclats.

Le boîtier de mise à feu étant situé entre ces 2 charges.
De l'avant vers l'arrière, on trouve les éléments suivants :
- un générateur piézo-électrique,
- une ogive balistique,
- un corps fragmentable contenant la charge creuse avec son revêtement,
- une charge d'amorçage avant,
- un boîtier de mise à feu (identique à celui décrit pour la tête anti-personnel EAP),
- un corps fragmentable contenant la charge anti-personnel,
- une charge d'amorçage arrière,
- un fond arrière de liaison avec le propulseur.

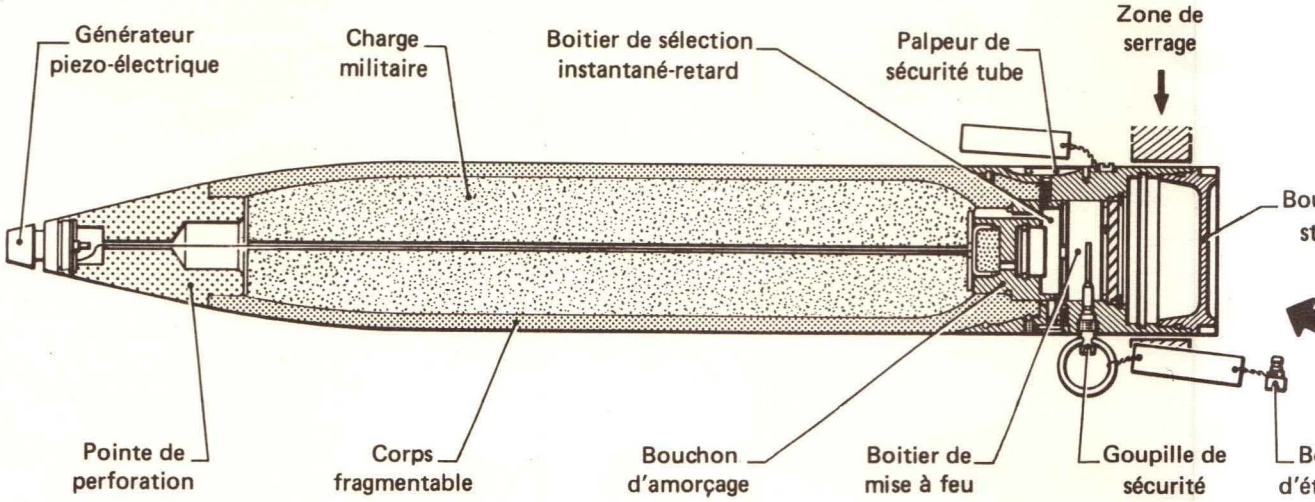
3.4 - De démolition (D.E.M.)

Elle comprend d'avant en arrière :
- le générateur piézo-électrique,
- l'ogive balistique,
- un noyau perforant,
- la coiffe de pénétration.

- le bouchon d'amorçage,
- le boîtier de sélection des retards avec sa commande extérieure,
- le boîtier de mise à feu (identique à celui décrit pour la tête anti-personnel EAP),
- un bouchon arrière et une bague entretoise qui assure la liaison avec le propulseur.

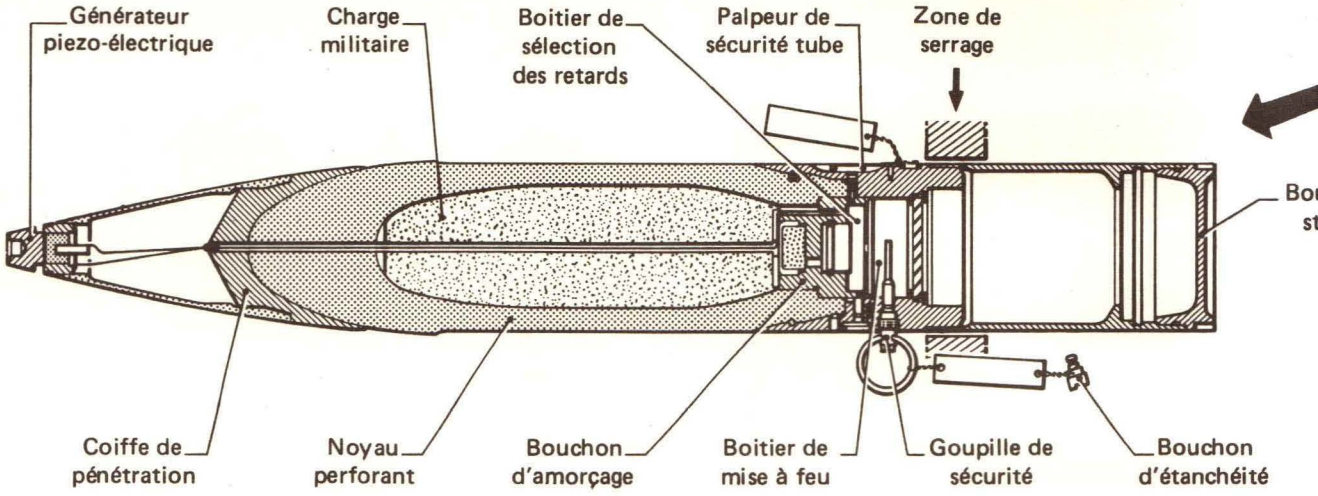
3.5 - D'exercice (INERTE)

Existe en deux versions :
- tête inerte lestée comprenant :
  - un corps de forme cylindro-ogival en fonte malléable,
  - un bouchon d'obturation,
- tête inerte vide qui comprend les mêmes éléments mécaniques que la tête inerte lestée mais ne possède pas de charge de lestage interne.



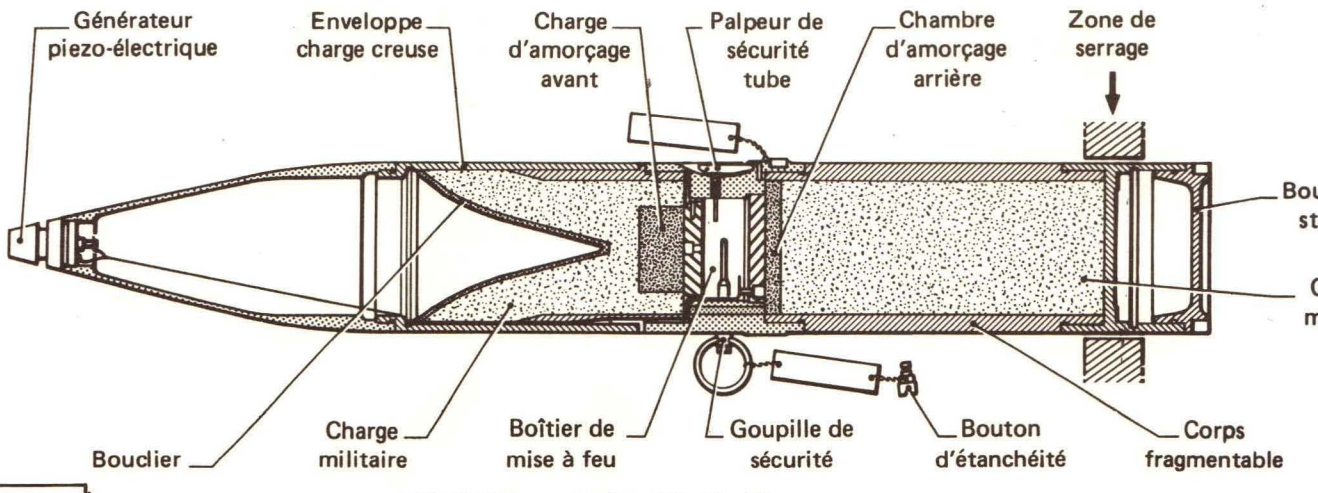
TETE E.A.P.

TETE 100 mm EXPL.EG.F3



TETE D.E.M.

TETE 100 mm EXPL. DEMO F2



TETE E.C.C.

TETE 100 mm EXPL. CC. AP. F1

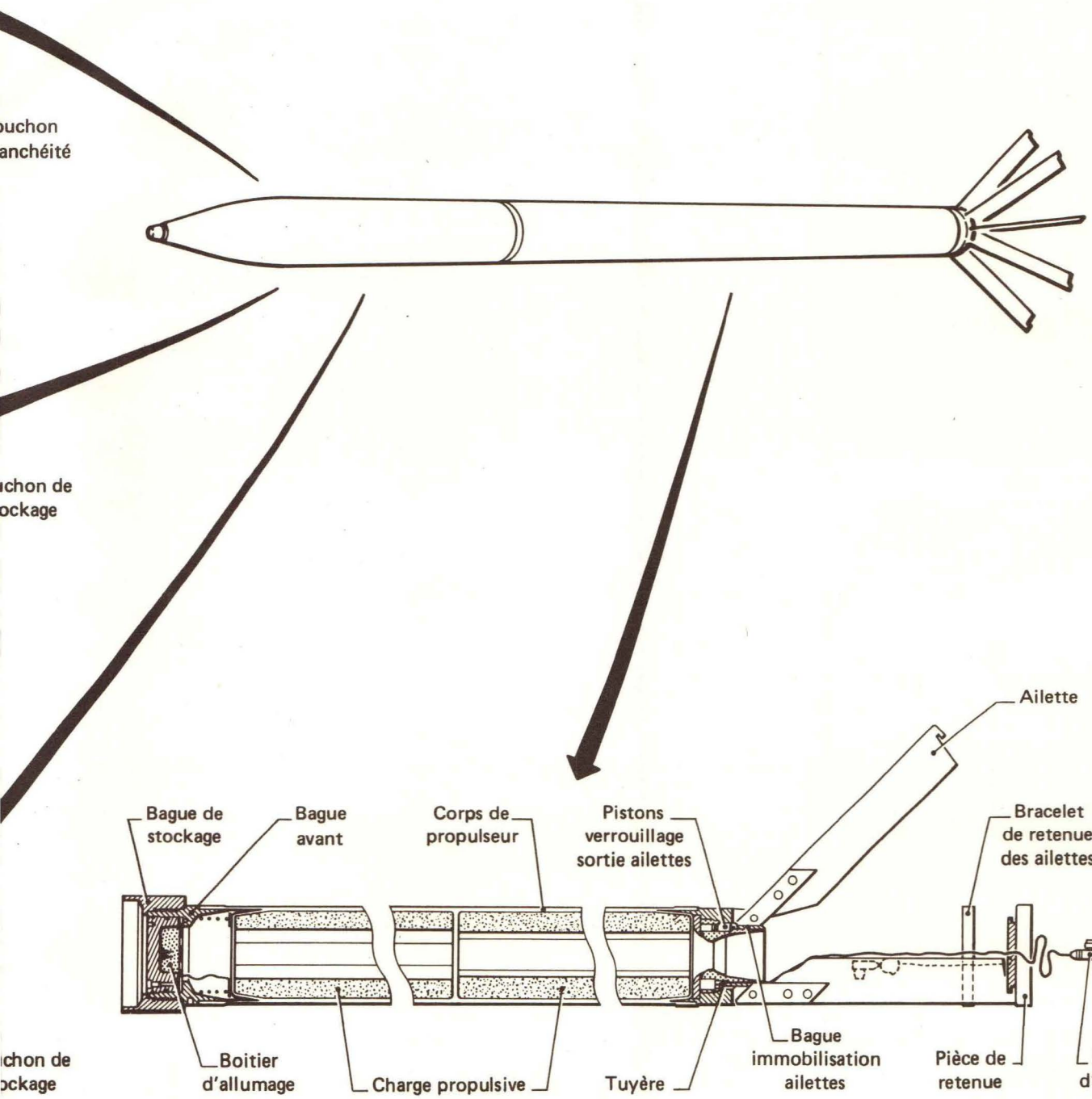
chon de
ockage

ouchon
anchéité

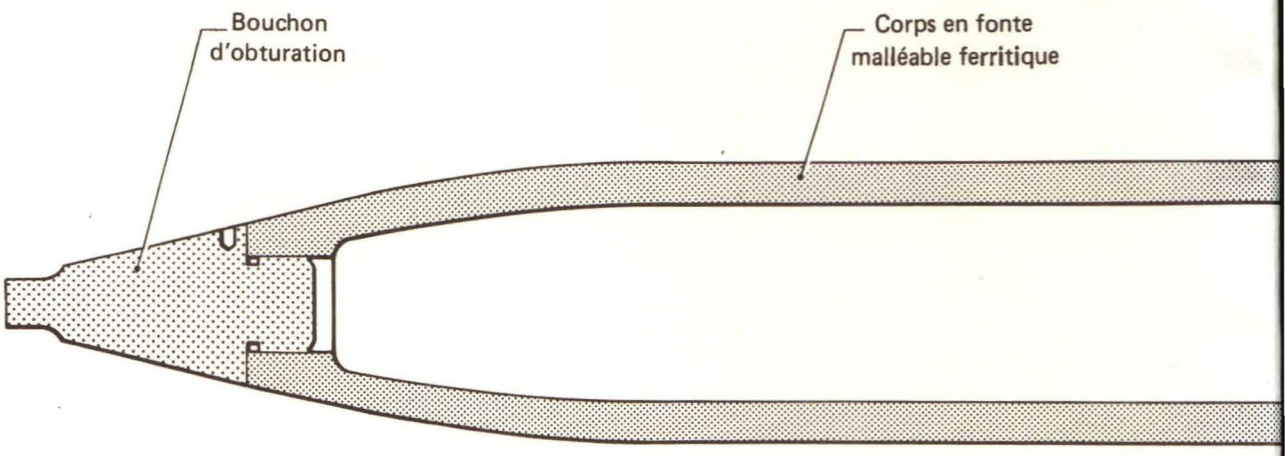
chon de
ockage

chon de
ockage

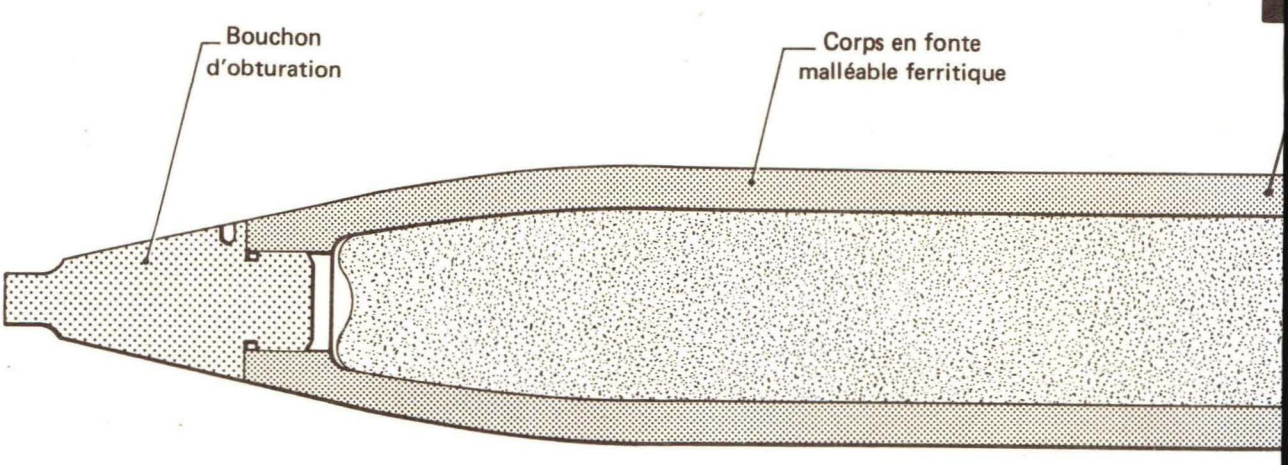
harge
ilitaire



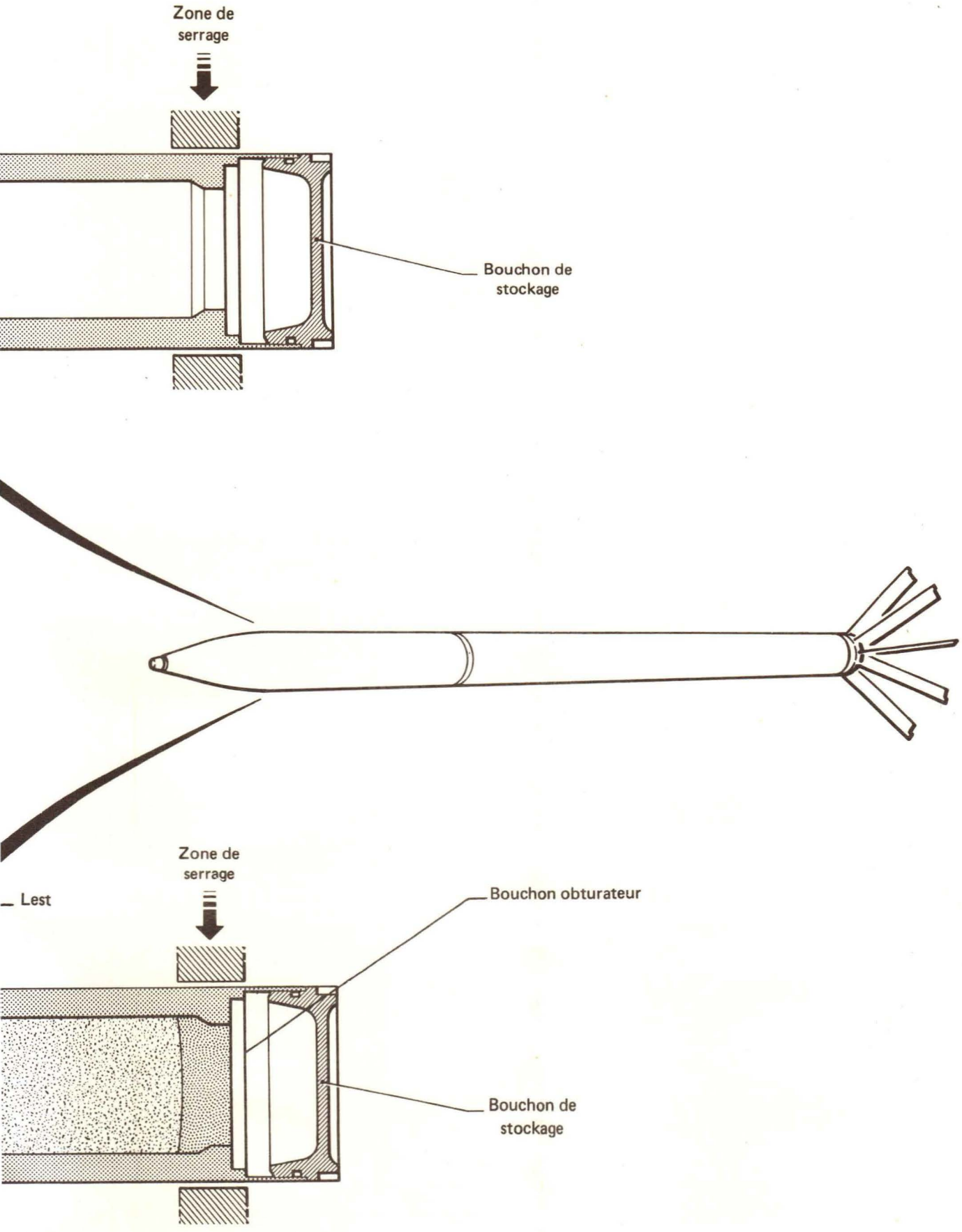
PROPULSEUR R.100



TETE 100 mm X INERT. F1

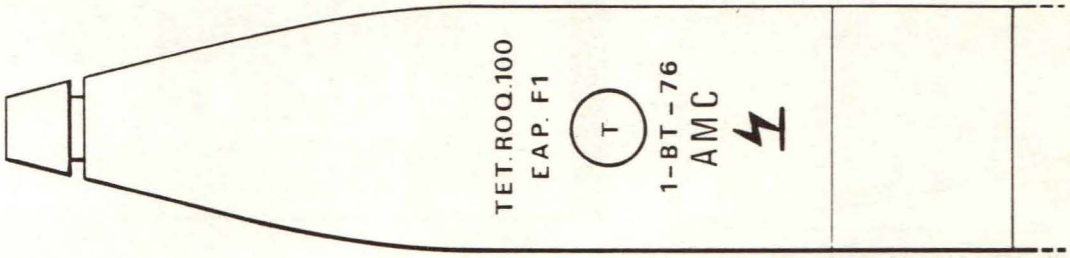


TETE 100 mm X INERT. LEST. F2

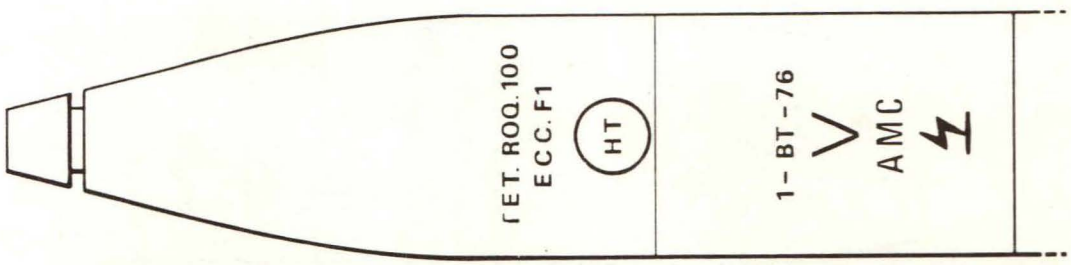

Zone de serrage
Bouchon de stockage
Zone de serrage
Lest
Bouchon obturateur
Bouchon de stockage

3.6 - Marquage

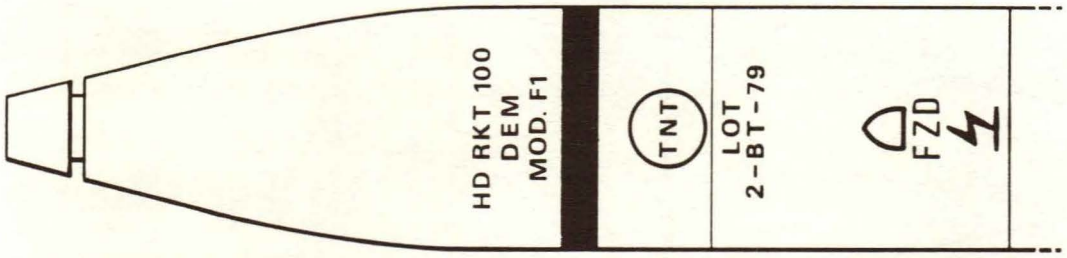
3.6.1 - Tête explosive anti-personnel (E.A.P.), peinture jaune sur fond vert armée



3.6.2 - Tête charge creuse (E.C.C.), peinture jaune sur fond noir peinture jaune sur fond vert armée



3.6.3 - Tête de démolition (D.E.M.), peinture jaune sur fond vert armée



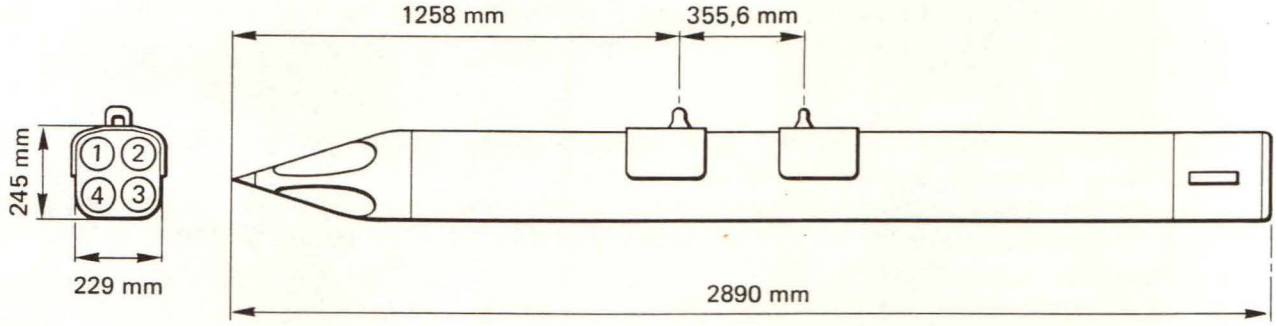
3.6.4 - Tête exercice inerte (I.N.), peinture blanche sur fond bleu clair



LANCE-ROQUETTES TYPE F3

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur ..... 2890 mm
- Largeur du corps ..... 229 mm
- Hauteur du corps ..... 245 mm
- Capacité ..... 4 roquettes
- Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... 355,6 mm
- Masse à vide ..... 69 kg
- Masse en charge (avec 4 roquettes ECC) ..... 221 kg
- Masse en charge (avec 4 roquettes EAP) ..... 237 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le lance-roquettes type F3 du type non consommable est destiné à l'emport et au tir de 4 roquettes de 100 mm tous types.
Il s'accroche par 2 anneaux à entr'axes standard de 14 pouces, sous les dispositifs d'emport.
Il est destiné en version Gauche ou Droite par décalage de l'anneau avant.
Il est largable en détresse.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Les roquettes peuvent être tirées en coup par coup ou par salve de 2 ou en salve totale de 4 à la cadence de 400 coups/minute.

4 - DESCRIPTION

Ce lance-roquettes se compose de quatre éléments principaux :

- le corps
  Il est composé d'un faisceau de quatre tubes de lancement.
  - le corps : lui-même composé de :
    - quatre tubes de lancement sur lesquels on visse à l'arrière quatre manchons renforcés,
    - la partie supérieure reçoit la poutre comportant les puits d'accrochage et la prise de liaison électrique. Sur le dessus au niveau des puits d'accrochage se trouvent deux semelles qui renforçent la zone d'appui des pattes calantes,
    - aux deux extrémités se trouvent :
      - la fonderie avant constituant la pointe du lance-roquettes,

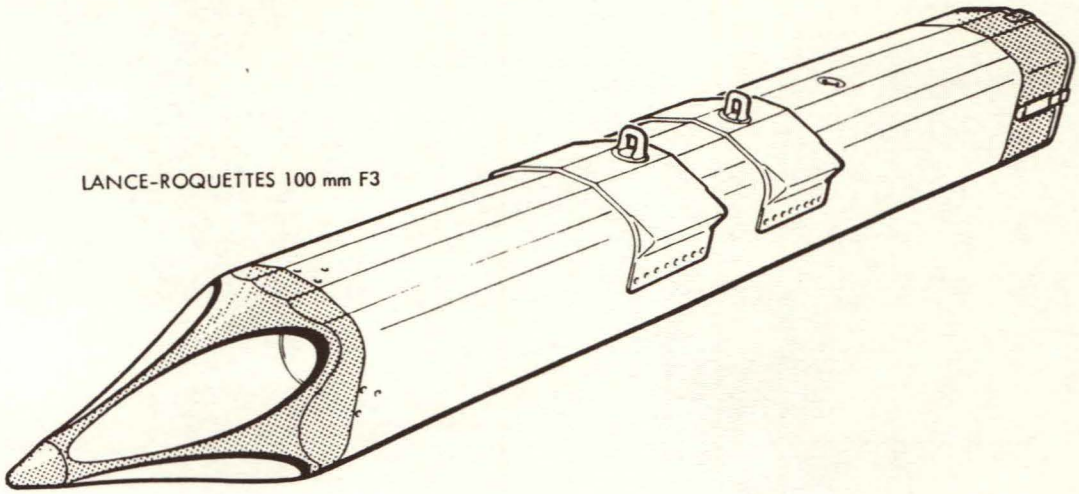
- la fonderie arrière comportant :
  - un logement central pour le répartiteur de mise à feu,
  - sur sa face gauche l'emplacement du volet de sécurité,
  - sur sa face supérieure le crochet fixe et sur les trois autres faces les grenouillères qui servent à maintenir la grille arrière.

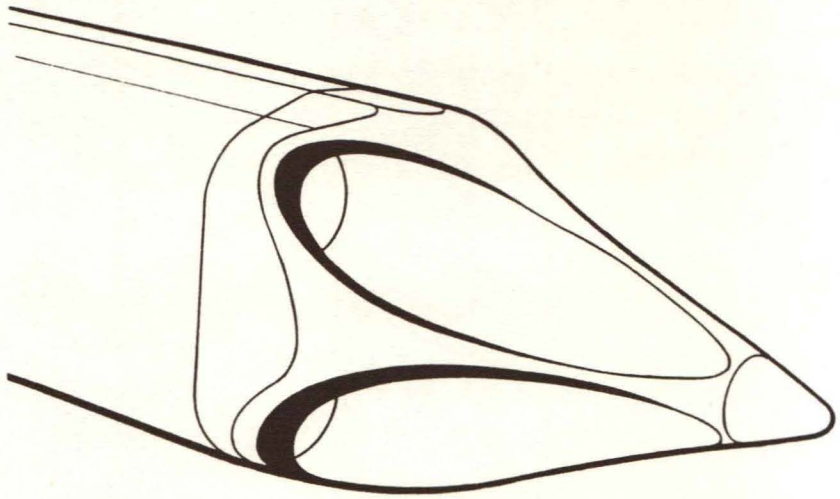
- la grille arrière : se compose
  - d'une plaque comportant quatre axes en acier sur lesquels viennent se prendre le crochet qui sert de charnière et les trois grenouillères qui assurent la fermeture,
  - de quatre bagues fusibles qui assurent le blocage des roquettes.

- le circuit électrique : se divise en trois éléments
  - le faisceau de cablage,
  - la palette aérodynamique est composée d'un volet, d'un boîtier comportant un inverseur électrique et d'un ressort de rappel. Volet ouvert, il ne peut y avoir départ de roquettes. La fermeture de la palette aérodynamique est automatique sous l'effet du vent relatif, ce qui autorise l'alimentation des circuits de tir.

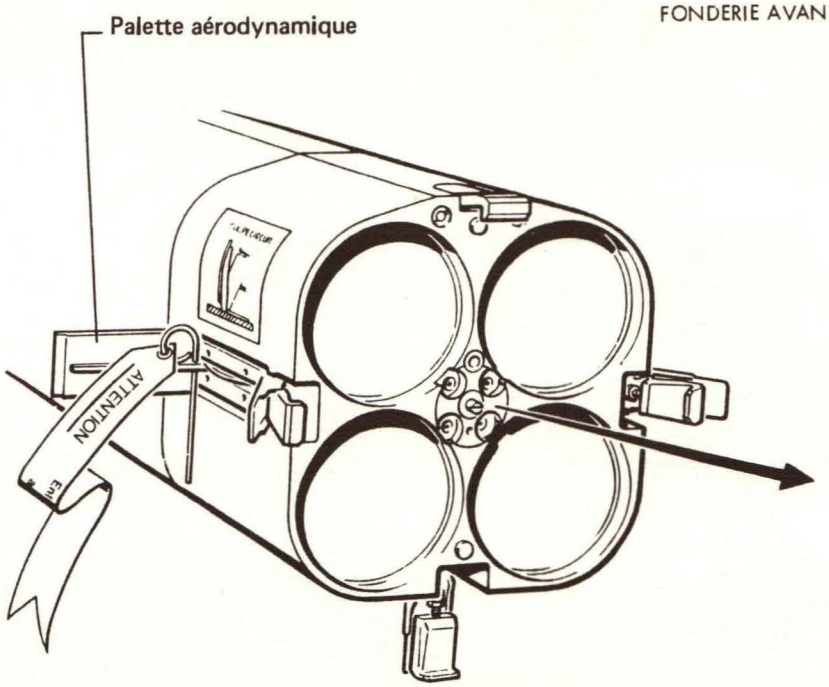
- le répartiteur
  Il commande la mise à feu des propulseurs des roquettes suivant l'ordre de tir : soit en coup par coup, soit en salve de deux ou de quatre suivant la position du sélecteur de salves. Le sélecteur de salves n'est opérationnel qu'en position enfoncée et le nombre de coups de la salve est indiqué par le chiffre qui figure en face de la fente du bouton de sélection.

LANCE-ROQUETTES 100 mm F3

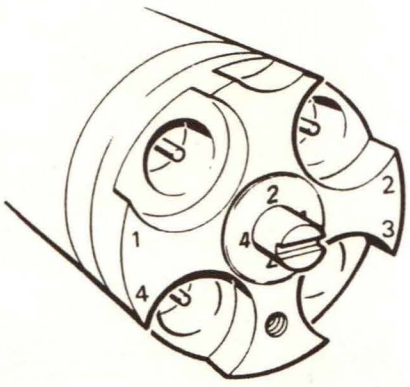




FONDERIE AVANT



FONDERIE ARRIERE AVEC LE REPARTITEUR DANS SON LOGEMENT

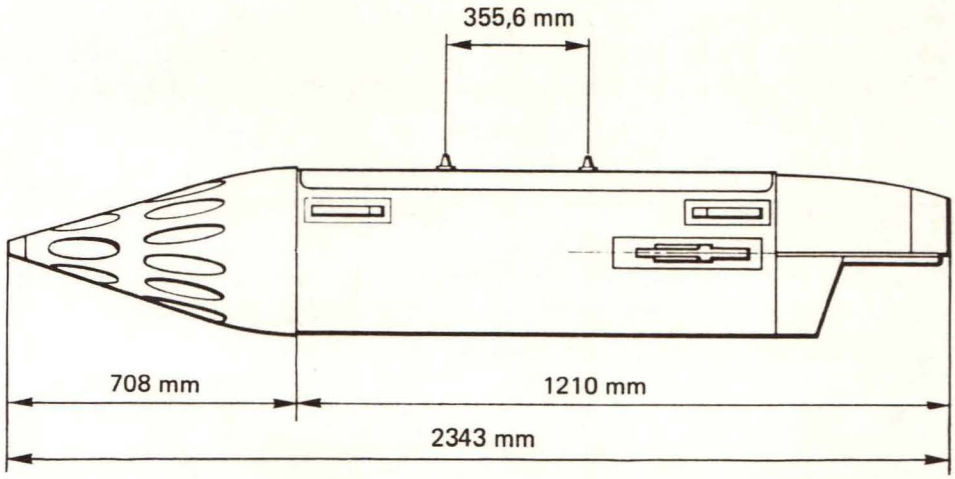


REPARTITEUR

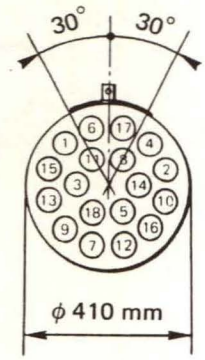
LANCE-ROQUETTES MATRA TYPE F4

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur ..... 2343 mm
- Diamètre du corps ..... 410 mm
- Capacité ..... 18 roquettes
- Masse à vide (avec cône thermique et maintien) ..... 96,5 kg
- Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... 355,6 mm
- Masse en charge (18 roquettes ECC) ..... 191 kg
- Masse en charge (18 roquettes EAP) ..... 210 kg
- Masse en charge (18 roquettes propulseur F2) ..... 250 kg



ORDRE DE TIR
(Vue de l'arrière)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le lance-roquettes MATRA type F4 du type non consommable est destiné à l'emport et au tir de 18 roquettes de 68 mm SNEB.
Il s'accroche par 2 anneaux à entr'axes standard de 14 pouces sous les dispositifs d'emport.
Il est adapté en version Gauche ou Droite par décalage de l'anneau avant.
Il est largable en détresse.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Les roquettes peuvent être tirées par salve partielle de 1, 3 ou 6 ou en salve totale de 18, à la cadence de 1800 par minute

4 - DESCRIPTION

Il se compose principalement :
- d'une pointe avant, à 18 alvéoles, complétée d'un diaphragme, et éventuellement, pour les vols soutenus à grande vitesse, d'un cône de protection thermique maintenu par une muselière et un embout de verrouillage,
- d'un corps central à 18 tubes répartis en 2 couronnes concentriques, supportant les 2 anneaux d'accrochage, la liaison avion-lance-roquettes, 6 attaches rapides pour la fixation de la pointe avant et du déflecteur arrière, et une palette aérodynamique interrompant l'alimentation des circuits de tir en position «sortie»,
- d'un déflecteur arrière amovible.

- d'un circuit électrique comportant :
  - un répartiteur d'impulsions,
  - un sélecteur de salve à 4 positions (1-3-6-18) accessible quand la pointe avant est déposée.

5 - FONCTIONNEMENT

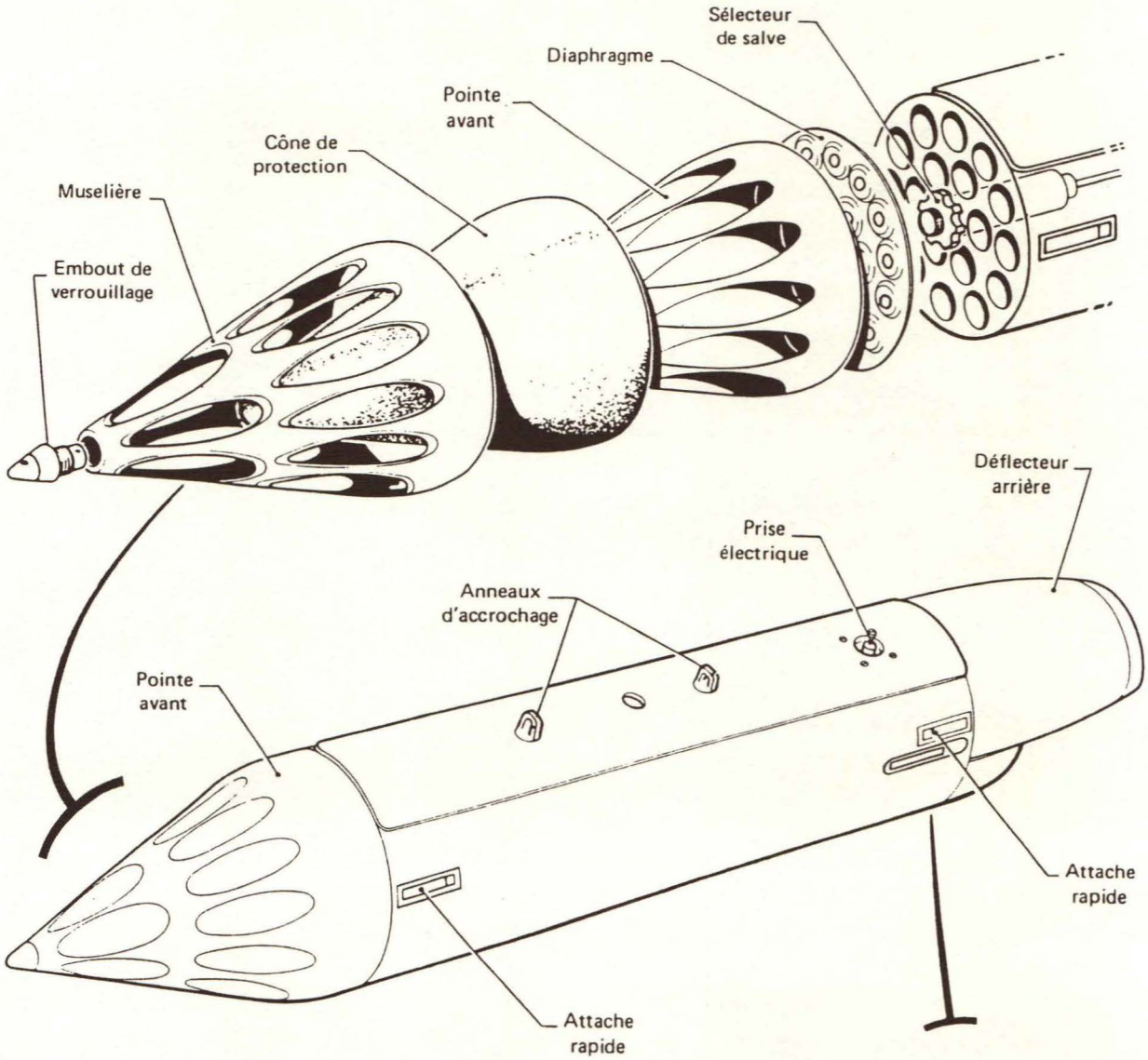
Au décollage, la palette aérodynamique se referme sous l'effet du vent relatif, ce qui autorise l'alimentation des circuits de tir.

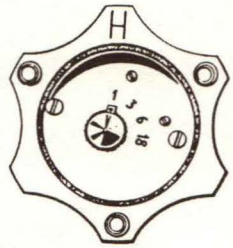
Salve totale (sélection «TOT»)
Toutes les roquettes sont tirées à la cadence de 1800 par minute.

Salve partielle (sélection «PAR»)
Chaque appui sur le poussoir B.R.M. déclenche le tir de 1, 3, ou 6 roquettes selon la sélection affichée (la sélection «18» n'est pas utilisée).
Au départ, les roquettes traversent le diaphragme et éventuellement le cône de protection thermique, qui doivent donc être remplacés pour une nouvelle utilisation du lance-roquettes.

6 - SECURITE

La palette aérodynamique en position «sortie» rend impossible toute mise à feu des roquettes. Au sol elle doit être immobilisée dans cette position par une épingle avec flamme.

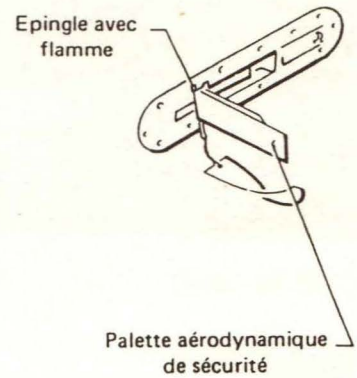




SELECTEUR DE SALVE



ORDRE DE MISE A FEU DES ROQUETTES (Vue de l'arrière)



SECTION 4

CHAPITRE 16

CIBLES

	Pages
Mât de remorquage ALKAN type 641	1
Conteneur SECAPEM type 520B ou 520C	51
Cible panneau SECAPEM type PR 53	53
Cible TETRAPLAN 1600 TR	53M
Cible TAC 100	55

SECTION 4

CHAPITRE 16

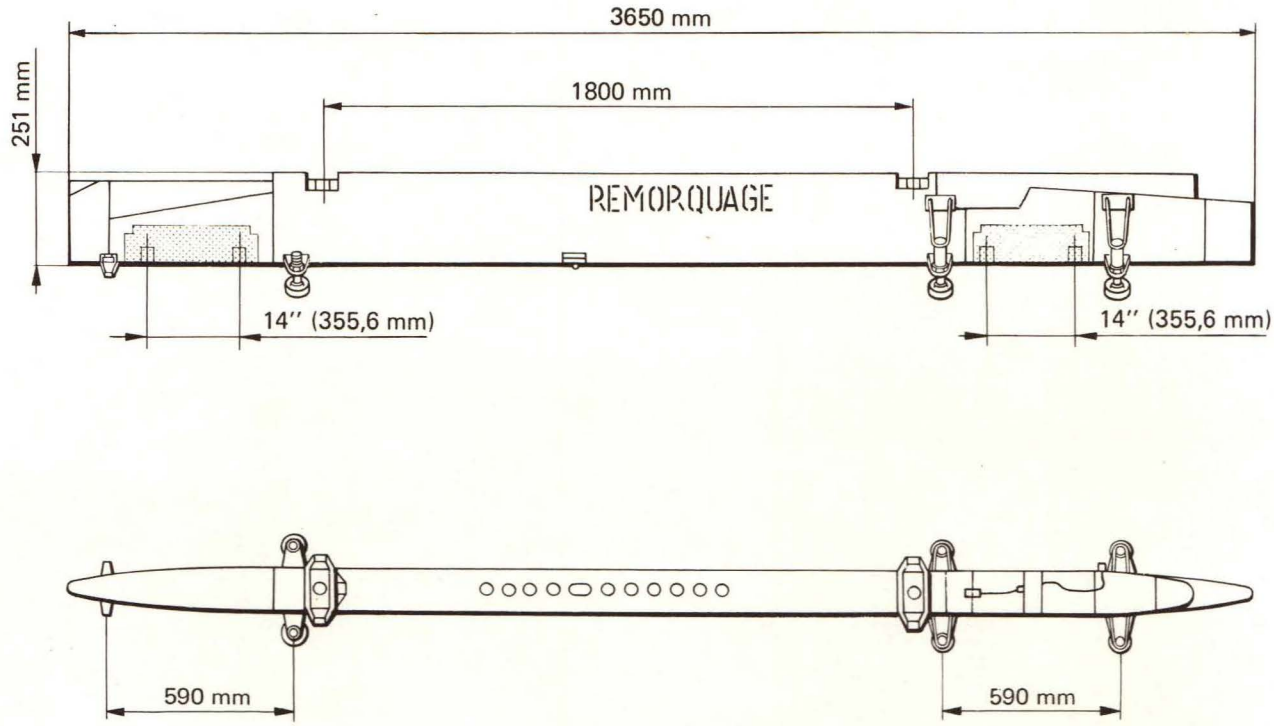
CIBLES

	Pages
Mât de remorquage ALKAN type 641	1
Conteneur SECAPEM type 52A	51
Cible panneau SECAPEM type PR 53	53
Cible TETRAPLAN 1600 TR	53M
Conteneur VRAC 500	55
Cible SECAPEM S 90-B	59

MAT DE REMORQUAGE ALKAN type 641

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout . . . . . .3650 mm
- Hauteur . . . . . 251 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage des éjecteurs . . . . . 14 pouces (355,6 mm)
- Entr'axes des dispositifs de fixation . . . . . .1800 mm
- Entr'axes des pattes calantes . . . . . 590 mm
- Masse du mât . . . . . .80 kg
- Ejection . . . . . 4 impulseurs



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le mât de remorquage ALKAN 641, prévu pour l'emport de cible aérienne remorquée, se monte sous fuselage.

3 - DESCRIPTION

Ce mât est une poutre profilée, non largable, comprenant :

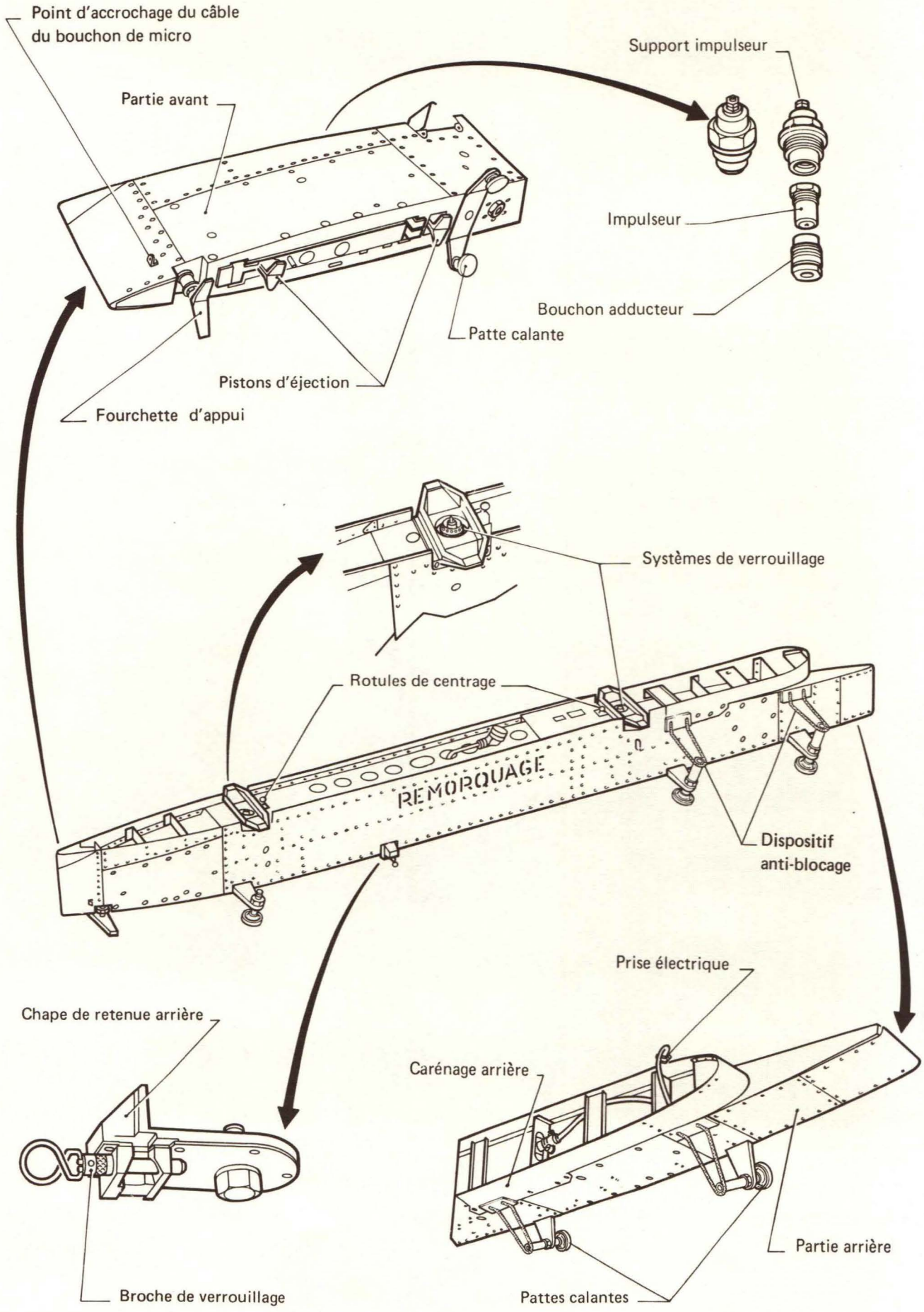
- deux dispositifs de fixation sous fuselage, à montage rapide par verrouillage à galets. Cette fixation est complétée par des rotules de centrage et des semelles latérales d'appui,
- un équipement électrique, reliant l'avion aux différentes sortes de cibles emportées et aux éjecteurs,
- deux éjecteurs d'un conteneur 520B ou 520C en poste arrière (version 257-2A) à entr'axes de 14 pouces destinés à assurer l'emport et le largage forcé des cibles. Ces éjecteurs fonctionnent pyrotechniquement par mise à feu de deux impulseurs I.28 à l'arrière,

- à la partie inférieure, deux dispositifs de calage pour la stabilisation et le maintien des différentes sortes de cibles emportées :
  - au point d'emport arrière, deux pattes calantes,
  - au point d'emport avant, une patte calante et une fourchette d'appui.
- sur la face inférieure, apparaissent deux douilles filetées, l'une d'origine, l'autre rapportée. Ces deux pièces constituent les points de fixation d'une chape de retenue arrière.

- Sur les flancs gauche et droit de la partie arrière, un dispositif anti-blocage du câble de remorquage du mât pour éviter les éventuels accrochages du câble sur les vis calantes lors de la pendaison.

Nota : En détresse sélective, il y a simultanément fonctionnement de l'éjecteur 257-06 ainsi que du déclencheur 203.

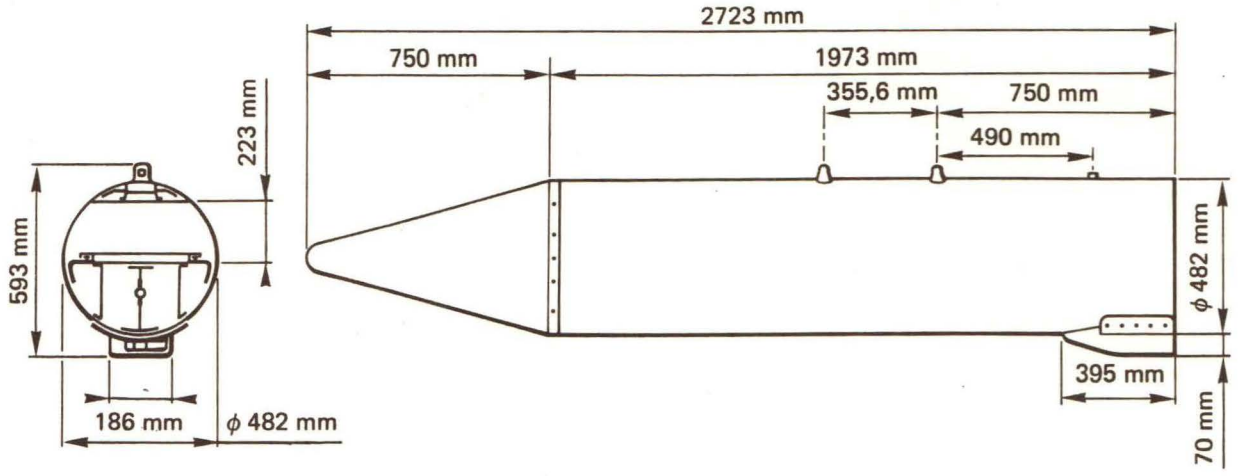
- Accessoires :
  - casquettes,
  - protecteurs des vis calantes,
  - prolongateurs pour adaptation aux différents types d'avions


Point d'accrochage du câble du bouchon de micro
Support impulseur
Partie avant
Impulseur
Bouchon adducteur
Patte calante
Pistons d'éjection
Fourchette d'appui
Systèmes de verrouillage
Rotules de centrage
REMORQUAGE
Dispositif anti-blocage
Prise électrique
Chape de retenue arrière
Carénage arrière
Partie arrière
Broche de verrouillage
Pattes calantes

CONTENEUR SECAPEM TYPE 520B OU 520C

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout ..... 2723 mm
- Diamètre du corps ..... 482 mm
- Hauteur du conteneur ..... 593 mm
- Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... 14 pouces (355,6 mm)
- Masse à vide (conteneur + plateau + toiles) ..... 118 kg
- Masse avec câble 500 m ..... 158 kg
- Masse avec câble 500 m + cible PR 53 ..... 182 kg
- Masse avec câble 500 m + cible TR 1600 ..... 187 kg
- Masse avec câble 500 m + cible TAC 100 ..... 206 kg



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

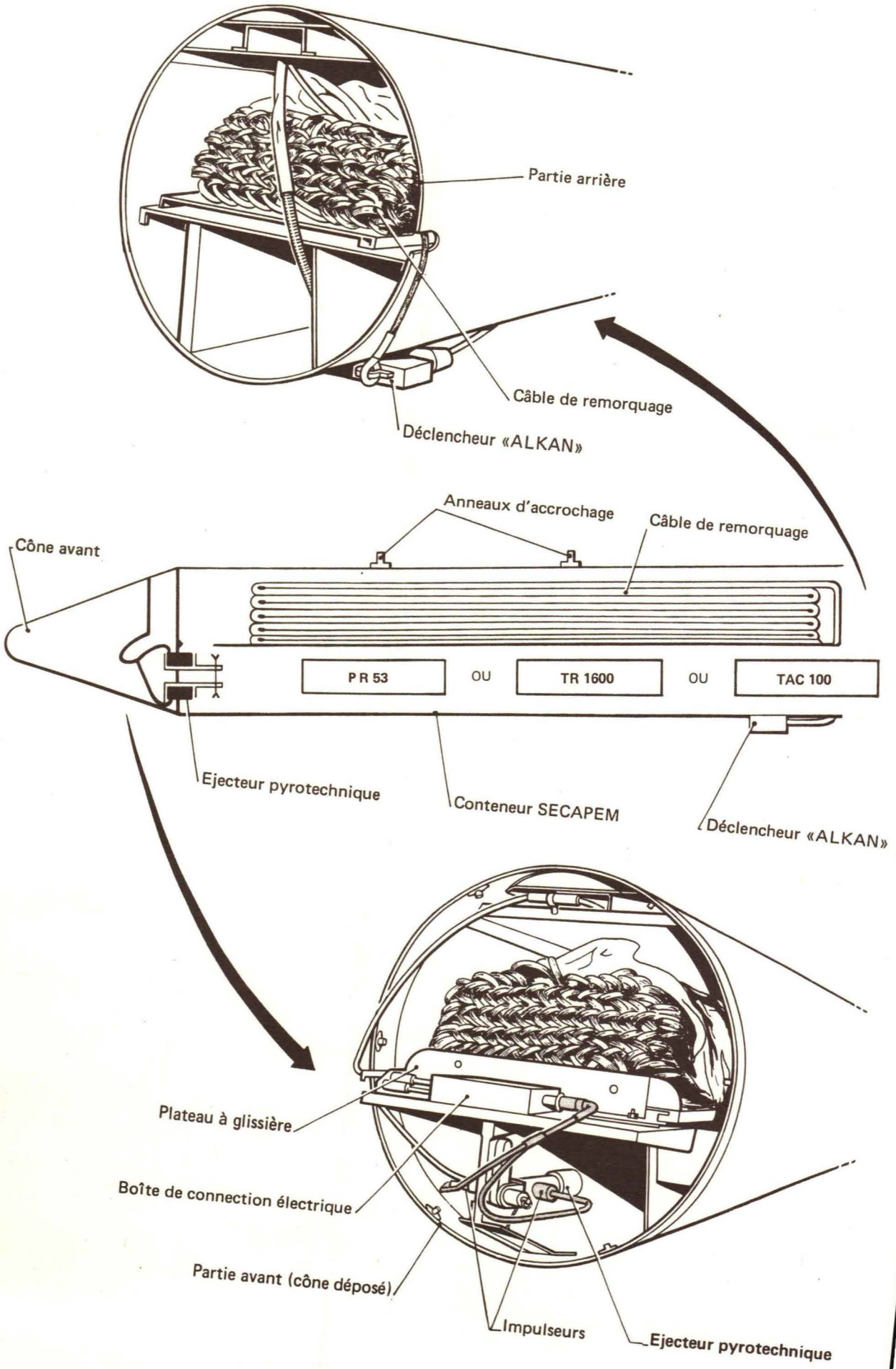
Le conteneur 520B permet d'emporter 500 m ou 1200 m de câble et une cible.
Le câble est conditionné sur un tableau mobile, s'engageant dans la partie supérieure du conteneur.
La cible, conditionnée, est engagée dans la partie inférieure du conteneur.
Un système pyrotechnique éjecte la cible.
Un crochet déclencheur libère l'extrémité du câble en fin de mission.

Nota : Du côté cible, le câble de remorquage est exposé aux obus qui régulièrement le sectionnent. Pour limiter les effets de cette vulnérabilité (perte cible etc.) le câble de remorquage de 500 mètres est prolongé et doublé sur une longueur de 20 mètres.

La longueur de câble conditionné et la longueur du câble en remorquage sont différentes selon le type de remorquage.

	L : câble conditionné	L : câble en remorquage
Remorquage dans l'axe AIR/AIR	500 m + 20 double = 540 m	520 m *
Remorquage SOL/AIR 1200 m		1500 m **

* L'allongement du câble en remorquage n'est pas pris en compte.
** Avec l'allongement du câble.


Partie arrière
Câble de remorquage
Déclencheur «ALKAN»
Anneaux d'accrochage
Câble de remorquage
Cône avant
PR 53
OU
TR 1600
OU
TAC 100
Ejecteur pyrotechnique
Conteneur SECAPEM
Déclencheur «ALKAN»
Plateau à glissière
Boîte de connection électrique
Partie avant (cône déposé)
Impulseurs
Ejecteur pyrotechnique

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Le conteneur 520B est un matériel destiné à être monté sous l'avion remorqueur pour permettre :
- l'emploi de la cible SECAPEM TAC-100,
- l'emploi de la cible panneau SECAPEM type PR53,
- l'emploi de la cible Tétraplan SECAPEM type 1600TR.

Il assure :
- l'emport du câble de remorquage, pour le remorquage dans l'axe,
- l'emport de la cible (dans le cas de la TAC-100, du PR53 et du 1600TR),
- l'éjection de la cible (dans le cas de la TAC-100, du PR53 et du 1600TR),
- le délovage du câble,
- le remorquage de la cible, dans l'axe de l'avion,
- le largage du câble et de la cible en fin de mission dans le cas du remorquage dans l'axe.

Nota : Seule la cible TAC 100 est utilisée avec une longueur de câble de 1200 m pour l'entraînement au tir SOL/AIR.

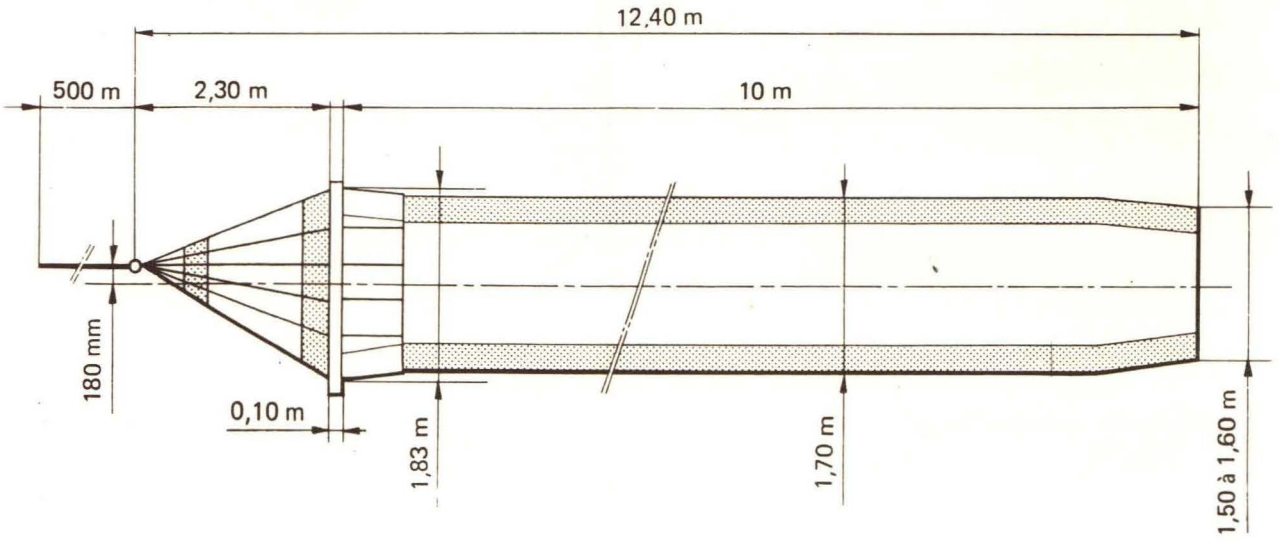
4 - DESCRIPTION

Il comprend :
- un corps cylindrique en alliage léger dont l'intérieur est divisé en deux compartiments longitudinaux :
  - le compartiment supérieur qui contient le câble de remorquage, lové sur un plateau à glissières, solidaires du conteneur,
  - le compartiment inférieur qui reçoit la cible (cible panneau type PR53 ou cible tetraplan 1600 TR ou cible TAC 100).
    A l'avant de ce compartiment, un éjecteur pyrotechnique assure par l'intermédiaire d'une goupille de cisaillement l'immobilisation de la cible pendant l'emport, et son éjection hors du conteneur (pendaison).
- à la base de la partie arrière, un déclencheur pyrotechnique maintient le câble de remorquage par un système de crochets, et assure son largage lors de la récupération de la cible,
- sur la partie haute, les anneaux d'accrochage,
- un équipement électrique qui assure la liaison entre le conteneur et le mât de remorquage.
  Deux circuits électriques sont nécessaires :
  - le premier pour la mise à feu des impulseurs de l'éjecteur pyrotechnique d'éjection de la cible (pendaison),
  - le second pour l'ouverture du crochet du déclencheur de maintien du câble de remorquage (récupération).

CIBLE PANNEAU SECAPEM type PR 53

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout ..... 12,40 m
- Longueur du panneau ..... 10 m
- Largeur à la hauteur de hampe ..... 1,83 m
- Longueur du câble de remorquage ..... 500 m
- Surface 20 m2
- Masse ..... 26 kg
- Largeur du panneau ..... 1,70 m
- Largeur de queue du panneau ..... de 1,50 m à 1,60 m
- Longueur des suspentes ..... 2,30 m
- Diamètre de la hampe ..... 0,10 m
- Distance entre point d'accrochage et axe de symétrie ..... 0,180 m



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le panneau cible SECAPEM type PR 53 est une cible aérienne remorquée prévue pour l'entraînement au tir AIR-AIR.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT

Il se compose :

- d'un filet rectangulaire en nylon à mailles indémaillables (de couleur rouge avec pourtour noir),
- d'une hampe, tube en tissu de verre stratifié qui est munie :
  - d'un contrepoids à une extrémité,
  - d'un réflecteur radar à l'autre (trièdres rectangles internes à la hampe).
- d'un jeu de suspentes, dites «palmées» reliées entre elles par un filet à la cible,
- d'un émerillon, composé d'un roulement butée et de deux chapes munies d'un axe, assurant ainsi la liaison entre le panneau cible et le câble de remorquage.

EMPORT.

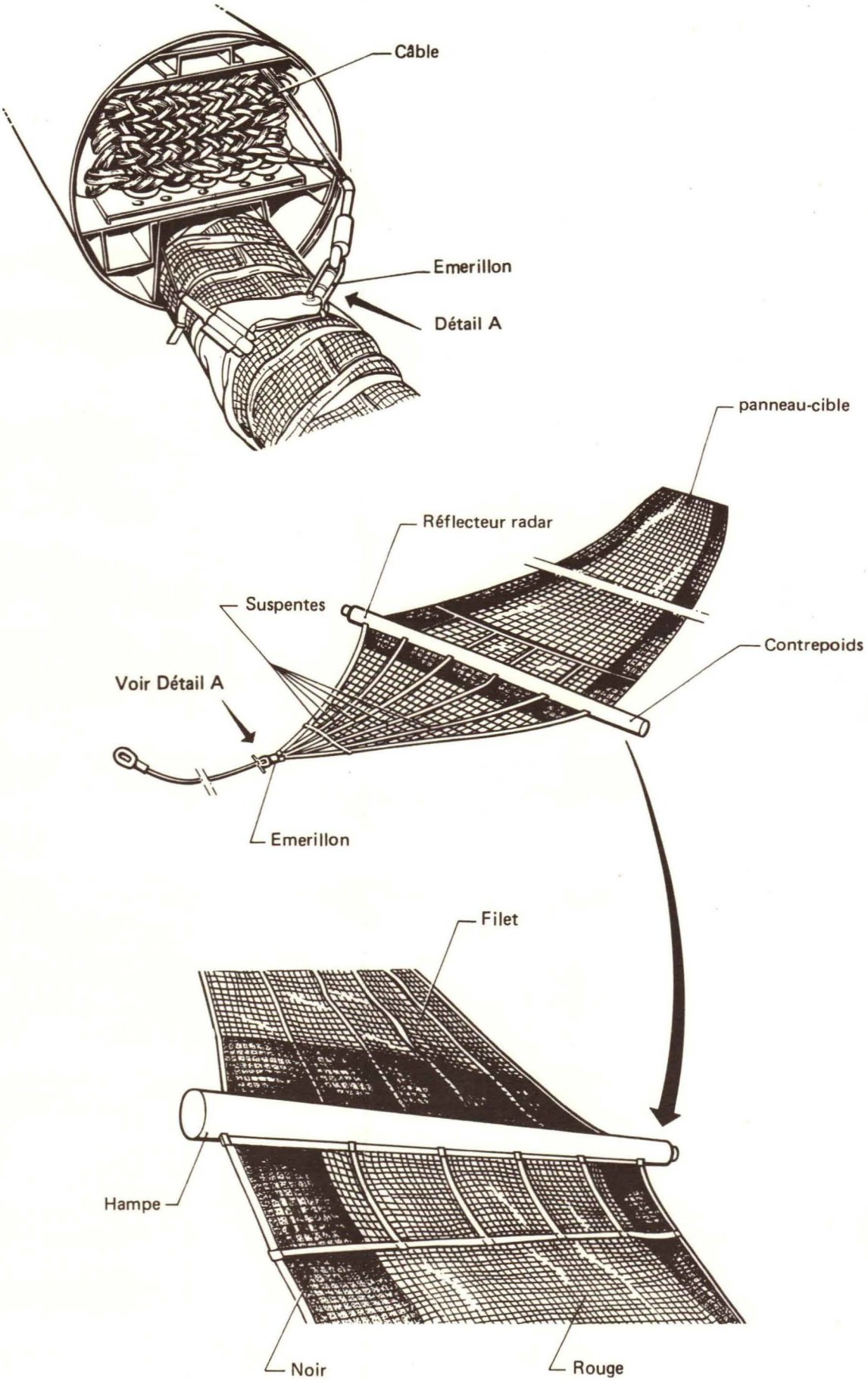
Le panneau, plié et maintenu dans cette position par une drisse à casser est logé dans le conteneur, verrouillé sur l'éjecteur (EP 35) par une goupille à cisailler et relié au câble de remorquage par l'émerillon.

PENDAISON.

Mise à feu de deux impulseurs I 50 (EP 35) cisaillement de la goupille et éjection du panneau, délovement du câble. En fin de pendaison (12 à 13 s) la drisse de maintien du filet se rompt ou est cisaillée par le coupe drisse (emport par 520B-C) au bout de 13 s le filet est libéré et le panneau se déploie.

FIN DE MISSION, RECUPERATION.

Le fonctionnement électromécanique de la boîte D35, provoque l'ouverture du crochet du déclencheur 203, libérant ainsi le câble et permettant la récupération du panneau.


Câble
Emerillon
Détail A
panneau-cible
Réflecteur radar
Suspentes
Contrepoids
Voir Détail A
Emerillon
Filet
Hampe
Noir
Rouge

CIBLE TETRAPLAN 1600 TR

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout ..... 4,42 m
- Longueur du câble de remorquage ..... 500 m
- Surface 4 m2
- Masse ..... 27 kg
- Largeur du panneau ..... 1,60 m

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

La cible TETRAPLAN 1600 TR est une cible aérienne remorquée destinée à l'entraînement au tir AIR-AIR et SOL-AIR.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT

Elle se compose :
- de quatre ailes en delta confectionnées en filet de nylon à grosses mailles carrées nouées et prolongées à l'arrière par des «bavettes» rectangulaires de même texture,
- d'un mât central en fibres de verre-résine époxy qui est muni :
  - à l'extrémité avant d'un cône métallique qui supporte les attaches d'ailes et l'émérillon de raccordement au câble de remorquage,
  - à l'extrémité arrière d'une étoile en alliage d'aluminium recevant 4 bras articulés, lesquels parallèles au mât lors de l'emport, prennent une position perpendiculaire au mât lors de la pendaison et provoquent ainsi le déploiement des ailes ,
- d'un réflecteur radar.

EMPORT.

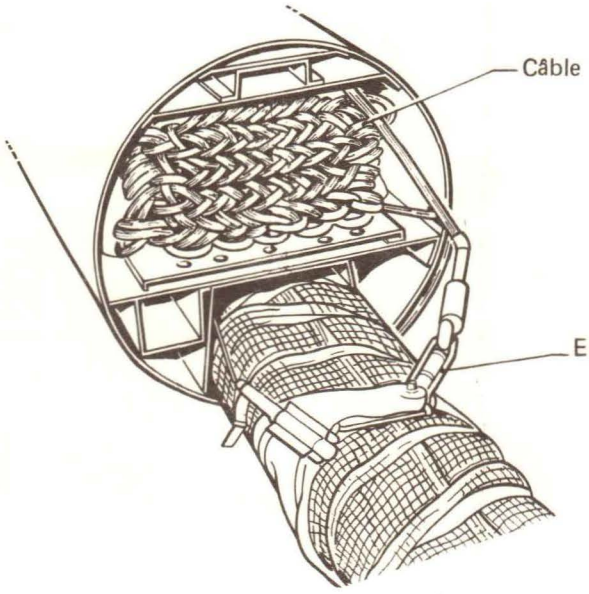
La cible, pliée, les quatre bras maintenus parallèles au mât par un sanglage, en trois points, de bande adhésive, est logée dans le conteneur, verrouillée sur l'éjecteur (EP 35) par une goupille à cisailler et reliée au câble de remorquage par l'émérillon.

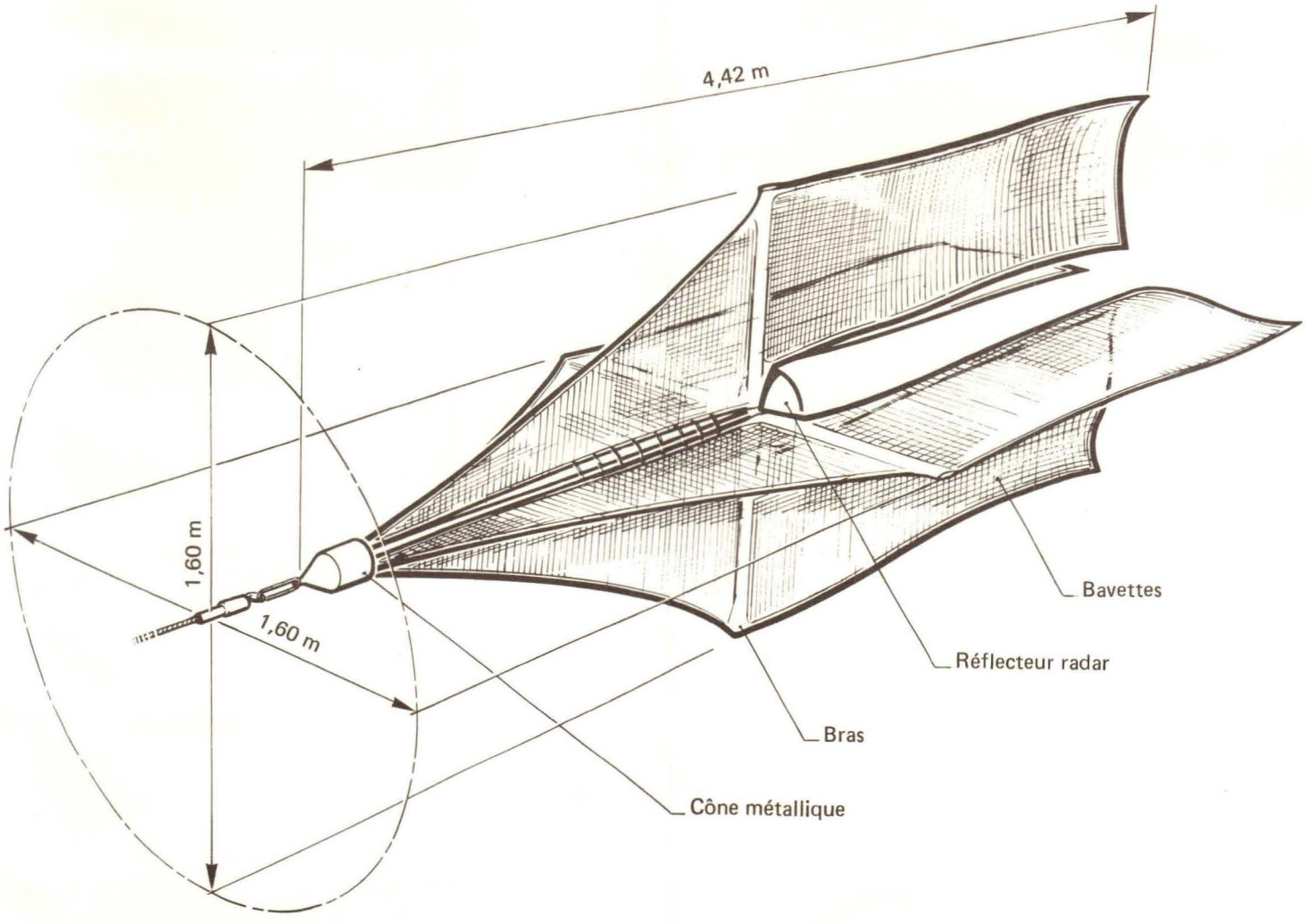
PENDAISON.

Mise à feu de deux impulseurs (I 50/EP 35), cisaillement de la goupille, éjection de la cible et déloVement du câble. En fin de pendaison (12 à 13 s) les bras, soumis au vent relatif, cassent leur sanglage de bande adhésive et prennent une position perpendiculaire au mât central. Ils provoquent ainsi le déploiement des ailes et des bavettes.

FIN DE MISSION, RECUPERATION.

Le fonctionnement électromagnétique de la D35, provoque l'ouverture du crochet du déclencheur 203, libérant ainsi le câble et permettant la récupération du panneau.


Câble
Emerillon


4,42 m
1,60 m
1,60 m
Bavettes
Réflecteur radar
Bras
Cône métallique

CIBLE AERIENNE TAC 100

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur hors tout ..... 6,983 m
- Largeur ..... 1,500 m
- Hauteur ..... 1,500 m
- Masse ..... 45 kg

2 - GENERALITES

La cible TAXAN emportée dans le conteneur-déloveur est composée d'un corps de cible et d'un tétraplan.
La cible prévue pour l'entraînement en canon AIR-AIR est éjectée du conteneur puis remorquée à l'aide d'un ensemble de câbles.
L'onde de choc provoquée par le passage des obus à proximité de la cible est détectée puis transmise au sol où une baie de réception indique immédiatement la précision du tir.
En fin de mission l'ensemble de câbles, le corps de cible et le tétraplan sont largués.

3 - DESCRIPTION

La cible est composée principalement :
- d'un microphone (1) à sensibilité sphérique, vissé sur le cône avant (2), un connecteur coaxial (3) assurant au moyen d'un câble la liaison avec le transmetteur (4),
- d'un cône avant (2) recevant au moyen de son embout (5) le manchon d'extrémité de l'éjecteur EP35. L'ensemble manchon d'extrémité-embout est lié mécaniquement par une goupille de cisaillement,
- d'un berceau, support métallique adapté au corps de la cible dans lequel sont placés et sanglés les différents équipements électriques :
  - la pile (6) de forme cylindrique équipée de deux fils (7) de branchement à la barrette de raccordement (8). Elle assure l'alimentation du transmetteur (4) au travers du microrupteur (9),
  - la barrette de raccordement (8) permettant par ses trois contacts de raccordement entre la pile (6), le microrupteur (9) et le cordon d'alimentation (10),
  - le transmetteur (4) de forme parallélépipédique équipé :
    - sur la face arrière :
      - d'une embase coaxiale (11) recevant le câble de liaison du microphone,
      - d'une embase (12) recevant le câble d'alimentation.
    - sur la face avant :
      - d'une embase coaxiale (13) recevant le câble coaxial de liaison transmetteur-antenne.
        Ce transmetteur de type modulateur émetteur VHF à large bande de puissance d'émission (7W) est capable de travailler en quadrifréquence par simple échange du quartz pilote accessible de l'extérieur.
        Bleu 138,8 MHz
        Blanc 141,9 MHz
        Jaune 146,7 MHz
        Vert 150,5 MHz

  - d'un corps de forme cylindrique (14) comportant :
    - un embout conique avec joint d'étanchéité,
    - une attache munie d'un émerillon (15) servant à la fixation du câble de remorquage,

- quatre ailettes assurant la stabilité sur la trajectoire, une des ailettes recevant l'émerillon (16) de fixation du tétraplan,
- sur le côté une boucle de maintien (17) engagée dans le crochet basculant (18) dont le but est d'autoriser l'ouverture retardée du tétraplan (19) après éjection.

- d'une traversée arrière (20) sur laquelle sont fixés :
  - le support articulé (21) de l'antenne fouet,
  - le microrupteur (9) de commande d'alimentation,
  - l'embase coaxiale (22) de traversée.

Le tétraplan (19) se présente sous la forme d'une voilure cruciforme à ailes delta tronquées, l'armature est constituée d'un mât central (23) et de quatre bras (24) en croix.

Un réflecteur radar (25) du type trièdre rectangle est fixé à la face arrière de la croix centrale.

4 - FONCTIONNEMENT

Lorsque le pilote envoie une impulsion dans le circuit électrique du conteneur, les impulseurs I50 sont mis à feu, le piston de l'éjecteur EP35 cisaille la goupille de retenue de la cible et éjecte celle-ci hors du conteneur.

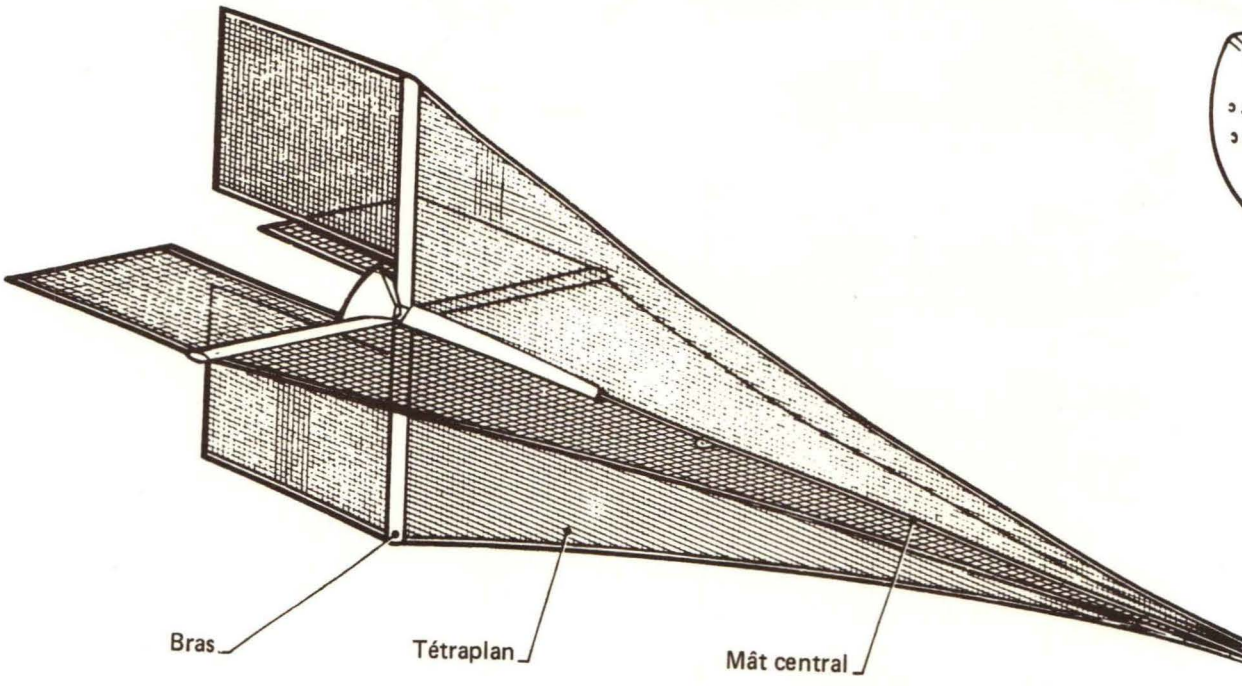
3.1 - Pendaison

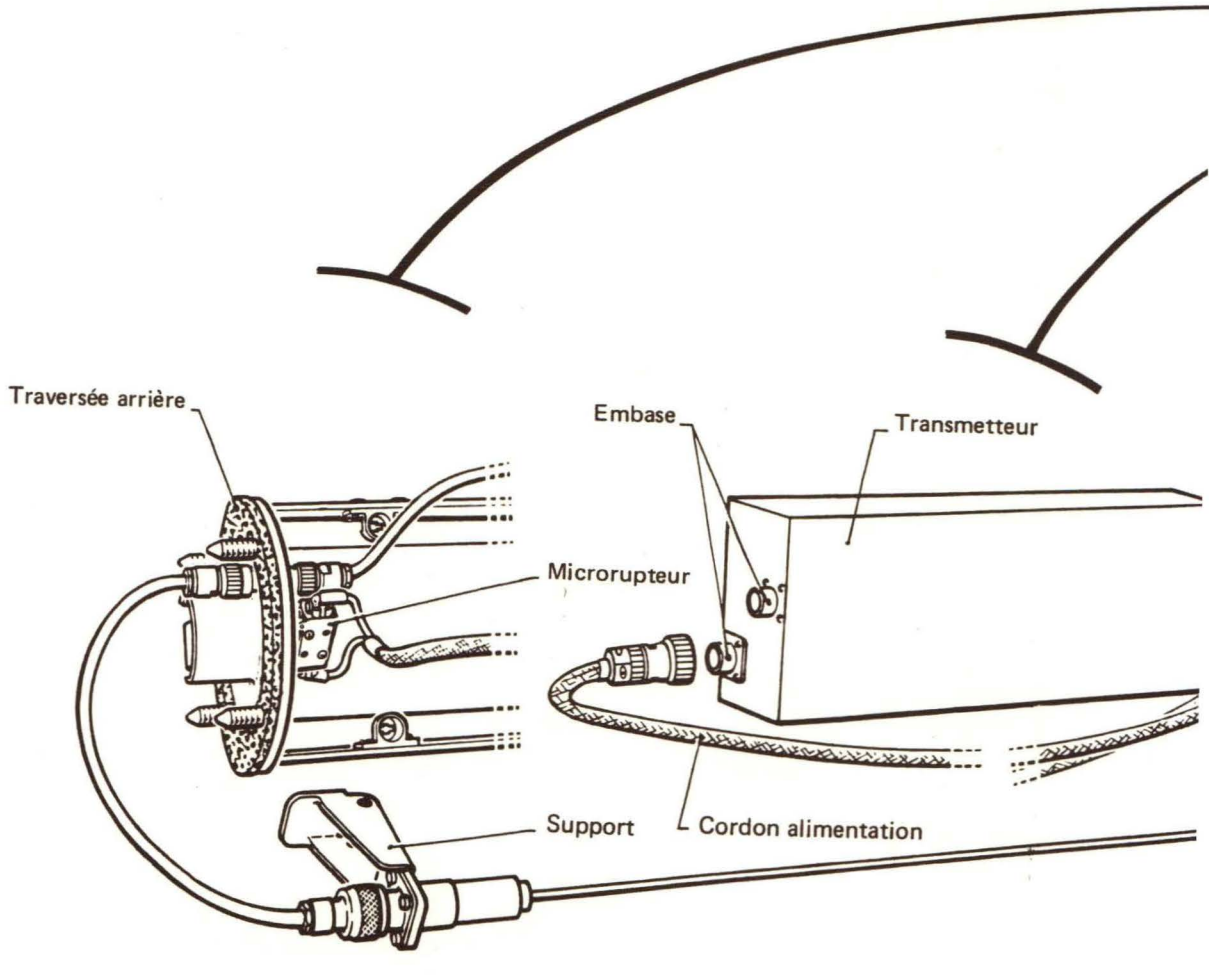
Dès la sortie du conteneur, la boucle, maintenue par le verrou du module, est libérée. Ceci permet au Tétraplan de se déployer en cassant les drisses qui le maintenaient fermé. Il prend sa forme cruciforme derrière le module.

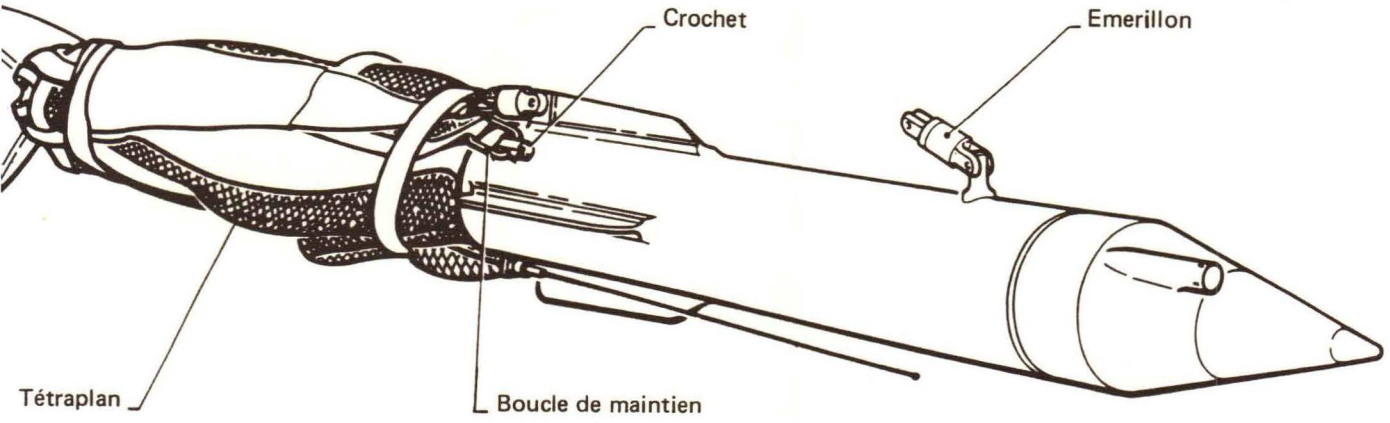
Le câble de remorquage, entrainé par la cible, sort du conteneur.

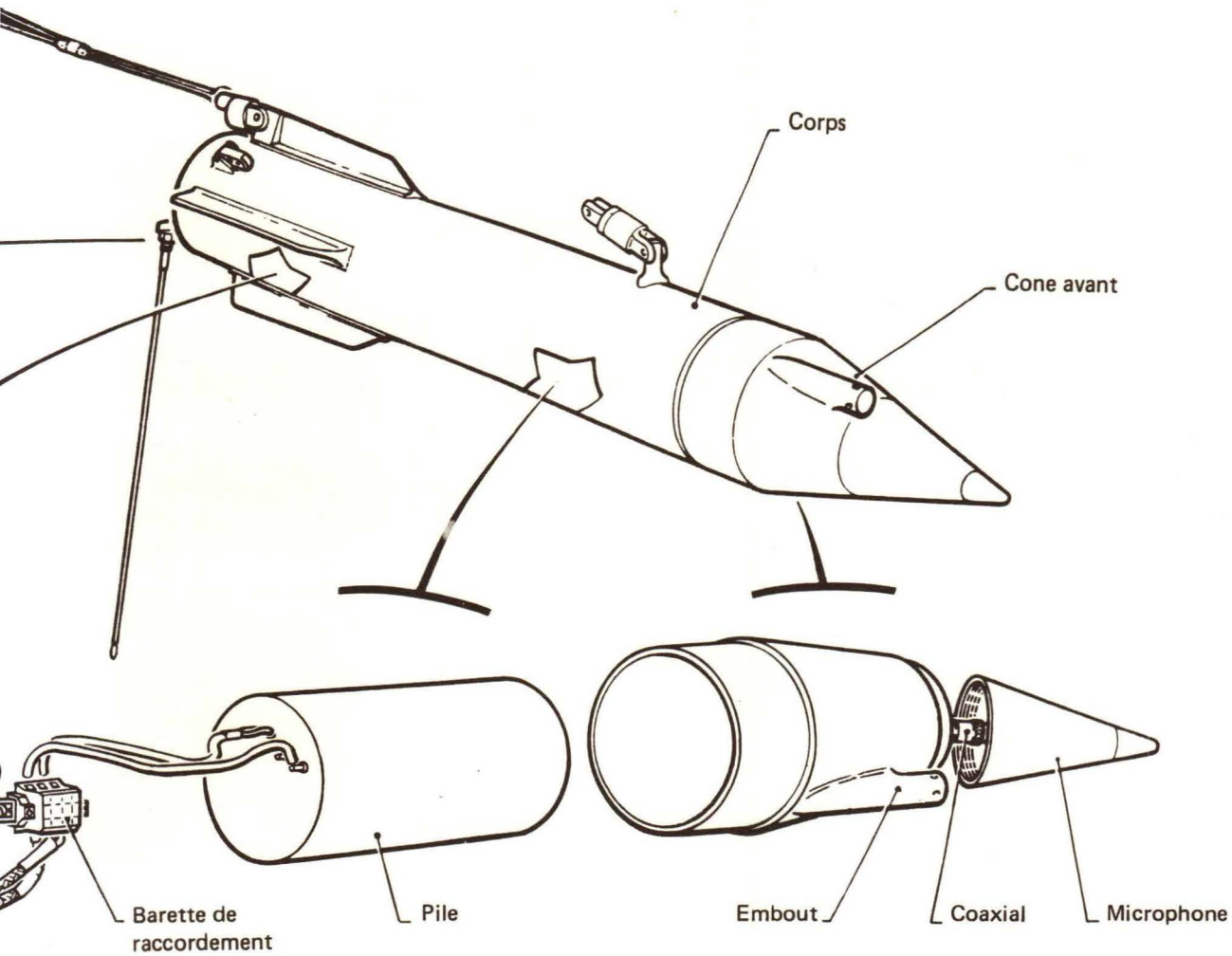
3.2 - Récupération

Après déclenchement du dispositif de remorquage libérant le câble du crochet de retenue, la cible tombe en chute libre et se récupère sans dommage.


Bras
Tétraplan
Mât central


Traversée arrière
Embase
Transmetteur
Microrupteur
Support
Cordon alimentation


Crochet
Emerillon
Tétraplan
Boucle de maintien


Corps
Cone avant
Barette de raccordement
Pile
Embout
Coaxial
Microphone

PAGES LAISSEES INTENTIONNELLEMENT BLANCHES

SECTION 4

CHAPITRE 17

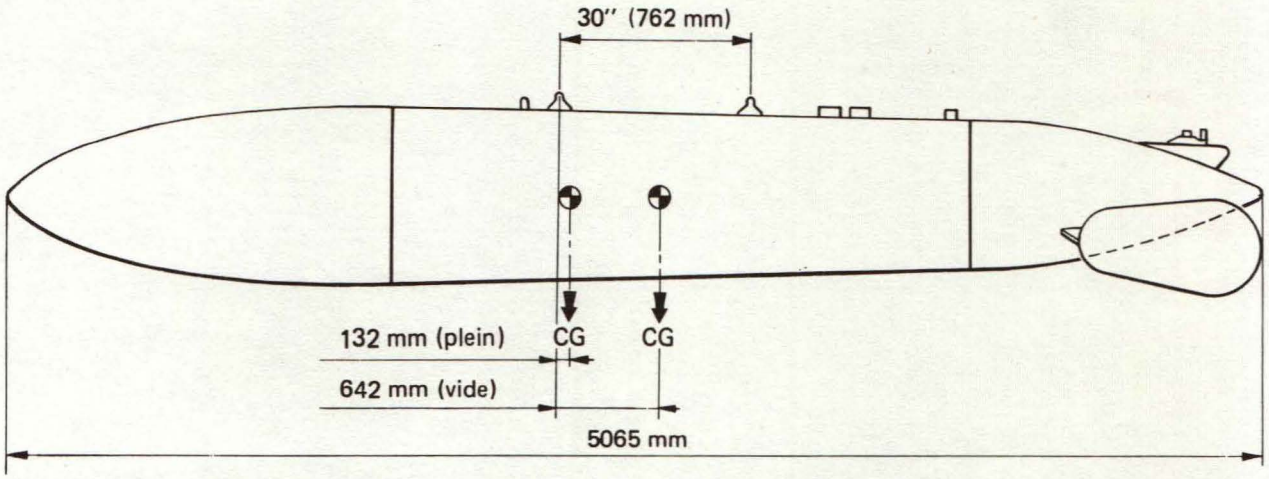
RESERVOIRS

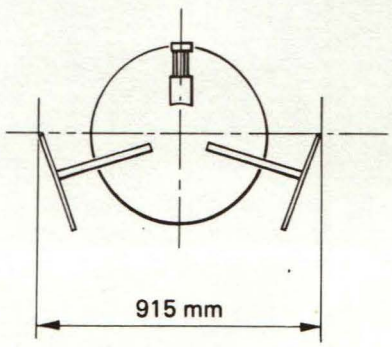
	Page
Réservoir pendulaire SECAN RP 36 (1200 l)	1
Réservoir à carburant gélifié de 450 litres SECAN type 63	5
Allumeur pyrotechnique STAé 450H	7
Réservoir pendulaire valise	9
Nacelle photographique RP36P	13

RESERVOIR PENDULAIRE SECAN RP 36 (1200 l)

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur . . . . . 5 065 mm
- Maitre-couple . . . . . 915 mm
- Masse du réservoir à vide . . . . . 118 kg
- Volume utilisable . . . . . 1170 litres
- Entr'axes des anneaux d'accrochage . . . . . 30 pouces (762 mm)
- Centre de gravité (en arrière de l'anneau avant)
  - réservoir vide . . . . . 642 mm
  - réservoir plein . . . . . 132 mm
- Masse du réservoir plein . . . . . 1075 kg





2 - DESCRIPTION

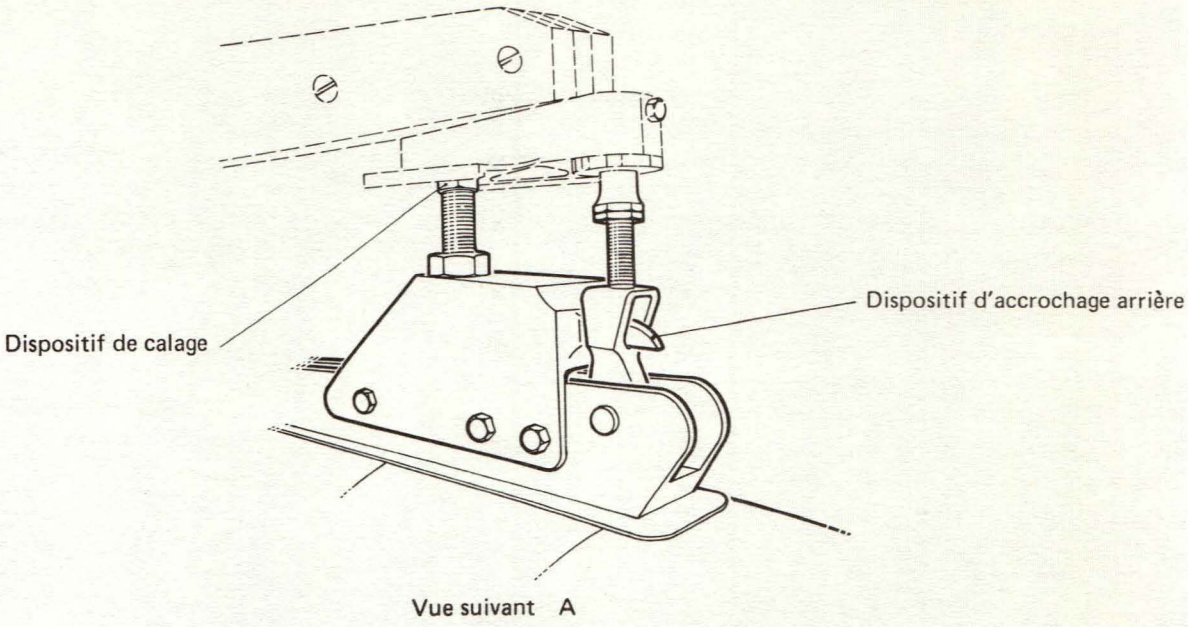
Le réservoir pendulaire SECAN RP 36 prévu pour être mis en place sous les points d'emport de fuselage et internes de voilure comprend :

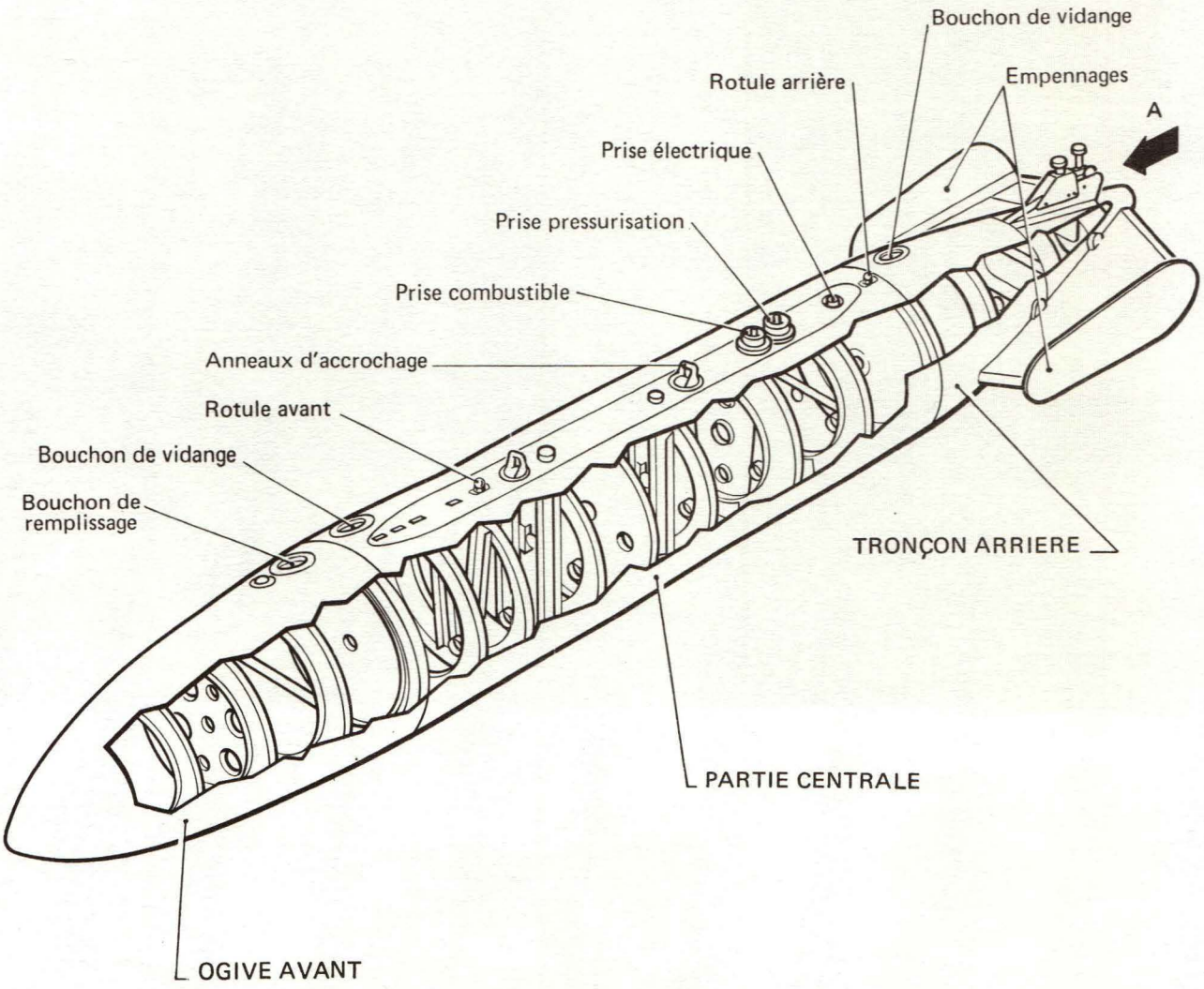
- l'ogive avant, avec à la partie supérieure un bouchon obturateur pour le remplissage par gravité,
- la partie centrale, comportant sur le dessus :
  - un dispositif d'accrochage par anneaux, distants de 30 pouces,
  - deux rotules pour le centrage du réservoir,
  - un dispositif d'intercommunication composé d'une prise combustible et d'une prise de pressurisation,
  - une prise électrique, permettant les liaisons électriques et de servitudes du réservoir.
- le tronçon arrière supportant :
  - les empennages assemblés,
  - le support du dispositif de calage et d'accrochage,
  - le bouchon de vidange.

- CLOISONNEMENT

Le réservoir est réalisé et assemblé en trois parties. Cet assemblage se fait sur la face renforcée des cloisonnements avant et arrière de la partie centrale au moyen :

- de 2 joints plats pour l'étanchéité,
- de 2 rangées circulaires d'écrous à river étanches pour l'assemblage.


Dispositif de calage
Dispositif d'accrochage arrière
Vue suivant A

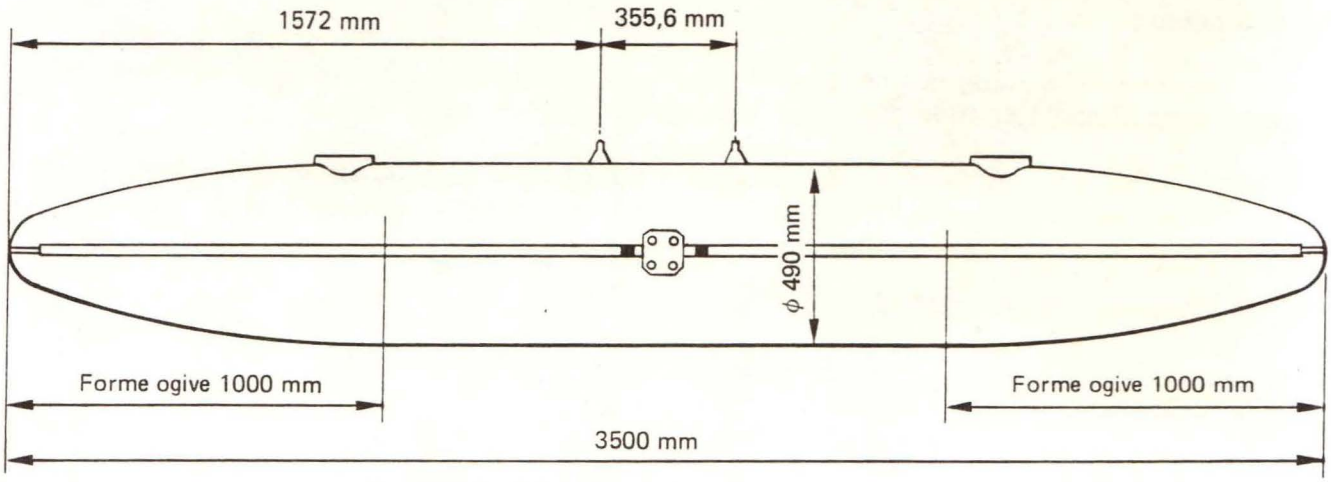

Bouchon de vidange
Rotule arrière
Empennages
A
Prise électrique
Prise pressurisation
Prise combustible
Anneaux d'accrochage
Rotule avant
Bouchon de vidange
Bouchon de remplissage
TRONÇON ARRIERE
PARTIE CENTRALE
OGIVE AVANT

RESERVOIR A CARBURANT GELIFIE DE 450 litres

SECAN TYPE 63

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur ..... 3500 mm
- Diamètre ..... 490 mm
- Masse à vide ..... 50 kg
- Capacité utile ..... 456 litres
- Masse du réservoir plein ..... 450 kg
- Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... (14 pouces) 355,6 mm



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Ce réservoir est une bombe incendiaire destiné à faire face à la majorité des missions de bombardement en agissant :
- par effets incendiaires
- largués en vol rasant, ils permettent de couvrir une zone elliptique de 30 m x 60 m.

Le réservoir se monte directement sous un pylône.
L'inflammation du liquide gélifié est assuré par deux allumeurs STAé 450H, l'allumage du pain incendiaire obtenu 2 sec après largage permet l'allumage du réservoir lorsqu'il s'écrase au sol.
La durée de combustion du pain incendiaire est de 8 sec minimum.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105–3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION SUCCINTE

Chaque réservoir est composé de :
- une demi-coquille supérieure,
- une demi-coquille inférieure,
- quatre baguettes d'assemblage.
- deux anneaux de suspension,
- deux joints imperavia,
- 1 chambre à air,
- deux bouchons plasticommium d'obturation.

5 - FONCTIONNEMENT

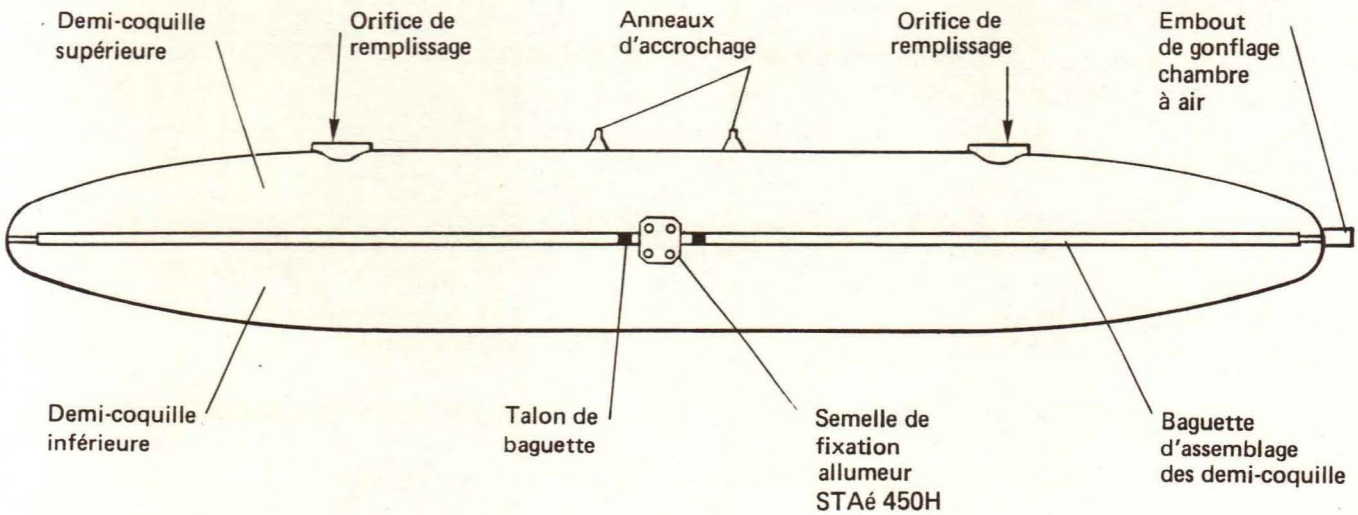
Lorsque l'avion largue les réservoirs, la traction est exercée sur le fil d'armement, le crochet de sécurité s'ouvre et le fil d'armement sort complètement de son logement.
L'ensemble fil armement et son crochet qui s'arrache sous un effort de 12 daN, vient en butée sous le guide-câble.

L'effort de traction continue à s'exercer sur :
- le ressort du trolley qui s'allonge jusqu'à élongation complète d'une drisse en nylon logée à l'intérieur du ressort et sur une éprouvette tarée qui se cisaille à 44 ± 3 daN.

L'hélice, dès qu'elle est libérée se met en rotation sous l'action du vent, se dévisse instantanément de 7 à 8 tours (temps de l'ordre de 1/10 de seconde) vers l'ogive et ne s'oppose plus à l'éjection des billes qui libèrent le percurteur ; le ressort se détendant projette le percurteur sur l'amorce qui allume le relais, qui lui-même allume le pain incendiaire.

Les flammes provoquées par le pain incendaire s'échappent à l'extérieur par les cinq évents en brûlant la bande d'étain et l'adhésif qui recouvrent les évents.

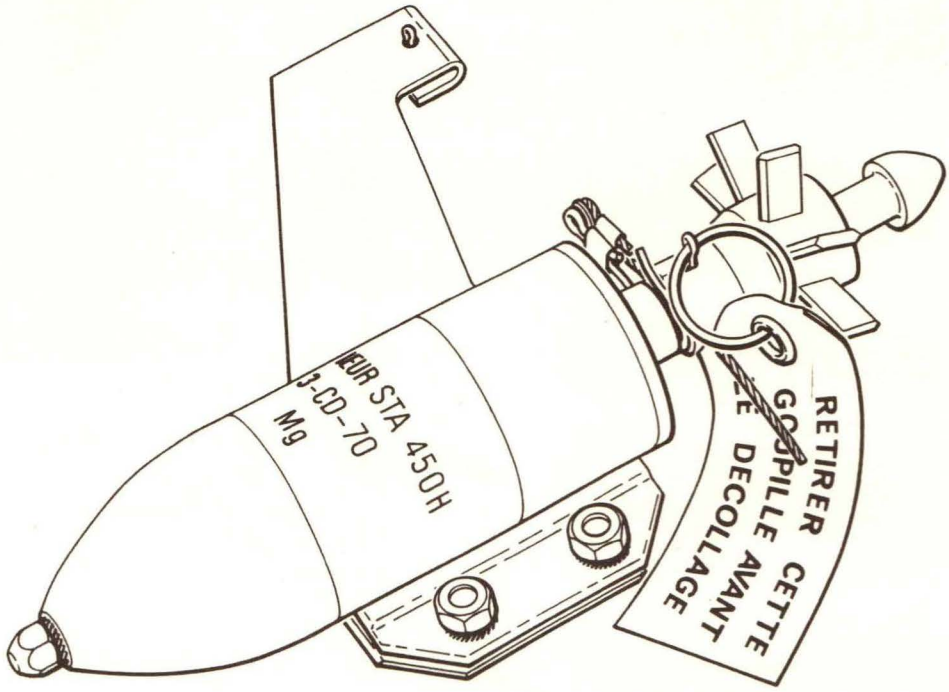
Nota : Il s'écoule environ 2 s entre l'instant de largage et le début de l'échappement des flammes. La durée de combustion du pain incendiaire est de 8 à 14 s.



ALLUMEUR PYROTECHNIQUE STAé 450H

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Masse totale ..... 930 gr
- Masse du pain incendiaire ..... 70 gr
- Longueur totale ..... 209 mm
- Diamètre hors tout ..... 64 mm



7 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cet artifice est destiné à enflammer à l'impact le produit gélifié contenu dans le réservoir.

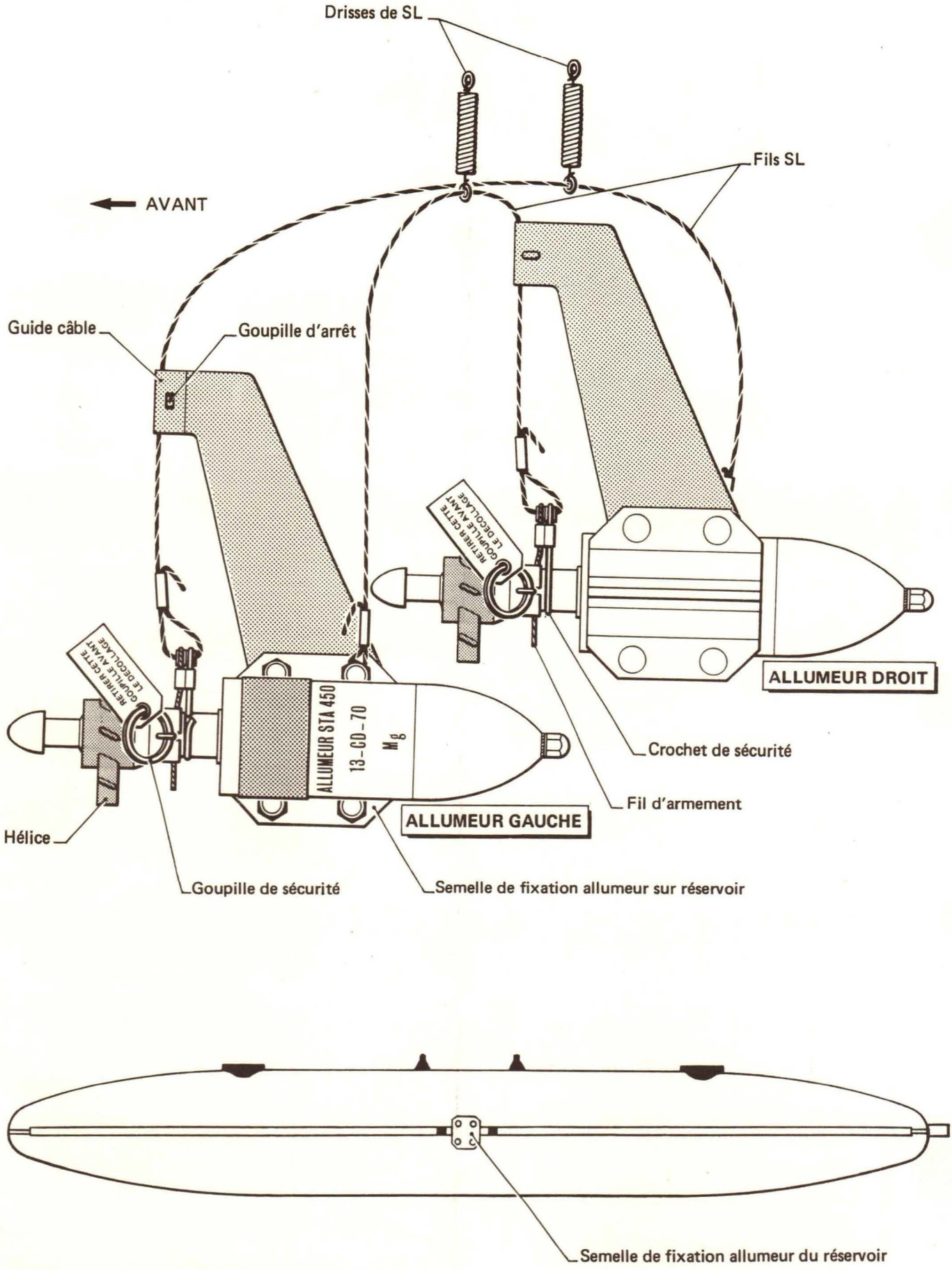
Il s'adapte sur les profilés latéraux d'assemblage des deux demi-coquilles du réservoir, à raison de deux allumeurs par réservoir. Un allumeur droit et un allumeur gauche, disposés diamétralement opposés.

8 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105–3 : PERFORMANCES.

9 - DESCRIPTION SUCCINTE

L'allumeur STAé 450H se compose de quatre parties essentielles :
- le corps de l'allumeur et sa semelle,
- le système d'armement et de percussion,
- les parties pyrotechniques,
- les accessoires.

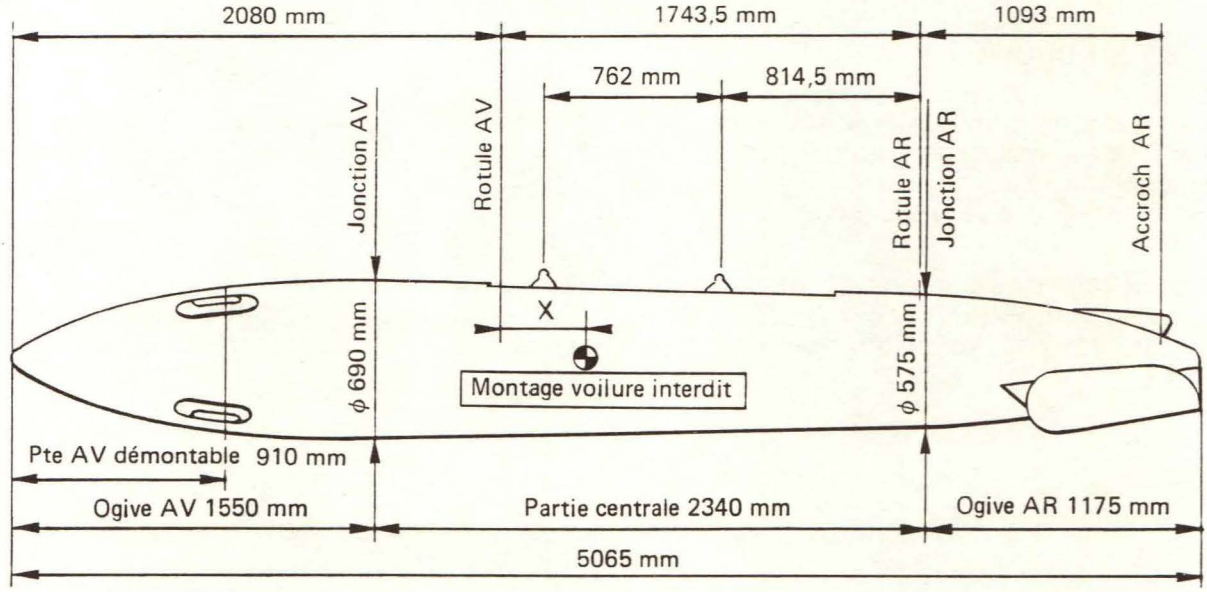


ALLUMEUR PYROTECHNIQUE STAé 450H

RESERVOIR PENDULAIRE VALISE

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur ..... 5076 mm
- Diamètre ..... 690 mm
- Masse du réservoir à vide ..... 107 kg
- Charge utile autorisée ..... 200 kg
- Volume utilisable 0,425 m3
- Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... 30 pouces (762 mm)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le réservoir bidon valise n'est pas largable.
L'emport du réservoir se fait sous le pylône universel, au point fuselage de l'avion. Son emport au point voilure est interdit.
Le réservoir est équipé pour assurer l'emport interne de valises, colis et emballages de volume restreint par l'intermédiaire de chariots coulissants sur deux rails.

Il n'est pas équipé :
- d'un système de mise en pressurisation,
- du circuit carburant,
- du circuit électrique.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105–3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

Le réservoir pendulaire valise est constitué de trois éléments principaux :
- l'ogive avant comportant quatre grenouillères permettant le démontage de la pointe,
- la partie centrale comportant sur le dessus :
  - un dispositif d'accrochage par anneaux, distants de 30 pouces,
  - deux rotules pour le centrage du réservoir,

- l'ogive arrière supportant :
  - deux empennages,
  - un dispositif d'attache extrême arrière.

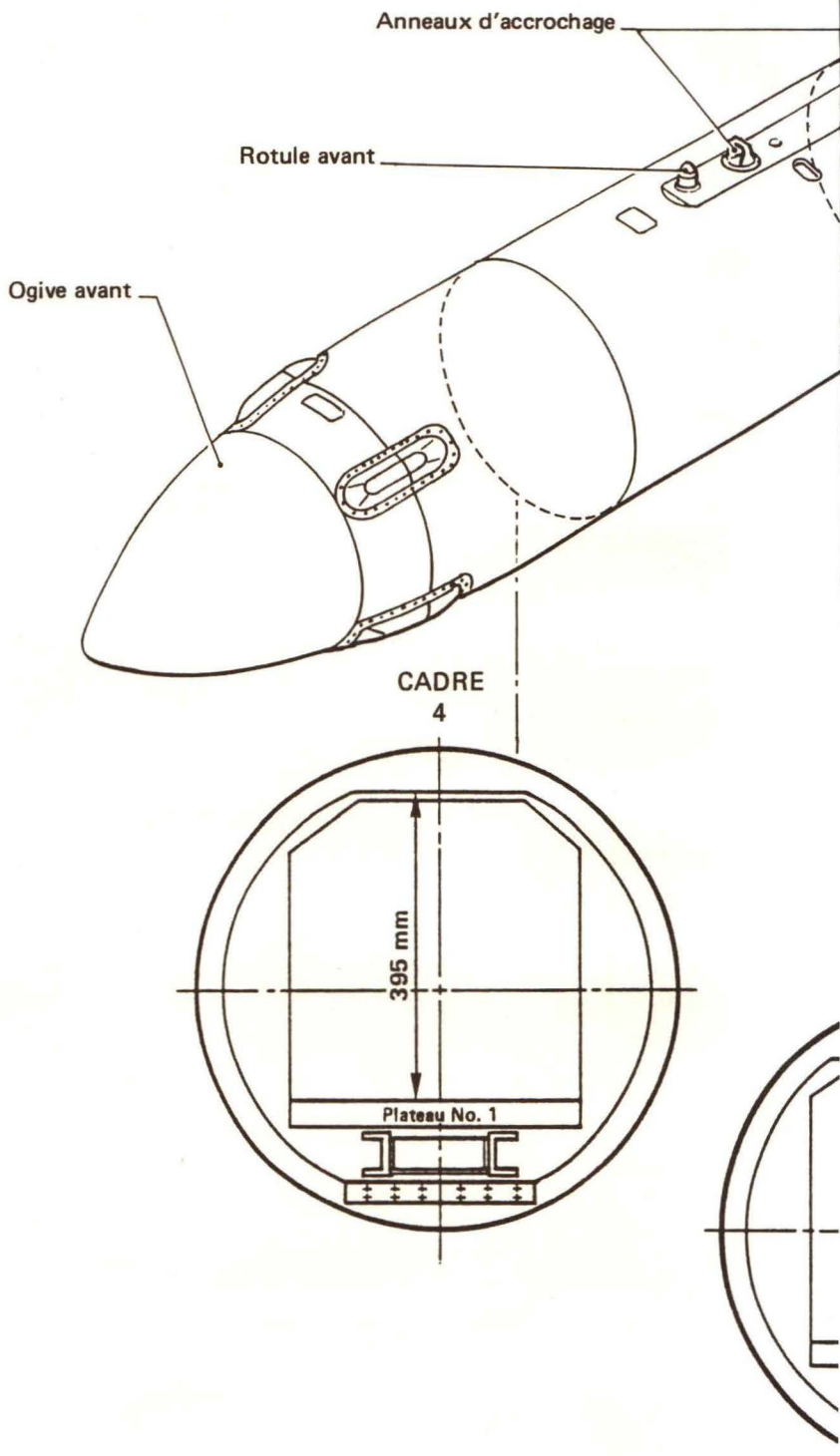
- cloisonnement interne :
  L'équipement intérieur est surtout constitué de deux rails sur lesquels viennent coulisser des plateaux.

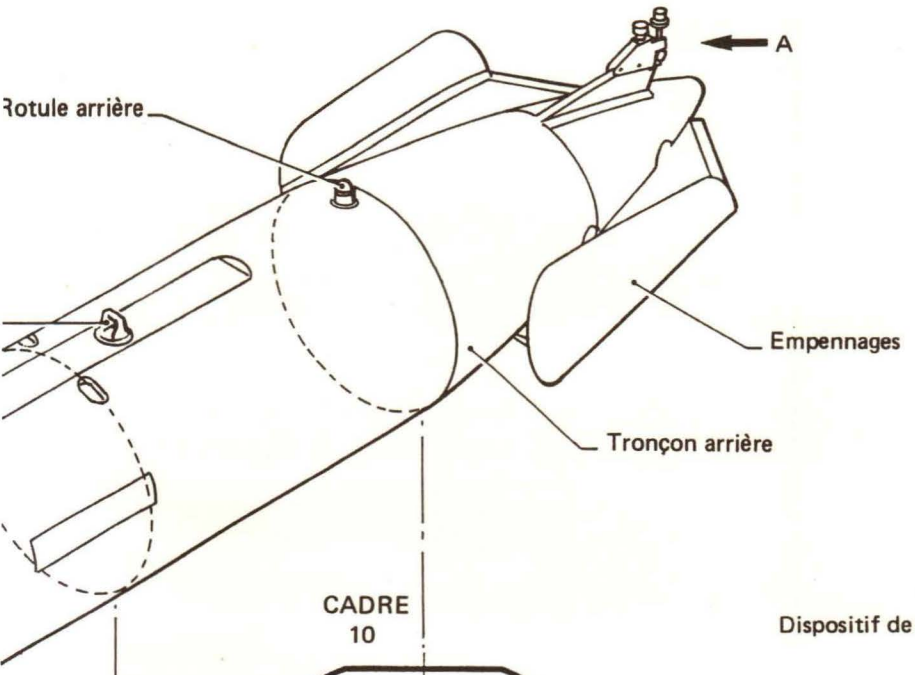
5 - MISE EN OEUVRE

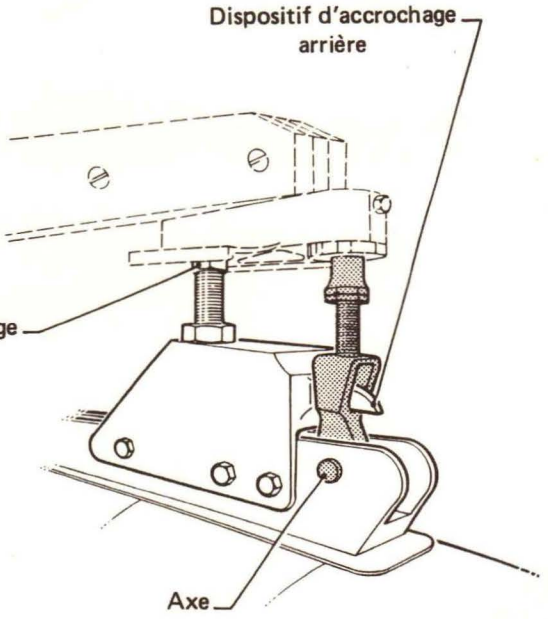
Le chargement des plateaux s'effectue par l'avant après dépose de la pointe avant.
La charge maximum admissible de 200 kg se répartit sur les plateaux de la façon suivante.

AVANT = 50 kg - CENTRAL : 100 kg - ARRIERE = 50 kg

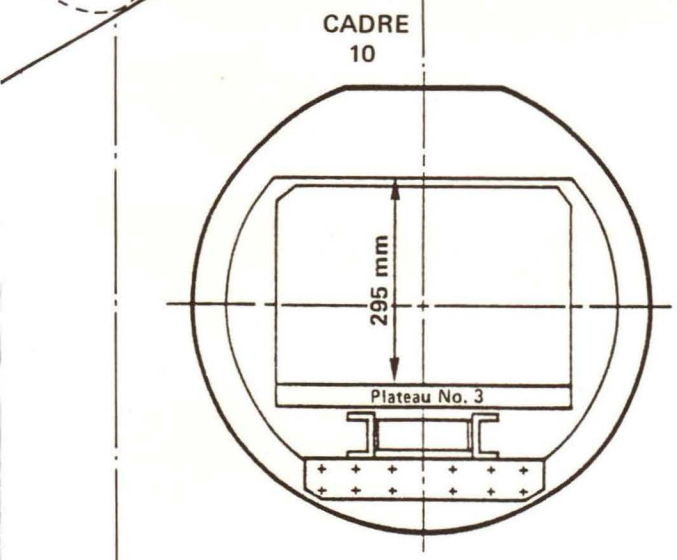
L'amarrage des charges est effectué à l'aide de sangles.
Lors de l'emport du réservoir bidon valise, celui-ci n'étant pas largable il est impératif de ne pas mettre d'impulseur dans l'éjecteur du pylône.

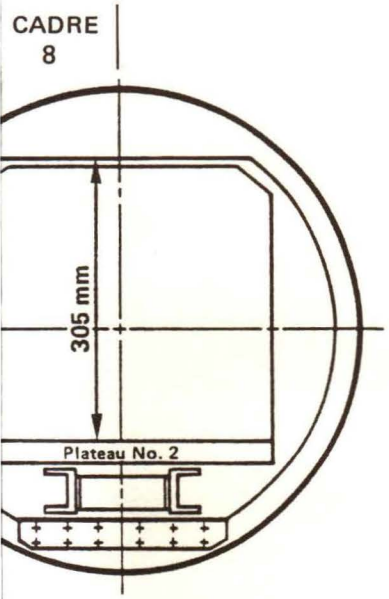

Anneaux d'accrochage
Rotule avant
Ogive avant
CADRE
4
395 mm
Plateau No. 1





Vue suivant A

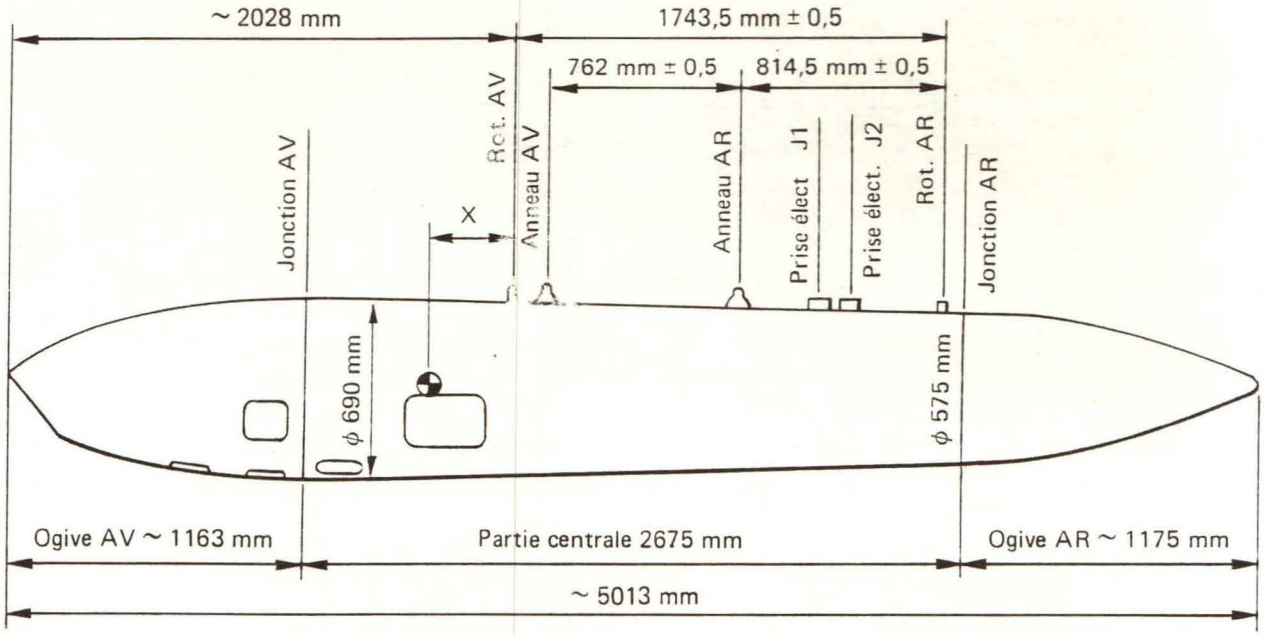




NACELLE PHOTOGRAPHIQUE RP36P

1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Longueur ..... 5065 mm
- Diamètre ..... 690 mm
- masse estimée à vide ..... 165 kg
- masse estimée totale ..... 250 kg
- Entr'axes des anneaux d'accrochage ..... 30 pouces (762 mm)



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette nacelle est issue d'un réservoir pendulaire RP36.

L'emport de cette nacelle photographique est prévue exclusivement sous le fuselage de l'avion. Son accrochage est réalisé par un pylône type 905A adapté électriquement à la mission.
La nacelle photographique est capable de mission de reconnaisssances optiques à basse et haute altitude :
Cette nacelle n'est pas largable, les empennages et l'accrocheur extrème arrière ont été supprimés.

3 - CARACTERISTIQUES TACTIQUES

Se reporter au manuel de l'Equipage UCB 105-3 : PERFORMANCES.

4 - DESCRIPTION

La nacelle photographique est constituée :
- d'une ogive avant à démontage par 4 verrous, permet l'accessibilité aux équipements photographiques optiques.
- d'une partie centrale identique à la partie centrale du réservoir pendulaire RP36.
- d'une ogive arrière identique aussi à celle du réservoir pendulaire mais où les empennages et le dispositif d'accrochage arrière ont été supprimés.

L'ogive avant contient :

- en mission basse altitude :
  - l'appareil nasal OMERA 60 - F150mm
  - l'appareil vertical OMERA 33 - F44 mm
  - l'appareil oblique gauche OMERA 33 - F150 mm

  ou en mission haute altitude
  - l'appareil vertical OMERA 33 - F600 mm,
  - l'appareil oblique droit OMERA 33 - F600 mm

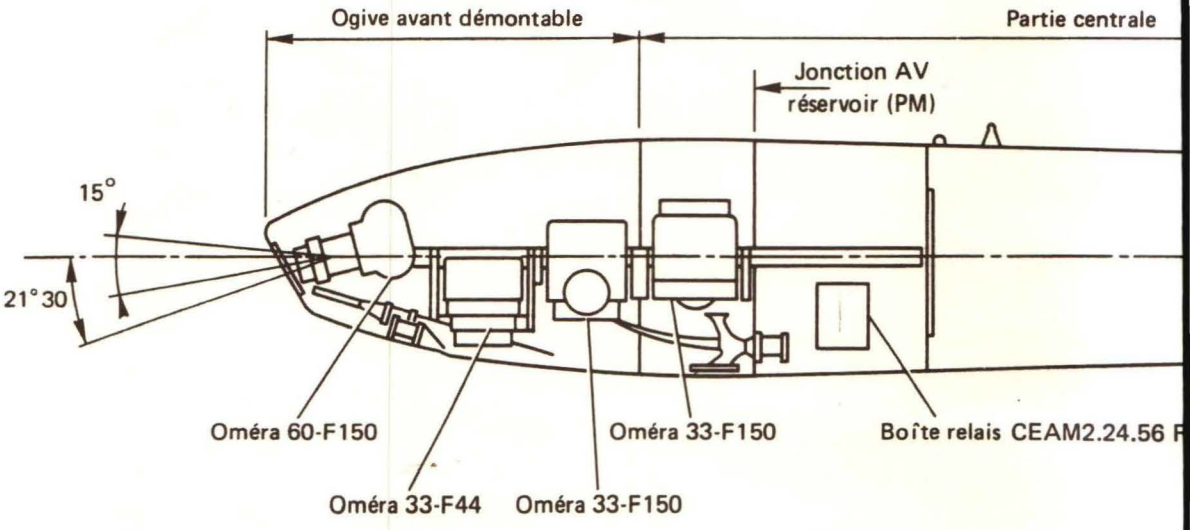
Elles est équipée de quatre hublots nécessaires aux prises de vue, et d'un système de désembuage de ces hublots.
(Le hublot frontal est équipé d'une plaque de protection pour les missions haute altitude).

La partie centrale est partiellement utilisée. Dans sa partie avant elle reçoit :
- l'appareil oblique droit OMERA 33 - F150 mm en mission B.A.,
- l'appareil oblique gauche OMERA 33 - F600 mm,
- le boîtier cellule photo-électrique utilisé en mission H.A.,
- trois hublots nécessaires aux prises de vue,
- le boîtier de calcul et de distribution électrique,
- la boîte relais HA- BA,
- le système de désembuage.

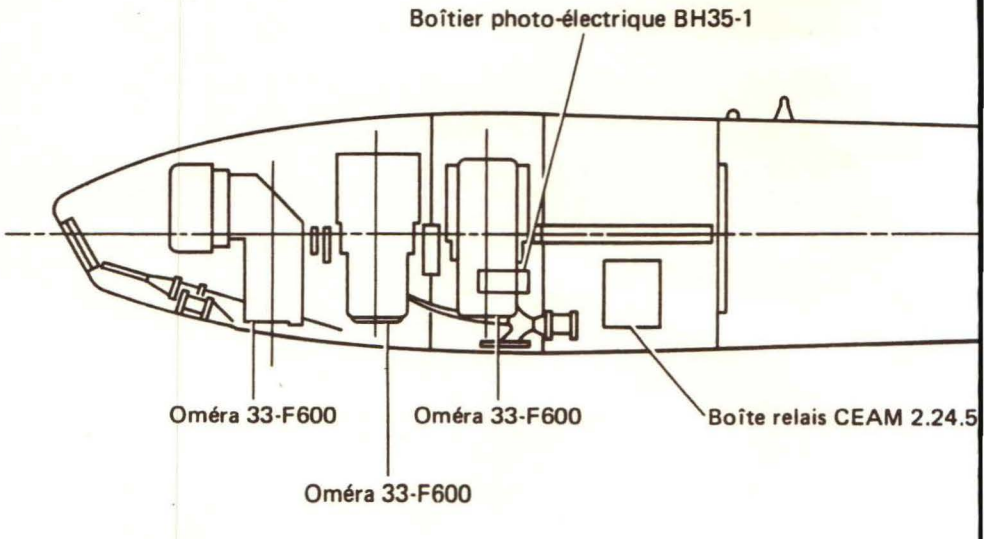
Les parties intermédiaires et arrière sont laissées libres.

NACELLE PHOTOGRAPHIQU

Version basse altitu

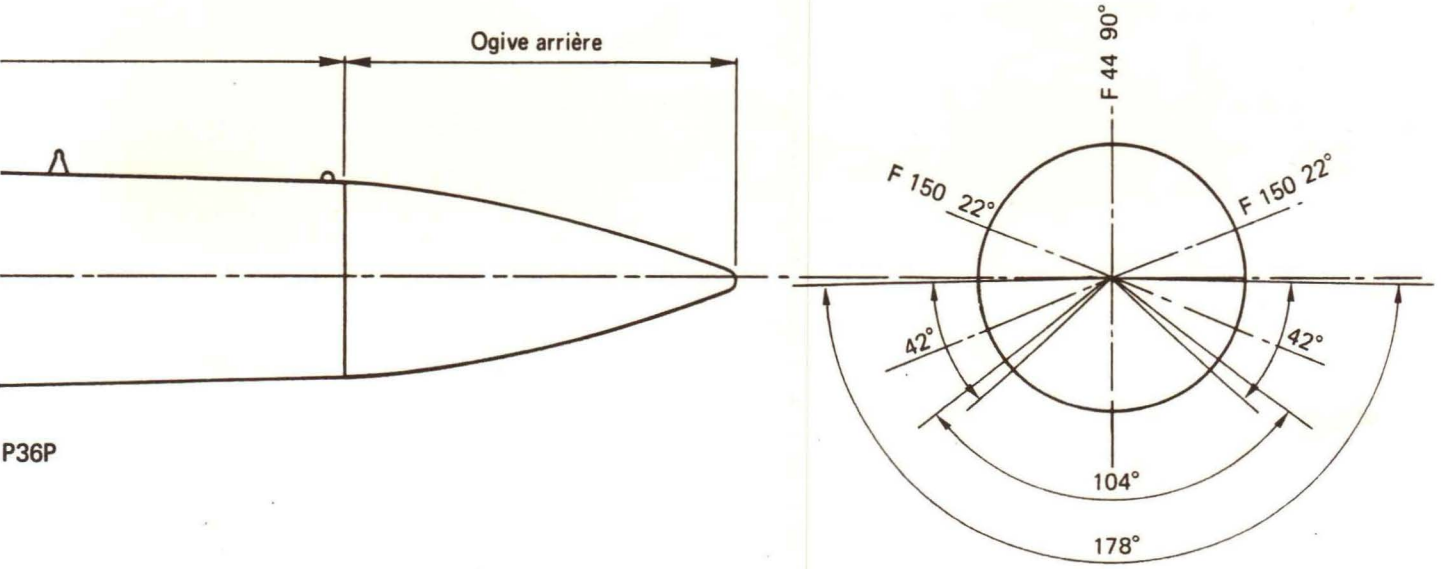


Version haute altitu



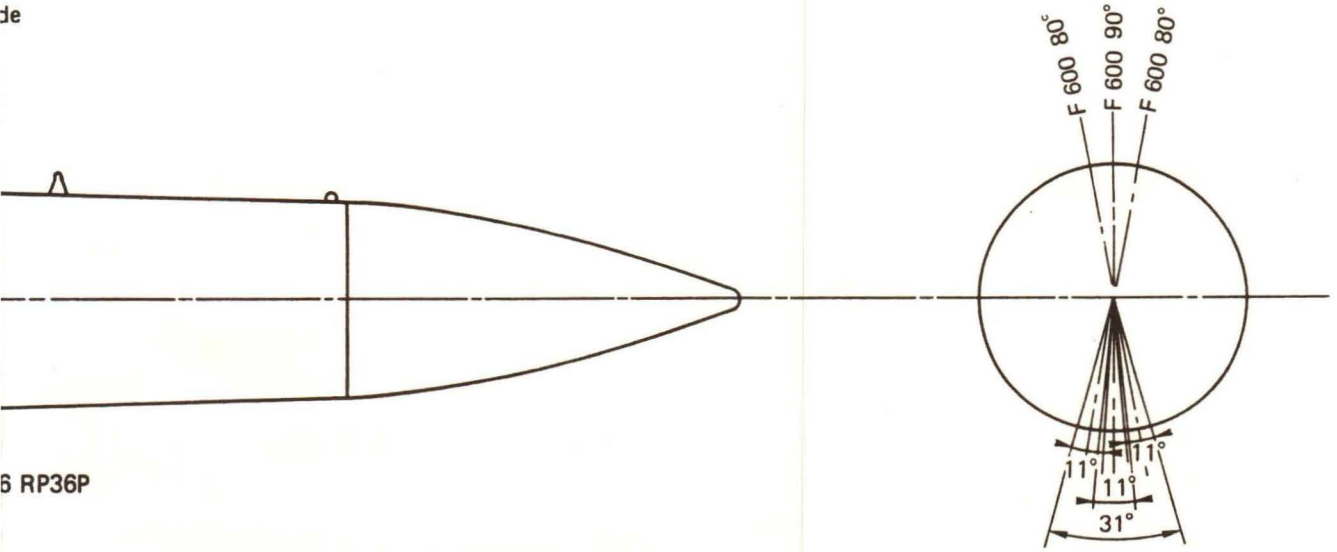
E RP36P

de



P36P

de



6 RP36P

SECTION 5

PREPARATION ET EXECUTION DE MISSION

SOMMAIRE

Chapitres

0 - GENERALITES

11 - CANONS

14 - BOMBES

15 - ROQUETTES

16 - CIBLES

SECTION 5

CHAPITRE 0

GENERALITES

TABLE DES MATIERES

	Pages
Liste alphabétique des abréviations et définitions	5

FIGURES

N°	Pages
1 - INCIDENCES DE TIR	7
2 - COMPOSANTES DU VENT	9
3 - RELATION ENTRE DISTANCE DE TIR, ALTITUDE DE TIR ET ANGLE DE PIQUE	11

LISTE ALPHABETIQUE DES ABREVIATIONS ET DEFINITIONS

ABREVIATIONS	DEFINITIONS
AF	Axe Feu (axe portant le vecteur $\vec{U}$)
AMA	Axe Moyen des Armes (pendant le tir) (axe portant le vecteur $\vec{Vo}$)
B	But
C (en mrd)	Calage des armes (pendant le tir) par rapport à la RLF
CA (en mrd)	Correction Avion. Angle entre RLF et AF. CA = C + Ct
Cg (en mrd)	Correction de gravité
Cpx (en mrd)	Correction de parallaxe. $Cpx = \frac{l}{Dt}$
Ct (en mrd)	Correction tireur. Angle entre AMA et AF
ds (en mrd)	déviation systématique. Angle entre LT et AMA
Dt (en m)	Distance de tir
F	Facteur de lancement = $\frac{\text{Vitesse tireur}}{\text{Vitesse totale des projectiles}} = \frac{Vt}{Vo + Vt}$
ha (en mrd)	hausse affichée. Angle affiché sur la tête de visée. ha = ht + Cpx
ht (en mrd)	hausse totale. Angle entre RLF et LV
ia (en degrés ou mrd)	incidence des armes par rapport à l'AMA
iRLF (en degrés ou mrd)	incidence par rapport à la RLF
l (en m)	distance oblique viseur - arme
LT	Ligne de Tir (axe des armes au repos)
LV	Ligne de Visée. Ligue joignant l'œil du tireur au réticule de tir
O	Origine
RLF	Référence Longitudinale Fuselage
U	vitesse totale des projectiles sur AF
Vo (en m/s)	Vitesse initiale des projectiles
Vt (en kt ou m/s)	Vitesse de l'avion tireur
Zt (en ft)	altitude de tir
γa (en degrés)	angle de piqué ou pente

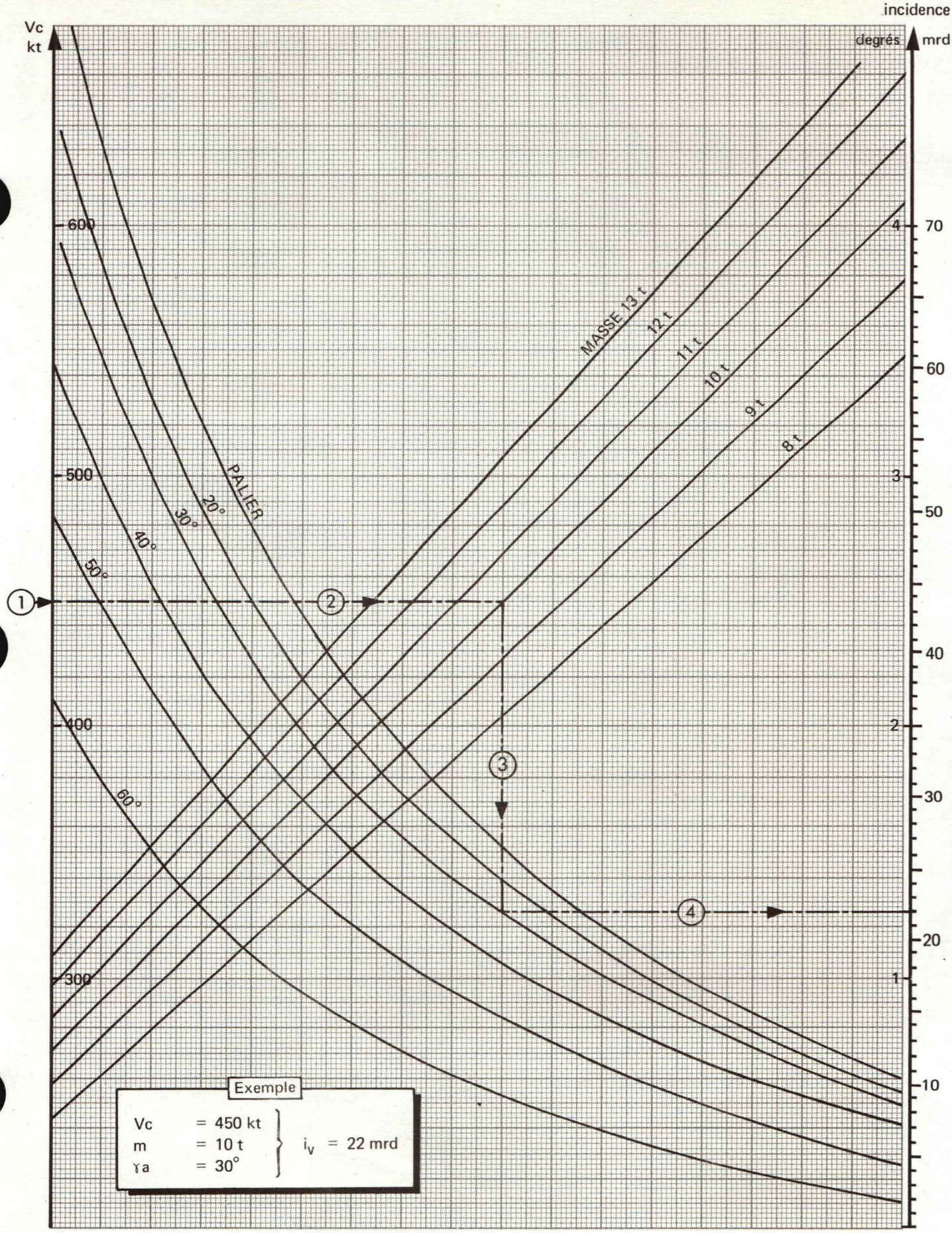
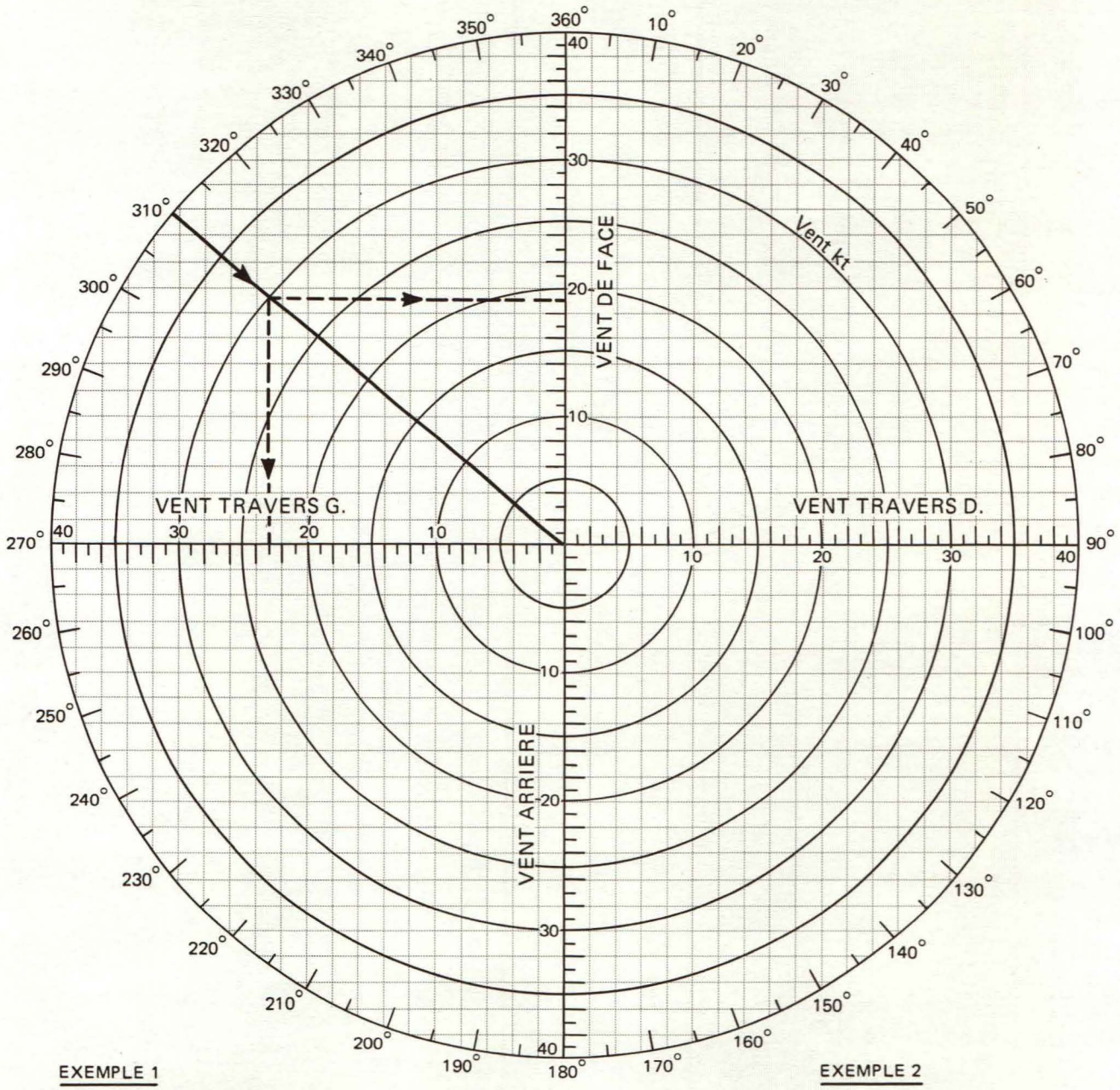


FIG.1 - INCIDENCES DE TIR

NH = 95% Valable jusqu'à Zp = 15000 ft



EXEMPLE 1

Direction du vent = 350° Force = 30kt
Cap d'attaque = − 040°

Vent relatif = 310° Composante de face = 19kt
Composante travers gauche = 23kt

EXEMPLE 2

Direction du vent = 040°
Cap d'attaque = 350°
(le cap d'attaque étant supérieur à la direction du vent, ajouter 360°)
040° + 360° = 400°

400°
− 350°

Vent relatif = 050°

FIG. 2 - COMPOSANTES DU VENT

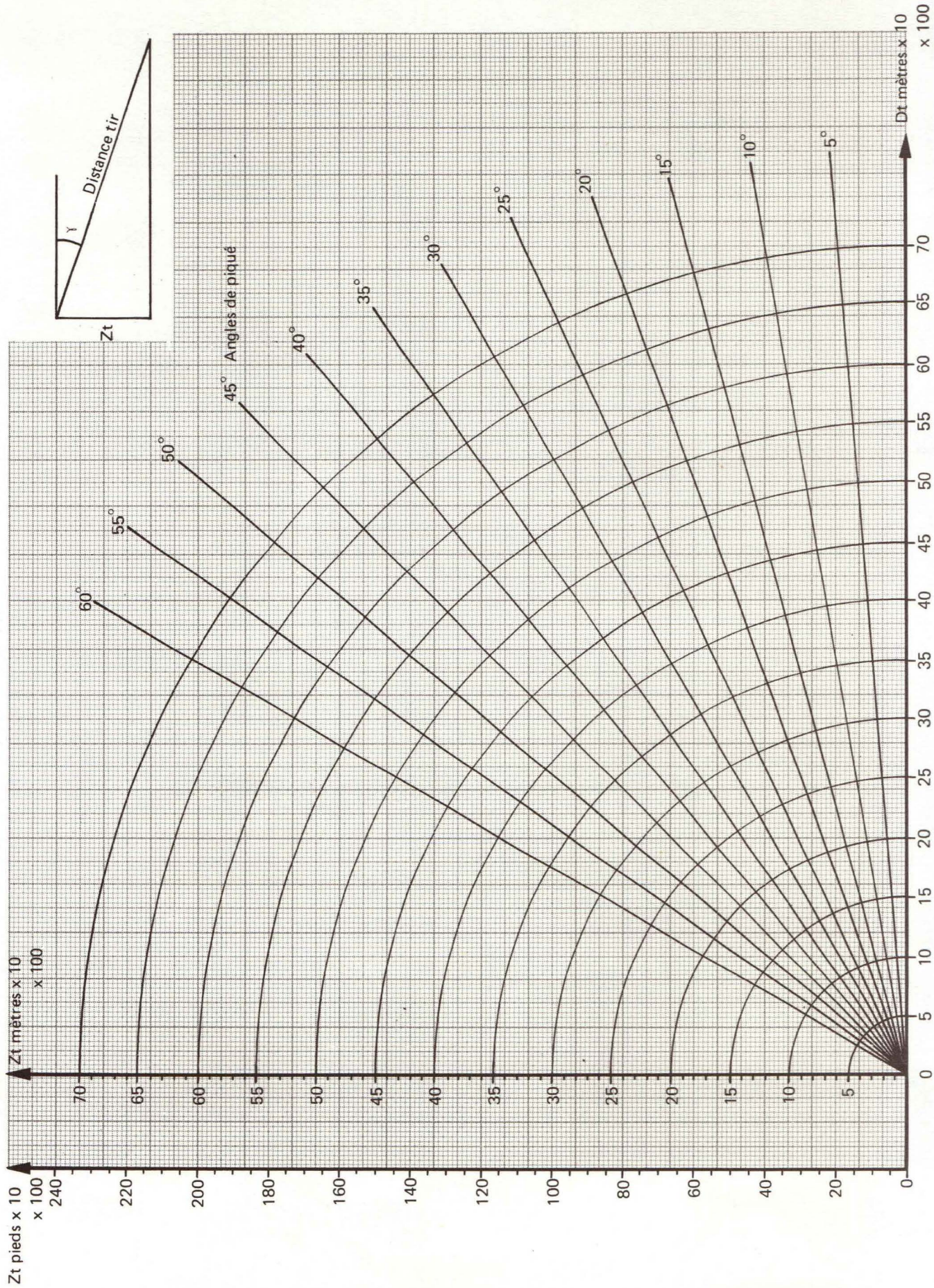


FIG.3 - RELATION ENTRE DISTANCE DE TIR, ALTITUDE DE TIR ET ANGLE DE PIQUE

SECTION 5

CHAPITRE 11

CANONS

TABLE DES MATIERES

	Pages
11.1 - Installation canons sur JAGUAR et conditions d'harmonisation	2
11.2 - Calcul de hausse en tir canons AIR-SOL	5
11.3 - Tir canons AIR-SOL - Utilisation normale	9
1 - Inspection extérieure	9
2 - Inspection avant la mise en route	9
3 - Après la mise en route	9
4 - Sur l'aire d'armement	10
5 - En vol	10
6 - Incidents de tir	11
7 - Après l'atterrissage	11

FIGURES

N°		Pages
1 -	CALAGE DES CANONS SUR JAGUAR ET HARMONISATION	3
2 -	AXES REMARQUABLES EN TIR CANONS AIR-SOL	4
3 -	CORRECTION DE GRAVITE ET FACTEUR DE LANCEMENT DES OBUS EN TIR AIR-SOL (obus de 230 g - Vo 815 m/s)	7
4 -	CIRCUIT DE TIR NORIA (pour Vi de tir 450 kt)	13

11.1 - Installation canons sur JAGUAR et conditions d'harmonisation

Harmonisation : les deux canons se recoupent à 1 000 mètres
Surface couverte à 1 000 mètres :
Déviation systématique latérale : 2 mrd
Convergence axe feu (AF)/référence longitudinale fuselage (RLF) : 0,55 mrd
Calage dû à la déviation systématique des armes : 1,45 mrd divergent
Distance entre les deux canons : 1,10 mètre
Distance viseur - canon : 0,868 mètre
Calage des armes au repos : 25 mrd à piquer sous la RLF
Déviation systématique en site : 2 mrd vers le haut
Valeur du calage des armes au tir (C) : 23 mrd

Hypothèses d'harmonisation en AIR-AIR

Les conditions sont les suivantes :

JAGUAR E : Vitesse chasseur 450 kt (231 m/s)
Vitesse but 450 kt
Distance chasseur-but 500 et 200 mètres
Facteur de charge n = 2 g
Altitude de tir Zt = 530 mètres

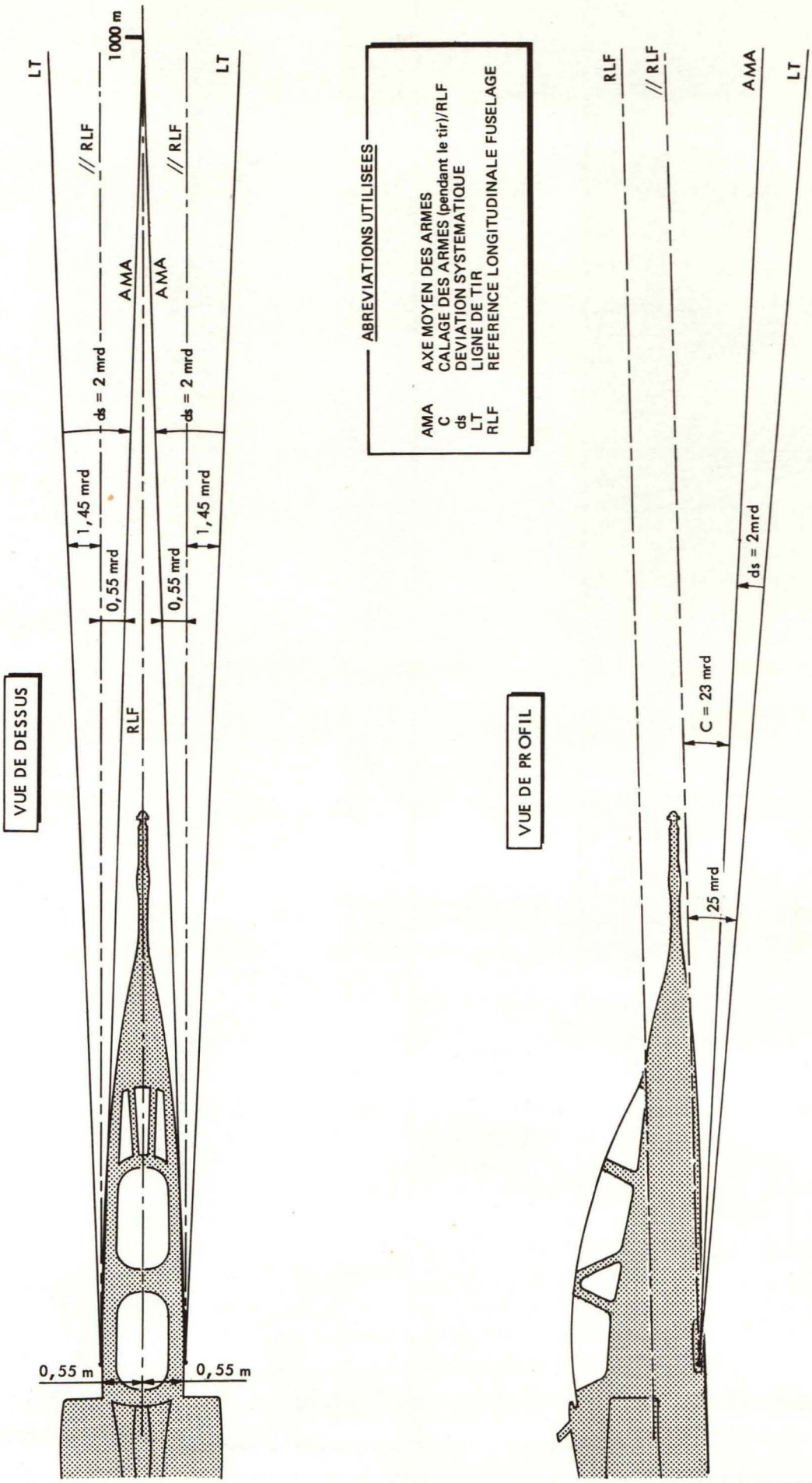
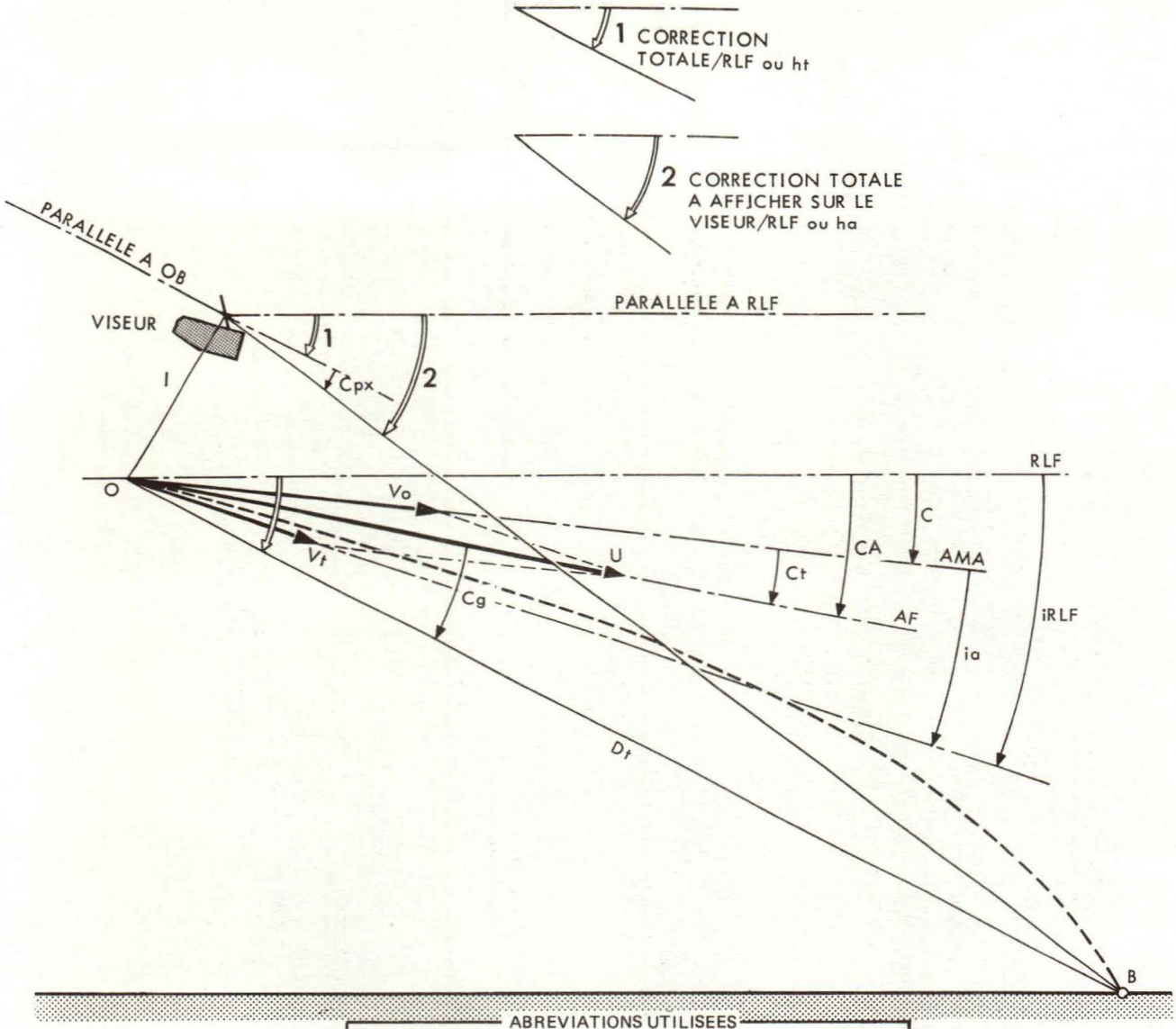


FIG.1 - CALAGE DES CANONS SUR JAGUAR ET HARMONISATION



ABREVIATIONS UTILISEES

AF	AXE FEU (SUPPORT DE $\vec{U}$)
AMA	AXE MOYEN DES ARMES (SUPPORT DE $\vec{Vo}$)
B	BUT
C	CALAGE DES ARMES (PENDANT LE TIR) /RLF
CA	CORRECTION AVION
Cg	CORRECTION DE GRAVITE
Cpx	CORRECTION DE PARALLAXE
Ct	CORRECTION TIREUR
Dt	DISTANCE DE TIR
ha	HAUSSE AFFICHEE
ht	HAUSSE TOTALE
ia	INCIDENCE/AMA
iRLF	INCIDENCE/RLF
I	DISTANCE OBLIQUE VISEUR - CANONS
O	ORIGINE
RLF	REFERENCE LONGITUDINALE FUSELAGE
U	VITESSE TOTALE DES PROJECTILES
Vo	VITESSE INITIALE DES PROJECTILES
Vt	VITESSE TIREUR

FIG.2 - AXES REMARQUABLES EN TIR CANONS AIR-SOL

11.2 - Calcul de hausse en tir canons AIR-SOL

En tir canons AIR-SOL la hausse totale est la somme de trois corrections :
- la correction avion
- la correction de gravité
- la correction de parallaxe.

$$ht = CA + Cg + Cpx$$

11.2.1 - La correction avion CA

Pour calculer CA il est nécessaire de connaître l'incidence avion au moment du tir.

$$CA = C + Ct$$

$$Ct = \frac{Vt}{Vo + Vt}\ ia \qquad ia = iRLF - C$$

$$CA = C + \frac{Vt}{Vo + Vt}\ ia$$

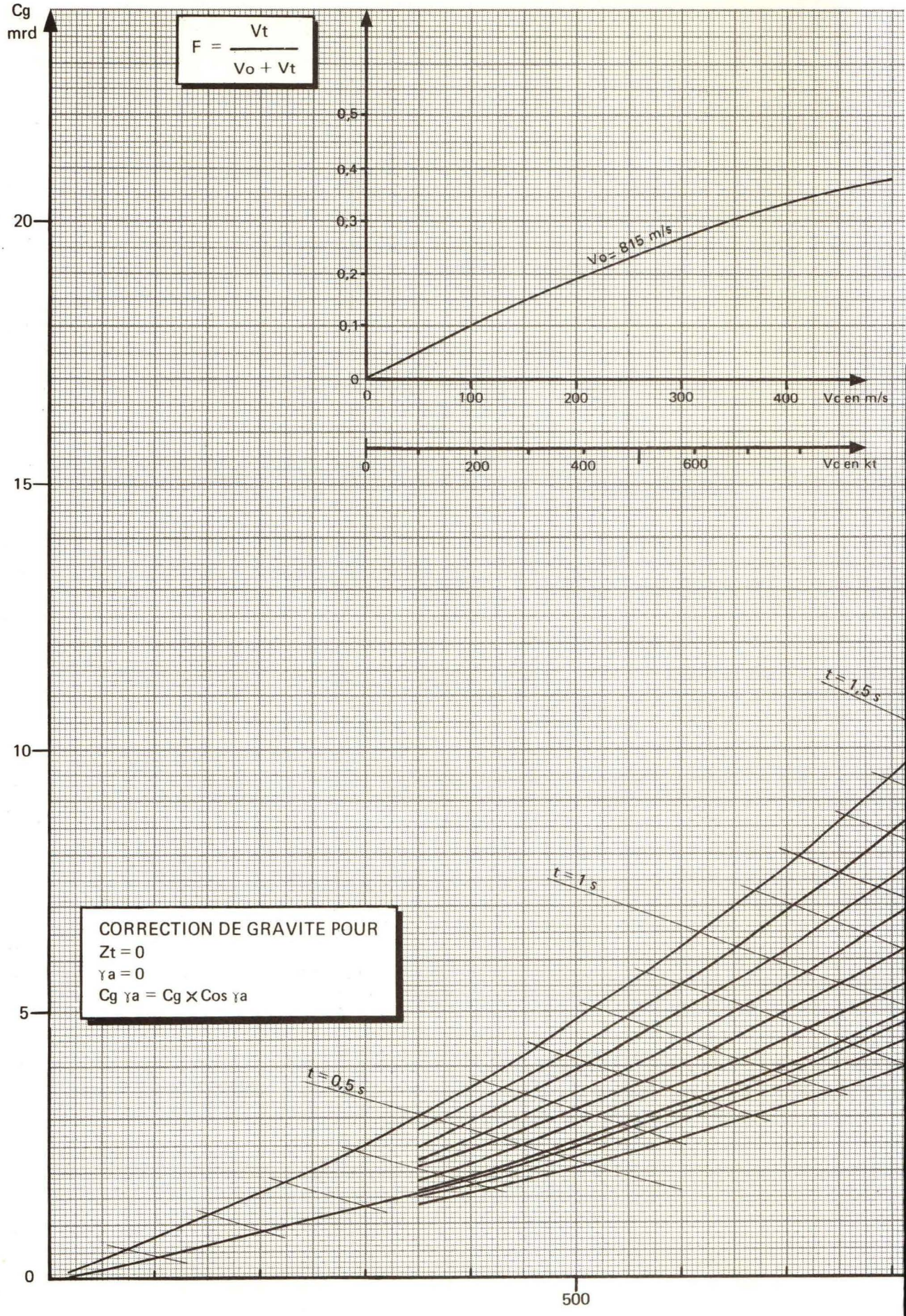
11.2.2 - La correction de gravité Cg

Elle est donnée par les tables de tir canon.

11.2.3 - La correction de parallaxe Cpx

$$Cpx = \frac{l\ m}{Dt\ m}$$

Elle est très faible, on la considère comme négligeable, inférieure au milliradian.


Cg
mrd
$F = \frac{Vt}{Vo + Vt}$
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
Vo = 815 m/s
0
100
200
300
400
Vc en m/s
0
200
400
600
Vc en kt
20
15
10
5
0
t = 1,5 s
t = 1 s
t = 0,5 s
CORRECTION DE GRAVITE POUR
Zt = 0
γa = 0
Cg γa = Cg × Cos γa
500

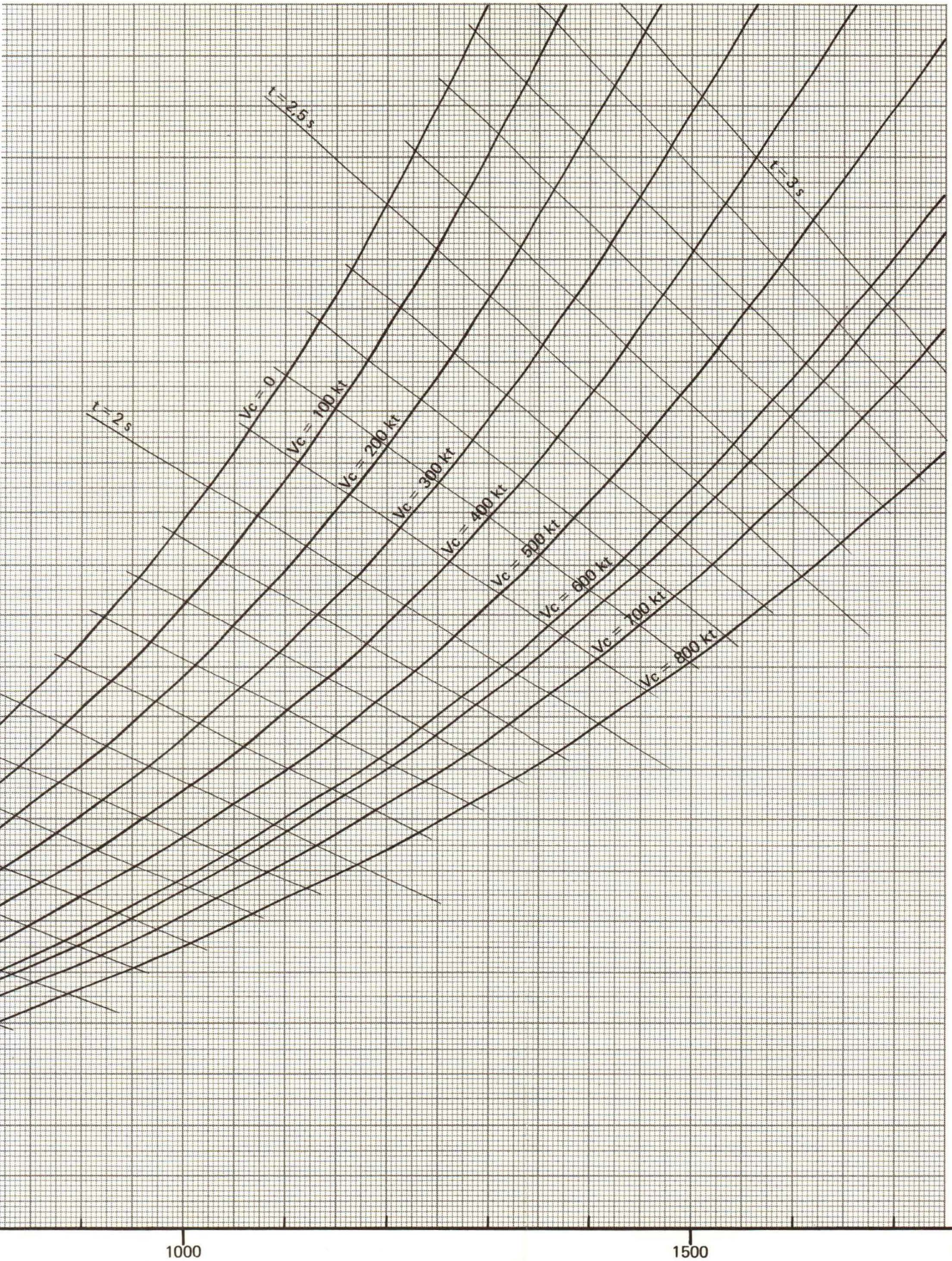


FIG. 3 - CORRECTION DE GRAVITE ET FACTEUR DE LANCEMENT DES OBUS EN TIR AIR-SOL (obus de 230 g - Vo = 815 m/s)

11.3 - Tir canons AIR-SOL — Utilisation normale

1 - Inspection extérieure

— Prises canons	Débranchées
— Boîtes de commande canons	Temps de rafales affiché : «Arrêt» «Rafale» «1s» «0,5s»

2 - Inspection avant la mise en route

— Disjoncteurs «ARMEMENT - VISEUR»	Enclenchés
— POSTE DE SELECTION ARMEMENT	
. Sélecteur «CANON»	«SECU»
. Inverseur «JOUR-NUIT»	A la demande
. Bouton poussoir «TEST-EFF.» (si 1 TR branché)	Appuyer : vérifier les voyants verts «C» allumés
— POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«SECURITE»
— CAMERA	
. Inverseur de cadence	«5» ou «16 IM/SEC»
. Commande d'affichage «RETARD»	Réglée (0-5-30-60s)
— VISEUR	
. Sélecteur de fonction	«AS»
. Commande d'affichage de hausse	Afficher la hausse (lue au compteur)
— POIGNEE PILOTE	
. Détente de tir	Rabattue vers l'arrière

3 - Après la mise en route

— POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«PREP. VOL»
— VISEUR	
. Commande de luminosité des réticules	Réglée
. Inverseur «N-S»	Tester l'éclairage des lampes sur «S» revenir sur «N»
Contrôle du passage rapide en fonction AIR-AIR	
. Appuyer sur le bouton poussoir de la manette des gaz droite	Le viseur passe en AIR-AIR

Retour en fonction AIR-SOL
. Sélecteur de fonction . . . . . «AA» puis «AS» le viseur repasse en AIR-SOL

4 - Sur l'aire d'armement

- Pilote . . . . . Mains sur le casque
- Mécanicien . . . . . Branche les prises canons

5 - En vol

A – Circuit de tir NORIA (voir Fig.4)

B – Avant le tir

- POSTE DE SELECTION ARMEMENT
  . Sélecteur «CANON» . . . . . «1» ou «2»
- POSTE DE SECURITE ARMEMENT . . . . . «ARME» (voyants verts «C» s'allument)
- Interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (poste arrière) . . «Autorisation» cache rabattu vérifié

C – Tir

- POIGNEE PILOTE
  . Détente de tir . . . . . Rabattue vers l'avant
  1er poussoir : caméra
  2ème poussoir : tir et marquage du film

D – Après le tir

- POIGNEE PILOTE
  . Détente de tir . . . . . Rabattue vers l'arrière
- POSTE DE SECURITE ARMEMENT . . . . . «PREP. VOL»
- POSTE DE SELECTION ARMEMENT
  . Sélecteur «CANON» . . . . . «SECU»

6 - Incidents de tir

A – Long feu

– Mettre immédiatement

. POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«PREP. VOL»
. Interrupteur «INTERDICTION DE TIR» (poste arrière)	«Interdiction» vers le haut cache relevé
. Sélecteur «CANON»	«SECU»

– POIGNEE PILOTE

. Détente de tir	Rabattue vers l'arrière

– Interrompre la mission

B – Voyants canons «C» non allumés

(défectuosité probable du microcontact de train)

– Appliquer la procédure «après le tir»
– Prendre Vi $\leqslant$ 220 kt
– Faire une manœuvre de sortie et de rentrée de train
– Réappliquer la procédure «avant le tir»
– Vérifier les voyants canons «C» allumés

C – Interruption de tir sur 1 ou 2 canons

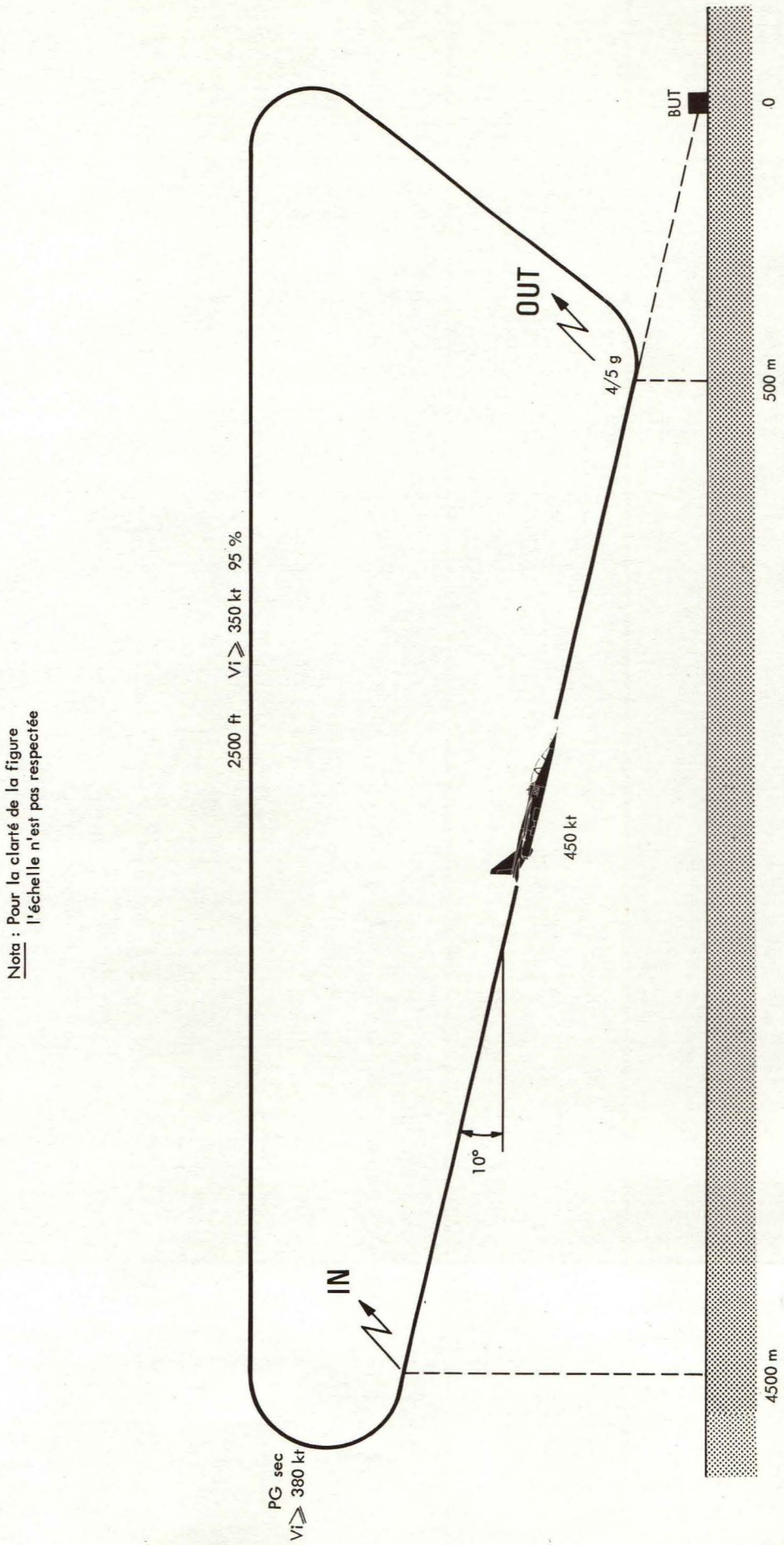
Sélecteur «CANON» sur «1»
Voyant(s) canon(s) allumé(s)
(défectuosité probable de 1 ou des 2 boîtes de commande canons)

– Mettre le sélecteur «CANON»	Sur «2»
– Poursuivre le tir	

7 - Après l'atterrissage

Sur l'aire d'armement

– Pilote	Mains sur le casque
– Mécanicien	Débranche les prises canons



Nota : Pour la clarté de la figure l'échelle n'est pas respectée

FIG. 4 - CIRCUIT DE TIR NORIA (pour Vi de tir 450 kt)

SECTION 5

CHAPITRE 14

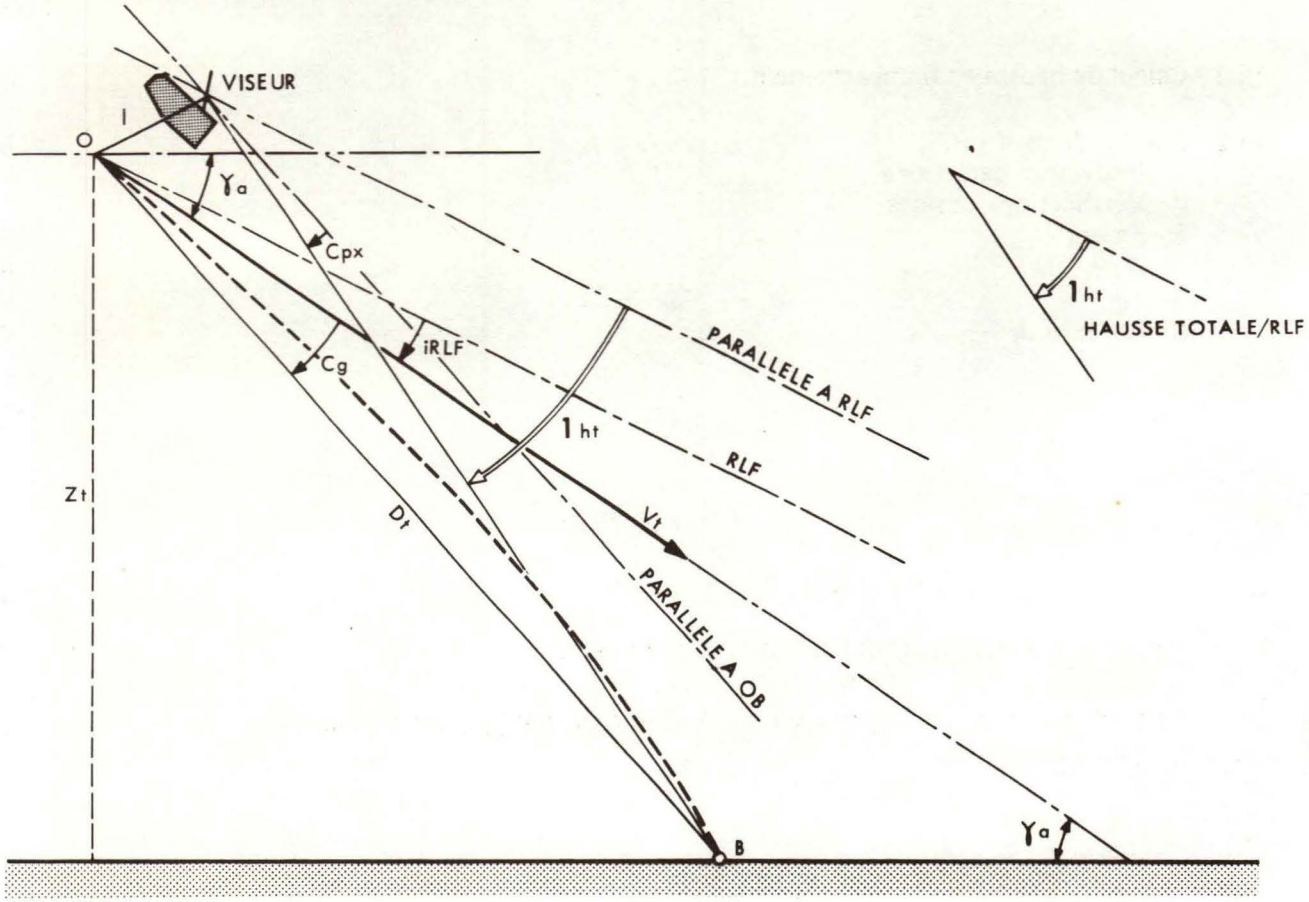
BOMBES

TABLE DES MATIERES

	Pages
14.1 - Calcul de hausse en bombardement	3
14.2 - Bombardement - B.F.	5
1 - Inspection extérieure	5
2 - Vérifications cabines	5
3 - En vol	5
4 - Avant tir	6
5 - Tir	6
6 - Après le tir	6

FIGURE

N°		Page
1 -	AXES REMARQUABLES EN BOMBARDEMENT	2
2 -	ALTITUDE PERDUE PENDANT UN LARGAGE EN SALVE AVANT LE DEGAGEMENT.	7



ABREVIATIONS UTILISEES

B	BUT
Cg	CORRECTION DE GRAVITE
Cpx	CORRECTION DE PARALLAXE
Dt	DISTANCE DE TIR
iRLF	INCIDENCE/RLF
I	DISTANCE OBLIQUE VISEUR - BOMBE
O	ORIGINE
RLF	REFERENCE LONGITUDINALE FUSELAGE
Vt	VITESSE TIREUR
Zt	ALTITUDE DE TIR
Ya	ANGLE DE PIQUE OU PENTE

FIG.1 - AXES REMARQUABLES EN BOMBARDEMENT

14.1 - Calcul de hausse en bombardement

La hausse totale est la somme de trois corrections

$ht = Ct + Cg + Cpx$

La correction tireur Ct s'exprime en milliradians, la bombe partant selon le vecteur vitesse avion l'on considère Ct = i RLF.

Il n'est pas tenu compte de la vitesse d'éjection qui est incluse dans les tables de tir.

La correction de gravité Cg est exprimée en milliradians, elle est donnée par les tables de tir.

La correction de parallaxe Cpx s'exprime en milliradians, elle a pour valeur $\frac{I}{Dt}$ en mètres, on la considère comme négligeable en semi-piqué.

14.2 - Bombardement - B.F.
(Bombes réelles ou d'exercice)

1 - Inspection extérieure

– Affichage(s) B.R.A. (Soute train avant)	Vérifié
– Fixation des bombes	Vérifiée
– Sécurités	En place

2 - Vérifications cabines

A – Avant mise en route

Poste avant

– POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«SECURITE»
– Tous interrupteurs armement	Arrêt

Poste arrière

– «INTERDICTION DE TIR»	«Autorisation» cache rabattu

B – Après mise en route

– POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«PREP. VOL»
– POSTE DE SELECTION ARMEMENT	Emports vérifiés «TEST-EFF.»
– VISEUR	«AIR-SOL» Test voyants et réticules
. Hausse	Affichée
– CAMERA . cadence et retard	Affichés

C – Avant roulage
(Mains sur le casque)

– Sécurités	Enlevées (présentées par le mécanicien)

3 - En vol

– POSTE DE SELECTION ARMEMENT	Points d'emports sélectionnés symétriquement
. Voyants allumés	Ambre (présence) «B» (bombes)
	Nota : voyant «B» non allumé avec l'ALKAN 65
. Sélection fusée(s)	«O + C» ou «C»

– INTERVALLOMETRE
  . Nombre de bombes . . . . . Affiché
  . «INT. ms» . . . . . Affiché
  . Voyant bleu . . . . . Allumé

4 - Avant tir

Poste avant

– POSTE DE SECURITE ARMEMENT . . . . . «ARME»

Poste arrière

– «INTERDICTION DE TIR» . . . . . «Autorisation»
cache rabattu vérifié

5 - Tir

– Appuyer sur poussoir bombes

6 - Après le tir

Poste avant

– POSTE DE SECURITE ARMEMENT . . . . . «PREP. VOL»

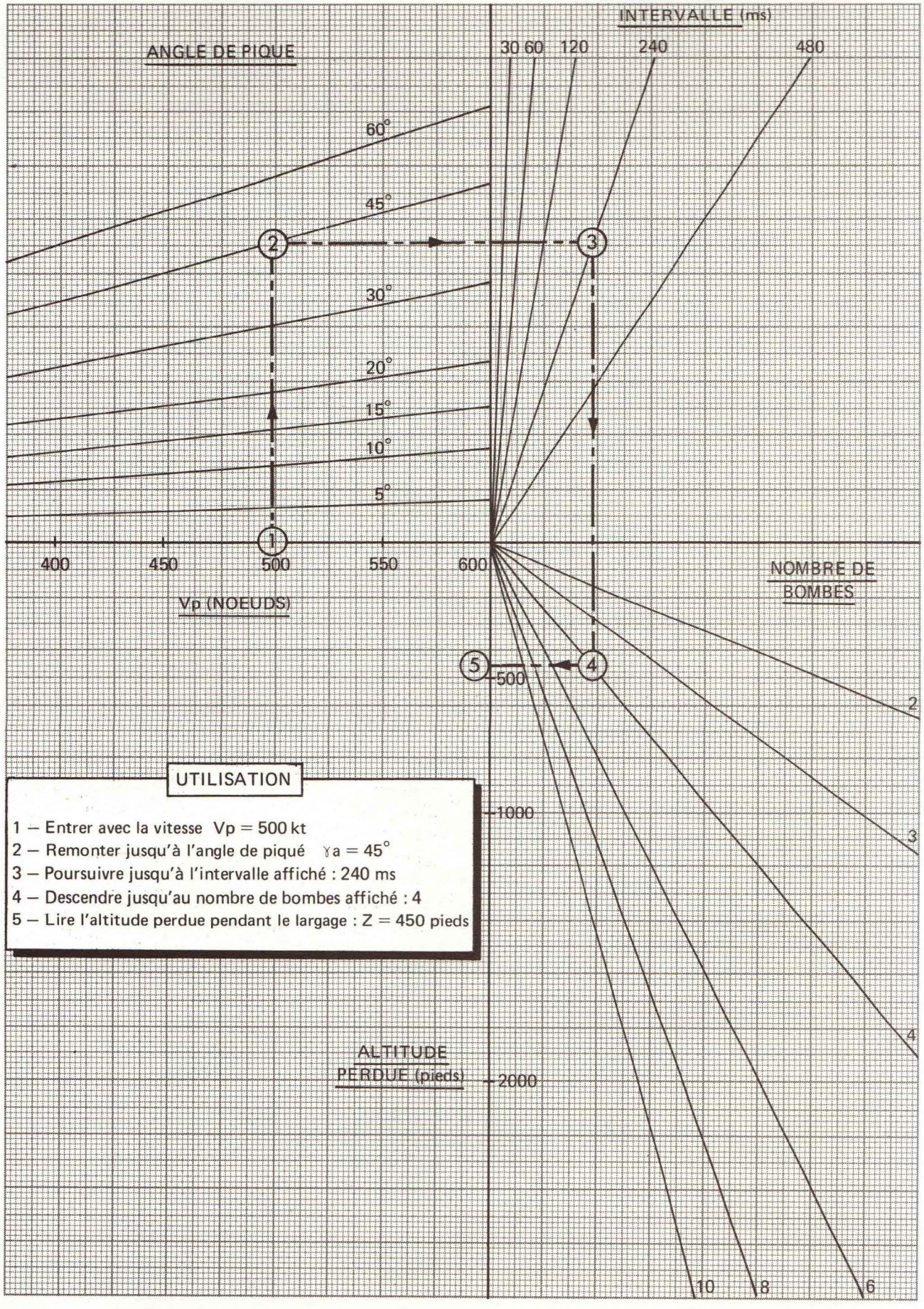


FIG.2 - ALTITUDE PERDUE PENDANT UN LARGAGE EN SALVE AVANT LE DEGAGEMENT

SECTION 5

CHAPITRE 15

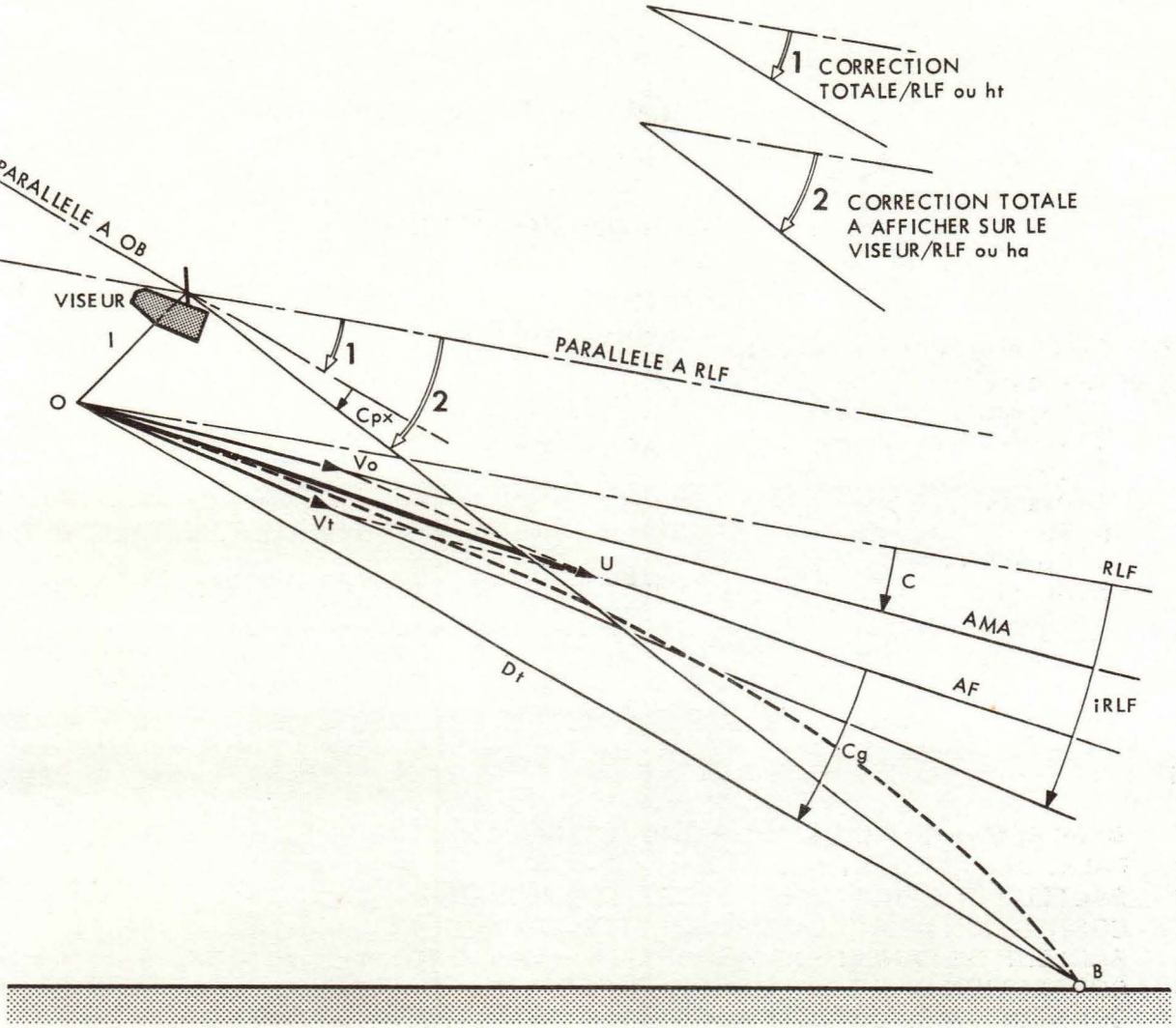
ROQUETTES

TABLE DES MATIERES

	Pages
15.1 - Calcul de hausse en tir roquettes	3
15.2 - Tir roquettes	17
1 - Inspection extérieure	17
2 - Vérifications cabines	17
3 - En vol	17
4 - Avant tir	18
5 - Tir	18
6 - Après le tir	18
7 - Au sol	18

FIGURES

N°		Pages
1 -	AXES REMARQUABLES EN TIR ROQUETTES	2
2 -	PASSE DE TIR ROQUETTES	5
3 -	FACTEUR DE LANCEMENT ROQUETTES 2.75 INCHES	7
4 -	CORRECTION DE GRAVITE ROQUETTES 2.75 INCHES	9
5 -	FACTEUR DE LANCEMENT ROQUETTES E.A.P. C.C. 68 mm	11
6 -	CORRECTION DE GRAVITE ROQUETTES C.C. 68 mm	13
7 -	CORRECTION DE GRAVITE ROQUETTES E.A.P. 68 mm	15



ABREVIATIONS UTILISEES

AF	AXE FEU (SUPPORT DE $\vec{U}$)
AMA	AXE MOYEN DES ARMES (SUPPORT DE $\vec{Vo}$)
B	BUT
C	CALAGE DU LANCEUR/RLF
Cg	CORRECTION DE GRAVITE
Cpx	CORRECTION DE PARALLAXE
Dt	DISTANCE DE TIR
F	FACTEUR DE LANCEMENT
ha	HAUSSE AFFICHEE
ht	HAUSSE TOTALE
iRLF	INCIDENCE/RLF
I	DISTANCE OBLIQUE VISEUR - ROQUETTES
O	ORIGINE
RLF	REFERENCE LONGITUDINALE FUSELAGE
U	VITESSE TOTALE
Vo	VITESSE INITIALE
Vt	VITESSE TIREUR

FIG.1 - AXES REMARQUABLES EN TIR ROQUETTES

15.1 - Calcul de hausse en tir roquettes

La formule générale du calcul de la hausse en tir roquettes est la suivante :

$ht = C + Cg + Ct + Cpx$

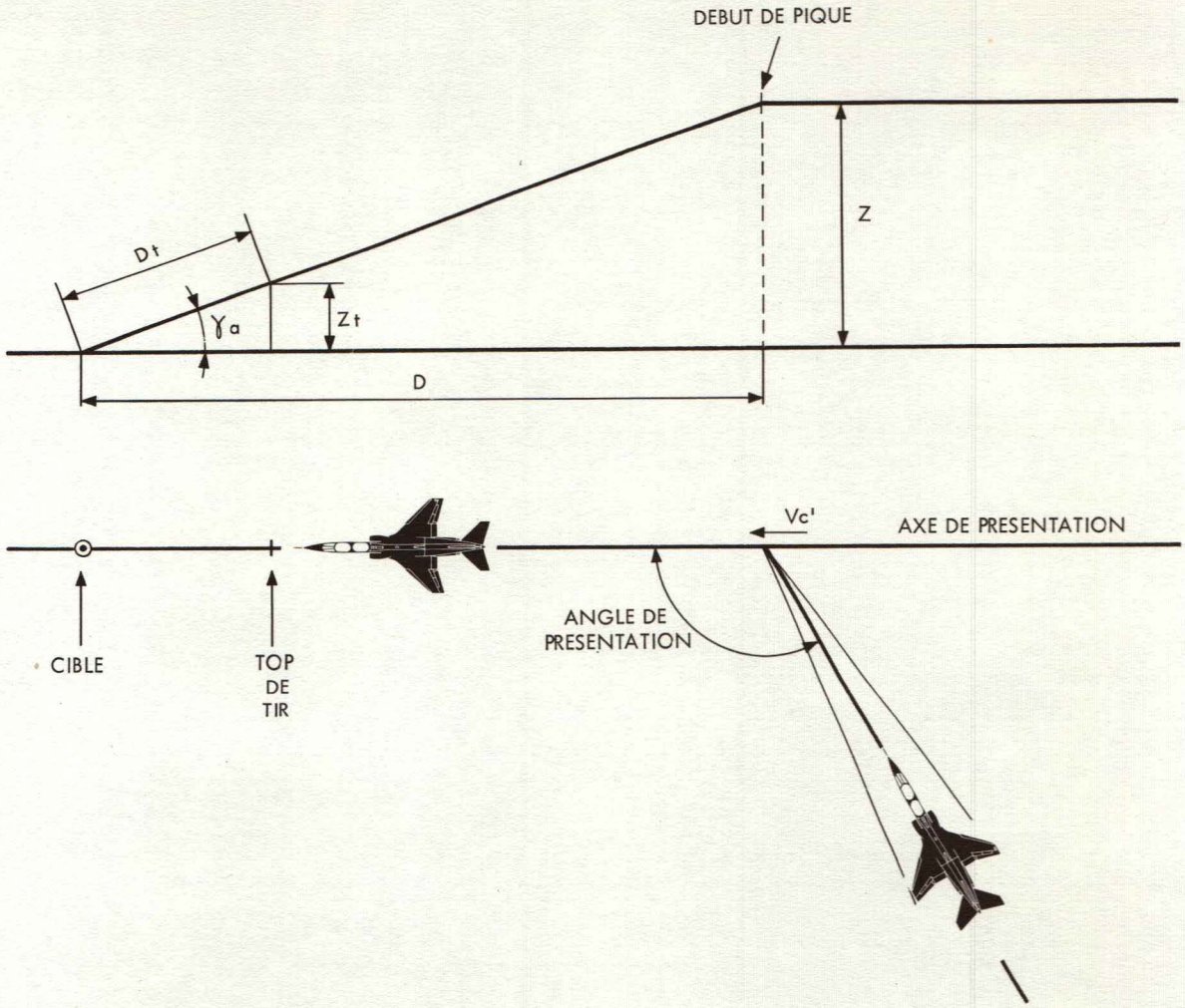
Sur JAGUAR E C est égal à 30 mrd

Cg est donné par les tables de tir et les figures relatives à la correction de gravité, incluses dans le présent chapitre.

Ct est de la forme F (iRLF – C).

F étant le facteur de lancement égal au rapport $\frac{Vt}{Vo + Vt}$. Il est donné par les tables de facteur de lancement et les figures relatives à ce facteur, incluses dans le présent chapitre.

La correction de parallaxe Cpx est considérée comme négligeable.



PARAMETRES DE TIR	ANGLE DE PIQUE Ya (degrés)	15	15	20	10	15	15	20	20	15	20	20
	DISTANCE DE TIR Dt (m)	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1200	1500	1500	1500
	VITESSE DE TIR Vc (kt)	420	480	450	450	450	480	450	480	450	450	480
	ALTITUDE DE TIR Zt (pieds)	850	850	1150	700	1050	1050	1350	1350	1400	1700	1700
PERCHE	Vc' (kt)	320	380	310	370	360	380	320	360	350	320	340
	Z (pieds)	4000	4000	5000	3000	4000	4000	6000	6000	5000	6000	6000
	D (m)	4450	4450	4150	5250	4450	4450	5000	5000	5600	5000	5000

FIG. 2 - PASSE DE TIR ROQUETTES

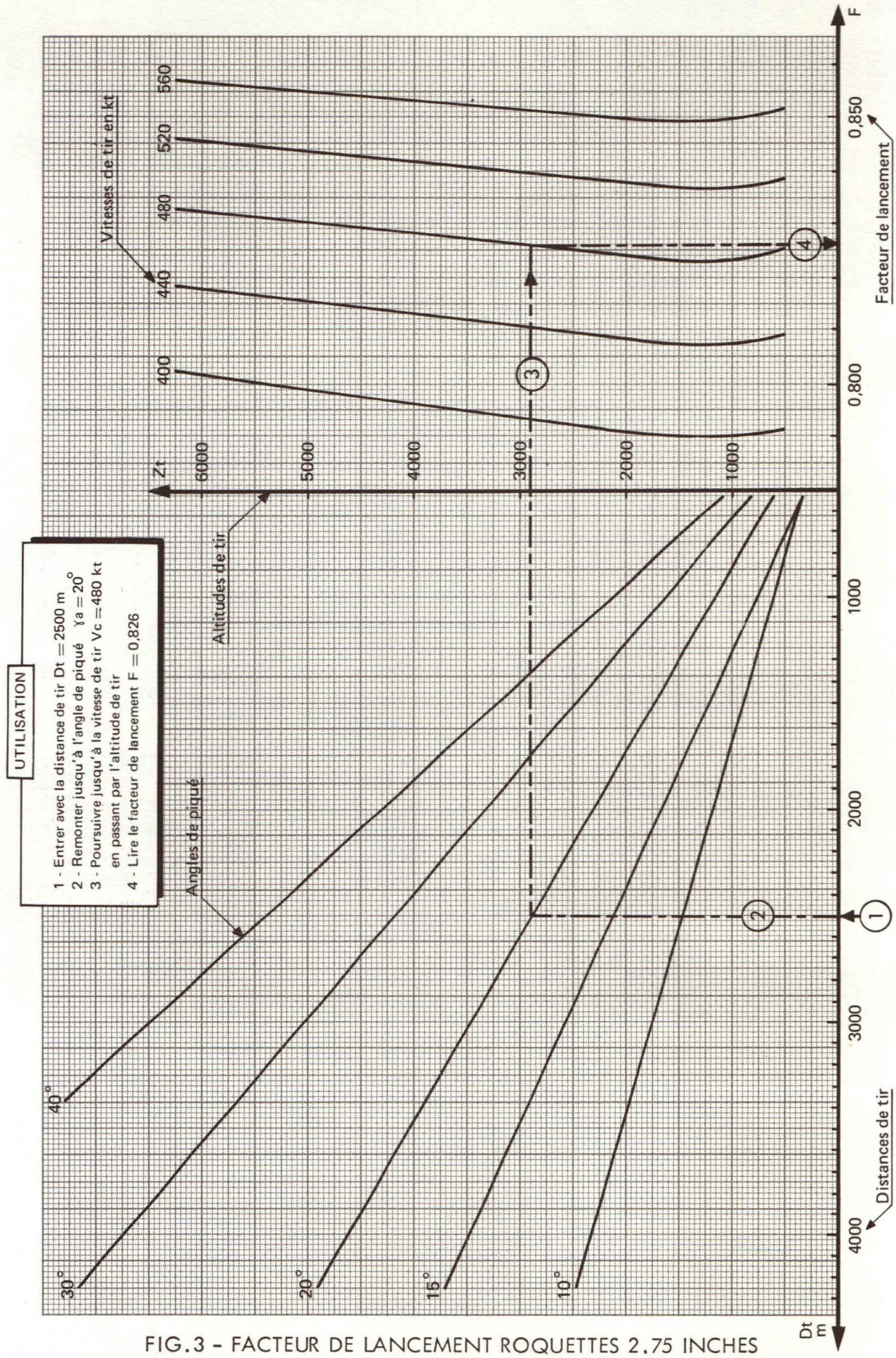


FIG.3 - FACTEUR DE LANCEMENT ROQUETTES 2.75 INCHES

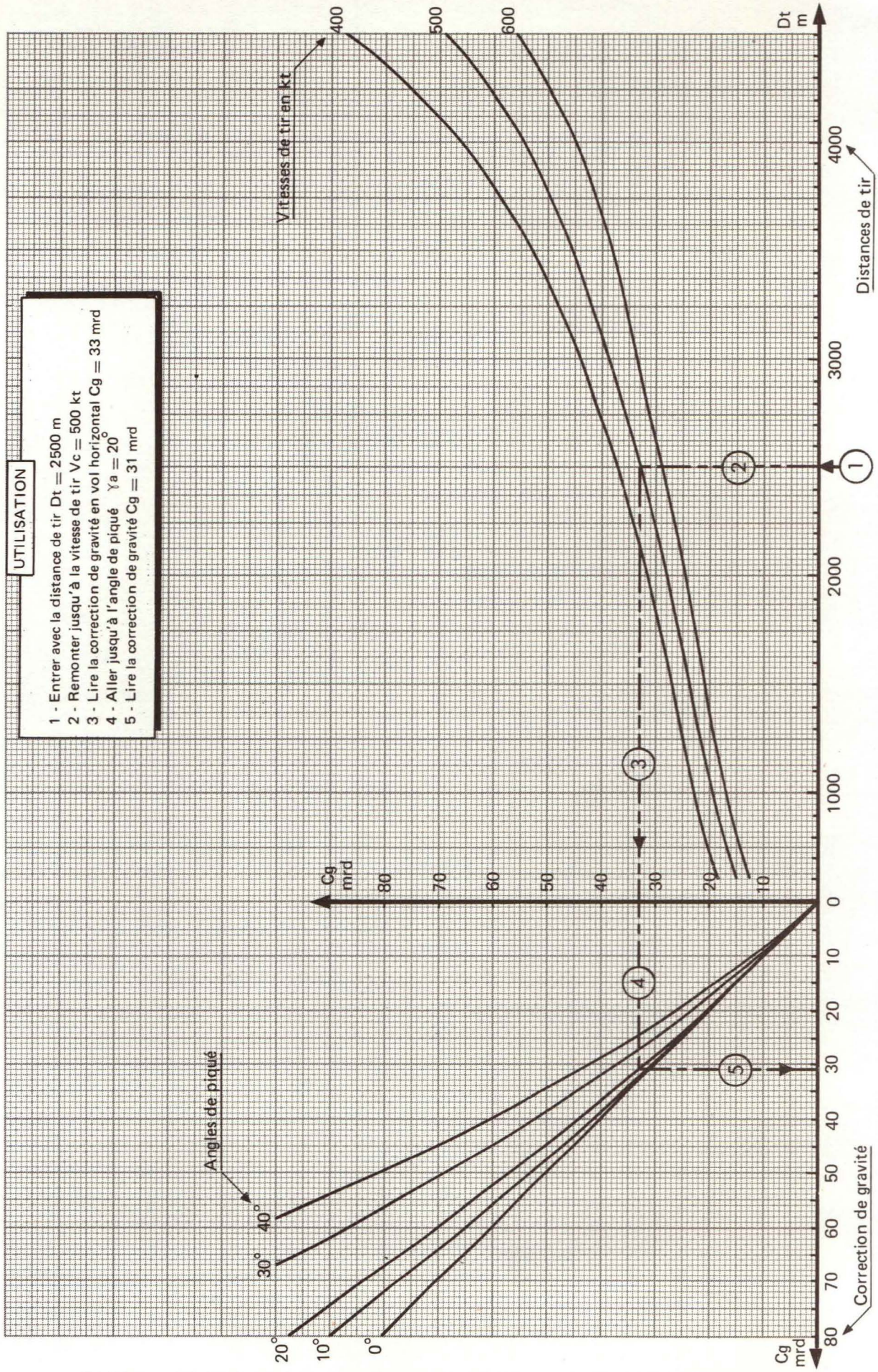


FIG. 4 - CORRECTION DE GRAVITE ROQUETTES 2.75 INCHES

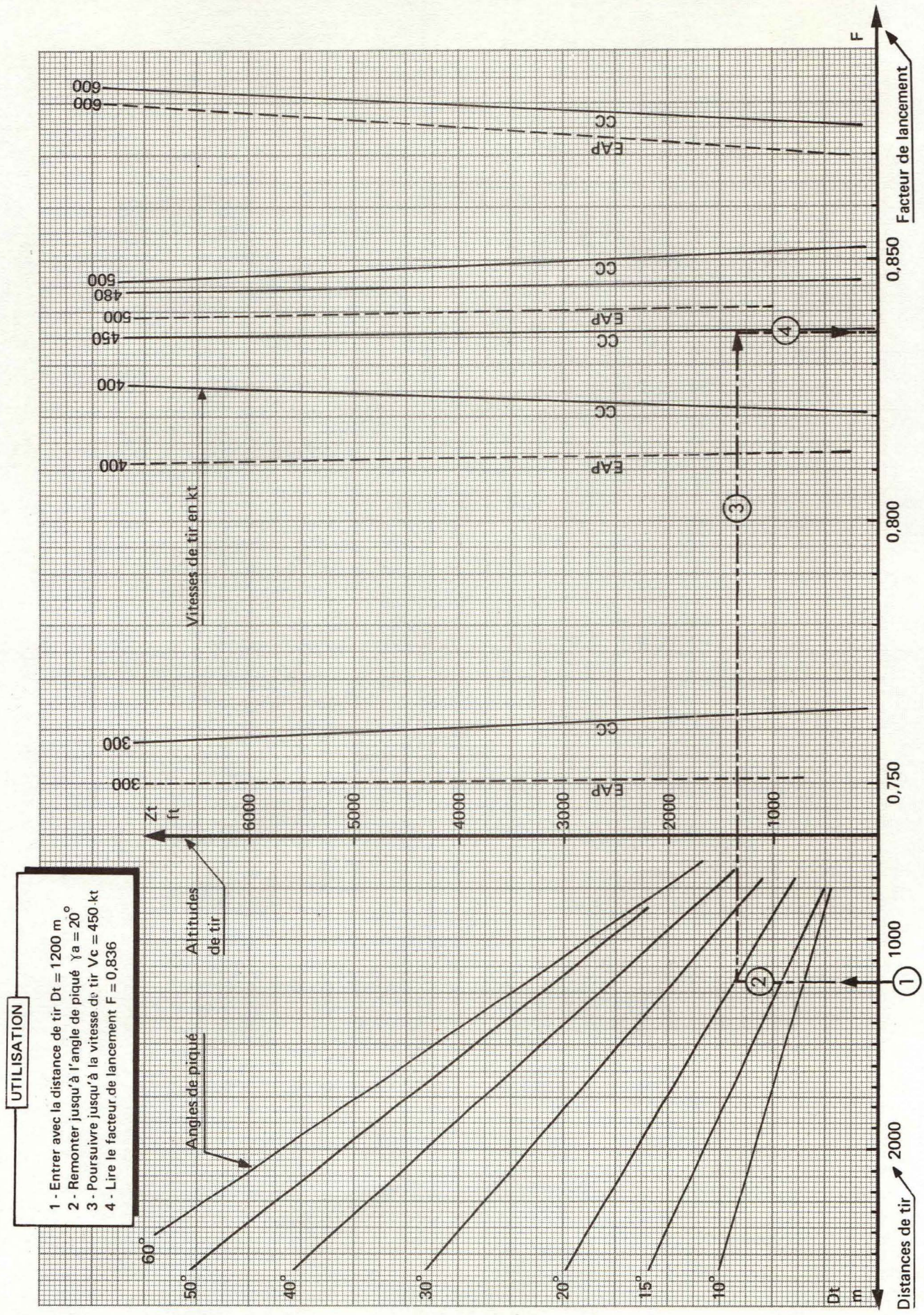


FIG.5 - FACTEUR DE LANCEMENT ROQUETTES E.A.P. C.C. 68mm

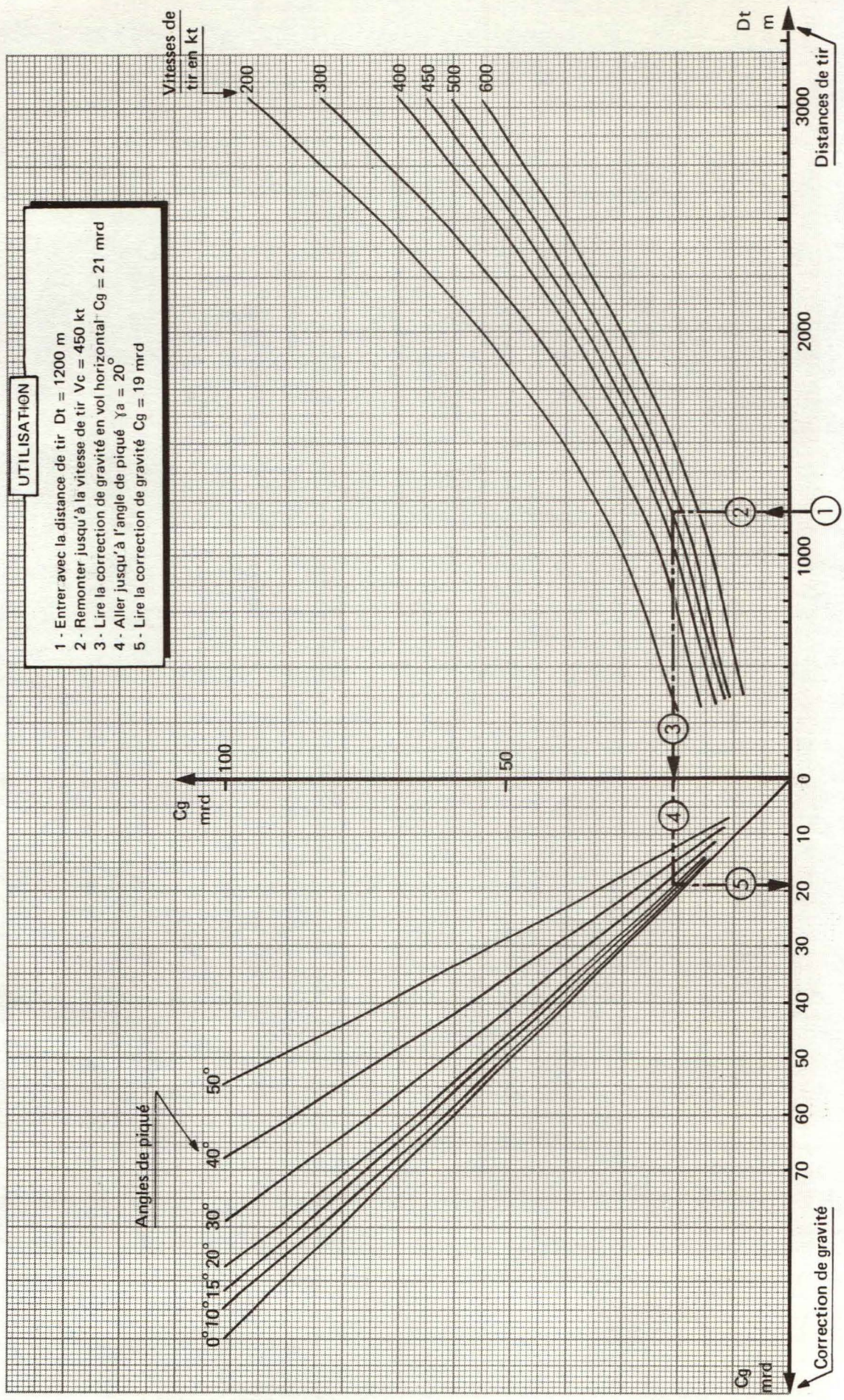


FIG.6 - CORRECTION DE GRAVITE ROQUETTES C.C. 68mm

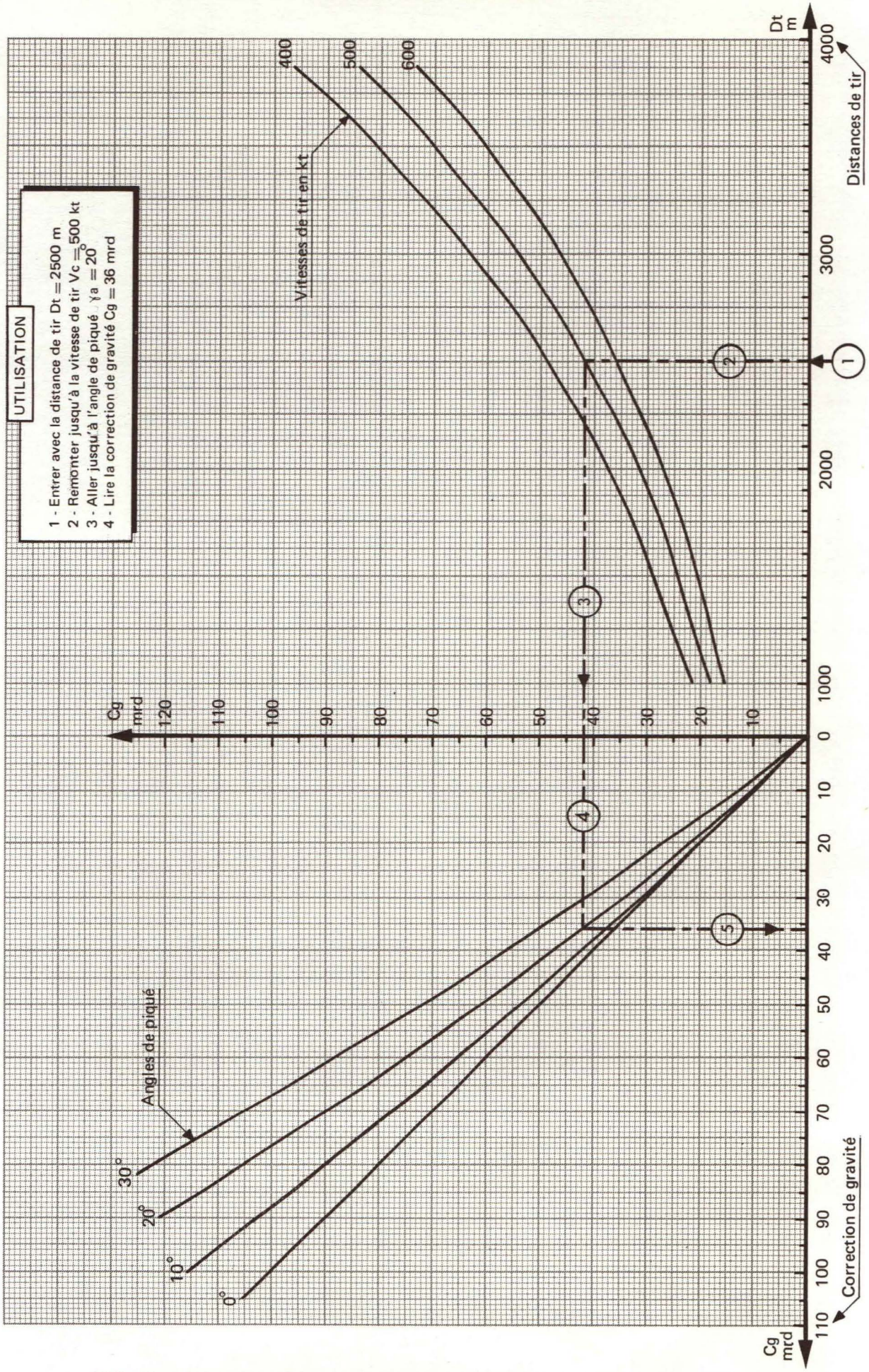


FIG.7 - CORRECTION DE GRAVITE ROQUETTES E.A.P. 68mm
PROPULSEUR F 1

15.2 - Tir roquettes

1 - Inspection extérieure

– Affichage(s) B.R.A. (Soute train avant)	Vérifié
– Fixation des lance-roquettes	Vérifiée
– Mode de tir sur lance-roquettes (si nécessaire)	Vérifié sur Salve
– Sécurités	En place

2 - Vérifications cabines

A – **Avant mise en route**

Poste avant

– POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«SECURITE»
– Tous interrupteurs armement	Arrêt

Poste arrière

– «INTERDICTION DE TIR»	«Autorisation» cache rabattu

B – **Après mise en route**

– POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«PREP. VOL»
– POSTE DE SELECTION ARMEMENT	Emports vérifiés «TEST-EFF.»
– VISEUR	«AIR-SOL» Test voyants et réticules
. Hausse	Affichée
– CAMERA . cadence et retard	Affichés

C – **Avant décollage** (Mains sur le casque)

– Sécurités	Enlevées (présentées par le mécanicien)

3 - En vol

– POSTE DE SELECTION ARMEMENT	Points d'emports sélectionnés symétriquement
. Voyants allumés	Ambre (présence) «R» (bleu, roquettes)
. Sélection «ROQUE»	«PAR» ou «TOT»

4 - Avant tir

Poste arrière

– «INTERDICTION DE TIR»	«Autorisation» cache rabattu vérifié

Poste avant

– POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«ARME»

5 - Tir

– Appuyer sur bouton poussoir roquettes

Poste avant

– POSTE DE SECURITE ARMEMENT	«PREP. VOL»

6 - Au sol

Poste avant

– POSTE SECURITE ARMEMENT	«SECURITE»
– VISEUR	«O»

SECTION 5

CHAPITRE 16

CIBLES

TABLE DES MATIERES

	Pages
16.1 -Procédures de remorquage TAC100 dans l'axe	3
1 - Inspection extérieure	3
2 - Vérifications cabine	3
3 - Décollage	3
4 - Montée - Emport	3
5 - Pendaison	3
6 - Remorquage	3
7 - Descente	3
8 - Récupération	4
9 - Brûlage câble	4
10 - Détresse sélective	4
11 - Limitation	4
16.2 -Procédures de remorquage avec PR53	5
1 - Au sol	5
2 - Après mise en route	5
3 - Emport	5
4 - Pendaison	5
5 - Percée	5
6 - Récupération panneau	5
7 - Procédures secours de largage	5
8 - Détresse sélective	6
9 - Détresse générale	6
10 - Brûlage du câble	6

16 - CIBLES

16.1 -PROCEDURE DE REMORQUAGE TAC 100 DANS L'AXE

1 - Inspection extérieure

- Faire visite avant vol avec mécanicien ciblerie
- Point central B.R 2A ..... Bombes
- Vérifier fixation de l'ensemble de remorquage

2 - Vérifications cabine

A - AVANT MISE EN ROUTE

- Tous contacts armement ..... «ARRET»

B - APRES MISE EN ROUTE

- Poste sécurité armement ..... «VOL»

3 - Décollage

- Idem avion lisse

4 - Montée - Emport

- Vi ≤ 420 kt ; Mi ≤ 0,9

5 - Pendaison

- Poste de sélection armement ..... «INERT»
- Sélection touche ..... Fuselage
- Afficher : 2 x 84 % 20° boule
  Vi = 240 kt : BV 20°
- Poste de sécurité armement ..... «ARME»
- Interdiction de tir place arrière ..... Cache rabattu
- Vi ≤ 220 kt : 1 impulsion
  Délovage cible + câble 10 sec.
- BV 20° ..... Rentrés
- Poste sécurité armement ..... «P. VOL»

ATTENTION
SI INSUCCES RETOUR ATTERRISSAGE AVEC CIBLE

6 - Remorquage

- i ≤ 8, inclinaison ≤ 50°
- Vi ≤ 400 kt, Mi ≤ 0,93
- PC mini en virage seulement sur moteur extérieur

7 - Descente

- Normal - percée standard
  2 x 85 % ; Vi = 300 kt ; AF rentrés

8 - Récupération

Normal

- Z ≥ 800 ft ; Vi = 200 kt ; BV = 20°
- Poste de sélection armement
  Sélecteur bombes ..... «C» ou «0 + C»
- Poste sécurité armement ..... ARME
- Largage : 1 impulsion ..... B.R.M.
- Poste sécurité armement ..... «VOL»
- Poste de sélection armement ..... «EFF»

SECOURS

- Idem normal mais :
  - Sélection ..... «SEC 1»
  - TOP VIGIE : 1 impulsion ..... LARGAGE SELECTIF

9 - Brûlage câble

Rentrer les volets
Z = 800 ft ; Prendre Vi = 300 kt ..... BECS AUTO
sur zone de largage, au top vigie :
- moteur intérieur P.C. ..... P.C.
- virage inclinaison 60° - N = 2
- brûlage en 3 sec environ

10 - Détresse sélective

- Sélection secours 2 ..... «SEC 2»
- Top vigie : 1 impulsion ..... LARGAGE SELECTIF

11 - Limitations

A - EMPORT

Vi ≤ 420 kt ; MI ≤ 0,90

B - PENDAISON

Vi = 220 kt ; Z 35000 ft

C - REMORQUAGE

Vi ≤ 400 kt ; Mi ≤ 0,93 ; inclinaison ≤ 50° P.C. MINI
en virage seulement sur réacteur externe au virage

D - RECUPERATION

Vi = 200 kt ; B.V. = 20°
Z ≤ 800 ft

16.2 - PROCEDURES DE REMORQUAGE AVEC PR 53

1 - Au sol

- Point central BR 2 A ..... Bombes
- Poste sécurité armement ..... «SECURITE»
- Poste sélection armement ..... «INERT»

2 - Après mise en route

- Poste sécurité armement ..... «P. VOL»

3 - Emport

- Limitation 420 kt/0,9

4 - Pendaison

- A Z de remorquage :
  - afficher ..... 84 %
  - prendre ..... 15° boule
- A Vi 250 kt mettre ..... 20° volets
- Vérifier sélecteur ..... «INERT»
- Sélection touche ..... Fuselage
- Interdiction de tir place arrière ..... Cache rabattu
- Poste sécurité armement ..... «ARME»
- A Vi 200 kt procéder à la pendaison
  en appuyant sur le bouton bombe du manche
- Pour remorquage repasser :
- Sécurité armement ..... «P. VOL»

SI INSUCCES RETOUR ATTERRISSAGE AVEC CIBLE

5 - Percée

- 85 %, AF rentrés

6 - Récupération panneau

- Vi = 200 kt Z = 1000 ft ..... Volets 20°
- Volets ..... 20°
- Poste sélection armement
  Sélecteur bombes ..... «C» ou «0 + C»
- Poste sécurité armement ..... «ARME»

Après largage remettre sur :
- Poste sélection armement
  Sélecteur bombes ..... «INERT»

7 - Procédures secours de largage

- POSTE SECURITE ARMEMENT ..... «ARME»
- POSTE SELECTION ARMEMENT
  Sélecteur bombes : «0» ou «0 + C» ..... largage

Avec poste sécurité armement ..... «ARME»
- Appui sur bouton largage sélectif provoque : largage

8 - Détresse sélective

- Sur "SEC 2" :
  - Largage cible + conteneur et séparation câble si fuselage enfoncé

9 - Détresse générale

Toutes les charges sont larguées

10 - Brûlage du câble

- A Z = 1000 ft ; Vi = 220 kt
- Volets rentrés
  - AF sortis
  - Becs AUTO
  - Mettre P.C. P.C. sur réacteur à l'intérieur du virage
  - Virer à 20° en montant i = 10°