

NOTICE TECHNIQUE  
DU  
**CANON**  
HISPANO SUIZA  
TYPE 404

BREVET — BIRKIGT



**SECRET**

La détention irrégulière ou la divulgation totale ou partielle de ce document constitue un délit réprimé par la loi du 26 janvier 1934 sur l'espionnage.

SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION  
DES MATÉRIELS  
HISPANO SUIZA  
BOIS-COLOMBES (SEINE)

# NOTICE TECHNIQUE

DU

# CANON

## TYPE 404



NOTICE N° 113

Approuvé par Dépêche Ministérielle N° 01.266 ARM/A2 du 4-7-1939

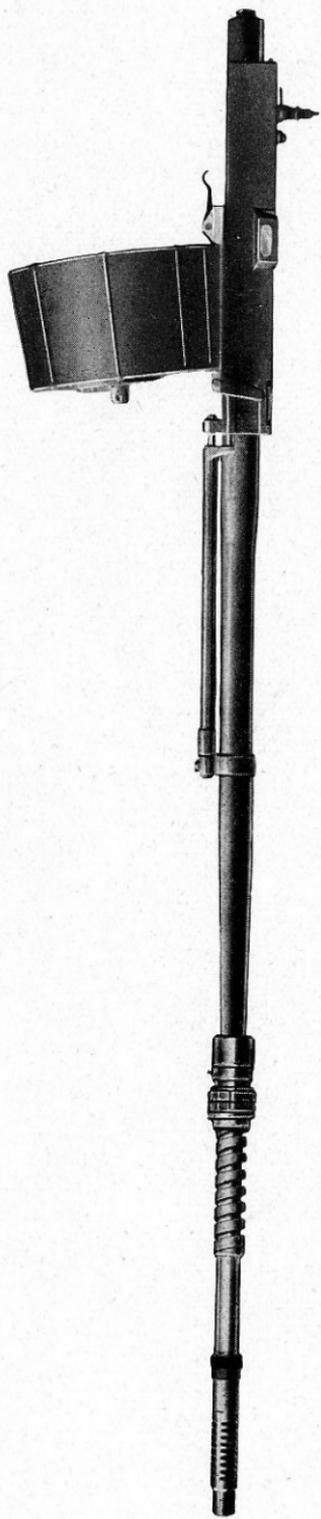


Fig. 1. — Ensemble du canon (avec frein de bouche, fixation avant et détente mécanique).

## TABLE DES MATIÈRES

### Caractéristiques.

Caractéristiques générales. . . . .	10
Caractéristiques de fonctionnement. . . . .	11
Balistique extérieure (trajectoire au sol et à 3.000 m.) . . . .	12
Tableau de tir (portée au sol et à 3.000 m.) . . . . .	13

## PREMIÈRE PARTIE

### DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

#### CHAPITRE I

Généralités. . . . .	15
----------------------	----

#### CHAPITRE II

##### DESCRIPTION DU CANON

###### Section I. — Description de la masse reculante.

Tube canon. . . . .	18
Frein de bouche. . . . .	19
Pièces intermédiaires . . . . .	21
Système de déverrouillage . . . . .	23
Ensemble boîte de culasse . . . . .	25
Boîte de culasse. . . . .	27
Organes de verrouillage . . . . .	29
Mécanismes de gâchette et de détente. . . . .	29
Système amortisseur-accélérateur. . . . .	31
Dispositif de réarmement . . . . .	32
Ensemble de la culasse mobile . . . . .	35

###### Section II. — Description de l'ensemble fixe.

Ensemble fixe avant. . . . .	41
Ensemble fixe arrière . . . . .	43
Chargeur. . . . .	47

#### CHAPITRE III

##### FONCTIONNEMENT DU CANON

Détente et mouvement vers l'avant. . . . .	49
Alimentation. . . . .	49

Verrouillage . . . . .	52
Percussion . . . . .	52
Déverrouillage et mouvement vers l'arrière . . . . .	53
Extraction et éjection de la douille . . . . .	53
Rôle des ressorts récupérateur et accélérateur . . . . .	54
Mécanismes de détente et de gâchette. . . . .	55
Dispositif de sécurité . . . . .	56
Réarmement . . . . .	56
Mouvement de l'ensemble de la masse reculante . . . . .	57
Compte-coups et indicateur d'armé. . . . .	57

---

## DEUXIÈME PARTIE

### DÉMONTAGE — MONTAGE — FIXATION

---

#### CHAPITRE IV

#### DÉMONTAGE

##### Démontage d'ensemble.

Culasse mobile . . . . .	59
Ensemble fixe arrière . . . . .	60
Système de déverrouillage . . . . .	61
Système de détente . . . . .	61
Clavette de verrouillage. . . . .	63
Piston de réarmement. . . . .	63
Frein de bouche. . . . .	63
Fixation avant . . . . .	63

##### Démontages partiels.

Bloc de fermeture de culasse. . . . .	64
Culasse mobile . . . . .	64
Plaque de détente. . . . .	64
Fixation avant . . . . .	65

#### CHAPITRE V

#### MONTAGE

##### Montages partiels.

Fixation avant . . . . .	67
Plaque de détente. . . . .	67
Culasse mobile . . . . .	68
Bloc de fermeture de culasse. . . . .	68

**Montage d'ensemble.**

Fixation avant . . . . .	69
Frein de bouche. . . . .	69
Piston de réarmement. . . . .	70
Clavette de verrouillage. . . . .	70
Système de détente. . . . .	70
Système de déverrouillage . . . . .	71
Ensemble fixe arrière . . . . .	72
Culasse mobile . . . . .	72

CHAPITRE VI

**FIXATION SUR AFFUT ET SUR AVION**

**Fixation sur moteur 12 Y.**

Dispositifs de fixation faisant partie du moteur. . . . .	76
Fonctionnement. . . . .	77
Enlèvement du canon du moteur . . . . .	78
Montage du canon sur le moteur . . . . .	79

**Installation sur avion.**

Emplacement du canon. . . . .	81
Accessibilité . . . . .	81
Récupération des douilles . . . . .	82
Installation des commandes. . . . .	82

---

TROISIÈME PARTIE

**SERVICE ET ENTRETIEN DU CANON**

---

CHAPITRE VII

**SERVICE ET RÉGLAGES DIVERS**

Munitions . . . . .	85
Préparation du chargeur. . . . .	87
Service de l'arme . . . . .	89
Vérification du recul de l'arme . . . . .	90
Vérification du recul de culasse mobile. . . . .	92
Tarage des ressorts . . . . .	93
Jeu longitudinal de culasse . . . . .	93

Vérification des douilles récupérées. . . . .	93
Examens après nettoyage. . . . .	94
Vérification du ressort de chargeur . . . . .	94
Désarmement du canon . . . . .	95
Stockage des cartouches. . . . .	96

**Incidents de tir.**

Arrêt du tir sur une fermeture à vide de la culasse mobile. . . . .	97
Piqué de cartouches. . . . .	97
Mauvaise éjection. . . . .	98
Ratés de percussion. . . . .	98
Tir présentant des irrégularités de cadence. . . . .	99
Recul excessif de la culasse mobile . . . . .	99
Résolution des incidents. . . . .	99
TABLEAU DES INCIDENTS DE TIR. . . . .	101
CARACTÉRISTIQUES DES RESSORTS. . . . .	102

CHAPITRE VIII

**ENTRETIEN DU CANON**

Prescriptions générales . . . . .	103
Nettoyage courant . . . . .	103
Nettoyage complet . . . . .	105
Outillage. . . . .	106

---

QUATRIÈME PARTIE

**NOMENCLATURE**

Fixation avant (pièces canon). . . . .	116
Fixation sur moteur 12 Y-31 (pièces moteur) . . . . .	117
Outillage livré avec le canon . . . . .	118
Outillage livré avec le lot de rechange de groupe. . . . .	119

---

## TABLE DES FIGURES

Fig.	1. — Ensemble du canon type 404 . . . . .	3
—	2. — Trajectoire en tir horizontal au sol . . . . .	12
—	3. — Forme de la trajectoire en tir cabré . . . . .	13
—	4. — Vue en plan du canon . . . . .	14
—	5. — Pièces détachées du canon . . . . .	17
—	6. — Frein de bouche. . . . .	20
—	7. — Pièces intermédiaires et fixation avant . . . . .	21
—	8. — Boîte de culasse (vue supérieure) . . . . .	25
—	9. — Boîte de culasse (vue inférieure). . . . .	26
—	10. — Ensemble de la boîte de culasse . . . . .	28
—	11. — Piston de sécurité . . . . .	31
—	12. — Bloc de fermeture de culasse . . . . .	32
—	13. — Ensemble des pièces détachées de la culasse mobile . . . . .	34
—	14. — Culasse mobile (vue inférieure) . . . . .	36
—	15. — Culasse mobile (vue supérieure). . . . .	36
—	16. — Ensemble de l'extracteur. . . . .	39
—	17. — Fixation avant sur moteur 12 Y. . . . .	42
—	18. — Boîte de culasse et ensemble fixe arrière. . . . .	44
—	19. — Chargeur de 15 cartouches. . . . .	46
—	20. — Chargeur de 60 cartouches. . . . .	46
—	21. — Extraction et éjection d'une douille . . . . .	50
—	22. — Déverrouillage de la culasse mobile . . . . .	60
—	23. — Mécanisme de gâchette (boîte de culasse ouverte). . . . .	62
—	24. — Moteur-canon Hispano-Suiza . . . . .	74
—	25. — Glissière support-arrière. . . . .	77
—	27. — Modèles de cartouches. . . . .	84
—	28. — Chargeur sur son support . . . . .	87
—	29. — Introduction des cartouches. . . . .	88
—	30. — Indicateur de recul . . . . .	91
—	31. — Outillage. . . . .	107

## TABLE DES PLANCHES

Planche	II. — Dessin perspectif des pièces.
—	III. — Alimentation du canon.
—	V. — Encombrement du canon.
—	VI. — Encombrement des chargeurs.
—	VII. — Installation sur avion (Schéma n° 1 : Morane 406).

## CARACTÉRISTIQUES DU CANON HISPANO SUIZA TYPE 404

### I. - CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Calibre . . . . .	20 m/m		
Vitesse initiale du projectile. . . . .	880 m/sec		
Cadence de tir (coups par minute) . . .	570 à 700		
Longueur de l'âme (en calibres). . . . .	80		
Nombre de rayures. . . . .	9		
Inclinaison (pas constant à droite) . . .	7°		
Réaction maxima vers l'arrière.	} Avec frein de bouche. 400 kg		
(Pour un recul de 22 mm)		} Avec pare-flammes. . 700 kg	
Longueur de l'arme (sans frein de bouche)	2,323 m		
Longueur totale de l'arme, avec frein de bouche. . . . .	2,496 m		
Longueur totale de l'arme, avec pare- flammes . . . . .	2,783 m		
Poids du canon seul (sans chargeur). . .	43 kg		
Poids du canon complet (avec sa fixation sur moteur 12 Y, sans chargeur) . . .	48 kg		
Poids de la masse reculante . . . . .	45 kg 800		
Poids d'une cartouche. . . . .	250 gr		
Poids du chargeur en kg.	} 15 cartouches	{ vide. . . . .	3
		{ plein . . . . .	6,675
	} 30 cartouches	{ vide. . . . .	8
		{ plein . . . . .	15,350
	} 60 cartouches	{ vide. . . . .	11
		{ plein . . . . .	25,700

## II. - CARACTÉRISTIQUES de FONCTIONNEMENT

Recul de l'arme . . . . .	17 à 23 m/m
Course de la culasse mobile (de l'avant au ressort amortisseur accélérateur) . . . . .	236 m/m
Recul de culasse mobile (écrasement du ressort amortisseur accélérateur) . . . . .	16 à 22 m/m
Saillie du percuteur . . . . .	1,5 à 1,7 m/m
Pression minima nécessaire pour le réarmement . . . . .	15 kg.
Course de la détente. . . . .	6 m/m
Effort sur la détente . . . . .	10 à 18 kg
Jeu des poussoirs de déverrouillage (culasse fermée) . . . . .	0,3 à 0,6 m/m
Jeu longitudinal de culasse mobile (en m/m). . . . .	15/100 à 30/100

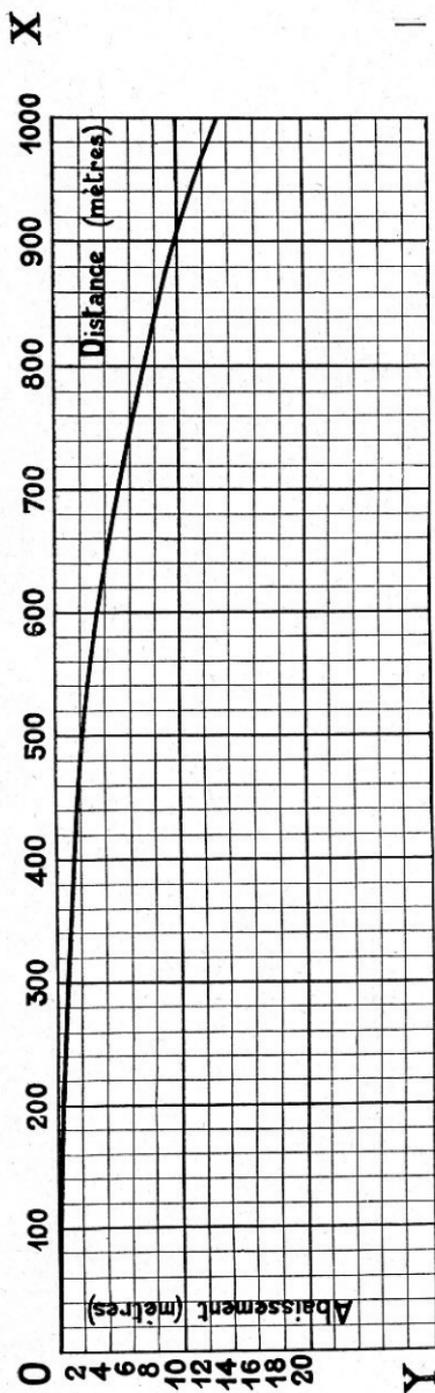


Fig. 2. — Trajectoire en tir horizontal au sol.

DISTANCE X (m.)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
Abaissement Y (m.)	0	0,07	0,28	0,69	1,28	2,19	3,42	5,00	7,02	9,87	13,39
Durée du trajet (sec.)	0	0,12	0,24	0,38	0,54	0,71	0,90	1,10	1,34	1,59	1,85
Vitesse restante (m/sec.)	880	808	738	674	614	557	505	456	409	370	337
Abaissement Y (m.)	0	0,07	0,28	0,68	1,25	2,08	3,10	4,45	6,14	8,24	10,70
Durée du trajet (sec.)	0	0,12	0,24	0,38	0,52	0,68	0,845	1,035	1,22	1,42	1,655
Vitesse restante (m/sec.)	880	824	769	718	668	622	578	536	496	459	424

TIR AU SOL

TIR à 3.000 M.

# TABEAU DE TIR

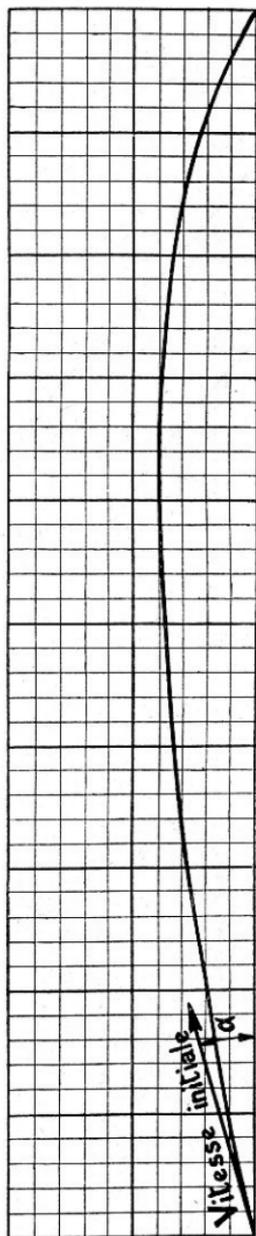


Fig. 3. — Forme de la trajectoire en tir cabré.

PORTEE (m.)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
Angle de projection $\alpha$ (tir au sol)	0	2'30"	5'	8'	11'	15'	19'30"	24'30"	30'	37'30"	46'
Angle de projection $\alpha$ (tir à 3.000 m.)	0	2'30"	5'	8'	11'	14'30"	18'	22'	26'30"	31'30"	37'

$V^0 = 880$  m/sec.

$10^4 C = 27$



Fig. 4. — Vue en plan du canon, sans chargeur, ni frein de bouche.

## PREMIÈRE PARTIE

# **DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT**

---

## CHAPITRE PREMIER

### **GÉNÉRALITÉS**

---

Le canon Hispano Suiza type 404 (Brevet Birkigt) est une arme à tir automatique à verrouillage mécanique de culasse.

La masse reculante est constituée par l'ensemble de l'arme.

Au début du tir, dès que l'on agit sur la détente, la culasse mobile avec son système de percussion et de verrouillage est lancée vers l'avant; au moment de la fermeture, le verrou s'abaisse et libère des coulisses entraînant le percuteur vers l'avant.

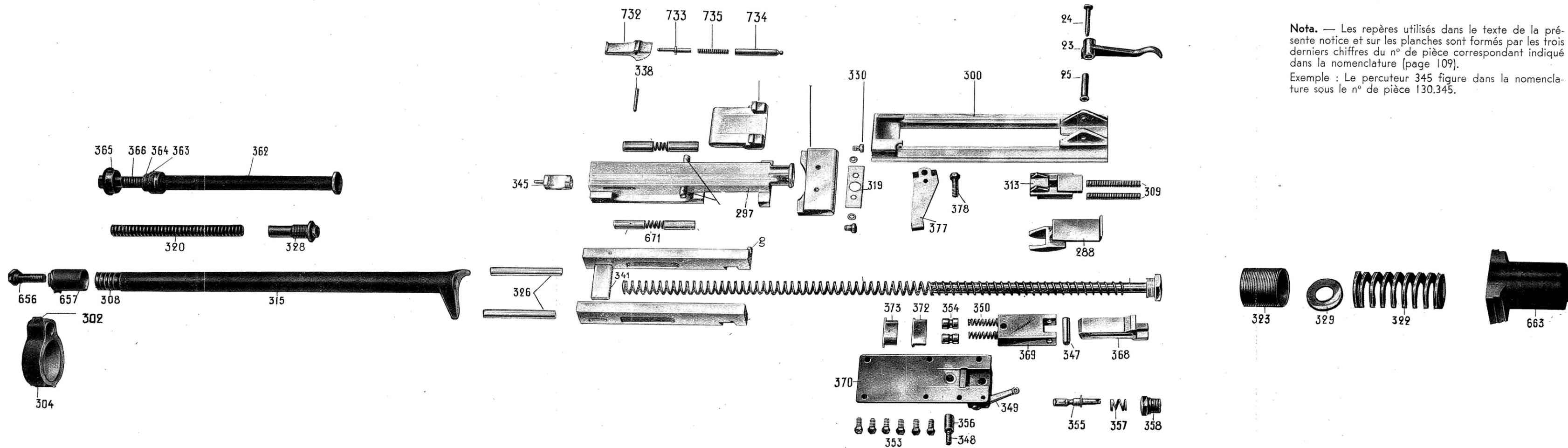
Pendant le trajet de l'obus dans le tube, le recul de la masse reculante est freinée par un ressort qui assure également le retour en batterie de l'arme. Lorsque l'obus quitte l'arme, un frein de bouche de rendement élevé absorbe la plus grande partie de l'énergie cinétique de la masse reculante.

Un dispositif fonctionnant par emprunt de gaz libère le verrou. La pression résiduelle des gaz subsistant dans l'âme pendant la période de vidage lance vers l'arrière, avec une vitesse élevée, la douille de l'obus ainsi que la culasse mobile.

La réserve de munitions contenue dans le chargeur reste immobile pendant le tir.

---

Fig. 5. — Pièces détachées du canon type 404.



## CHAPITRE II

### DESCRIPTION DU CANON

---

Le canon Hispano Suiza type 404 comporte :

Un ensemble mobile ou « masse reculante » qui participe au recul au moment du départ du coup ;

Un « ensemble fixe » qui reste solidaire de l'affût pendant le tir.

La masse reculante et la partie avant de l'ensemble fixe sont reliées par un ressort **854** qui, d'une part, joue le rôle de frein amortisseur de la masse reculante et constitue, d'autre part, le récupérateur de canon qui assure le retour en batterie de la masse oscillante.

---

#### SECTION I

### DESCRIPTION DE LA MASSE RECVLANTE

La masse reculante comporte deux groupes d'organes :

Le « premier groupe », constitué principalement par les ensembles du tube canon et de la boîte de culasse :

Le « deuxième groupe », constitué essentiellement par l'ensemble de la culasse mobile.

Les organes du deuxième groupe ont un mouvement propre par rapport à ceux du premier groupe. Les organes du premier et du deuxième groupe sont reliés entre eux par le ressort récupérateur **891** de culasse mobile.

## I. — ORGANES DU PREMIER GROUPE

### A. ENSEMBLE DU TUBE CANON

L'ensemble du tube canon comprend :

- 1° Le tube canon proprement dit **301**.
- 2° Le frein de bouche ou le pare-flammes.
- 3° Les pièces intermédiaires de fixation montées sur le canon et reliant la masse reculante à l'ensemble fixe avant.
- 4° Le système de déverrouillage.

#### Tube canon.

De l'avant vers l'arrière, on distingue successivement sur le tube canon **301** :

##### **A l'extérieur.**

- Une partie lisse servant de centrage au frein de bouche.
- Le filetage sur lequel vient se visser le frein de bouche.
- Un deuxième centrage cylindrique.
- L'aileronnage avec sa gorge, servant à verrouiller le frein de bouche sur le tube canon.
- Une partie lisse terminée par l'épaulement de butée du piston **380** de l'amortisseur à air.
- Une autre partie lisse sur laquelle repose le support **304** du cylindre de déverrouillage et dans laquelle se trouve pratiqué le canal **c** de communication entre l'âme et le cylindre à gaz **657**.

---

● Pour les repères, se reporter à la figure 5 et à la planche II.

- Une partie conique et un renforcement de la portée cylindrique de centrage du tube.
- Le logement destiné au frein **882** du tube canon **301** sur la boîte de culasse.
- Le filetage sur lequel vient se visser la boîte de culasse **884**.

### **A l'intérieur.**

- L'âme, alésage cylindrique portant neuf rayures hélicoïdales à pas constant à droite (inclinaison 7°).
- Le cône d'appui de la cartouche.
- La chambre.
- Le cône d'introduction de la cartouche.
- Le logement de l'extracteur **732**.

La chambre présente une paroi parfaitement polie sans angles vifs aux raccordements.

### **Frein de bouche.**

Le frein de bouche est destiné à absorber l'énergie cinétique de la masse reculante au moment où l'obus quitte la bouche de l'arme.

Il comporte les pièces suivantes :

- 1° L'écrou de raccordement **792**.
- 2° Le corps du frein de bouche **590** avec sa rondelle d'immobilisation **434**.
- 3° Huit éléments de frein **591**.
- 4° L'embout avant **589**.

A ces pièces, il faut ajouter :

La bague de freinage **793** avec son frein annulaire **391**.

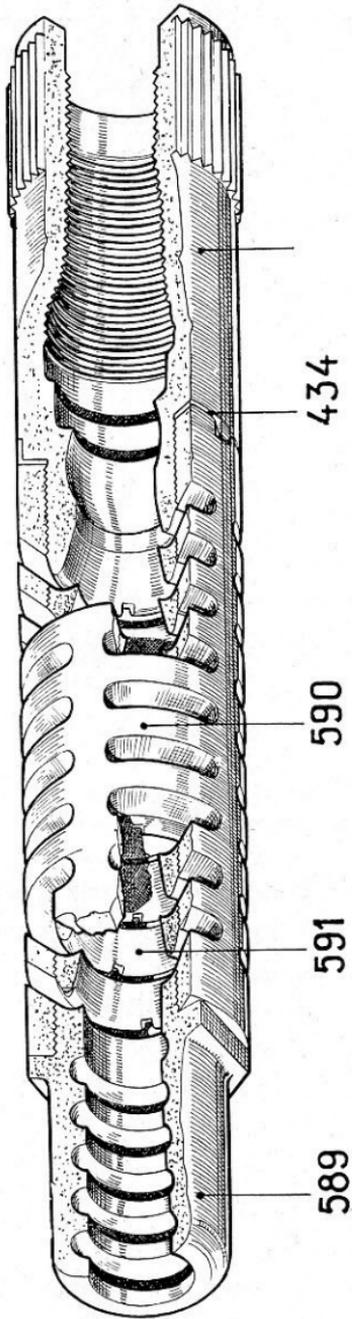


Fig. 6. — Frein de bouche.

**Le corps de frein de bouche 590** est constituée par un cylindre taraudé intérieurement sur toute sa longueur et dont la paroi, ajourée, présente quatre rangées de neuf tuyères inclinées vers l'arrière. Les huit éléments de frein **591** en forme d'aubages sont vissés dans le taraudage intérieur du corps.

### Pare-flammes.

### Pièces intermédiaires.

On distingue ensuite, de l'avant vers l'arrière du tube canon :

- 1° La bague de butée de recul **794**.
- 2° Le tube entretoise **387** du piston de l'amortisseur.
- 3° Le ressort récupérateur de canon **854**.
- 4° Le piston **380** de l'amortisseur à air et son segment **381**.

**Le ressort récupérateur de canon 854** sert d'amortisseur de recul au moment du départ du coup, puis d'organe de retour en batterie de la masse reculante du canon.

**Le piston de l'amortisseur à air 380** sert à la fois d'organe d'amortissement et d'organe de butée du mouvement de retour en batterie de la masse reculante. Il est immobilisé en position sur celle-ci par un épaulement du tube canon **301** et par le tube entretoise **387**. L'étanchéité du piston **380** est assurée par un segment **381** en fonte spéciale.

Les autres éléments de l'amortisseur à air étant des organes « fixes » sont décrits plus loin (page 41).

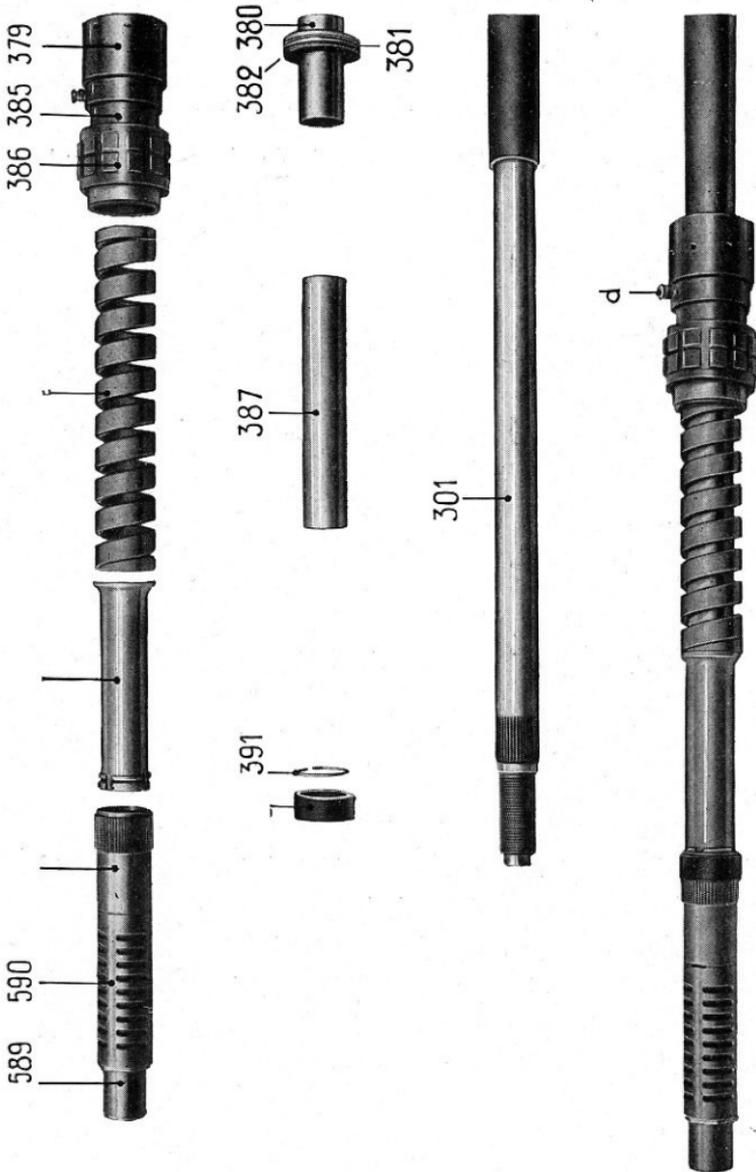


Fig. 7. — Pièces intermédiaires et fixation avant avec frein de bouche.

### Système de déverrouillage.

Le système de déverrouillage se compose des pièces suivantes :

- 1° Le support **304** du cylindre de déverrouillage, avec ses goupilles de fixation **a** et son bouchon **302**.
- 2° L'évent calibré **656** et sa rondelle **683**.
- 3° Le cylindre à gaz **657**.
- 4° Le piston de déverrouillage **308**.
- 5° Le tube à fourchette **315**.
- 6° Le ressort de rappel **320** du tube à fourchette.
- 7° Le guide **328** du tube à fourchette.

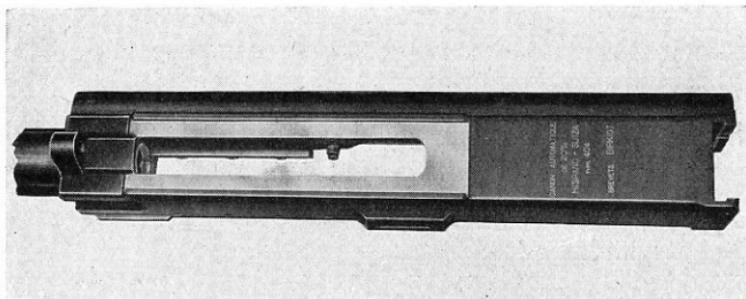


Fig. 8. — Boîte de culasse (vue supérieure).

## B. ENSEMBLE BOITE DE CULASSE

La partie essentielle de cet ensemble est une armature ou boîte de culasse proprement dite **884**, à l'intérieur de laquelle se déplace la culasse mobile reliée à la boîte de culasse par le ressort récupérateur de culasse mobile **891**.

La boîte de culasse proprement dite **884** est une pièce d'acier venue de forge, ayant sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle. Certains organes y sont fixés d'une manière rigide; d'autres possèdent certains degrés de liberté indispensables au fonctionnement de l'arme.

On distingue :

- 1° Les organes d'alimentation et d'éjection.
- 2° Les organes de verrouillage de la culasse mobile.
- 3° Les organes des mécanismes de gâchette et de détente.
- 4° Les organes du système amortisseur accélérateur, contenus dans le bloc de fermeture de culasse.
- 5° Les organes du dispositif de réarmement pneumatique

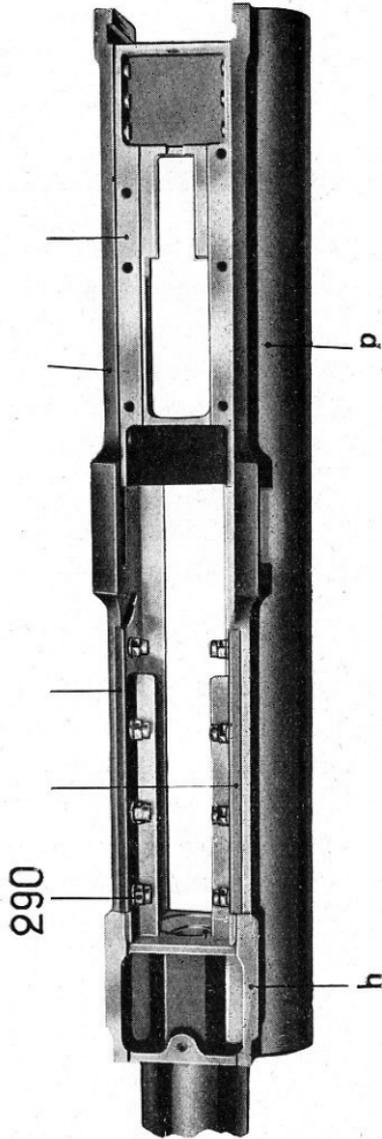


Fig. 9. — Boîte de culase (vue inférieure).

## Boîte de culasse.

Sur la boîte de culasse proprement dite **884**, on distingue successivement de l'avant vers l'arrière :

### **A la partie supérieure** (fig. 8) :

- Le bossage, muni d'un alésage taraudé, dans lequel se visse le guide **328** du tube à fourchette de déverrouillage.
- Les mortaises dans lesquelles s'emboîte la glissière porte-chargeur **300**.
- L'ouverture d'alimentation servant de passage aux lèvres du chargeur.

### **A la partie inférieure** (fig. 9) :

- Le logement du frein **882** du tube canon.
- Les pattes **h** destinées au guidage du canon sur la glissière de l'affût.
- Les trous de fixation des règles.
- Les deux bossages à boutonnière destinés au passage de la clavette de verrouillage **454**.
- Les trous de fixation de la plaque porte-mécanisme de gâchette et de détente.

### **Sur le côté droit :**

- Le cylindre **p** du piston de réarmement **362**.
- A l'intérieur, la mortaise de passage du taquet de réarmement **g** de la coulisse **667**.

### **A l'avant** de la boîte de culasse :

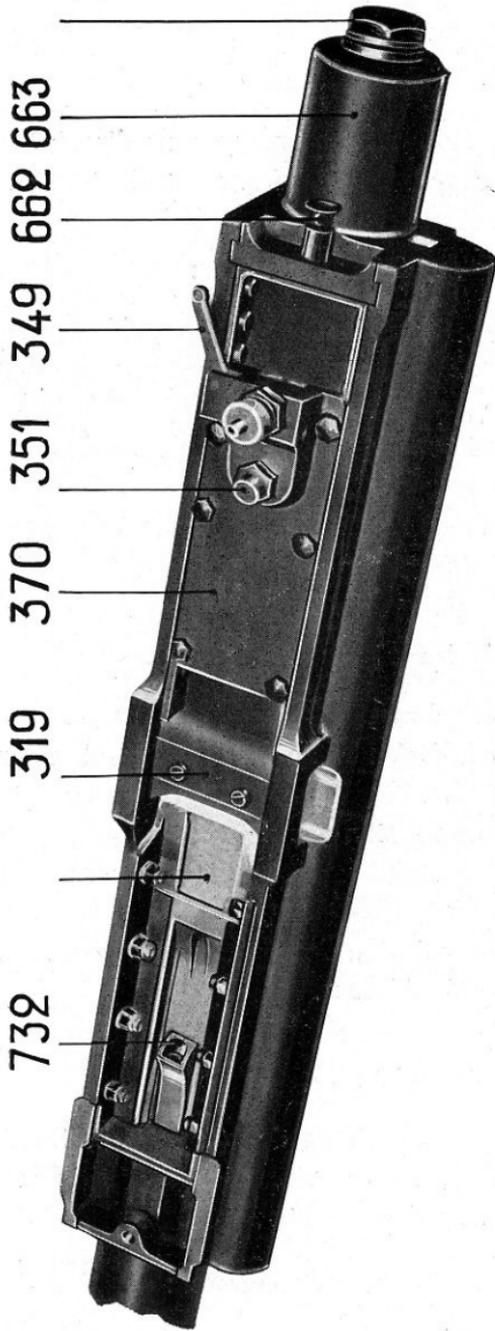


Fig. 10. — Ensemble de la boîte de culasse.

- L'alésage chambré et taraudé servant à la fixation du tube canon **301**.
- Les deux alésages servant de passage aux poussoirs de déverrouillage **326**.

**A l'arrière** : les mortaises servant à la mise en place du bloc de fermeture de culasse **663**.

### Organes de verrouillage.

Les organes de verrouillage de la culasse mobile, liés à la boîte de culasse, sont les suivants :

- 1° Les becs de verrouillage constitués par les parties arrière des règles inférieures en Z **751** et **752** supportant l'ensemble mobile. Chaque règle, épaulée à la partie avant et par son aile inférieure sous la boîte de culasse, est immobilisée par quatre boulons **289**.
- 2° La clavette de verrouillage **454** et son dispositif de freinage constitué par une barrette **319** et deux vis d'arrêt **330**. Cette clavette, sur laquelle vient prendre appui le verrou **881**, est emboîtée dans des boutonnières pratiquées dans les parois latérales de la boîte de culasse.

### Mécanismes de gâchette et de détente.

**Le mécanisme de gâchette** est entièrement monté sur la plaque inférieure arrière **901** rivée sous la boîte de culasse **884**.

Cette plaque entretoise (fig. 23), dans l'axe de laquelle est pratiquée une fenêtre, reçoit de l'avant vers l'arrière :

- 1° La cale de butée **373** en fibre.
- 2° La butée **372** des pistons des ressorts amortisseurs, en acier.

- 3° La coulisse de gâchette **369** avec ses deux pistons **354**, et ses deux ressorts amortisseurs de gâchette **350**.
- 4° La gâchette **368** articulée sur la coulisse de gâchette par son axe **347**.
- 5° Le logement du doigt d'arrêt **660** du bloc de fermeture de culasse **663**.

Une plaque porte-mécanisme de détente **370**, maintenue par six vis **353** sur la plaque **901**, assure la fermeture du mécanisme de gâchette. Elle porte les mécanismes de détente et de sécurité ainsi que les dispositifs assurant la remontée de la gâchette.



Fig. 11. — Piston de sécurité.

**Le mécanisme de détente** est essentiellement constitué par la tige de traction **355**.

La commande de détente peut être constituée :

- Soit par un câble Bowden.
- Soit par un système pneumatique.
- Soit par un système électrique.

**Le mécanisme de sécurité** se compose du piston de sécurité **374** et du levier de sûreté **349**.

**Le dispositif de remontée de gâchette** comporte :

- 1° Un piston **356** mû par un ressort **348** et logé dans un écrou **351** bloqué sur la plaque de détente **370**.
- 2° Une rampe de remontée de la gâchette constituée par un grain d'acier très dur **371** emboîté dans la plaque de détente **370**.

## Système amortisseur-accélérateur.

Les organes du système amortisseur-accélérateur ont contenus dans le bloc de fermeture de culasse.

Le bloc de fermeture de culasse **663** est constitué par un carter portant à l'avant un plateau dont les côtés latéraux forment tenons et viennent se placer dans les mortaises arrière de la boîte de culasse **884**. A la partie inférieure de ce plateau, un logement circulaire est ménagé pour le passage du doigt d'arrêt **660**; ce doigt, guidé par une douille **659**, est actionné par un bouton de traction **662** et rappelé par un ressort **661**.

La partie cylindrique du bloc de fermeture **663** est ouverte et taraudée à ses deux extrémités.

Elle contient le ressort amortisseur-accélérateur **322** maintenu bandé initialement par la rondelle de butée **329** et l'écrou d'arrêt **323**.

L'alésage arrière, de plus petit diamètre, reçoit le guide **894** du ressort récupérateur de culasse mobile. La tête du guide sert d'appui au ressort récupérateur **335**, dont l'autre extrémité, engagée dans le corps de culasse mobile **297**, vient s'appuyer directement sur le percuteur **345**.

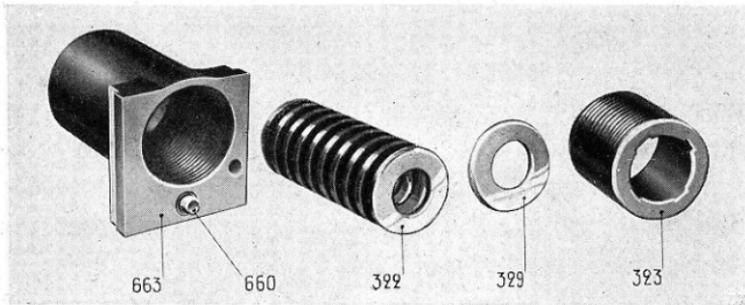


Fig. 12. — Bloc de fermeture de culasse.

### Dispositif de réarmement.

La boîte de culasse **884** porte sur son côté droit, venu de forge avec elle, le cylindre de réarmement pneumatique **p**.

Dans ce cylindre, se trouvent les pièces suivantes :

- 1° Le piston de réarmement **362** de forme tubulaire.
- 2° Le ressort de rappel du piston **366**.
- 3° Un cuir d'étanchéité **363** maintenu en place sur le piston par un écrou de serrage **364**.
- 4° Le bouchon de fermeture avant **365** vissé sur le cylindre.
- 5° Le bouchon de fermeture arrière **896** immobilisé à l'aide d'une goupille.

La partie centrale du bouchon avant **365** sert d'ajutage pour l'arrivée d'air comprimé, et un axe transversal **105** sert de point d'attache fixe pour le ressort de rappel **366**.



## 2 — ORGANES DU DEUXIÈME GROUPE

### Ensemble de la culasse mobile.

L'ensemble de la culasse mobile comprend (fig. 13) :

- 1° Le corps de culasse mobile **297**.
- 2° Le verrou de culasse mobile **881**.
- 3° Les coulisses **667** et **668** avec leur clavette d'assemblage **341**.
- 4° Le percuteur **345**.
- 5° Les deux ressorts de percussion **671** et leurs boîtiers guides **669** et **670**.
- 6° L'extracteur **732** et son mécanisme de rappel.

### **Corps de culasse mobile.**

Le corps de culasse mobile **297** comporte les parties suivantes, de l'avant vers l'arrière (fig. 14) :

- La cuvette de tir qui reçoit le culot des cartouches et au centre de laquelle se trouve le canal servant de passage au percuteur **345**.
- Le logement de l'extracteur **732**, de son axe **338** et de son mécanisme de rappel.
- La lumière servant de passage à la clavette **341** qui rend le percuteur solidaire des coulisses.
- L'alésage longitudinal servant de logement au corps du percuteur **345** et au ressort récupérateur **891**.
- Le logement du verrou **881**.
- Le talon cylindrique de butée sur le système accélérateur.

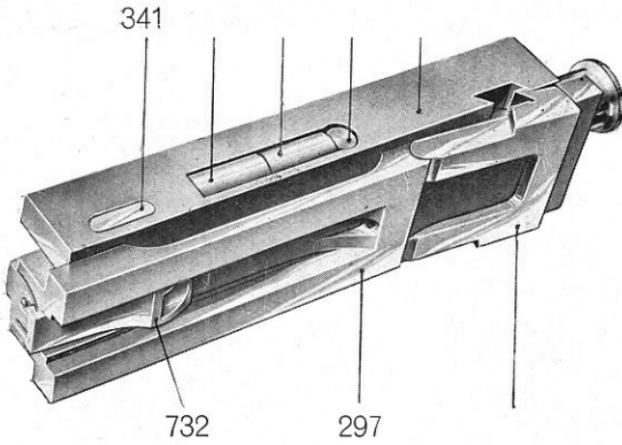


Fig. 14. — Culasse mobile (vue inférieure).

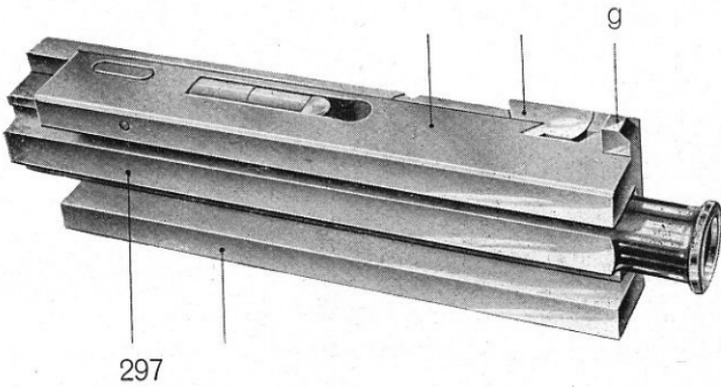


Fig. 15. — Culasse mobile (vue inférieure).

On distingue également :

- A la partie supérieure (fig. 15), le talon passant entre les lèvres du chargeur et la fourche de l'éjecteur **288** pour entraîner les cartouches.
- Sur les côtés, les doigts de culasse **672** qui servent d'ergots d'appui des boîtiers des ressorts de percussion.

### **Coulisses.**

Les coulisses de culasse **667** et **668** sont deux pièces en forme de parallépipède rectangle.

La coulisse droite **667** porte, en outre, latéralement et à l'arrière, un ergot **g** faisant saillie à l'intérieur du cylindre de réarmement; c'est sur cet ergot de réarmement que vient s'appuyer le piston de réarmement lorsqu'on admet de l'air comprimé dans le cylindre.

### **Percuteur.**

Le percuteur **345** se compose d'un corps cylindrique portant à sa partie inférieure un évidement pour le passage de la clavette **341** d'assemblage des coulisses.

Le corps est prolongé à l'avant par un cône et un cylindre de percussion terminé par une petite calotte hémisphérique.

### **Ressorts de percussion.**

Chaque ressort de percussion **671** est placé dans deux boîtiers cylindriques **669** et **670** s'emboîtant l'un dans l'autre, l'ensemble étant placé dans le logement de la coulisse correspondante.

Le boîtier intérieur **669** repose sur la coulisse, tandis que le boîtier extérieur **670** s'appuie sur le doigt de culasse **672**.

### **Extracteur.**

L'extracteur **732** comporte :

- A l'avant, un bec qui vient s'engager dans la gorge ménagée sur le culot des douilles.
- Au centre, un bossage à l'intérieur duquel se loge l'axe d'extracteur **338**.
- A l'arrière, un évidement au fond duquel se trouve le logement sphérique de la rotule du poussoir **733**.

Le mécanisme de rappel de l'extracteur est constitué par un poussoir **733**, un ressort **735** et une douille **734**. Cette douille comporte à son extrémité une partie sphérique qui vient se loger dans le corps de culasse mobile.

L'extracteur est articulé autour de son axe **338** fixé dans le corps de culasse mobile; le poussoir à ressort exerce une réaction qui se traduit par un couple tendant à faire remonter le bec de l'extracteur jusqu'à sa butée.

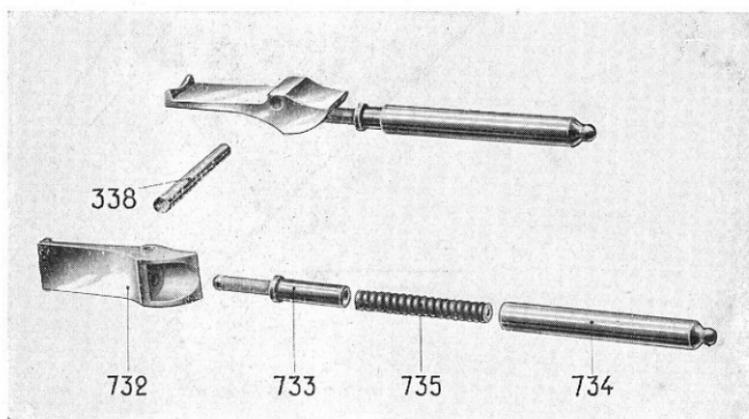


Fig. 16. — Ensemble de l'extracteur.

### Autres organes.

Le ressort récupérateur de culasse mobile **891**, qui relie l'ensemble de la culasse mobile à la boîte de culasse **884**, prend appui : à l'arrière, sur la tête de sa tige guide **894** et à l'avant sur la face arrière du percuteur **345**.

**Les deux poussoirs de déverrouillage 326**, logés dans les alésages supérieurs latéraux de la partie avant de la boîte de culasse **884**, assurent la liaison entre le piston de déverrouillage **308** et les coulisses de culasse mobile.

---

## SECTION II

### DESCRIPTION DE L'ENSEMBLE FIXE

L'ensemble fixe du canon 404 comporte deux parties bien distinctes :

« L'ensemble fixe avant » qui est lié au carter de réducteur du moteur (ou, d'une manière plus générale, à l'affût) et qui constitue généralement le point d'accrochage de l'arme.

« L'ensemble fixe arrière », qui assure les fonctions d'alimentation et d'éjection.

#### Ensemble fixe avant.

La partie avant de l'ensemble fixe vient se raccorder sur une bague support avant **K** emboîtée dans le carter de réducteur du moteur (fig. 17).

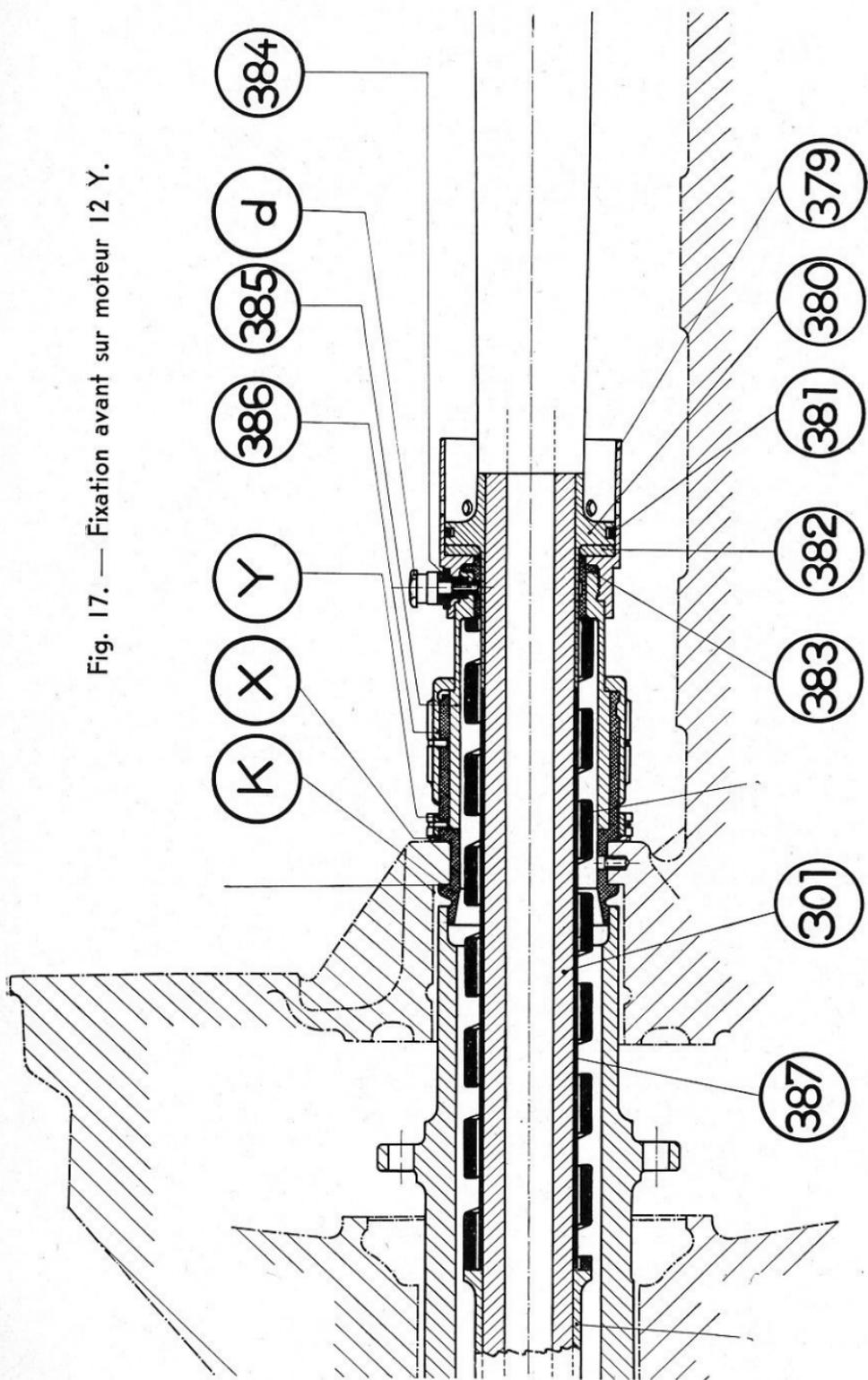
Cette bague est bloquée par un écrou freiné **Y** s'appuyant sur une rondelle de butée **X**. Toutes ces pièces font partie intégrante du moteur.

La « fixation avant » proprement dite du canon comprend :

- 1° Une bague de centrage **385**.
- 2° Un écrou de blocage **386**.
- 3° Le manchon de fixation **383**.
- 4° Le corps de l'amortisseur à air **379**.
- 5° La rondelle de butée **382** de retour en batterie du piston **380** de l'amortisseur à air.
- 6° La vis de freinage **384**.
- 7° Un graisseur Técalémit **d**.

La partie avant de la bague de centrage **385** est emboîtée dans le chambrage arrière de la bague fixe **K** et

Fig. 17. — Fixation avant sur moteur I2 Y.



bloquée par l'écrou **386** immobilisé lui-même par un frein annulaire **Z**.

La partie arrière de la bague de centrage **385** est vissée à l'intérieur du corps de l'amortisseur à air **379**. Entre les éléments **385** et **379**, se trouve le manchon de fixation **383**, sorte de coussinet en bronze pincé par un épaulement.

Le corps de l'amortisseur à air **379** présente à l'arrière une partie cylindrique munie en son milieu d'une rangée d'orifices; c'est à l'intérieur de ce cylindre que se déplace le piston **380** lié rigidement à l'arme, comme il a été indiqué plus haut.

Entre le piston **380** et le fond du corps **379**, se trouve une rondelle en fibre **382**, servant de butée de retour en batterie du piston **380**.

Le corps **379**, la bague **385** et le manchon **383** sont traversés au droit de leur assemblage par la vis de freinage **384** surmontée d'un graisseur Técalémit **d**.

Le ressort récupérateur de canon **854** vient prendre appui sur l'épaulement constitué par le chambrage arrière de la bague **385** et le manchon **383**.

### Ensemble fixe arrière.

L'ensemble fixe arrière comprend :

- 1° La glissière porte-chargeur **300**.
- 2° Le crochet de chargeur **313** et ses ressorts **309**.
- 3° Le levier de chargeur **23** et son axe à ressort **24**.
- 4° L'éjecteur **288**.
- 5° La patte d'immobilisation **377** de la glissière porte-chargeur.
- 6° Et enfin le chargeur.

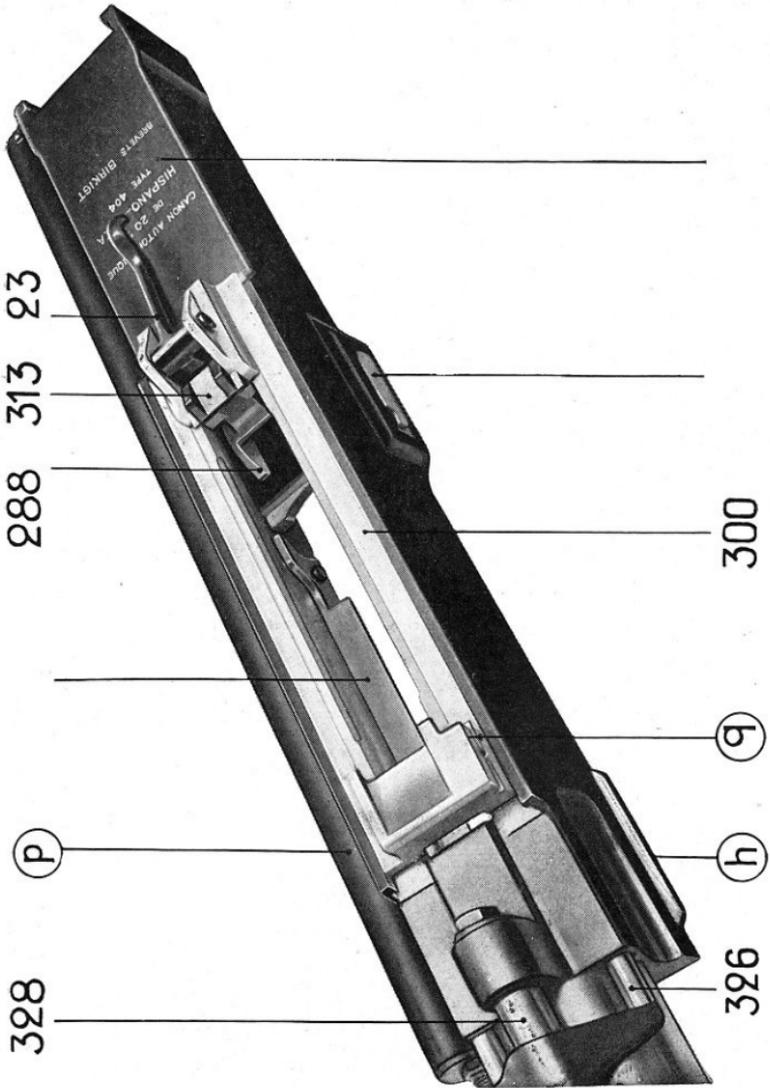


Fig. 18. — Boîte de culasse et ensemble fixe arrière.

**La glissière porte-chargeur 300** est constituée par une plaque rectangulaire, évidée en son centre pour le passage des lèvres du chargeur. Elle coulisse librement dans les mortaises longitudinales ménagées à la partie supérieure de la boîte de culasse.

A l'avant, on remarque deux becs destinés à recevoir les tétons avant **m** du chargeur et, sur le côté gauche, une rainure **q** et un trou fileté pour la fixation de la patte d'immobilisation **377**.

A l'arrière, deux joues reçoivent l'éjecteur, le crochet de chargeur et son levier de commande.

**Le crochet de chargeur 313** assure l'immobilisation du chargeur à l'aide de ses deux ressorts de rappel **309**. Il est commandé par le levier de chargeur **23** articulé sur l'axe à ressort **24**. Cet axe est logé dans une douille **25** traversant les joues arrière de la glissière porte-chargeur **300**.

**L'éjecteur 288**, immobilisé sous le crochet de chargeur **313**, présente à sa partie avant une fourche sur laquelle vient buter le culot de chaque douille au moment de l'éjection.

**La patte d'immobilisation 377** de la glissière porte-chargeur sert à immobiliser l'ensemble fixe arrière sur l'affût.

D'une part, elle est fixée à sa partie supérieure sur la glissière porte-chargeur **300** par l'intermédiaire d'une vis **378** munie d'un frein **303**.

D'autre part, elle vient s'encastrier à sa partie inférieure dans la glissière support arrière **J**, solidaire du moteur (fig. 25) ou, d'une manière plus générale, de l'affût.

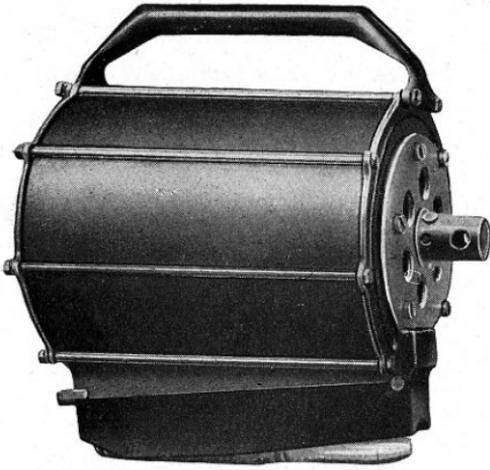


Fig. 19. — Chargeur de 15 cartouches.

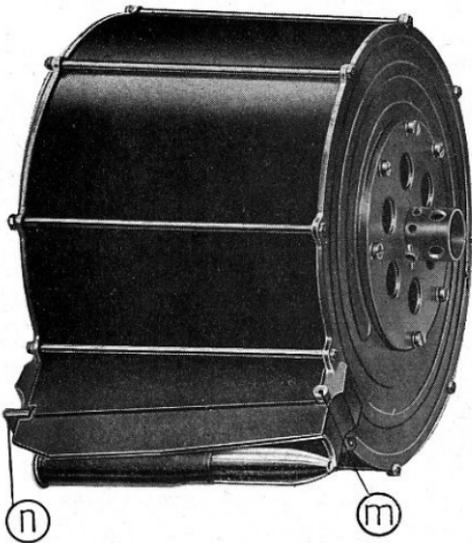


Fig. 20. — Chargeur de 60 cartouches.

## Chargeur.

Le chargeur est du type à tambour. Il se compose d'un flasque avant et d'un flasque arrière en acier, réunis entre eux par des boulons-entretoises et une tôle en alliage léger formant enveloppe. A l'intérieur, un ressort fixé sur un axe peut se dérouler en entraînant un poussoir guidé par une spirale pratiquée dans les flasques avant et arrière. Le poussoir est en contact avec la dernière cartouche que l'on voit apparaître entre les lèvres de la pièce inférieure **438** du chargeur.

Le chargeur est maintenu en place à l'avant, par deux tétons **m** qui viennent s'emboîter dans les deux becs ménagés à l'avant de la glissière porte-chargeur **300**; à l'arrière, par un tenon **n** sur lequel prend appui le crochet de chargeur **313**, manœuvré à l'aide du levier **23** et maintenu constamment en position de fermeture par les deux ressorts **309**.

Il existe quatre modèles de chargeurs à tambour :

Chargeur de 15 cartouches normal (fig. 19).

—	30	—	—	
—	60	—	—	(fig. 20).
—	60	—	inversé.	

**Les chargeurs destinés aux canons type 404 ne sont pas interchangeables avec les chargeurs des canons type 9.**

Pour l'encombrement de chaque modèle, se reporter à la planche VI.

---

## CHAPITRE III

### FONCTIONNEMENT DU CANON

---

#### Détente et mouvement vers l'avant.

La commande de détente est constituée par un câble Bowden, ou par un système pneumatique ou électrique assurant la liaison entre la tige de traction de la gâchette et la poignée de tir fixée sur le manche à balai de l'avion.

Supposons l'ensemble mobile accroché au cran d'armé et un chargeur approvisionné mis en place sur la glissière porte-chargeur **300**.

Lorsqu'on agit sur la détente, la gâchette **368** s'abaisse en pivotant autour de son axe **347**; le verrou **881** et, par suite, l'ensemble de la culasse mobile sont alors libérés. Sous l'action du ressort récupérateur **891**, la culasse mobile est projetée vers l'avant.

#### Alimentation.

Au cours de son mouvement vers l'avant, le corps de culasse mobile pousse la cartouche présentée par le chargeur et l'introduit dans la chambre.

Le mouvement d'alimentation peut se décomposer en

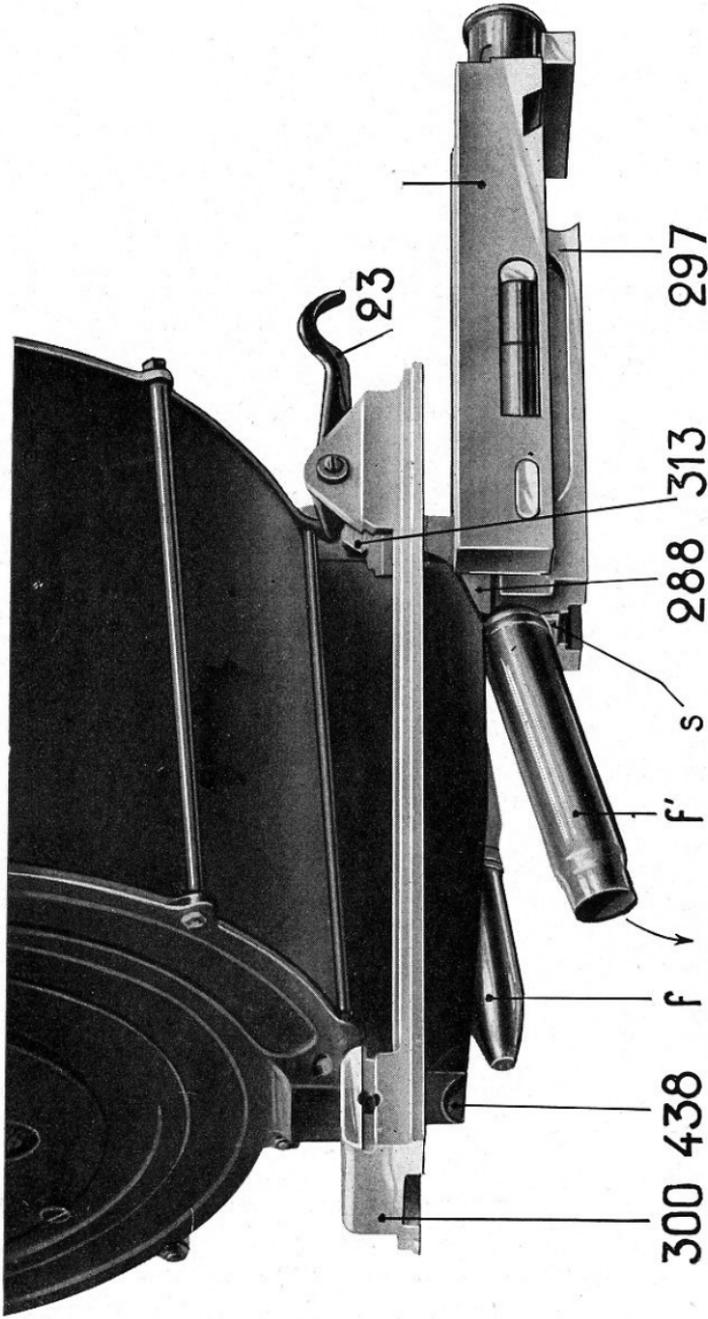


Fig. 21. — Extraction et éjection d'une douille.

deux phases : présentation de la cartouche et introduction dans la chambre.

**Présentation de la cartouche.** — Ce mouvement est produit par le déplacement du poussoir de cartouche du chargeur, poussé lui-même par un ressort et guidé par des spirales dans le chargeur. Le déplacement des cartouches est limité par la pièce inférieure **438** du chargeur, munie de lèvres assurant aux cartouches une bonne présentation devant le corps de culasse mobile qui les enlève une à une pour les introduire dans la chambre.

**Introduction dans la chambre.** — L'introduction s'effectue en deux temps, pendant le déplacement de la culasse mobile vers l'avant (voir planche III) :

- a) La cartouche **f**, guidée par les lèvres du chargeur, convenablement inclinée par rapport à l'axe du canon, est poussée par le corps de culasse mobile et commence son mouvement vers l'avant.
- b) En fin de guidage, le culot de la cartouche **f** quitte les lèvres de la pièce inférieure **438** du chargeur et tombe dans la cuvette de tir sur le bec **s** de l'extracteur **732**, tandis que l'ogive est introduite dans la chambre à cartouches **e**. La suite du mouvement assure l'introduction complète de la cartouche dans la chambre.

**La descente de la cartouche suivante** s'effectue également en deux temps :

- a) Lorsque la cartouche **f**, entraînée par la culasse mobile, quitte les lèvres du chargeur, la cartouche suivante descend sur le dos du corps de culasse mobile.
- b) Après éjection de la douille vide, lorsque l'avant de la culasse mobile a reculé au delà du culot de la cartouche posée sur le dos du corps de culasse mobile, cette cartouche descend sur les lèvres du chargeur.

## Verrouillage.

Lorsque la culasse mobile poussant la cartouche devant elle arrive à quelques dixièmes de millimètre de sa position de fermeture, la face d'appui du verrou **881** se trouve en regard de l'embrèvement de la clavette de verrouillage **454**; les rampes latérales du verrou, qui se trouve à sa position haute, rencontrent les becs de verrouillage des règles **751** et **752** solidaires de la boîte de culasse **884**. Sous le choc des rampes contre les becs de verrouillage, le verrou **881** est projeté à sa position basse, libérant ainsi les coulisses de culasse **667** et **668**. Les coulisses, dont les rampes ont perdu le contact du verrou, continuent leur mouvement vers l'avant, tant par inertie que par la poussée due au ressort récupérateur **891** et aux ressorts de percussion **671**.

Les rampes des coulisses assurent l'abaissement complet du verrou **881**, qui prend alors appui par sa face arrière sur la clavette de verrouillage **454**, tandis que les talons des coulisses recouvrent les talons du verrou, le mettant ainsi dans l'impossibilité de remonter. On voit que, par ce dispositif, le verrou se trouve lui-même complètement verrouillé.

## Percussion.

Dans leur mouvement vers l'avant, les coulisses **667** et **668** entraînent le percuteur **345**; dans les deux derniers millimètres de course, celui-ci vient faire saillie dans la cuvette de tir et provoque ainsi le départ du coup.

### **Remarques.**

- 1° La percussion ne peut avoir lieu que lorsque le verrouillage est parfaitement réalisé.
- 2° Au moment du développement de la pression dans l'arme et en raison de l'obliquité du verrou, une réaction vers le haut a pour effet de bloquer les coulisses contre la paroi horizontale de la boîte de culasse **884**.

### **Déverrouillage et mouvement vers l'arrière**

Lorsque l'obus a dépassé l'orifice de prise de gaz c dans le tube canon, les gaz agissent sur le piston de déverrouillage **308**. Ce dernier recule dans le cylindre à gaz **657** et, par l'intermédiaire du tube à fourchette **315**, transmet son mouvement vers l'arrière aux deux poussoirs **326**. Ceux-ci agissent à leur tour sur la face avant des coulisses **667** et **668** et les chassent vers l'arrière. Les talons des coulisses découvrent les talons du verrou **881** qui remonte à sa position haute en raison de la réversibilité due à la pente de la face d'appui de la clavette de verrouillage **454**; les becs de verrou et les becs de coulisses s'emboîtent les uns dans les autres : le déverrouillage est réalisé.

L'obus a quitté le tube canon, mais la pression résiduelle qui subsiste dans l'âme est suffisante pour donner à la douille et à la culasse mobile une forte impulsion vers l'arrière : l'ensemble de la culasse mobile recule en comprimant le ressort récupérateur **891**.

### **Extraction et éjection de la douille.**

Pendant le mouvement de la culasse mobile vers l'arrière,

sous l'effet de la pression des gaz, la douille vide, centrée dans la cuvette de tir, vient buter sur les cornes de l'éjecteur **288** qui la fait basculer vers le bas; la douille *f'* sort alors de l'arme par la fenêtre d'éjection ménagée à la partie inférieure de la boîte de culasse **884**.

### Rôle des ressorts récupérateur et accélérateur.

Pendant la plus grande partie de la course de recul de la culasse mobile, celle-ci n'est freinée dans son mouvement que par la compression du ressort récupérateur de culasse mobile **891**. Ce n'est que vers la fin de la course que le corps de culasse mobile vient frapper le ressort amortisseur-accélérateur **322** et le comprimer sur une longueur d'environ 20 millimètres dans le bloc de fermeture de culasse **663**. Les tares des ressorts **891** et **322** sont établies pour absorber sensiblement la même quantité d'énergie.

La course de recul est suffisante pour franchir la position d'accrochage, même dans le cas de tirs avec charges très réduites.

#### **Tir automatique.**

Si la gâchette **368** est maintenue abaissée par le tireur, la culasse mobile reprend sa course vers l'avant après avoir buté sur le ressort **322**, et un nouveau cycle recommence. Le ressort **322** joue donc le rôle d'amortisseur, puis d'accélérateur de tir, son action s'ajoutant à celle du ressort récupérateur **891** pour augmenter la rapidité du mouvement vers l'avant.

## Mécanismes de détente et de gâchette.

Lorsqu'on lâche la commande de détente, la tige de traction **355** revient à sa position haute sous l'action du ressort de rappel **357**. La gâchette **368** revient également à sa position haute sous l'action du piston de rappel **356** et vient accrocher au passage la culasse mobile par le cran d'armé du verrou **881**.

Au moment de l'accrochage, la culasse mobile est animée d'une grande vitesse; il est donc indispensable :

- 1° D'amortir le choc du cran d'armé sur le cran de gâchette.
- 2° D'assurer une surface de contact suffisante entre la gâchette et le cran d'armé du verrou.

Cette double condition est réalisée par les ressorts amortisseurs de gâchette **350** et par la rampe de remontée de gâchette **371**.

Lorsque l'accrochage initial entre la gâchette et le cran d'armé du verrou se fait d'une manière quelconque, les deux ressorts amortisseurs **350** se compriment et tout le mécanisme de gâchette se porte vers l'avant. Si la gâchette n'est pas complètement en prise, son talon vient en contact avec la rampe **371**, qui l'oblige à remonter complètement à sa position haute. Le mécanisme de gâchette vient ensuite heurter la butée **372**, en arrière de laquelle se trouve une cale de butée en fibre **373** destinée à adoucir le choc. Les ressorts amortisseurs de gâchette **350**, dont la tare est plus élevée que celle du ressort récupérateur **891**, font enfin reculer légèrement l'ensemble du mécanisme de gâchette.

## Dispositif de sécurité.

Le dispositif de sécurité est constitué par le piston de sécurité **374** commandé par le levier de sûreté **349**. Le piston peut être immobilisé dans deux positions à l'aide du dispositif à bille et ressort.

Dans l'une des positions, le piston **374** est engagée dans la gorge circulaire de la tige de traction **355** : il est alors impossible de déplacer cette dernière.

Dans la seconde position, le piston de sécurité présente un dégagement vis-à-vis de la gorge de la tige de traction, sur laquelle on peut alors agir librement : le dispositif est en position de tir. Les positions correspondantes du levier de sûreté **349** sont indiquées sur la planche V.

## Réarmement.

Si, par suite d'un incident, le recul de la culasse mobile, provoqué par les gaz, est insuffisant pour produire l'armé, ou bien si l'on veut engager un chargeur (1), il est nécessaire, pour accrocher la culasse mobile à sa position arrière, de la pousser en comprimant le ressort récupérateur **891**.

On utilise à cet effet le piston de réarmement **362**. En agissant sur une valve placée à sa disposition, le tireur envoie dans le cylindre de réarmement **p** l'air comprimé provenant d'une bouteille de bord chargée par le com-

---

● (1) La mise en place d'un chargeur ne doit se faire que lorsque la culasse mobile est à l'armé.

presseur du moteur à 30 kg/cm<sup>2</sup> environ (minimum 15 kg). Le piston **362** recule dans le cylindre, et son embout avant entraîne l'ergot de réarmement **g** solidaire de la coulisse droite de culasse **667**.

La rampe des coulisses exerce une pression sur la rampe du verrou **881**, obligeant ce dernier à reprendre sa position haute. Lorsque la culasse mobile a été suffisamment déplacée vers l'arrière pour que l'accrochage sur la gâchette soit réalisé, le tireur lâche la valve : l'air comprimé évacue instantanément le cylindre de réarmement, et le tube piston **362** revient à sa position avant grâce au ressort de rappel **366**.

### Remarque.

Dans tout ce qui précède, il n'a pas été fait allusion au **mouvement de l'ensemble de la masse reculante**, ceci pour la simplicité de l'exposé. Il y a lieu d'y revenir maintenant.

Dès que l'obus entre en mouvement dans le tube canon, la masse reculante se déplace vers l'arrière en comprimant le ressort récupérateur de canon **854**. Lorsque l'obus atteint la bouche, l'énergie cinétique de la masse reculante est absorbée par le frein de bouche. Le ressort récupérateur **854** assure le retour en batterie de l'arme. Pendant ce retour en batterie, le mouvement est légèrement amorti par l'air que comprime le piston **380** dans le corps de l'amortisseur **379**; en fin de mouvement, la butée se fait sur la rondelle en fibre **382**.

### Compte-coups et indicateur d'armé.

Un compte-coups électrique peut être fixé sous la

boîte de culasse (à l'emplacement marqué **a** sur la planche VII), à l'arrière de la plaque **370** porte-mécanisme de détente. Le cadran du compte-coups, fixé lui-même sur la planche de bord ou à tout autre endroit en vue du tireur, indique le nombre de coups restant à tirer; il comporte un voyant avec une petite ampoule électrique qui s'allume lorsque le canon est à l'armé.

---

## DEUXIÈME PARTIE

# DÉMONTAGE - MONTAGE FIXATION

---

## CHAPITRE IV DÉMONTAGE

---

### A. Démontage d'ensemble.

Pour effectuer le démontage d'ensemble, disposer le canon horizontalement sur deux tréteaux en bois et procéder comme suit :

#### **1° Culasse mobile.**

- Enfiler la clé spéciale **693** sur sa broche guide ; introduire celle-ci dans le guide **325** du ressort récupérateur ; dévisser le guide **325** en maintenant bien la broche, retirer le guide **325** et le ressort récupérateur **891**.

---

● Outillage : voir pages 106 et 118.

- Tirer le bouton de traction **662** pour dégager le doigt d'arrêt **660** du bloc de fermeture de culasse **663**; enlever le bloc **663** en le faisant coulisser, de préférence de haut en bas.
- Déverrouiller la culasse mobile en faisant pression vers l'arrière sur l'une des coulisses de culasse **667** ou **668**; utiliser à cet effet la griffe de déverrouillage **728**, qui prend appui sur l'avant de la boîte de culasse, comme indiqué sur la figure 22.

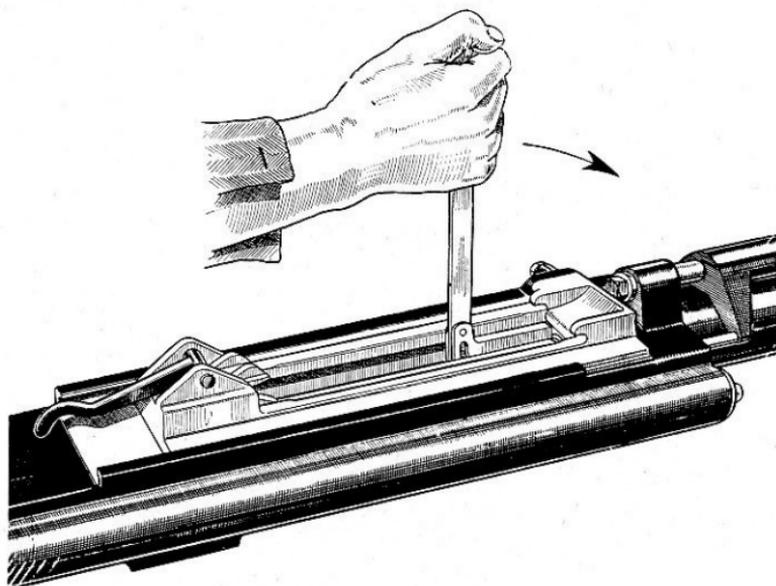


Fig. 22. — Déverrouillage de la culasse mobile.

- Tirer l'ensemble de la culasse mobile vers l'arrière et la sortir par l'extrémité de la boîte de culasse **884** en maintenant les doigts fortement serrés sur le verrou **881**.

## 2° Ensemble fixe arrière.

- Défreiner et dévisser la vis de fixation **378** de la patte d'immobilisation de la glissière et enlever la patte **377**.

- Enlever l'axe à ressort **24** et la douille **25** du levier de chargeur **23**, en faisant pression vers l'arrière sur le crochet de chargeur **313**, ceci en utilisant la griffe de déverrouillage **728**.
- Enlever le levier de chargeur **23**, le crochet de chargeur **313** avec ses ressorts **309** et enfin l'éjecteur **288**.
- Faire coulisser la glissière porte-chargeur **300** vers l'arrière, et la retirer.

### 3° Système de déverrouillage.

- Défreiner et dévisser l'évent à gaz **656**; retirer l'évent avec sa rondelle **683**.
- Enlever le frein **321** et dévisser le guide **328** du tube à fourchette; enlever le guide, puis le tube à fourchette **315** avec le cylindre à gaz **657**, en le tirant légèrement vers l'arrière. Le ressort **320** et le piston **308** viennent avec le tube **315**; le piston **308** ne doit d'ailleurs pas être démonté du tube à fourchette.
- Retirer les deux pousoirs de déverrouillage **326**. (Le support **304** du cylindre de déverrouillage doit rester goupillé sur le tube canon.)

### 4° Système de détente.

- Retourner le canon.
- Défreiner et dévisser les six vis **353** de fixation de la plaque porte-mécanisme de détente **370**; enlever cette dernière.
- Introduire la clé spéciale **702** dans le trou **t** ménagé sur la coulisse de gâchette **369** entre les deux pistons **354**, puis tourner la clé d'un quart de tour (ceci a pour effet de maintenir comprimés les deux ressorts amortisseurs de gâchette **350**). Sortir l'ensemble cou-

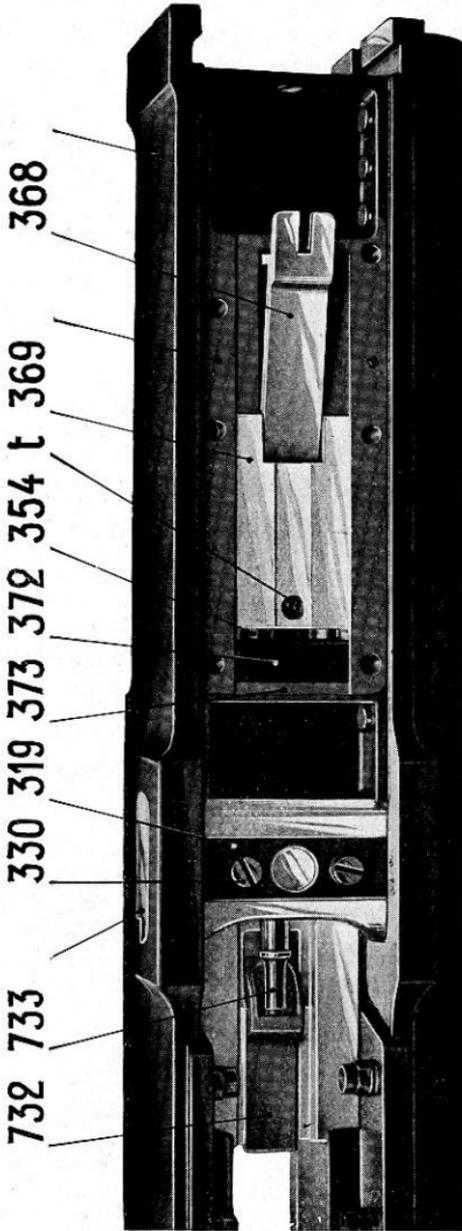


Fig. 23. — Mécanisme de gâchette. (Vue inférieure de la boîte de culasse, plaque de détente enlevée.)

lisse de gâchette et gâchette, à l'aide d'un maillet en bois, puis serrer cet ensemble dans un étau afin de dégager la clé **702**. Laisser ensuite l'ensemble se détendre en desserrant l'étau.

— Retirer enfin la butée **372** et la cale de butée **373**.

#### 5° Clavette de verrouillage.

— Défreiner et dévisser les deux vis de fixation **330**. Enlever la barrette **319** et chasser la clavette de verrouillage **454**, à l'aide d'un jet en bronze, de manière à ce qu'elle sorte du côté du cylindre de réarmement.

#### 6° Piston de réarmement.

— Dévisser le bouchon avant **365** et tirer vers l'avant tout l'ensemble du piston de réarmement. (Le bouchon arrière **896** ne se démonte pas.)

#### 7° Frein de bouche.

— Enlever le frein annulaire **391**; repousser la bague de freinage **793** afin de dégager les cannelures du frein de bouche.

— Enfiler la clé spéciale **692** sur le frein de bouche, dévisser et retirer l'ensemble du frein de bouche. (Les pièces constituant ce dernier ne se démontent pas.)

#### 8° Fixation avant.

— Retirer successivement du tube canon la bague de freinage **793**, la bague de butée de recul **794**, le ressort récupérateur de canon **854** et le tube entretoise **387**.

— Retirer l'ensemble de la fixation avant et de l'amortisseur à air.

## B. Démontages partiels.

### **Bloc de fermeture de culasse.**

Le démontage du bloc de fermeture de culasse doit être effectué le plus rarement possible. En cas de nécessité, dévisser l'écrou d'arrêt **323** à l'aide de la clé spéciale **691**, enlever la rondelle de butée **329** et retirer le ressort amortisseur-accélérateur **322**.

### **Culasse mobile.**

- Enlever le verrou **881**.
- Saisir la culasse mobile des deux mains et, tout en maintenant avec les doigts chaque extrémité du corps de culasse mobile, repousser avec les pouces la coulisse droite **667**; lorsque la clavette **341** a lâché la coulisse gauche, chasser avec un doigt le groupe ressort de percussion **671** et ses boîtiers de la coulisse droite; enlever ensuite la coulisse gauche **668** en veillant à ce que le ressort de percussion et ses boîtiers ne soient pas projetés et enlever ceux-ci; retirer enfin complètement la coulisse droite **667** (la clavette de coulisse ne doit pas être démontée de la coulisse droite) Toutes les opérations décrites ci-dessus doivent se faire facilement sans l'aide d'aucun instrument.  
Retirer également le percuteur **345**.
- Chasser l'axe d'extracteur **338**; retirer l'extracteur **732** avec son poussoir **733**, sa douille **734** et son ressort **735**.

### **Plaque de détente.**

- Retirer l'axe **352** et le levier **349** de commande de sûreté.

- Retirer le piston de sécurité **374** ainsi que sa bille d'arrêt et le ressort **688** de cette dernière.
- Dévisser l'écrou de blocage **90** et enlever les autres éléments du système de détente; retirer la tige de traction **355**.
- Dévisser l'écrou **351** du piston de gâchette, enlever le piston **356** et son ressort **348**.

#### **Fixation avant.**

- Retirer le piston de l'amortisseur **380** avec son segment **381**; enlever la rondelle de butée **382**. La bague de centrage **385** et l'écrou de blocage **386** doivent rester montés sur le corps de l'amortisseur à air **379**.
-

## CHAPITRE V

### MONTAGE

---

#### A. Montages partiels.

##### **Fixation avant.**

Introduire dans le corps de l'amortisseur à air **379** la rondelle de butée **382**, puis le piston **380** de l'amortisseur muni de son segment **381**. Le piston doit pouvoir glisser à frottement doux dans le corps de l'amortisseur.

##### **Plaque de détente.**

- Mettre en place le piston de gâchette **356** et son ressort **348**, visser l'écrou **351**.
- Mettre en place la tige de traction **355** et les autres éléments du système de détente ; visser l'écrou de blocage **90**.
- Introduire dans leur logement la bille d'arrêt du piston de sécurité et son ressort **688** ; mettre en place le piston de sécurité **374** en veillant à sa bonne orientation.
- Mettre en place le levier **349** de commande de sûreté et son axe **352**.

### **Culasse mobile.**

Le montage partiel de la culasse mobile ne doit être effectué que juste au moment de son montage dans la boîte de culasse. Procéder comme suit :

- 1° Enfiler le ressort **735** et le poussoir **733** de l'extracteur dans la douille-guide **734**. Engager la rotule du poussoir dans l'extracteur **732**; comprimer le ressort en maintenant fortement la douille-guide et mettre l'ensemble en place dans le corps de culasse mobile. Immobiliser l'extracteur en montant l'axe **338**.
- 2° Mettre en place le percuteur **345** dans son logement en ayant soin de disposer le méplat du percuteur vers le bas. Monter la coulisse droite **667** en introduisant la clavette **341** goupillée sur elle, dans les logements prévus dans le corps de culasse mobile et le percuteur.
- 3° Monter ensuite la coulisse gauche **668**.
- 4° Placer les deux ressorts de percussion **671** dans leurs boîtiers guides **669** et **670**. Mettre ces derniers en place dans le corps de culasse mobile en ayant soin de disposer les guides extérieurs **670** contre les doigts de culasse **672**.
- 5° Monter enfin le verrou **881** en procédant de la manière suivante : engager la partie avant du verrou dans son logement, appuyer l'extrémité avant de l'une des coulisses sur le bord d'un établi et maintenir d'une main les guides des ressorts de percussion en faisant pression avec l'autre main sur la face arrière du corps de culasse ; ceci permet de comprimer les ressorts de percussion et d'encasturer le verrou dans son logement arrière.

### **Bloc de fermeture de culasse.**

Mettre en place à l'intérieur du bloc de fermeture de

culasse **663** : le ressort amortisseur accélérateur **322**, la rondelle de butée **329** et l'écrou **323**; maintenir le bloc **663** par ses glissières dans un étau muni de mors doux et visser l'écrou d'arrêt **323** à l'aide de la clé spéciale **691**. jusqu'à ce qu'il vienne effleurer la face avant du bloc **663**.

## B. Montage d'ensemble.

Pour effectuer le montage d'ensemble, disposer horizontalement le tube canon, solidaire de la boîte de culasse, sur deux tréteaux en bois, la face inférieure de la boîte de culasse dirigée vers le haut, et procéder comme suit :

### 1° Fixation avant.

- Enfiler sur le tube canon l'ensemble de la fixation avant et de l'amortisseur à air en veillant à ce que le graisseur **d** se trouve bien au-dessous (1); faire coulisser jusqu'à ce que le piston **380** vienne buter sur l'épaule du tube canon.
- Enfiler ensuite successivement le tube entretoise **387**, le ressort récupérateur de canon **854**, la bague de butée de recul **794**, le frein annulaire **391** et la bague de freinage **793**; faire coulisser ces pièces jusqu'à ce qu'elles s'appuient les unes sur les autres.

### 2° Frein de bouche.

- Visser le frein de bouche à l'extrémité du tube canon; la bague de butée de recul **794** comprime légèrement le ressort récupérateur de canon **854**; bloquer le frein de bouche à l'aide de la clé spéciale **692**.

---

(1) C'est-à-dire accessible au-dessus, une fois le canon retourné et mis en place sur son affût.

- Tirer vers l'avant la bague de freinage **793** de manière à ce qu'elle vienne s'emboîter sur les cannelures du frein de bouche; l'immobiliser sur la bague de butée **794** à l'aide du frein annulaire **391**.

### **3° Piston de réarmement.**

Mettre en place l'ensemble du piston de réarmement dans le cylindre **p** et visser à fond le bouchon avant **365**.

### **4° Clavette de verrouillage.**

Monter la clavette de verrouillage **454** en l'introduisant par la face opposée au cylindre de réarmement **p**, l'embrèvement d'appui du verrou étant dirigé vers l'avant; monter la barrette **319**; mettre en place les deux vis de fixation **330**, bloquer et freiner ces dernières.

### **5° Système de détente.**

- Mettre en place la cale de butée en fibre **373** et la butée **372** à l'avant de la plaque inférieure **901** rivée sur la boîte de culasse.
- Disposer sur l'établi la coulisse de gâchette **369**, sa face inférieure dirigée vers le haut; introduire dans leur logement les deux ressorts amortisseurs de gâchette **350** et les deux pistons de coulisse **354**; mettre en place dans la coulisse de gâchette **369** la gâchette **368** et son axe **347**.
- Introduire la clé spéciale **702** dans le trou **t** ménagé sur la coulisse de gâchette, à la hauteur des pistons de coulisse **354**, et tourner la clé d'un quart de tour (ceci a pour effet d'immobiliser les pistons **354** en

comprimant les ressorts amortisseurs **350**). Enlever l'ensemble et mettre en place dans la boîte de culasse en maintenant la clé dans sa position. Dégager la clé **702**, en tournant celle-ci d'un quart de tour.

- Après s'être assuré de la bonne disposition du mécanisme de gâchette, mettre en place la plaque portemécanisme de détente **370**; veiller à ce que la tête de la tige de traction **355** soit bien engagée dans le talon de la gâchette; monter les six vis de fixation **353**, bloquer et freiner.

#### 6° Système de déverrouillage.

- Retourner le canon.
- Introduire dans leurs logements les deux poussoirs de déverrouillage **326**.
- Introduire le ressort **320** à l'intérieur du tube à fourchette **315**; introduire le piston de déverrouillage **308** (solidaire de l'autre extrémité du tube à fourchette) dans le cylindre à gaz **657**.
- Mettre en place l'ensemble du tube à fourchette en engageant la partie avant du cylindre à gaz **657** dans le support **304** goupillé sur le tube canon. Veiller à ce que la patte d'orientation **657** s'appuie bien sur le tube.
- Visser le guide **328** dans le bossage prévu à l'avant de la boîte de culasse **884**; maintenir bien horizontal le tube à fourchette **315**, de manière à ce que l'extrémité du guide s'y engage en appuyant sur le ressort **320**. Bloquer le guide **328** et l'immobiliser à l'aide du frein **321**.
- Introduire l'évent à gaz **656** muni de sa rondelle **683**

dans le support **304** et le visser dans le filetage du cylindre **657**.

- Visser le bouchon **302** sur le support **304**; bloquer l'évent **656** et le bouchon **302**, puis freiner ces deux pièces à l'aide d'un fil commun en acier.

### **7° Ensemble fixe arrière.**

- Mettre en place la glissière porte-chargeur **300** en la faisant coulisser vers l'avant.
- Mettre en place l'éjecteur **288**, puis le crochet de chargeur **313** préalablement muni de ses deux ressorts **309**, et enfin le levier de chargeur **23**.
- Monter la douille **25** du levier de chargeur ainsi que l'axe à ressort **24** en faisant pression vers l'arrière sur le crochet de chargeur **313**, ceci en utilisant la griffe de déverrouillage **728**.
- Mettre en place la patte **377** d'immobilisation de la glissière, la vis de fixation **378** et le frein **303** (à moins que le canon ne doive être monté aussitôt sur son affût).

### **8° Culasse mobile.**

- Introduire l'ensemble de la culasse mobile dans la boîte de culasse **884** en maintenant le verrou **881** solidement avec les doigts à sa position haute; pousser l'ensemble vers l'avant, en tirant sur la tige de traction **355** pour maintenir éclipée la gâchette **368**.
- Mettre en place l'ensemble du bloc de fermeture de culasse : à cet effet, le faire coulisser de bas en haut entre les mortaises de la face arrière de la boîte de culasse **884**, tout en maintenant tiré le bouton de

- traction **662**. Engager le doigt d'arrêt **660** dans le logement correspondant de la boîte de culasse.
- Enfiler la clé spéciale **693** sur sa broche guide; enfiler ensuite sur cette broche le guide **325** du ressort récupérateur de culasse mobile, puis le ressort récupérateur **891** lui-même.
  - Introduire le tout par l'orifice du bloc de fermeture de culasse **663**. Comprimer le ressort en s'assurant que son extrémité rentre bien à l'intérieur du corps de culasse mobile et visser le guide **325** à l'aide de la clé **693**. Après blocage de la tête de guide, retirer la clé avec sa broche.

### Remarque.

Toutes les opérations du montage d'ensemble décrites ci-dessus, à l'exception de la patte d'immobilisation **377**, doivent être effectuées avant de procéder à la fixation du canon sur son affût.

Dans le cas où le canon doit être simplement stocké dans sa caisse, il y a lieu de laisser démontés la fixation avant et le frein de bouche, ainsi que le ressort récupérateur de culasse mobile **891**. Ce dernier doit toujours être disposé bien à plat ou monté sur un guide intérieur afin d'éviter toute déformation.

---

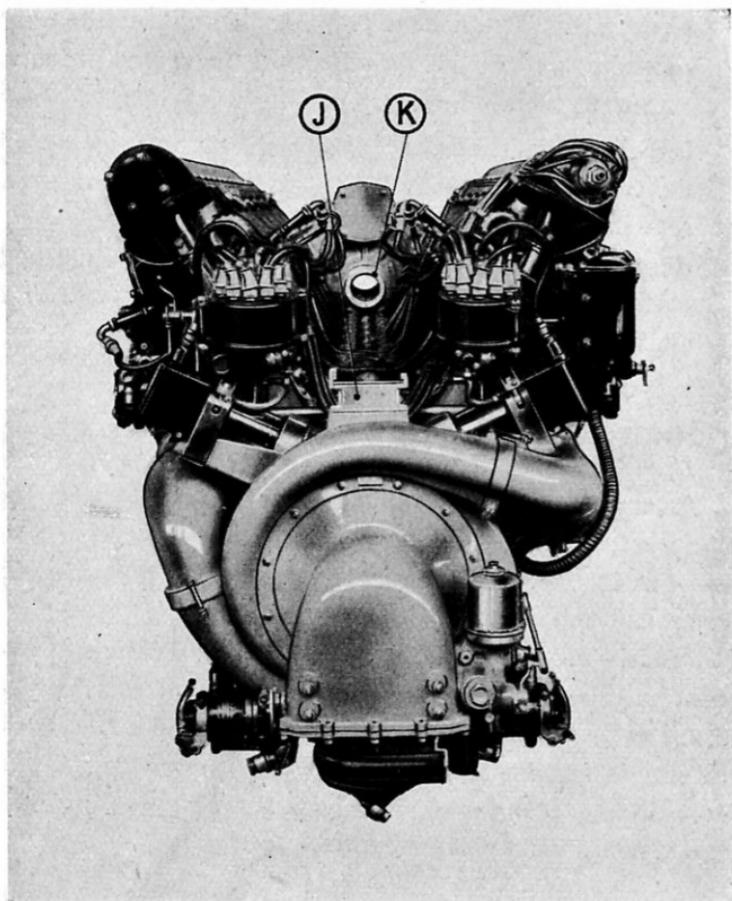


Fig. 24. — Moteur canon Hispano-Suiza 12 Y-31.

J. — Glissière support arrière.

K. — Bague support avant.

## CHAPITRE VI

### FIXATION SUR AFFUT ET SUR AVION

---

Le présent chapitre concerne plus particulièrement la fixation du canon sur les moteurs type 12 Y.

Le canon est fixé sur ce moteur en deux points :

- 1° Par l'ensemble amortisseur (fixation avant, fig. 17) ;
- 2° Par les pattes de guidage **h** de la boîte de culasse (fig. 18) et la patte d'immobilisation **377** (fixation arrière).

Sur un autre affût (moteur 12 X, aile ou fuselage), on adapte le plus souvent le même genre de fixation que sur le moteur 12 Y.

Sur certains appareils toutefois, le montage du canon dans l'aile ou dans le fuselage peut se faire par l'intermédiaire d'un berceau spécial.

### FIXATION SUR MOTEUR 12 Y

L'encombrement maximum du frein de bouche étant un diamètre de 57 mm (bague de freinage), le montage du canon peut se faire sur tous les moteurs équipés d'une hélice dont l'alésage intérieur du moyeu est égal ou supérieur à 62 millimètres.

Dans le cas d'hélices à pas variable ou simplement d'hélices à moyeu caréné, le frein de bouche doit être entouré d'un tube de protection en acier. Ce tube de protection **R** fait partie intégrante des arbres porte-hélice à pas variable Hispano Suiza.

## Dispositifs de fixation faisant partie du moteur (1).

### **Fixation avant.**

L'accrochage de l'arme se fait sur la partie arrière du carter de réducteur.

Les pièces de fixation « moteur » comprennent :

- 1° Une bague support avant **K**.
- 2° Un écrou de blocage **Y**.
- 3° Une rondelle de butée **X**.
- 4° Deux freins annulaires **Z**.

La bague support avant **K** est une pièce cylindrique emboîtée sur la toile arrière du carter de réducteur du moteur. Elle présente à l'extérieur un filetage sur lequel vient se visser l'écrou de blocage **386** de la fixation avant du canon.

La bague **K** est mise en place une fois pour toutes lors du montage du carter de réducteur sur lequel elle est immobilisée à l'aide d'un ergot et d'un écrou.

La rondelle de butée **X** maintenue par l'écrou **Y** a pour rôle d'éviter tout jeu longitudinal.

### **Fixation arrière.**

Le support de l'arme à l'arrière du moteur est cons-

---

(1) Voir figure 17 et planche IV.

titué par une pièce en acier réglé ou en bronze, dite glissière support arrière **J**, montée sur la volute de refoulement du compresseur.

La volute du compresseur porte à sa partie supérieure une rainure dans laquelle vient se loger l'embase de la glissière support arrière **J**; la fixation de cette dernière est assurée par deux goujons et deux écrous freinés par goupilles.

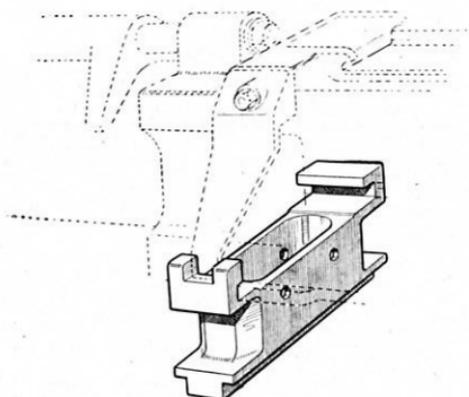


Fig. 25. — Glissière support arrière.

La glissière support arrière **J** porte à sa partie supérieure : d'une part deux mortaises dans lesquelles viennent coulisser les pattes de guidage **h** de la boîte de culasse, d'autre part une encoche recevant l'extrémité de la patte d'immobilisation **377**. Sur les faces de ce support, des trous sont prévus pour le montage d'une boîte de récupération des douilles d'obus.

### Fonctionnement.

Les seules parties du canon rigoureusement fixes sur l'affût sont :

- 1° A l'avant, l'ensemble fixe constitué par la bague de centrage **385** et le corps de l'amortisseur à air **379**, fixé sur la bague **K** à l'aide de l'écrou de blocage **386**.
- 2° A l'arrière, par l'intermédiaire de la patte d'immobilisation **377**, la glissière porte-chargeur **300**, le crochet de chargeur et l'éjecteur.

Pendant le tir, la boîte de culasse **884** est animée d'un mouvement de va-et-vient sur la glissière support arrière **J**.

### Enlèvement du canon du moteur.

#### 1° **Commandes :**

Débrancher les commandes de détente, de sécurité, de réarmement et de compte-coups électrique.

#### 2° **A l'avant.**

Défreiner et dévisser l'écrou de blocage à créneaux **386** à l'aide de la clé spéciale **694**.

#### 3° **A l'arrière.**

Défreiner et dévisser la vis de fixation **378**, enlever la patte d'immobilisation **377** de la glissière.

Tirer le canon vers l'arrière (un dégagement de 73 centimètres est nécessaire à l'arrière du moteur).

**Nota.** — Si le canon est démonté du moteur pour être stocké dans sa caisse, démonter le frein de bouche, la fixation avant et le ressort récupérateur de culasse mobile comme indiqué plus haut, et stocker avec le canon. Ne pas oublier de remettre en place sur la boîte de culasse la patte d'immobilisation de la glissière.

## Montage du canon sur le moteur.

Il y a tout d'abord lieu de s'assurer que la bague-support avant **K** ne présente pas de jeu longitudinal sur le carter de réducteur du moteur. S'il y a du jeu, défreiner l'écrou **Y**, le visser à fond contre la plaque de butée **X** et remettre en place le frein.

Nettoyer et graisser la glissière support arrière **J**.

Si le canon provient d'un stock, il y a lieu de monter au préalable la fixation avant et le frein de bouche, comme indiqué page 69.

- La patte d'immobilisation **377** étant démontée, présenter [le canon dans le V formé] par les culasses du moteur.
- Introduire l'extrémité avant du frein de bouche dans la bague **K** du carter de réducteur; faire glisser le canon vers l'avant, en engageant les pattes de guidage **h** de la boîte de culasse dans la glissière support arrière **J**.
- Faire buter la bague de centrage **385** de la fixation avant sur la bague **K** et visser l'écrou de blocage à créneaux **386**. Bloquer ce dernier à l'aide de la clé spéciale **694** et mettre en place le frein annulaire **Z** correspondant.
- Lorsque le montage de la fixation avant est terminé, mettre en place la patte d'immobilisation **377**, de façon que son extrémité inférieure vienne se loger dans l'encoche de la glissière support-arrière **J**. Visser la vis de fixation **378** et mettre en place son frein **303**.
- Monter enfin les commandes de réarmement, de détente et de sécurité et, s'il y a lieu, la commande de compte-coups électrique.

## INSTALLATION SUR AVION

### Emplacement du canon.

Quel que soit l'emplacement du canon, il est essentiel d'éviter l'action du souffle sur l'extrémité des pales d'hélice ou sur les carénages.

La sortie des gaz s'effectuant vers l'arrière, à 60° de l'axe, il est indispensable que les organes en question se trouvent en dehors de la zone de souffle du frein de bouche. Si cette solution est impossible à réaliser, il faut disposer des tôles en acier inoxydable sur toutes les parties de l'avion susceptibles d'être atteintes par les gaz, ou éventuellement substituer au frein de bouche un pare-flammes monté avec un ressort récupérateur de canon d'un modèle spécial; dans ce cas, il y aura lieu de consulter la Société Hispano Suiza.

### Accessibilité.

Le canon doit pouvoir être enlevé ou mis en place en quelques minutes sans démontage préalable d'autres organes importants de l'avion.

Dans le cas de fixation sur moteur, le V des culasses ne doit pas être encombré par des accessoires tels que les nourrices d'eau par exemple, dont l'enlèvement et la mise en place sont très longs.

Par ailleurs, on doit dans tous les cas pouvoir accéder facilement aux points suivants : fixation avant, fixation arrière, chargeur et bloc de fermeture de culasse.

Cette dernière pièce doit pouvoir être enlevée facilement, car elle commande le démontage de la culasse mobile; une longueur libre de 28 centimètres est nécessaire à cet effet à l'arrière du canon.

## Récupération des douilles.

Les douilles d'obus éjectées au cours des tirs sont généralement récupérées à bord; leur examen peut donner en effet des renseignements très utiles sur le fonctionnement du canon.

On utilise dans ce but une boîte de récupération en tôle disposée sous la boîte de culasse du canon. Sa fixation doit se faire uniquement sur le moteur : à la partie inférieure, par des goujons spéciaux disposés sur deux bossages de la volute d'aspiration du compresseur; à la partie supérieure, par deux boulons montés sur la glissière support arrière J.

La boîte de récupération doit avoir une forme analogue à celle représentée sur la planche VII et un volume minimum de 10 décimètres cubes pour 60 douilles. L'entrée devra se trouver à quelques millimètres au-dessous du bossage de fixation de la clavette de verrouillage 454 et présenter une largeur légèrement supérieure à celle du couloir d'éjection. Les parois devront être disposés de manière à ce qu'aucun rebondissement des douilles vers le haut ne soit possible.

Il y a lieu de prévoir en outre une porte facilement accessible pour l'enlèvement des douilles, ainsi qu'une aération en dépression pour éviter une accumulation de gaz dans le compartiment moteur.

## Installation des commandes.

Il y aura lieu de consulter la Société Hispano Suiza pour toute installation nouvelle sur avion.

**A titre d'exemple**, on trouvera sur les planches VII et VIII des schémas types des différentes commandes montées sur avion, notamment dans le cas des Morane 406.

Cette installation (planche VII) fonctionne sur le circuit d'air comprimé du bord; pour le bon fonctionnement de l'arme, la pression d'air devra être comprise entre 15 et 30 kg-cm<sup>2</sup>.

### **Réarmement, enlèvement de la sécurité.**

L'air comprimé traverse la valve de fermeture générale **F** et arrive au sélecteur de réarmement, qui se présente sous la forme d'un clavier dont l'une des touches repérée **C<sub>1</sub>** commande le réarmement du canon.

Une dérivation, située en **T** sur la tuyauterie de réarmement, aboutit en **S<sub>1</sub>** sur le canon pour l'enlèvement de la sécurité. En agissant sur la touche **C<sub>1</sub>**, on commande donc simultanément les deux opérations suivantes : armement du canon et enlèvement de la sécurité.

Toutefois, une valve d'isolement, **V**, située dans le compartiment moteur, permet d'isoler le réarmement.

### **Sécurité.**

Une valve de sécurité générale **S** permet de mettre simultanément à la sécurité toutes les armes de l'avion. Le circuit de sécurité du canon aboutit sur la boîte de culasse en **S<sub>2</sub>**.

### **Détente.**

Une dérivation placée à la suite de la valve de fermeture générale **F** traverse la valve de détente fixée sur le manche à balai et aboutit au sélecteur de détente; une touche **C** de ce sélecteur commande l'arrivée d'air de détente au canon.

---

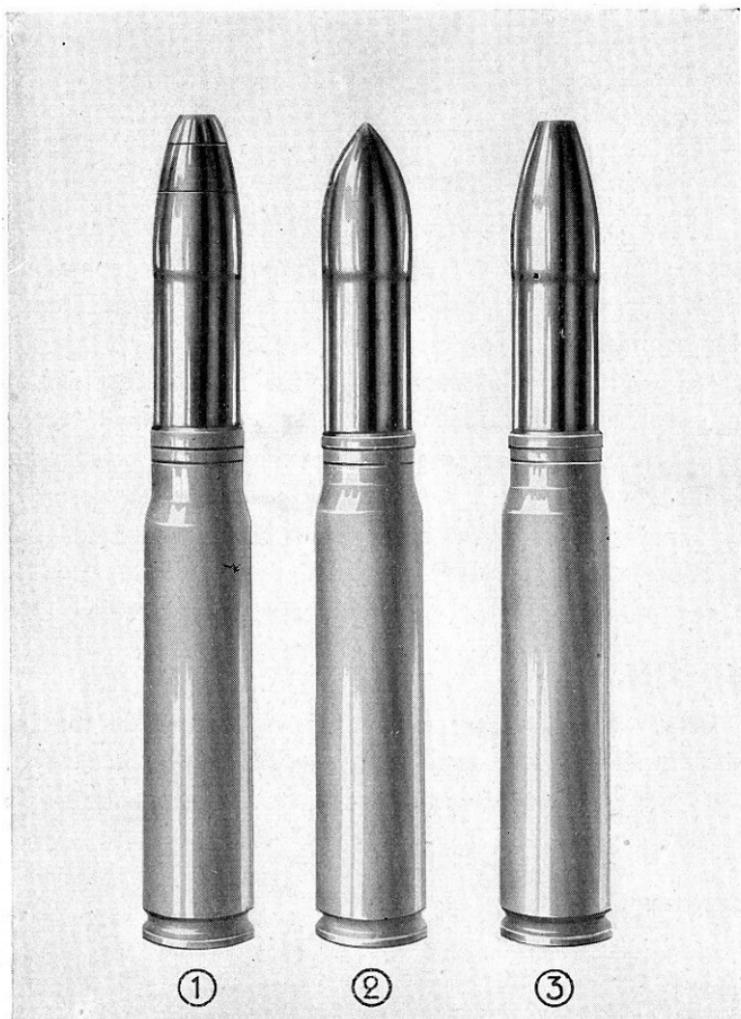


Fig. 26. — Modèles de cartouches.

1. — Cartouche à obus explosif ou explosif traceur.
2. — Cartouche à obus perforant.
3. — Cartouche à obus d'exercice.

## TROISIÈME PARTIE

# **SERVICE ET ENTRETIEN DU CANON**

---

## CHAPITRE VII

# **SERVICE ET RÉGLAGES DIVERS**

---

### **Munitions.**

Les munitions utilisées pour le service du canon 404 sont les suivantes :

- 1° La cartouche d'exercice à obus inerte.
- 2° La cartouche d'exercice à obus traceur.
- 3° La cartouche à obus traceur explosif, avec ou sans autodestruction.
- 4° La cartouche à obus explosif.
- 5° La cartouche à obus perforant.
- 6° La cartouche à obus traceur perforant.
- 7° La cartouche à obus perforant explosif.
- 8° La cartouche à obus explosif incendiaire.

Tous les obus qui équipent ces différentes cartouches sont du modèle Hispano Suiza, type standard de 20 m/m.

**Les obus explosifs**, explosifs traceurs et explosifs incendiaires, comportent les éléments suivants :

- 1° La fusée à sécurité de bouche H. S. type III A.
- 2° Le détonateur H. S. III.
- 3° L'amorce de détonateur H. S. II.

**Le chargement des obus explosifs** est fait par compression au taux de 2 500 à 3 000 kg par cm<sup>2</sup>. L'explosif utilisé est un mélange par moitié de tétranitropentaérythrite et de trinitrotoluène.

Le chargement du détonateur est à base d'azoture de plomb comprimé.

Le chargement de l'amorce de détonateur est effectué à l'aide d'une composition à base de fulminate de mercure, de chlorate de potassium et de sulfure d'antimoine.

**Le chargement du traceur** comporte trois compositions fortement comprimées :

- 1° Une composition d'allumage.
- 2° Une composition à feu vert.
- 3° Une composition à feu rouge.

Certains traceurs ne comportent pas de composition verte.

Dans les obus traceurs explosifs ou explosifs incendiaires, l'**autodestruction** est obtenue par la combustion d'un relais de poudre noire comprimée allant de la composition traçante ou de la composition incendiaire au détonateur.

**Les obus incendiaires** explosifs sont du type à composition alumino-thermique comprimée dans le logement du culot et allumée au départ par la charge propulsive.

### Préparation du chargeur.

Disposer préalablement le chargeur sur un support destiné à immobiliser le chargeur lors de l'emmagasinage des cartouches (fig. 28).

Introduire une broche dans les orifices prévus à cet effet

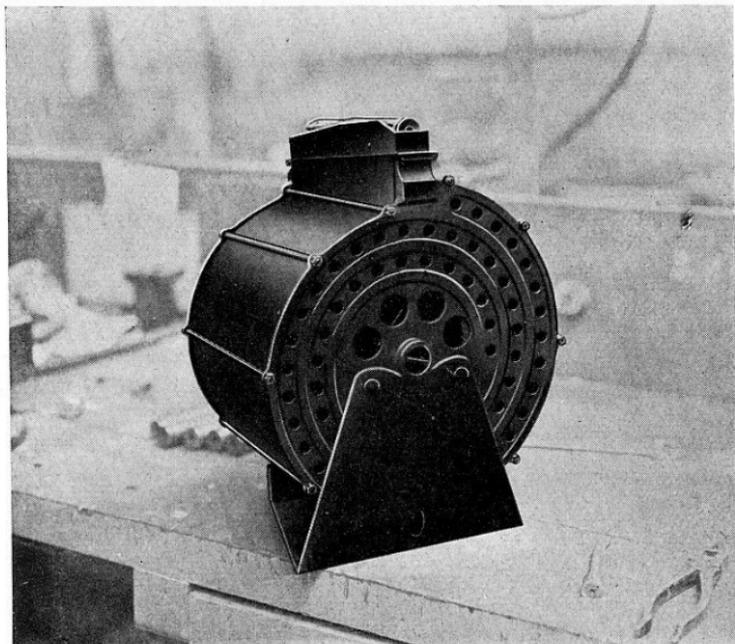


Fig. 27. — Chargeur sur son support.

sur l'axe du ressort et tendre légèrement ce dernier, en faisant pivoter la broche de manière à ce que le poussoir des cartouches s'efface de la quantité juste nécessaire à l'introduction d'une seule cartouche.

Graisser séparément l'étui de chaque cartouche (le pétrole ne suffit pas). A cet effet, frotter la cartouche dans la paume de la main préalablement enduite de vaseline

incongelable. Introduire la cartouche en la faisant glisser de droite à gauche entre les lèvres du chargeur, le culot le premier. Pour assurer une bonne position aux cartouches, laisser revenir le ressort après quelques introductions, jusqu'à ce que la cartouche vienne se représenter entre les lèvres du chargeur.

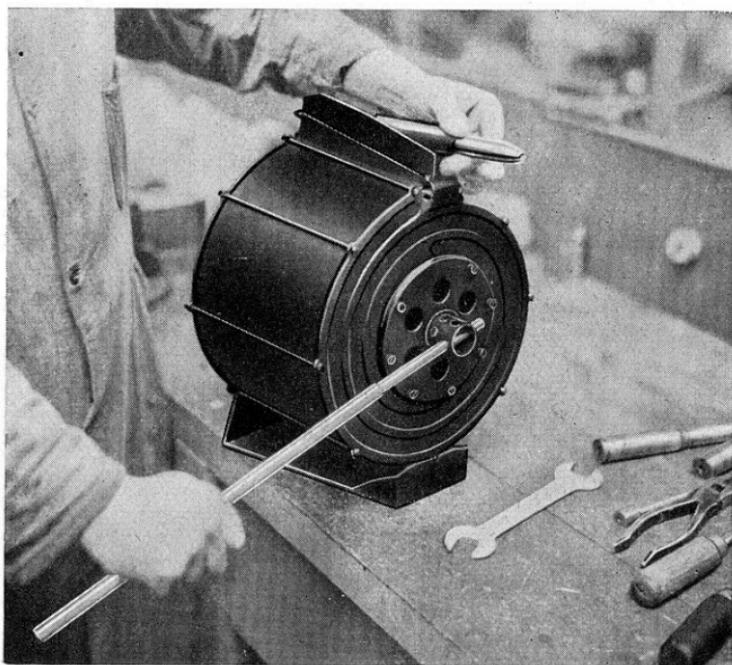


Fig. 28. — Introduction des cartouches

Le nombre maximum de cartouches à emmagasiner est de 60. Il est possible de vérifier à tout instant la quantité introduite à l'aide des orifices disposés en spirale à l'arrière du chargeur, mais il est préférable de les compter au fur et à mesure de leur mise en place.

**Le graissage des étuis, qui a pour but d'éviter**

**l'incident par collage, a une très grande importance.**

La durée de son efficacité étant fonction de la température et de l'état hygrométrique de l'air, elle ne peut être précisée exactement. Il est donc nécessaire de prévoir un **délaï maximum d'utilisation de 10 heures après l'emmagasinage**. Si cette condition n'est pas remplie, il peut y avoir risque de long feu.

A la fin du chargement, faire reposer le chargeur sur son flasque arrière, puis détendre et laisser revenir le ressort deux ou trois fois à l'aide de la broche, afin de permettre aux cartouches de reposer sur leur culot.

**Service de l'arme.**

**a) Préparation du tir.**

**1° Armer.**

Cette opération préalable est indispensable, car, si la culasse mobile n'est pas à la position d' « armé » à l'arrière, il est impossible de mettre en place le chargeur.

**2° Mettre l'arme à la sûreté.**

La position correspondante du levier de commande de sûreté **349** est indiquée sur la planche V. Vérifier que toute action sur la détente est sans effet.

**3° Mise en place du chargeur.**

Engager les deux tétons de fixation avant **m** du chargeur entre les deux crochets avant de la glissière-porte-chargeur **300**.

Tirer vers le haut le levier de chargeur **23** afin d'effacer le crochet de chargeur **313**.

Abaisser le chargeur en le faisant basculer autour de ses deux tétons **m**.

Lâcher le levier **23** dès que le tenon **n** de fixation arrière du chargeur est en dessous du crochet de chargeur **313**.

Lorsque l'accès à la main du levier **23** est difficile, on peut utiliser la tige de traction à distance **199** représentée sur la figure 31.

### **b) Pour tirer.**

- 1° Enlever la sûreté.
- 2° Dans le cas d'une installation pneumatique sur avion, appuyer sur la valve de réarmement.
- 3° Agir sur la commande de détente pour faire partir le coup.

Le tir automatique dure aussi longtemps qu'on agit sur cette commande.

### **c) Pour cesser le feu.**

- 1° Cesser d'agir sur la commande de détente.
- 2° Mettre la sûreté.

## **Instructions complémentaires relatives** **au service de l'arme**

Les vérifications fondamentales à effectuer périodiquement portent :

- 1° Sur le recul de l'arme.
- 2° Sur le recul de culasse mobile.

### **Vérification du recul de l'arme.**

En tir horizontal, au sol, le recul de l'arme doit être compris entre 17 et 23 m/m.

Pour effectuer cette vérification, on utilise l'indicateur de recul représenté sur la figure 30. Cet appareil, qui comporte un index à ressort, se fixe sur la patte **377** d'immobilisation de la glissière porte-chargeur **300** à l'aide de la vis **378**.

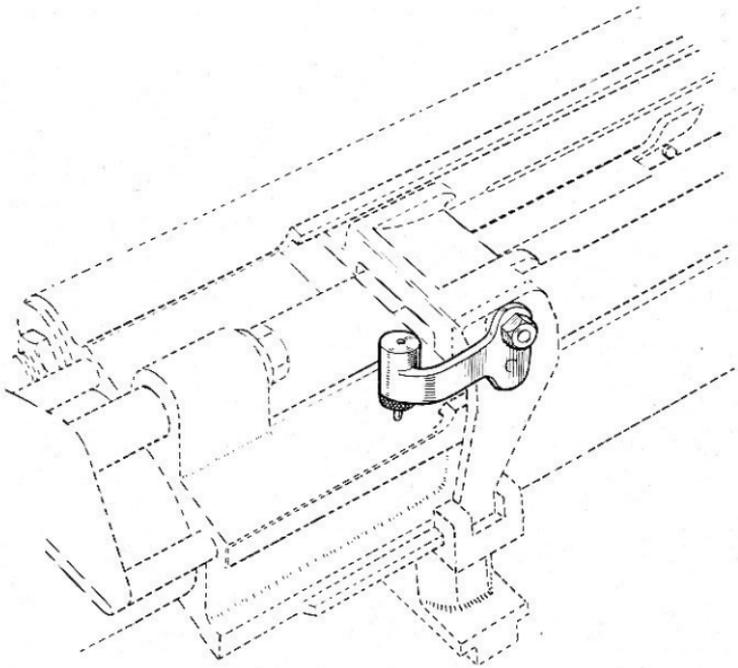


Fig. 29. — Indicateur de recul.

Pour mesurer le recul, on enduit de sanguine la partie supérieure avant gauche de la boîte de culasse. L'index de l'appareil, qui reste fixe pendant le tir, trace sur la sanguine une longueur égale au recul. On tire généralement cinq coups, coup par coup, et on prend la moyenne des reculs mesurés après chaque coup.

### Vérification du recul de culasse mobile.

Par « recul de culasse mobile », on entend simplement la longueur représentant l'écrasement du ressort amortisseur-accelérateur **322**. Autrement dit, ce recul est mesuré en prenant pour origine la position de la culasse mobile en contact avec la rondelle de butée **329** du ressort accélérateur de tir **322**.

Pour repérer cette position, on procède de la manière suivante : le ressort récupérateur **891** étant démonté, on amène la culasse mobile à sa position extrême arrière, de manière à ce que la partie cylindrique arrière du corps de culasse mobile repose sur la rondelle de butée **329**. Par le trou ménagé spécialement à cet effet dans le plateau du bloc de fermeture de culasse (fi. 12), on introduit un tube servant d'index jusqu'à ce qu'il y ait contact avec le talon inférieur de la culasse mobile (1); on mesure la partie de cet index faisant saillie à l'extérieur du bloc de fermeture de culasse. On remonte ensuite le ressort récupérateur **891**, et on tire un coup après avoir remis en place l'index dont il est parlé ci-dessus; après le départ du coup, on mesure la nouvelle saillie de l'index. On a ainsi par différence le « recul de culasse mobile », qui n'est pas autre chose que la quantité dont s'écrase le ressort accélérateur **322** au départ du coup.

Ce recul de culasse mobile doit normalement être compris entre 16 et 22 m/m et ne doit en aucun cas dépasser 25 m/m. A 26 m/m, le corps de culasse mobile talonnerait sur le bloc de fermeture de culasse.

---

(1) Il s'agit du talon sur lequel vient prendre appui l'arrière du verrou **881** et non plus du talon cylindrique arrière.

### **Tarage des ressorts.**

Il faut, de temps à autre, procéder au tarage des ressorts principaux ; les tares doivent être comprises dans les tolérances indiquées sur le tableau figurant page 102. Les ressorts à surveiller de plus près sont le ressort d'extracteur **735** et le ressort récupérateur de culasse mobile **891**.

Le ressort récupérateur de culasse mobile doit être l'objet de soins particuliers, tant au démontage qu'au remontage ; il faut éviter dans les manipulations tout ce qui pourrait fausser ou déformer une spire.

### **Jeu longitudinal de culasse.**

Le jeu longitudinal de culasse est aussi un élément important dans le fonctionnement de l'arme. Lorsque la culasse est verrouillée, le jeu entre l'avant de la culasse mobile et la boîte de culasse doit être compris entre 15/100 et 30/100 de millimètre.

Il est essentiel de vérifier ce jeu longitudinal de culasse après tout changement de pièce susceptible de le faire varier : verrou, culasse mobile, clavette de verrouillage.

### **Autres vérifications.**

Il est indispensable de procéder de temps à autre à certaines autres vérifications : soit par l'examen des étuis de cartouches récupérés, soit par l'examen des pièces de l'arme au cours d'un nettoyage d'entretien courant.

#### **Vérification des douilles récupérées.**

L'examen des douilles récupérées fait apparaître les marques de l'éjecteur et de l'extracteur. Après quelques tirs, l'utilisateur distinguera rapidement les empreintes et les déformations anormales, tant au collet qu'au culot, et en déduira aisément les causes.

Par exemple, une empreinte excessive des cornes de l'éjecteur indique une trop grande vitesse de recul dont la cause est l'une des suivantes :

- Ressort récupérateur **891** affaibli.
- Agrandissement de l'évent de prise de gaz.
- Déverrouillage trop rapide de la culasse mobile.

Un gonflement anormal du collet de l'étui indique un déverrouillage trop rapide provenant d'un événement de prise de gaz agrandi ou d'un jeu longitudinal de culasse excessif.

### **Examen après nettoyage.**

L'examen des pièces de l'arme après nettoyage doit être minutieux. On examinera particulièrement les rampes et les becs de verrouillage ainsi que la face intérieure du bloc de fermeture de culasse sur laquelle on ne doit **voir aucune empreinte** du corps de culasse mobile.

### **Ressort de chargeur.**

Il y a également lieu de procéder périodiquement à la vérification du ressort de chargeur.

Pour cela, on dispose le chargeur sur son support (fig. 29), et on engage dans les trous de l'axe de ressort une barre de 1 mètre de longueur, pesant environ 750 grammes, au bout de laquelle on suspend des poids afin d'équilibrer le ressort de chargeur. La tare initiale du ressort (chargeur vide) doit être comprise entre 0,800 et 1,200 m/kg pour un bon fonctionnement du chargeur.

Si la tare mesurée est trop faible ou trop forte, il est nécessaire de faire un réglage de la tare initiale en bandant ou en débandant le ressort.

Pour effectuer ce réglage, procéder comme suit :

— Annuler le couple du ressort en faisant effort sur la broche de chargeur préalablement engagée dans les trous de l'axe du ressort.

— Ceci permet de retirer la goupille d'arrêt de l'axe.

— Tourner l'axe dans le sens convenable jusqu'à ce que deux trous de l'axe du ressort viennent en coïncidence avec deux trous de l'axe de chargeur et remettre la goupille en place (la rotation minimum est de  $1/12$  de tour).

— Pendant cette opération, maintenir le poussoir des cartouches en contact avec les lèvres du chargeur à l'aide d'une broche passée par l'un des trous d'allègement du flasque arrière.

— Ceci fait, vérifier à nouveau la tare comme indiqué ci-dessus.

### Désarmement du canon.

Lorsqu'on a enlevé le chargeur, il est préférable de désarmer le canon pour ne pas laisser le ressort récupérateur de culasse mobile sous tension.

Après s'être assuré qu'il ne reste aucune cartouche dans la chambre e, on agit d'abord sur la commande de réarmement et ensuite sur la commande de détente; on évite ainsi un choc inutile sur la boîte de culasse au moment de la fermeture.

Si on trouve une cartouche dans la chambre, la fermeture de la culasse n'étant pas complète, il y a lieu de prendre certaines précautions pour éviter toute possibilité de départ intempestif.

On constate d'abord que la fermeture de la culasse est incomplète, soit en observant la position du verrou **881**, soit en mesurant le jeu des poussoirs de déverrouillage **326**.

**Pour désarmer le canon,** procéder de la manière suivante :

- 1<sup>o</sup> Placer une cale entre un poussoir de déverrouillage et la fourchette (on évite ainsi toute possibilité de percussion accidentelle).
- 2<sup>o</sup> Démontcr le ressort récupérateur de culasse mobile **891**.
- 3<sup>o</sup> Reculer la culasse mobile à l'aide de la clé de déverrouillage **728**.
- 4<sup>o</sup> Sortir la cartouche qui reste dans la chambre, à l'aide du refouloir spécial (voir page 113).

Dans le cas d'obus explosif, opérer avec le maximum de précautions.

### Stockage des cartouches.

Il est très important de graisser les étuis avant de les introduire dans le chargeur, mais il serait extrêmement dangereux de les stocker une fois graissés.

En effet, au bout d'un certain temps, et malgré un sertissage puissant, la graisse peut pénétrer dans la cartouche et altérer la poudre; il peut y avoir ainsi des risques de long feu, dont les conséquences seraient extrêmement préjudiciables au fonctionnement de l'arme.

**On ne doit donc jamais conserver longtemps en stock des cartouches graissées : toute cartouche graissée qui, par mégarde, aurait été conservée huit jours sans être nettoyée doit être considérée comme douteuse.**

---

## INCIDENTS DE TIR

Les incidents qui peuvent se produire au cours des tirs se classent de la manière suivante :

### I. Arrêt du tir sur une fermeture à vide de la culasse mobile.

La fermeture à vide est la conséquence d'un recul insuffisant de la culasse mobile. Cette insuffisance de recul peut provenir de différentes causes :

- 1<sup>o</sup> Tare trop élevée du ressort spiral du chargeur, provoquant un freinage excessif en raison d'une pression exagérée de la cartouche sur le dos de la culasse mobile.
- 2<sup>o</sup> Grippage entre un élément de la boîte de culasse et de la culasse mobile, provoqué par la présence d'un corps étranger (du sable par exemple).
- 3<sup>o</sup> Event de la prise de gaz obstrué, ou fuite à la prise de gaz.
- 4<sup>o</sup> Collage excessif de l'étui dans la chambre (collage dû à un graissage insuffisant des cartouches).
- 5<sup>o</sup> Charge de poudre insuffisante.

### II. Piqué de cartouches.

Les causes des différents piqués de cartouches, piqué haut ou piqué bas, sont généralement les mêmes :

- 1<sup>o</sup> Le couple du ressort spiral du chargeur est insuffisant ; la cartouche n'est pas à sa place sur les lèvres du chargeur au moment où la culasse mobile vient la prendre.
- 2<sup>o</sup> Le manque de recul de la culasse mobile peut également produire le même effet.
- 3<sup>o</sup> Le chargeur est sale, et les malpropretés freinent le mouvement des cartouches.

### III. Mauvaise éjection.

La mauvaise éjection est caractérisée par une trajectoire des douilles dirigée vers l'avant ; il peut en résulter des rebondissements d'étuis éjectés à l'intérieur de la boîte de culasse. Dans ce cas, il faut vérifier :

- 1° L'extracteur, qui peut être brisé ou coincé par une saleté ;
- 2° La tare de son ressort de rappel, qui peut être affaibli ou cassé.

### IV. Ratés de percussion.

Un examen des douilles peut donner lieu aux observations suivantes :

- 1° Absence de marques de percussion sur l'amorce, l'arrêt du tir ayant eu lieu culasse fermée.

Cet incident provient :

- soit d'un manque de course du percuteur ;
- soit d'une rupture du percuteur.

Le manque de course du percuteur est la conséquence de l'interposition d'un corps entre le corps du percuteur et le corps de culasse mobile ; il suffit, dans ce cas, de nettoyer soigneusement l'ensemble de la culasse mobile

- 2° L'amorce porte une trace nette de percussion et est enfoncée dans son logement.

L'arrêt du tir est alors imputable à l'amorce défectueuse.

- 3° L'amorce n'est pas ou presque pas enfoncée. Dans ce cas, la cause originelle de l'incident est généralement un « piqué résolu ». Au moment où se produit le piqué, la cartouche se déforme, quelquefois même le collet de la douille se plisse légèrement. Au moment de l'introduction dans la chambre, la cartouche est « remise en forme », mais freine la culasse.

## **V. Tir présentant des irrégularités de cadence.**

Lorsqu'on observe des irrégularités de cadence au cours d'une rafale, il faut en chercher la cause dans l'une des trois hypothèses ci-dessous :

- 1° Le ressort de rappel **320** du tube à fourchette de déverrouillage est au-dessous de la tare minima.
- 2° Le ressort de rappel **366** du piston de réarmement est au-dessous de la tare minima.
- 3° Il se produit des « piqués résolus » pour l'une des causes indiquées au paragraphe II.

## **VI. Recul excessif de la culasse mobile.**

La culasse mobile a un trop grand recul et vient, après écrasement du ressort accélérateur, talonner le bloc de fermeture de culasse.

Cet incident, qui ne provoque pas l'arrêt du tir, peut cependant avoir à la longue de graves conséquences pour l'arme ; on peut le constater en observant le bloc arrière : dès que la culasse vient talonner le bloc arrière **663**, on observe une légère marque correspondant au profil de la culasse mobile.

Il faut alors mesurer la flèche du ressort accélérateur **322** à l'aide de l'index de recul de culasse (voir page 92).

Un trop grand recul de culasse peut provenir :

- 1° D'un ressort récupérateur affaibli ;
- 2° D'un ressort accélérateur affaibli ;
- 3° D'un événement de prise de gaz agrandi ;
- 4° D'un jeu de culasse devenu excessif.

## **Résolution des incidents.**

Lorsqu'il se produit un arrêt au cours d'un tir, on procède méthodiquement à un examen portant sur :

- 1° L'arme;
- 2° Les douilles éjectées avant l'incident;
- 3° La cartouche en cause.

On vérifie tout d'abord si la culasse de l'arme est verrouillée (le jeu des poussoirs de déverrouillage donne une indication immédiate).

Si la culasse est verrouillée, attendre au moins dix secondes avant de réarmer (pour éviter un accident consécutif à un long feu) et enlever le chargeur. L'examen méthodique doit permettre de classer les incidents suivant les rubriques I, II, III ou IV. Les indications contenues dans chaque paragraphe mettent généralement en évidence la cause de l'incident, en opérant par éliminations successives. La cause étant trouvée, la remise en ordre de l'arme en résulte immédiatement.

Si on observe des irrégularités de tir, comme il est dit au paragraphe V, on procède aux vérifications indiquées.

Au cours des démontages d'entretien, l'examen des différents organes de l'arme peut faire apparaître des marques anormales susceptibles d'expliquer les causes d'un fonctionnement défectueux; par exemple, le recul excessif de la culasse mobile indiqué au paragraphe VI est immédiatement signalé par une marque caractéristique sur le bloc de fermeture de culasse.

En vol, s'il se produit un arrêt de tir, on procède à un réarmement et on reprend le feu; si la reprise du feu n'a pas lieu, réarmer, mettre la sécurité et atterrir.

Il est utile de rappeler que le bon fonctionnement d'une arme dépend essentiellement du soin apporté à son entretien et que les incidents indiqués ci-dessus doivent être tout à fait exceptionnels si l'utilisateur observe scrupuleusement les prescriptions données dans le chapitre relatif à l'entretien du canon.

## TABLEAU DES INCIDENTS DE TIR

NATURE	CAUSES	REMÈDES
1. Arrêt de tir par fermeture à vide de la culasse mobile.	Tare exagérée du ressort spiral de chargeur. Corps étranger dans la boîte de culasse Évent à gaz obstrué ou fuite à la prise de gaz Collage excessif de la cartouche dans la chambre Charge de poudre insuffisante	Vérifier la tare. Nettoyer la boîte de culasse et la culasse mobile. Vérifier l'évent. Revoir le graissage des étruis. Vérifier les cartouches.
II. Piqué de cartouches.	Tare insuffisante du ressort spiral de chargeur. Recul insuffisant de la culasse mobile Chargeur malpropre	Vérifier la tare. Voir § VI. Nettoyer le chargeur.
III. Mauvaise éjection.	Extracteur coincé ou brisé Tare insuffisante du ressort de rappel de l'extracteur.	Vérifier et nettoyer l'extracteur. Vérifier la tare.
IV. Ratés de percussion.	Percuteur freiné dans sa course ou cassé Amorce enfoncée sans résultat Amorce non enfoncée (piqué résolu)	Nettoyer le percuteur et la culasse mobile. Vérifier les amorces. Voir § II.
V. Irrégularités de cadence.	Tare insuffisante du ressort de déverrouillage <b>320</b> Tare insuffisante du ressort de réarmement <b>366</b> Piqués résolus	Vérifier la tare. Vérifier la tare. Voir § II.
VI. Recul excessif de la culasse mobile.	Tare insuffisante du ressort récupérateur <b>891</b> Tare insuffisante du ressort accélérateur <b>322</b> Évent de prise de gaz agrandi	Vérifier la tare. Vérifier la tare (indicateur de recul). Vérifier l'évent à gaz.

**Ne jamais mettre le chargeur en place tant que la culasse mobile n'est pas accrochée à sa position d'armé à l'arrière.**

## CARACTÉRISTIQUES DES RESSORTS

Chaque ressort est caractérisé par les deux longueurs qu'il prend alternativement au cours du fonctionnement de l'arme. On désigne par  $L_1$  et  $L_2$  ces deux longueurs et par  $F_1$  et  $F_2$  les tares correspondantes.

Repère	DÉSIGNATION DES RESSORTS	TARAGE 1 (Ressort au repos en place dans l'arme)		TARAGE 2 (Ressort en charge)	
		$L_1$ (m/m)	$F_1$ (kg)	$L_2$ (m/m)	$F_2$ (kg)
		309	Ressorts du crochet de chargeur. . . . .	54	22 à 28
320	Ressort de rappel du tube à fourchette. . . . .	165	29 à 32	150	48 à 53
322	Ressort amortisseur accélérateur . . . . .	82	200 à 220	56	400 à 440
891	Ressort récupérateur de culasse mobile . . . . .	540	8 à 12	263	34 à 42
348	Ressort du piston de gâchette . . . . .	22	5 à 7	15	13 à 15
350	Ressorts amortisseurs de gâchette. . . . .	37	54 à 59	30	80 à 85
357	Ressort de rappel de détente. . . . .	12	4 à 5	6	8 à 9
366	Ressort du piston de réarmement. . . . .	259	≥ 4	514	15 env.
854	Ressort récupérateur de canon. . . . . (Longueur libre inférieure à 328 m/m).	274	350 à 400	254	500 à 575
671	Ressorts de percussion. . . . .	58	5 à 5,2	43	10,5 à 11
735	Ressort de poussée de l'extracteur . . . . .	45	22 à 25	44	32 à 37
443	Ressort de chargeur. . . . .	Couple à vide : 0,8 à 1,2 m/kg. Le couple doit croître de 1,2 à 1,4 m/kg par tour d'enroulement.			

## CHAPITRE VIII

### ENTRETIEN DU CANON

---

#### **Prescriptions générales :**

L'entretien de l'arme et du chargeur doit être effectué suivant les méthodes usuelles résumées ci-dessous :

- 1° Le canon doit autant que possible être nettoyé aussitôt après avoir servi, mais après refroidissement. Tout retard rend le nettoyage plus long et plus difficile à exécuter. Ce nettoyage doit être limité à l'enlèvement de la poussière et de l'humidité ainsi que des encrassements et de l'oxydation superficielle occasionnés par les exercices ou par le tir ; il ne doit jamais être poussé assez loin pour amener l'usure et, par suite, un changement de forme ou de dimensions des pièces.
- 2° Les parties du canon difficiles à atteindre doivent être nettoyées à l'aide de curettes en bois tendre et de chiffons peu épais.

#### **Nettoyage courant.**

Le nettoyage courant doit être effectué après chaque séance de tir ; si l'arme effectue plusieurs tirs dans la même journée, le nettoyage aura lieu après le dernier tir.

Toutefois le nettoyage courant est indispensable après un tir de 600 coups.

### **Tube canon.**

Pour nettoyer et graisser le tube canon, il y a lieu de procéder comme suit :

- 1° Armer, mettre la sûreté, et enlever le chargeur.
- 2° Passer dans le canon un chiffon sec préalablement fixé autour de l'embout à chiffon de l'écouvillon.
- 3° Graisser légèrement le canon. A cet effet, remplacer le chiffon qui a servi au nettoyage par un chiffon propre. Imprégner ce dernier avec de la graisse d'arme ordinaire et exécuter une seule passe aller et retour (1).
- 4° (Important.) Une fois le nettoyage et le graissage du tube terminés, veiller tout spécialement à ce qu'il ne reste aucun morceau de chiffon dans les aubages du frein de bouche.

### **Autres organes.**

Pour procéder au nettoyage des autres organes, on démonte :

- 1° Le bloc de fermeture de culasse ;
- 2° Le ressort récupérateur de culasse mobile ;
- 3° La culasse mobile.

Nettoyer parfaitement l'intérieur de la boîte de culasse et la graisser légèrement. Démontez les éléments de la culasse mobile, nettoyez et graissez ; après vérification, remonter l'ensemble. La douille guide **734** du ressort

---

(1) Lorsqu'on passe un chiffon dans le tube canon pour le nettoyage et le graissage, le faire sortir complètement du canon après chaque passe.

d'extracteur devra toujours être remplie de graisse d'arme avant la mise en place du ressort **735**.

Pour le graissage général du canon, on utilisera, suivant le cas, soit la graisse d'arme réglementaire, soit l'huile incongelable réglementaire. Ne pas oublier de remplir le graisseur Técalémit **d** de la fixation avant.

### **Nettoyage complet.**

Le nettoyage complet se fera :

- 1° Soit à l'occasion de tout démontage de l'arme de l'avion ;
- 2° Soit au moins tous les 2 000 coups.

Enlever le canon de son affût, comme indiqué au chapitre VI, et procéder au démontage complet de l'arme ; chaque pièce devra être nettoyée et vérifiée soigneusement.

Graisser ensuite légèrement chaque pièce et procéder au remontage comme indiqué au chapitre V.



## Outillage :

### **Outillage livré avec le canon.**

L'outillage livré avec le canon se compose des pièces énumérées ci-dessous :

- 199. — Tige pour traction à distance du levier de chargeur.
  - 691. — Clé spéciale pour écrou d'arrêt du ressort amortisseur.
  - 692. — Clé spéciale pour serrage du frein de bouche.
  - 693. — Clé spéciale avec broche de guidage pour serrer le guide du ressort récupérateur de culasse mobile.
  - 694. — Clé plate à ergot pour écrou de fixation avant.
  - 701. — Clé à béquille de 8.
  - 724. — Clé à tube coudée de  $10 \times 10$ .
  - 728. — Griffes de déverrouillage de la culasse mobile.
  - 893. — Tige pour montage du ressort récupérateur de culasse mobile.
  - 932. — Chasse-clavettes.
    - C. — Chasse-goupilles.
-

QUATRIÈME PARTIE

**NOMENCLATURE**

**Pièces de fixation canon.**

(Pièces livrées avec le canon).

N° de pièce	Quantité	DÉSIGNATION
130.379	1	Corps de l'amortisseur à air.
130.380	1	Piston de l'amortisseur à air.
130.381	1	Segment de l'amortisseur à air.
130.382	1	Rondelle de butée de retour en batterie.
130.383	1	Manchon de fixation avant.
130.384	1	Vis de freinage.
B. 3120	1	Graisseur Técalémit (Repère <b>d</b> ).
130.385	1	Bague de centrage de la fixation avant.
130.386	1	Écrou de blocage de la fixation avant.
130.387	1	Tube entretoise du piston amortisseur.
130.793	1	Bague de freinage du frein de bouche.
130.794	1	Bague de butée de recul.

## Fixation sur moteur 12 Y-31.

Pièces faisant partie du moteur).

Repère	N° de pièce	Quantité	DÉSIGNATION
<u>Fixation avant.</u>			
K	84.474	1	Bague support avant.
Y	84.475	1	Contre-écrou de blocage.
X	84.476	1	Plaque de butée du contre-écrou.
Z	84.998	2	Freins annulaires.
<u>Fixation arrière.</u>			
J	84.798	1	Glissière-support arrière.
	B. 7223	2	Goujons de fixation de la glissière J.
	B. 4435	2	Écrous des goujons de fixation.
	B. 64	2	Goupilles fendues.

## OUTILLAGE

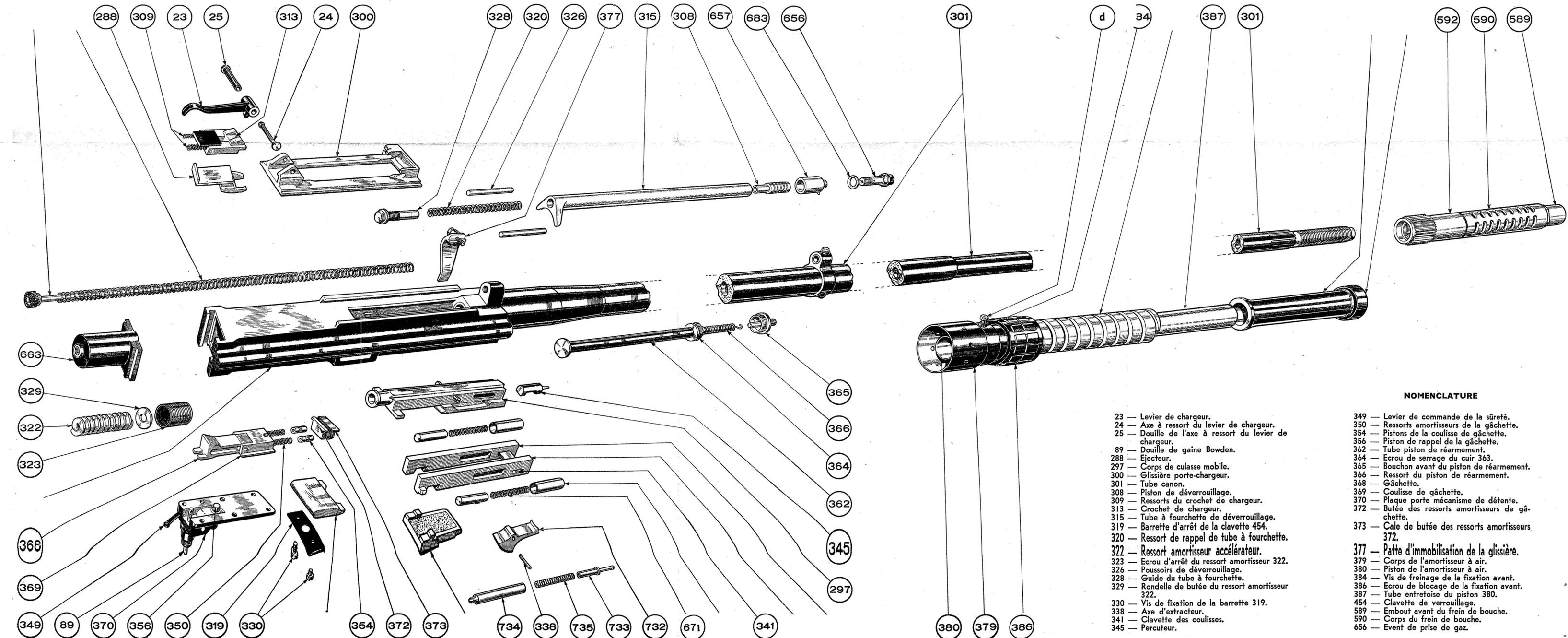
### Outillage livré avec le canon.

N° de pièce	Quantité	DÉSIGNATION
130.199	1	Tige pour traction à distance du levier de chargeur.
130.691	1	Clé spéciale pour serrer dans son boîtier le ressort amortisseur.
130.692	1	Clé en bout à profil spécial de 60 dents, pour vissage du frein de bouche.
130.693	1	Clé spéciale avec broche de guidage pour serrer le guide du ressort récupérateur.
130.694	1	Clé plate à ergot pour écrou à créneaux (blocage de la fixation avant).
130.701	1	Clé à béquille de 8.
130.724		Clé à tube coudée de 10 × 10. (pour serrer les écrous des règles).
130.728*	1	Griffe de déverrouillage de la culasse mobile.
130.893	1	Tige pour montage du ressort récupérateur de culasse mobile.
130.932	1	Chasse-clavette.
C	1	Chasse-goupilles (Diam. : 5).

**Outillage livré avec le lot de rechange de groupe.**

N° de pièce	Quantité	DÉSIGNATION
130.696	1	Clé plate double de 12 × 14 (Long. : 172).
130.697	1	Clé plate double de 15 × 17 (Long. : 200).
130.698	1	Clé plate double de 16 × 18 (Long. : 200).
130.699	1	Clé plate double de 20 × 22 (Long. : 228).
130.700	1	Clé plate simple de 8 (Long. : 115).
130.702	5	Clés spéciales pour comprimer les ressorts amortisseurs de gâchette.
130.728	5	Griffes de déverrouillage des culasses mobiles.
A	1	Marteau rivoir (tête de 20 × 28).
B	1	Pince universelle (long. : 120).
130.609	4	Broches de support de chargeur.
130.615	2	Supports de chargeur.
130.614	1	Poignée d'écouvillon.
130.612	1	Embout de poignée d'écouvillon.
130.613	4	Branches d'écouvillon.
130.610	1	Embout à chiffons.
130.611	1	Embout de débouchage.
130.714	4	Écouvillons ordinaires.
130.715	4	Écouvillons métalliques.
	3	Écouvillons de chambre (avec poignées).
130.918	2	Ensembles d'indicateur de recul de canon.
130.919	2	Corps d'indicateur de recul.
130.920	2	Indicateurs.
130.921	2	Bouchons d'indicateur.
130.922	2	Ressorts d'indicateur.
130.923	2	Indicateurs de recul de culasse mobile

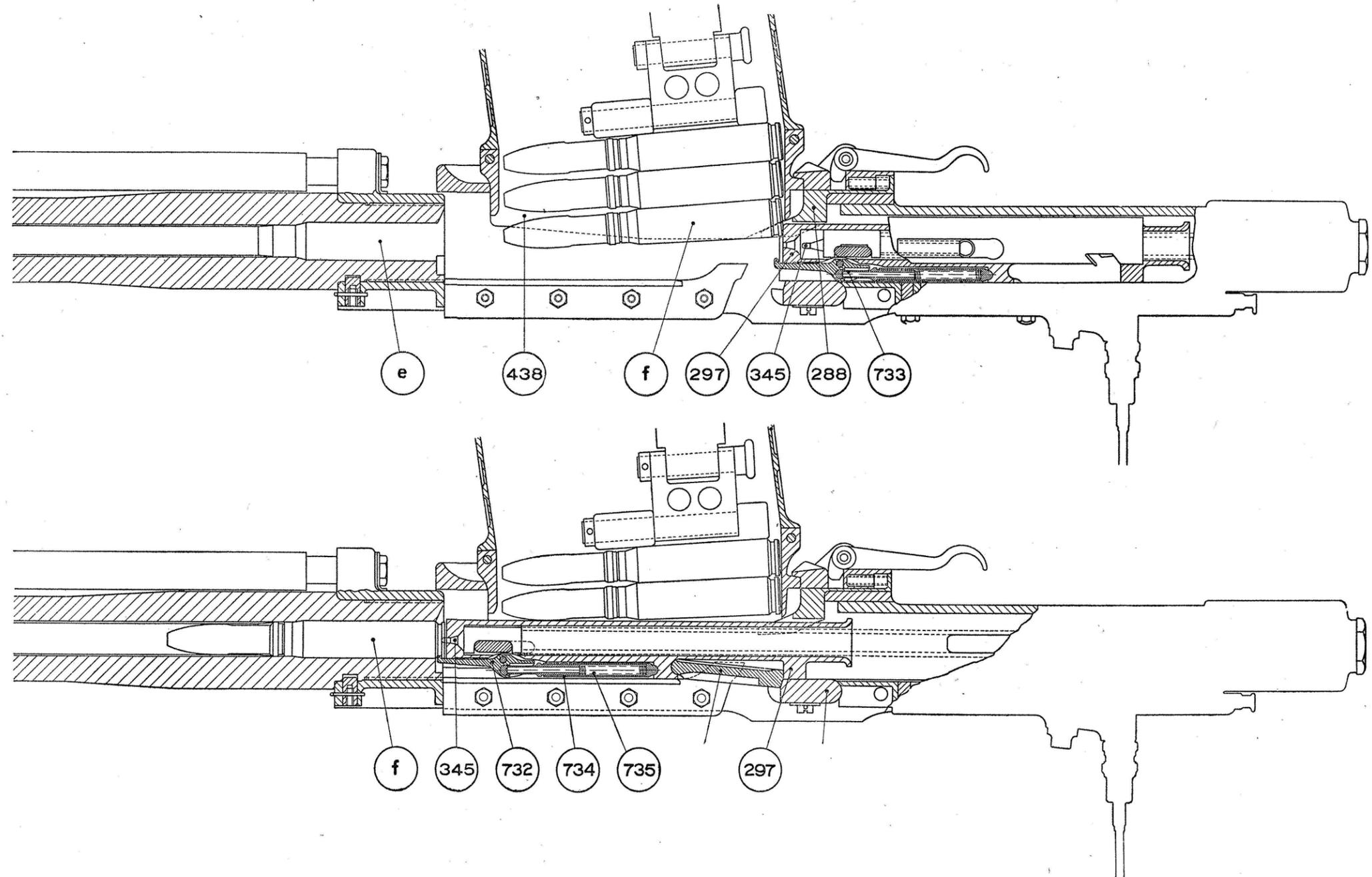
Le « refouloir » est constitué par les pièces 611, 612, 613 et 614.



**NOMENCLATURE**

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <p>23 — Levier de chargeur.<br/>                 24 — Axe à ressort du levier de chargeur.<br/>                 25 — Douille de l'axe à ressort du levier de chargeur.<br/>                 89 — Douille de gaine Bowden.<br/>                 288 — Ejecteur.<br/>                 297 — Corps de culasse mobile.<br/>                 300 — Glissière porte-chargeur.<br/>                 301 — Tube canon.<br/>                 308 — Piston de déverrouillage.<br/>                 309 — Ressorts du crochet de chargeur.<br/>                 313 — Crochet de chargeur.<br/>                 315 — Tube à fourchette de déverrouillage.<br/>                 319 — Barrette d'arrêt de la clavette 454.<br/>                 320 — Ressort de rappel de tube à fourchette.<br/>                 322 — Ressort amortisseur accélérateur.<br/>                 323 — Ecras d'arrêt du ressort amortisseur 322.<br/>                 326 — Poussoirs de déverrouillage.<br/>                 328 — Guide du tube à fourchette.<br/>                 329 — Rondelle de butée du ressort amortisseur 322.<br/>                 330 — Vis de fixation de la barrette 319.<br/>                 338 — Axe d'extracteur.<br/>                 341 — Clavette des coulisses.<br/>                 345 — Percuteur.</p> | <p>349 — Levier de commande de la sûreté.<br/>                 350 — Ressorts amortisseurs de la gâchette.<br/>                 354 — Pistons de la coulisse de gâchette.<br/>                 356 — Piston de rappel de la gâchette.<br/>                 362 — Tube piston de réarmement.<br/>                 364 — Ecras de serrage du cuir 363.<br/>                 365 — Bouchon avant du piston de réarmement.<br/>                 366 — Ressort du piston de réarmement.<br/>                 368 — Gâchette.<br/>                 369 — Coulisse de gâchette.<br/>                 370 — Plaque porte mécanisme de détente.<br/>                 372 — Butée des ressorts amortisseurs de gâchette.<br/>                 373 — Cale de butée des ressorts amortisseurs 372.<br/>                 377 — Patte d'immobilisation de la glissière.<br/>                 379 — Corps de l'amortisseur à air.<br/>                 380 — Piston de l'amortisseur à air.<br/>                 384 — Vis de freinage de la fixation avant.<br/>                 386 — Ecras de blocage de la fixation avant.<br/>                 387 — Tube entretoise du piston 380.<br/>                 454 — Clavette de verrouillage.<br/>                 589 — Embout avant du frein de bouche.<br/>                 590 — Corps du frein de bouche.<br/>                 656 — Event de prise de gaz.</p> | <p>657 — Cylindre à gaz.<br/>                 663 — Bloc de fermeture de culasse.<br/>                 667 — Coulisse droite de culasse.<br/>                 668 — Coulisse gauche de culasse.<br/>                 *669 — Guides intérieurs des ressorts de percussion.<br/>                 670 — Guides extérieurs des ressorts de percussion.<br/>                 671 — Ressorts de percussion.<br/>                 683 — Joint de l'évent 656.<br/>                 732 — Extracteur.<br/>                 733 — Poussoir de l'extracteur.<br/>                 734 — Coulisse du ressort d'extracteur.<br/>                 735 — Ressort de poussée de l'extracteur.<br/>                 792 — Ecras de raccordement avant.<br/>                 793 — Bague de freinage du frein de bouche.<br/>                 794 — Bague de butée de recul.<br/>                 854 — Ressort récupérateur de canon.<br/>                 881 — Verrou de culasse mobile.<br/>                 884 — Boîte de culasse.<br/>                 891 — Ressort récupérateur de culasse mobile.<br/>                 894 — Guide arrière du ressort récupérateur de culasse mobile.<br/>                 *895 — Guide intérieur du ressort récupérateur de culasse mobile.<br/>                 d — Graisseur Técalémit.</p> |
|---|---|---|

PLANCHE III  
**ALIMENTATION  
 DU CANON**  
 Type 404



NOMENCLATURE

- 288 — Ejecteur.
- 297 — Corps de culasse mobile.
- 345 — Percuteur.
- 438 — Pièce inférieure de chargeur.
- 454 — Clavette de verrouillage.
- 732 — Extracteur.
- 733 — Poussoir de l'extracteur.
- 734 — Douille guide du ressort d'extracteur.
- 735 — Ressort de poussée de l'extracteur.
- 881 — Verrou de culasse mobile.
- e — Chambre à cartouches.
- f — Cartouche à tirer.

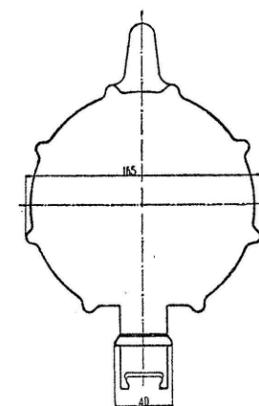
Échelle : 1/3



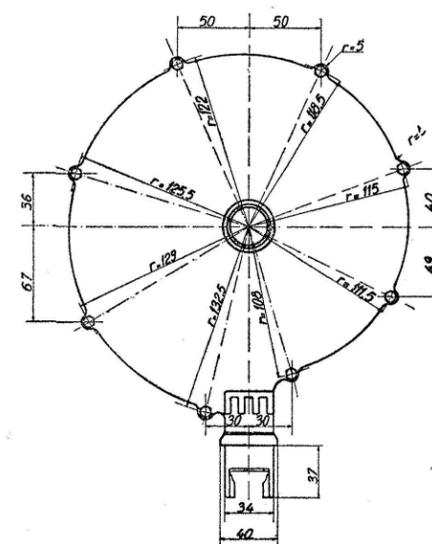
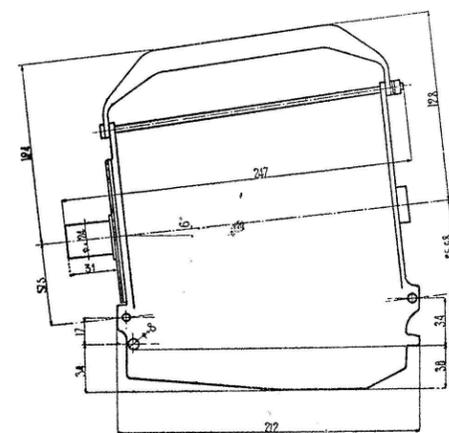
PLANCHE VI  
**ENCOMBREMENT  
 DES CHARGEURS**

**TYPE DE CHARGEURS**

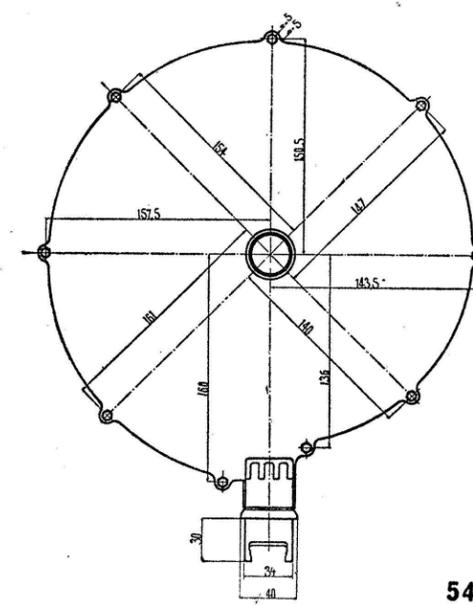
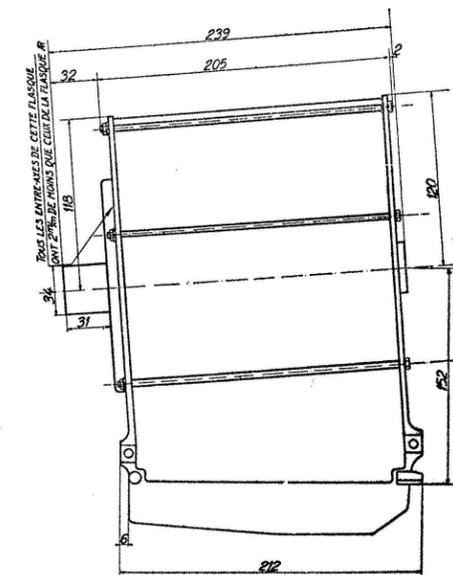
- 543 — Chargeur de 15 cartouches.
- 449 — Chargeur de 30 cartouches normal.
- 540 — Chargeur de 60 cartouches normal.
- 541 — Chargeur de 60 cartouches inversé.



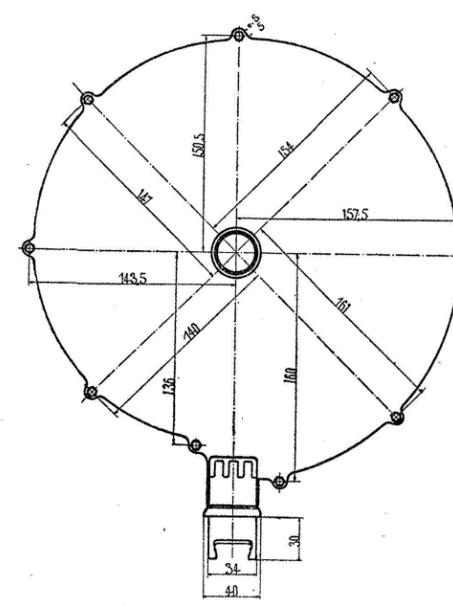
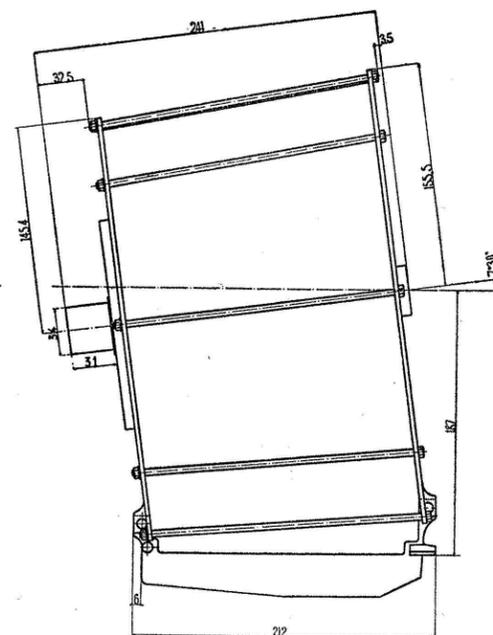
543



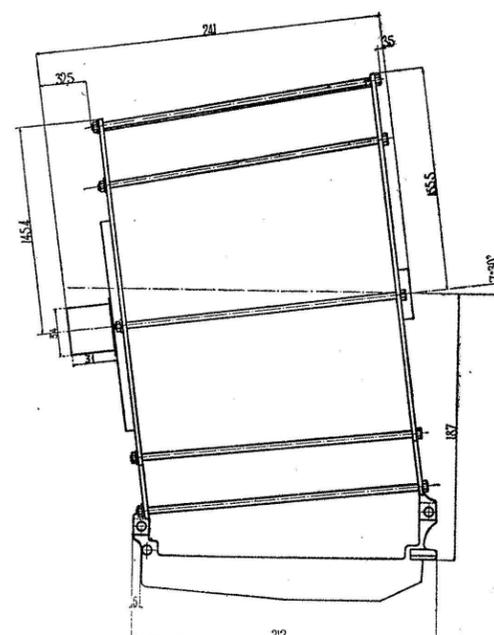
449



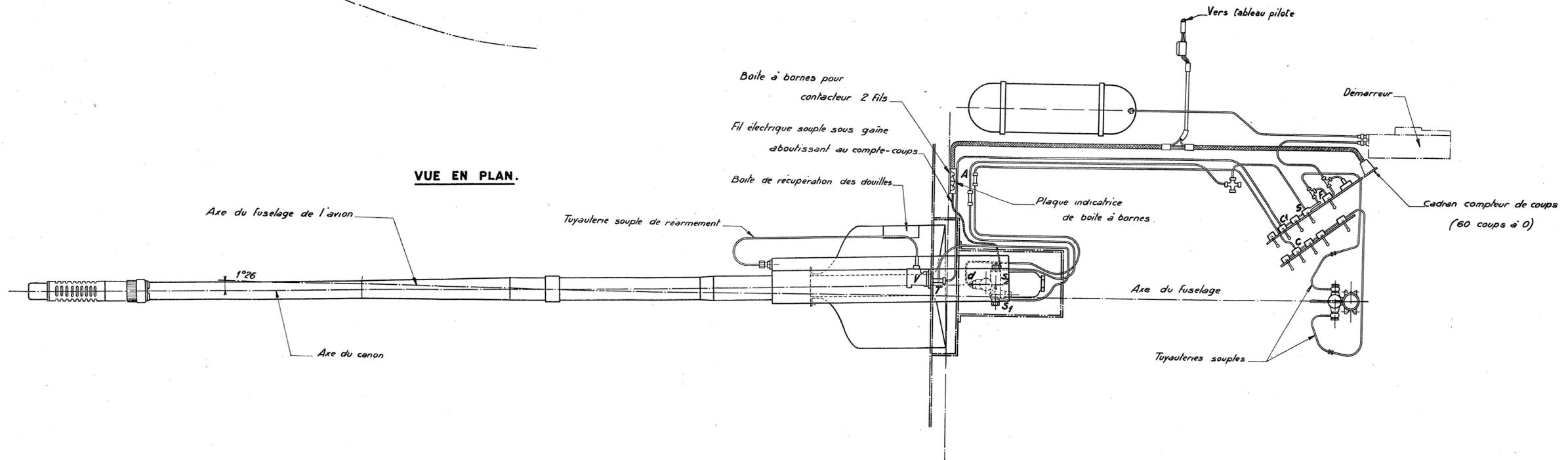
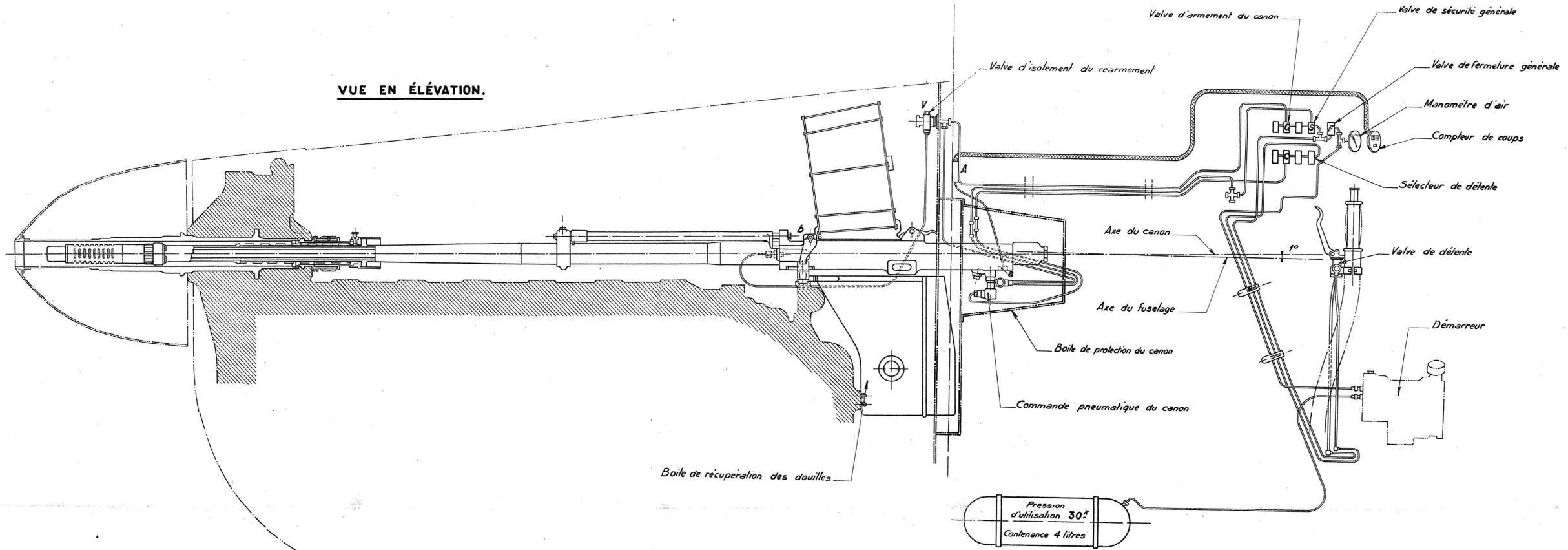
540



541



Échelle : 1/5



**LÉGENDE**

- a — Contacteur de compte-tours électrique.
- b — Emplacement de l'indicateur de recul.
- c — Valve de sélection de la détente du canon.
- d — Arrivée d'air comprimé à la commande de détente.
- S<sub>1</sub> — Enlèvement de la sécurité.
- S<sub>2</sub> — Mise à la sécurité.
- T — Raccord en T (enlèvement de la sécurité et réarmement).