

## **TITRE II**

# **DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT**

---

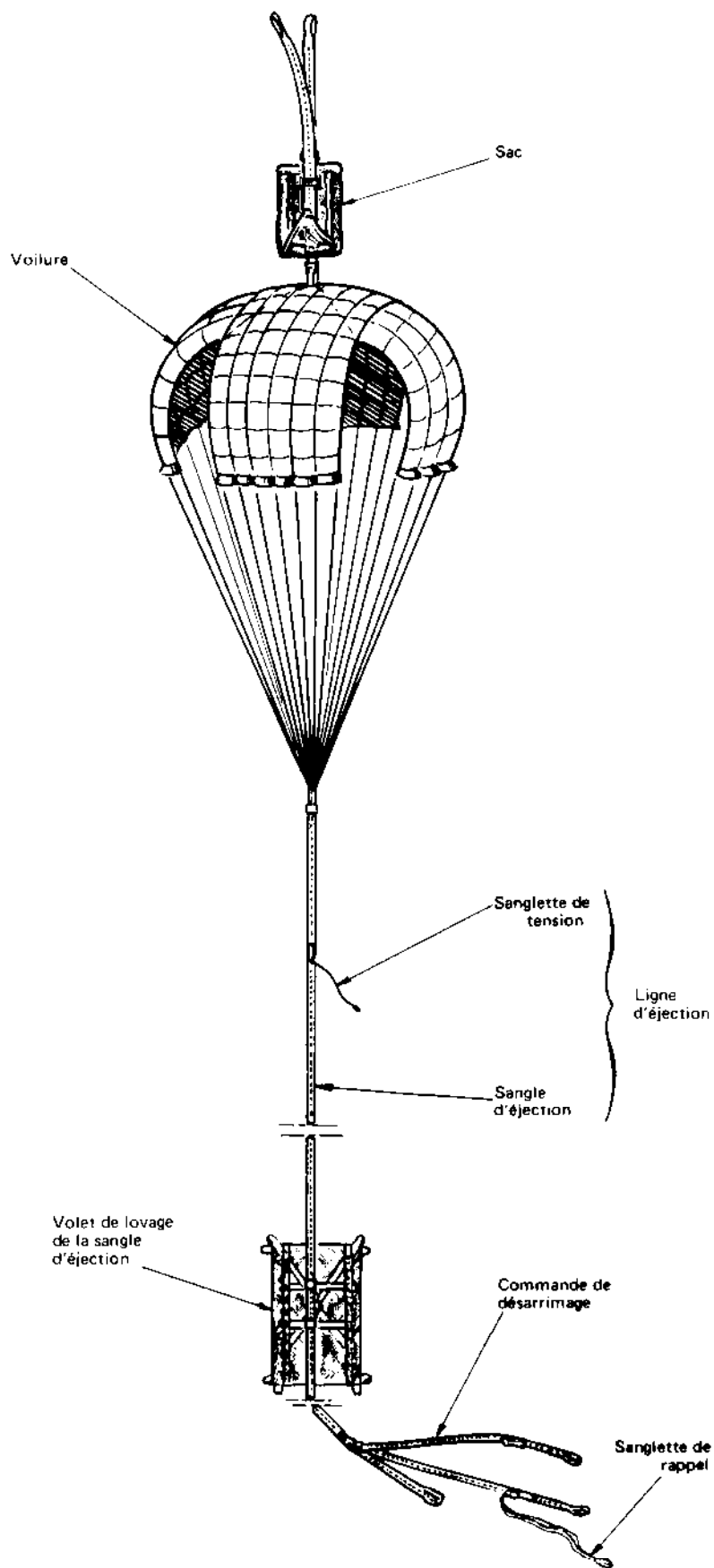


Fig. 2.1 – Présentation d'ensemble du parachute éjecteur ARZ 989-11

## **SECTION 2.1**

### **DESCRIPTION**

Le parachute éjecteur ARZ 989-11 est constitué par (fig. 2.1) :

- un sac de voilure équipé,
- une voilure cruciforme équipée,
- une ligne d'éjection,
- un volet de lovage équipé,
- une commande de désarrimage,
- des matières consommables dont une goupille de sécurité jaune CL111.

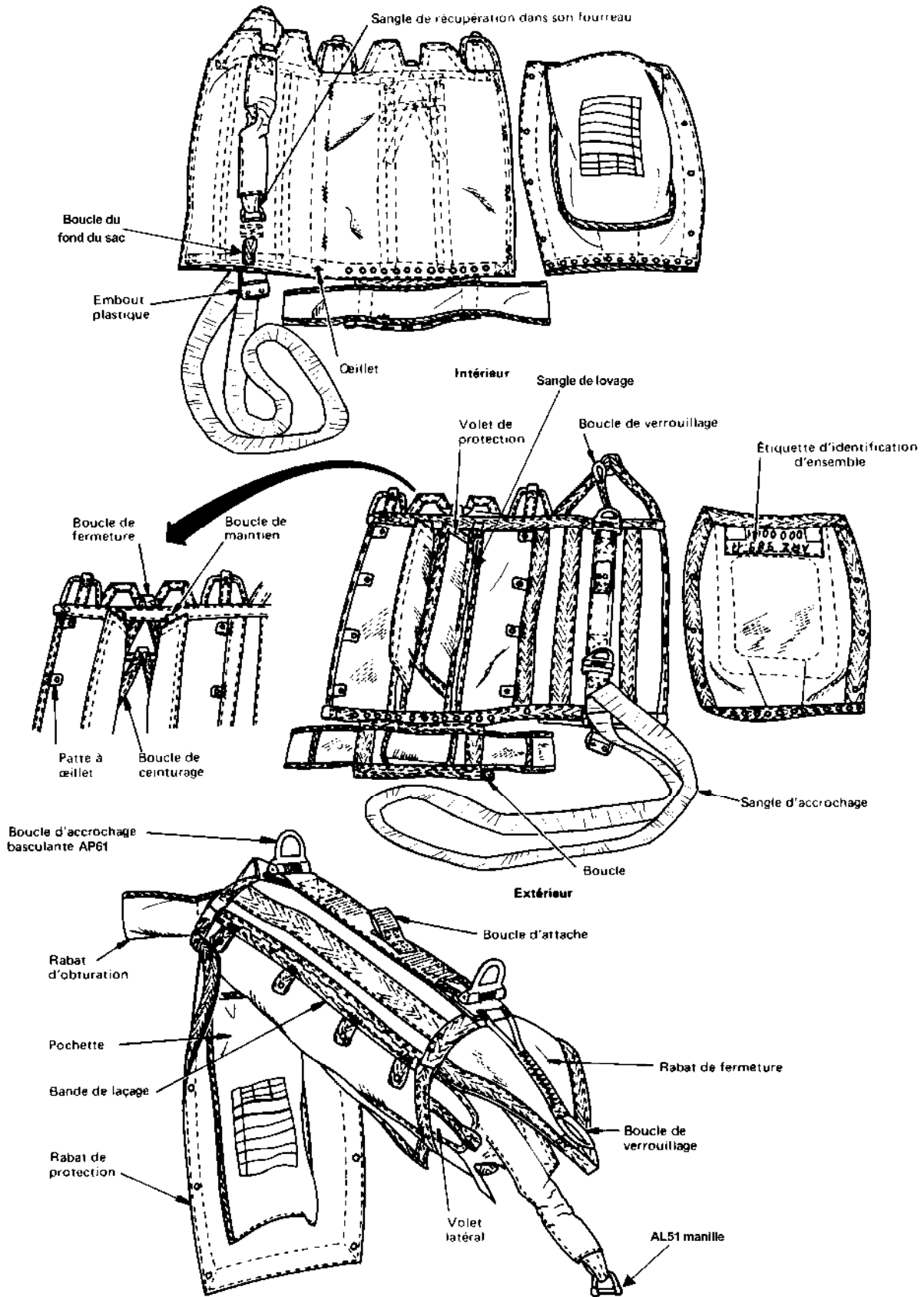


Fig. 2.2 – Sac de voile équipé

### 2.1.1. Sac de voileure équipé

Il est composé :

- d'une manille AL51,
- d'un sac parachute éjecteur.

Le sac (fig. 2.2) est destiné à contenir la voileure pliée pour le largage.

Il assure :

- l'accrochage au déclencheur de l'avion,
- la projection en arrière de la rampe,
- l'ouverture "suspenes premières" de la voileure qu'il contient.

Il est récupéré avec la voileure dont il reste solidaire au moyen d'une boucle de récupération.

Il est constitué par :

- un corps de sac équipé pouvant être mis à plat par délaçage,
- un rabat de protection amovible des suspenes.

Les possibilités de mise à plat du corps et de retrait du rabat de protection ont pour but de faciliter l'entretien du sac aux niveaux d'interventions correspondants.

Le corps à plat est pourvu sur deux côtés adjacents d'une bande de laçage qui reste normalement lacée et maintient ainsi le corps en forme de fourreau ouvert à une extrémité et fermé à l'autre.

Du côté de l'ouverture, le corps se prolonge pour former deux rabats échanrés, deux volets latéraux et un grand rabat de fermeture.

De l'autre côté, le corps lacé se trouve fermé par un fond muni de deux rabats d'obturation.

La partie supérieure du sac est équipée extérieurement d'une sangle médiane cousue, équipée de deux boucles d'accrochage basculantes AP61 métalliques pour fixation au déclencheur CL51 de l'avion. La boucle basculante avant est munie d'une drisse formant boucle de verrouillage, destinée à prendre l'anneau-dé de la sangle d'éjection quand le sac est installé sur l'avion, et à interdire ainsi tout déblocage prématuré de cette sangle.

La sangle médiane se prolonge vers l'arrière par une partie libre, la sangle d'accrochage réglable en longueur est terminée par une boucle d'accrochage au crochet fixe de l'avion. Après fonctionnement du déclencheur et libération des deux boucles basculantes de la sangle médiane, la sangle d'accrochage infléchit vers l'arrière la trajectoire de chute du sac, suivant un mouvement pendulaire, jusqu'à échappement du crochet fixe, en fin de première oscillation, et projection dans le vent relatif en arrière de la rampe.

La partie inférieure du sac, sur laquelle sont lovées les suspenes, est équipée de deux volets de protection du faisceau de suspenes et de deux sangles de lovage.

Le rabat de protection des suspenes reste normalement fixé par laçage d'œillets sur la face inférieure du corps et comporte une poche intérieure pour le logement des élevateurs.

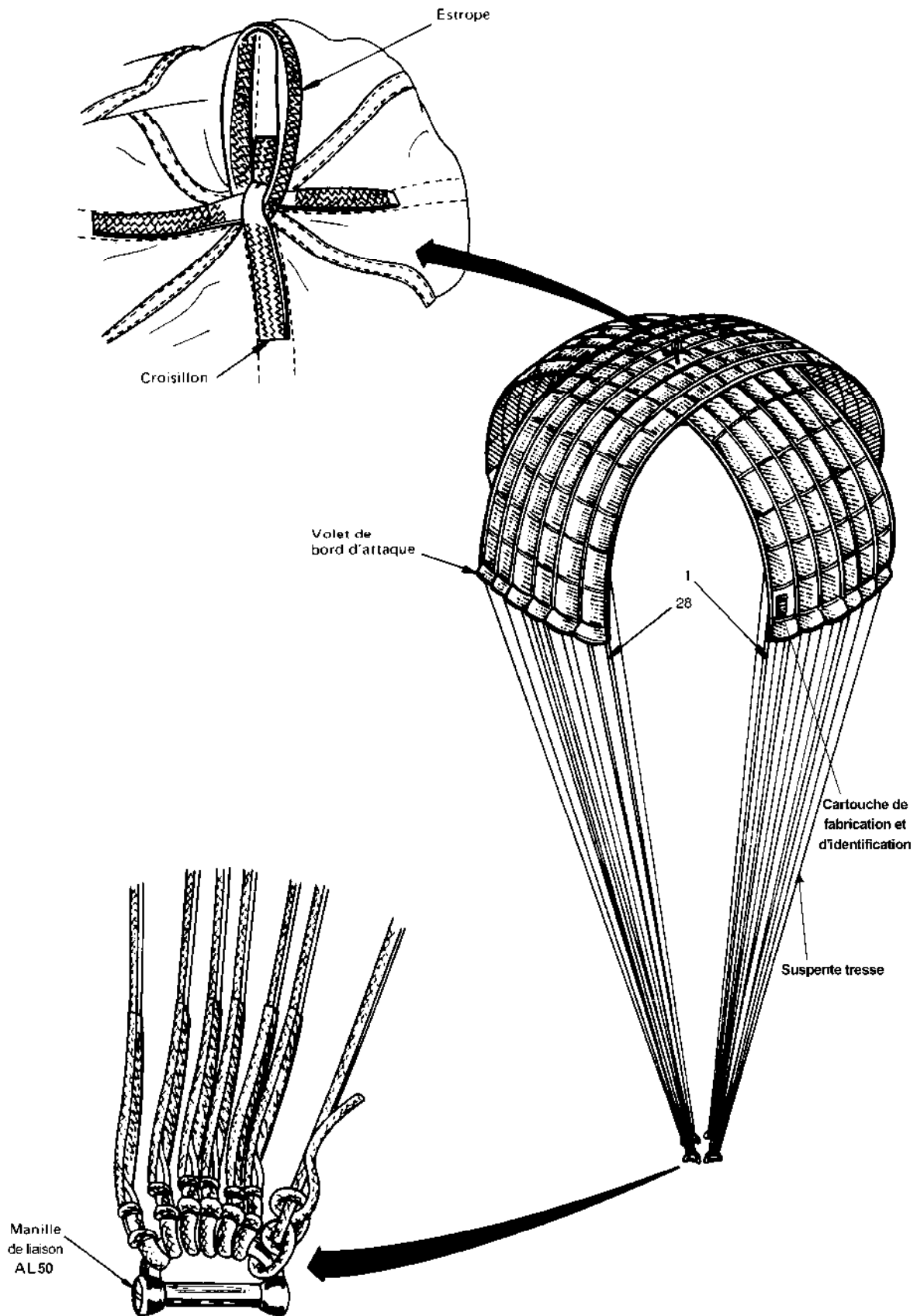


Fig. 2.3 – Voilure cruciforme équipée

## 2.1.2. Voilure cruciforme équipée

La voilure (fig. 2.3) assure une traînée aérodynamique constante et une configuration rigoureusement stabilisée grâce à ses quatre échappements d'air méridiens.

Elle est composée d'une voile et d'un cône de suspension.

### 2.1.2.1. Voile

La voile, cruciforme et plate par construction, prend en vol une forme de coupole en croix avec quatre fuseaux évidés.

Elle ne possède pas de cheminée. Son centre est équipé d'un croisillon de sangle muni d'une estrope.

Chacun des quatre bords d'attaque est équipé de :

- six volets de bord d'attaque bordés par deux rubans de renfort transversaux.

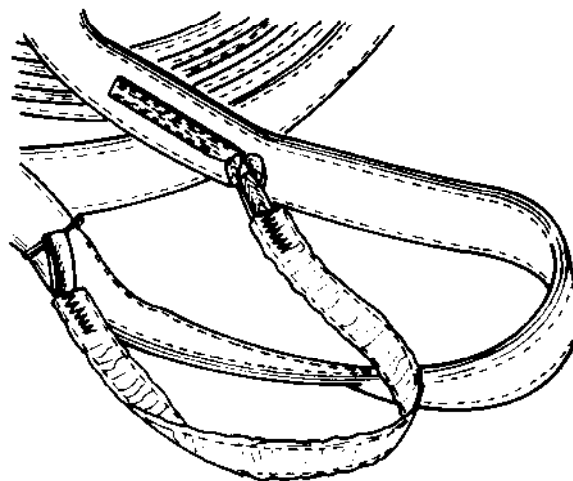
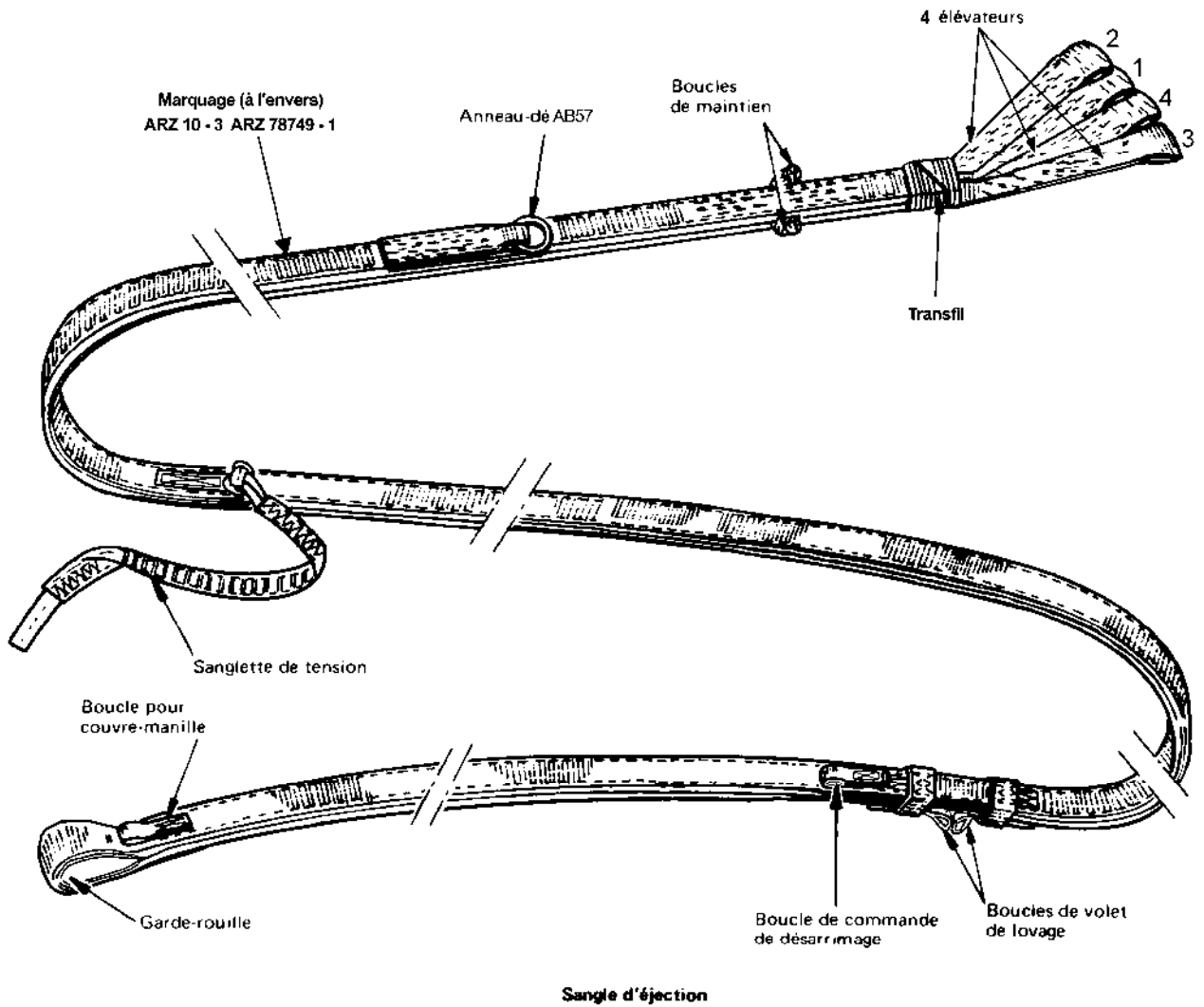
Ces volets sont des accélérateurs d'ouverture destinés à faciliter le déploiement des branches aussitôt après l'extraction de la voilure.

### 2.1.2.2. Cône de suspension

Le cône de suspension est constitué par :

- vingt huit suspentes tresses réparties en quatre groupes de sept,
- quatre manilles de liaison AL50 servant de liaison entre les suspentes et la ligne d'éjection.

Les suspentes sont fixées d'une part au bord d'attaque de chaque branche et d'autre part sur les corps de manilles.



Détail de montage de la sanglette  
de tension sur la sangle d'éjection

Fig. 2.4 – Ligne d'éjection



### 2.1.3. Ligne d'éjection

Elle se compose d'une sangle d'éjection équipée et d'une sanglette de tension destinée à éviter le flottement de la sangle dans la soute de l'avion.

La ligne d'éjection (fig. 2.4) est destinée à exercer les fonctions suivantes :

- déploiement de la voile à bonne distance de l'issue axiale,
- ouverture des boîtiers de commande par parachute de l'E.T.A.A.,
- transmission de la traînée de l'éjecteur.

Les diverses fonctions énumérées ci-dessus sont assurées à partir de l'arrière de la sangle (côté voilure) par les aménagements précisés ci-après :

- quatre élévateurs destinés à assurer la liaison avec le cône de suspension de la voilure,
- deux boucles de maintien de la sangle d'éjection sur le sac,
- un anneau-dé AB 57 pour engager la boucle de verrouillage du sac, avant l'accrochage au déclencheur de l'avion,
- un marquage industriel (ARZ...),
- une boucle pour sanglette de tension,
- une sanglette de tension détachable fixée à la boucle précédente et équipée, à son autre extrémité, d'une boucle pour fixation à un crochet de liaison de l'E.T.A.A.,
- deux boucles juxtaposées pour recevoir une manille de liaison AL23 ou AL30 au volet de lovage de la sangle d'éjection,
- une boucle pour recevoir une manille de liaison à la commande de désarrimage,
- une boucle pour fixer un fourreau couvre-manille,
- une boucle terminale avec garde-rouille pour fixer la manille de liaison à l'ensemble de traction.

**IMPORTANT :** une extrémité de la sangle d'éjection est teinte en jaune et sert d'identification pour l'association parachute éjecteur-goupille de sécurité (CL111) de couleur jaune.

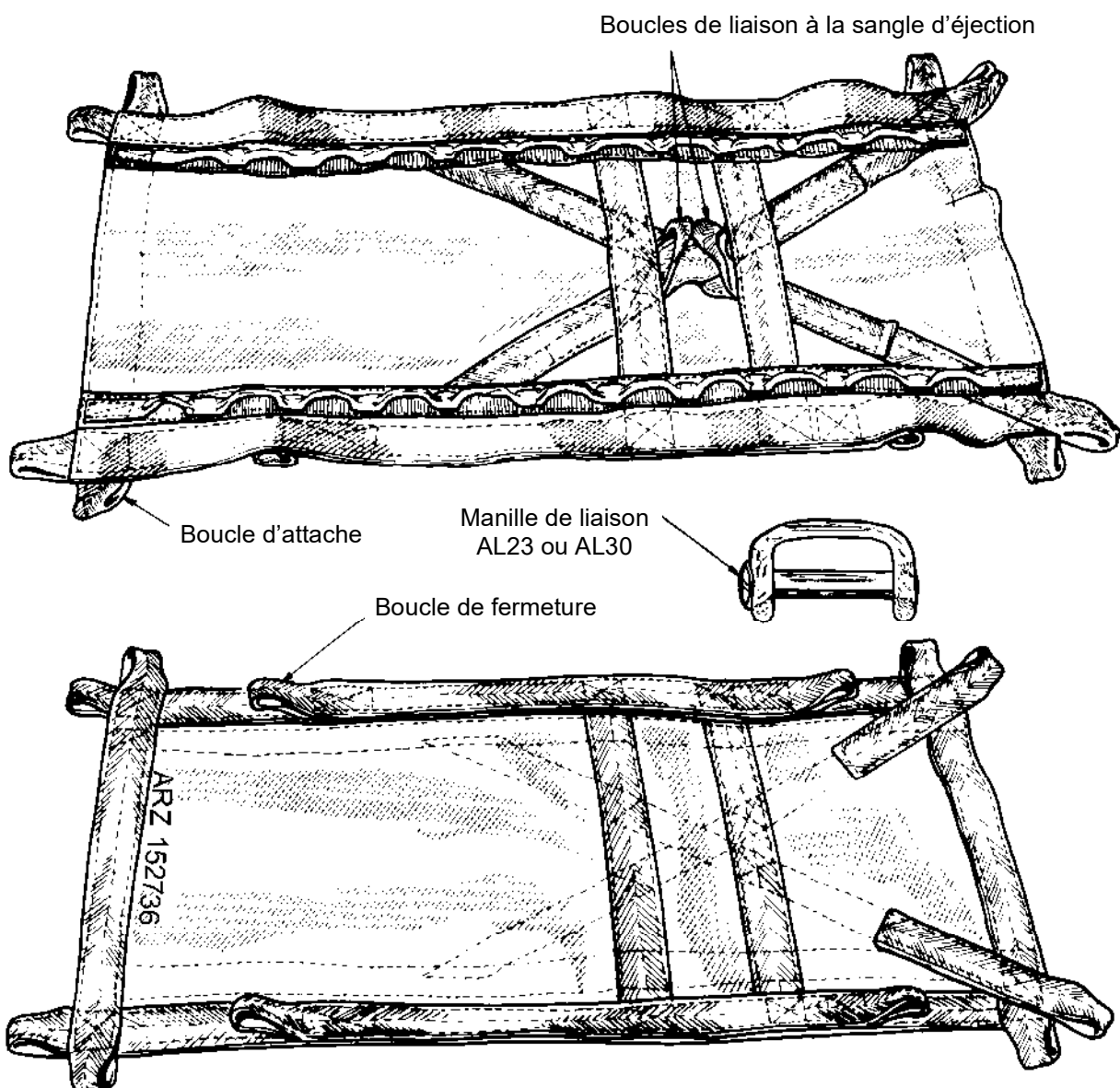
**2.1.4. Volet de lovage équipé**

Il est composé d'une manille AL23 ou AL30 et d'un volet de lovage (fig. 2.5) :

Ce volet, de forme rectangulaire, en tissu, est équipé pour :

- recevoir la sangle d'éjection lovée,
- pouvoir à volonté être rendu solidaire ou non de la sangle,
- pouvoir être fixé, par drisses à casser, au plancher de rampe ou à la charge précédente (largage en tandem).

Suite à évolution, les parachutes éjecteurs sont tous équipés d'un volet de lovage identique mais, toujours autorisés d'emploi, les petits volets, ne peuvent équiper que les ARZ 988-11 et 989-11.



**Fig. 2.5 – Volet de lovage équipé**

### 2.1.5. Commande de désarrimage

Elle est constituée par :

- deux sangles de désarrimage qui comportent :
  - à une extrémité, une boucle pour fixation par manille de liaison AL23 ou AL30 sur la boucle correspondante de la sangle d'éjection ;
  - à l'autre extrémité, une boucle rétrécie à engager autour du levier pivotant du boîtier correspondant de l'E.T.A.A,
  - une manille de liaison AL23 ou AL30,
  - une sanglette de rappel, élastique, destinée à rappeler les deux sangles dans l'axe de la soute après leur échappement des boîtiers de commande par parachute de l'E.T.A.A.

La commande de désarrimage (fig. 2.6) relie la sangle d'éjection aux leviers pivotants des boîtiers de commande par parachute de l'E.T.A.A.

Elle est destinée à désarrimer les charges sélectionnées avant mise en tension de la sangle de traction de la première charge larguée.

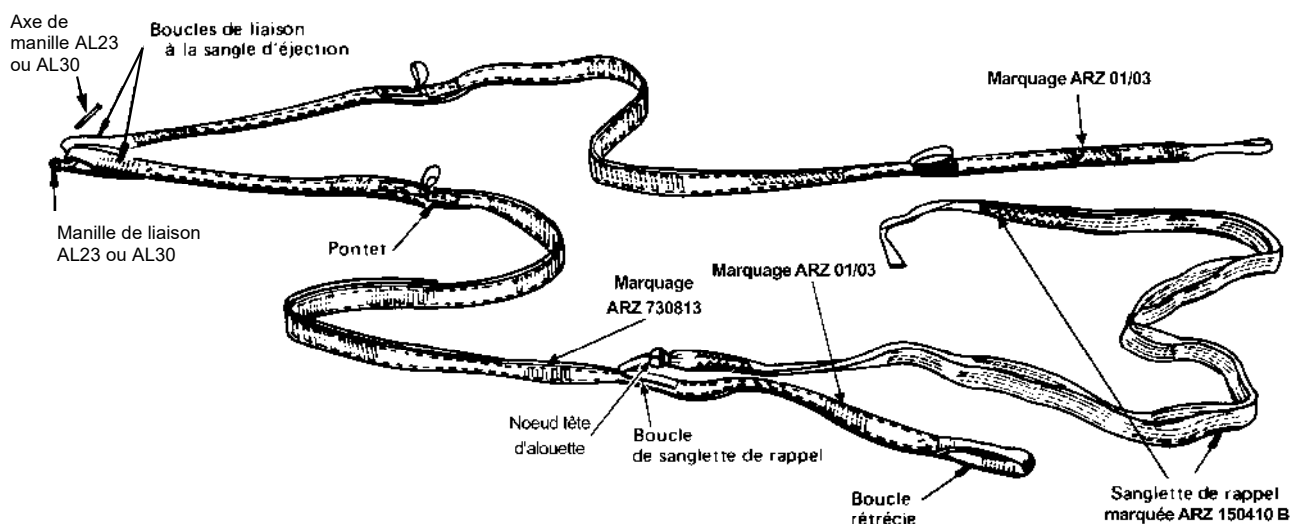


Fig. 2.6 – Commande de désarrimage

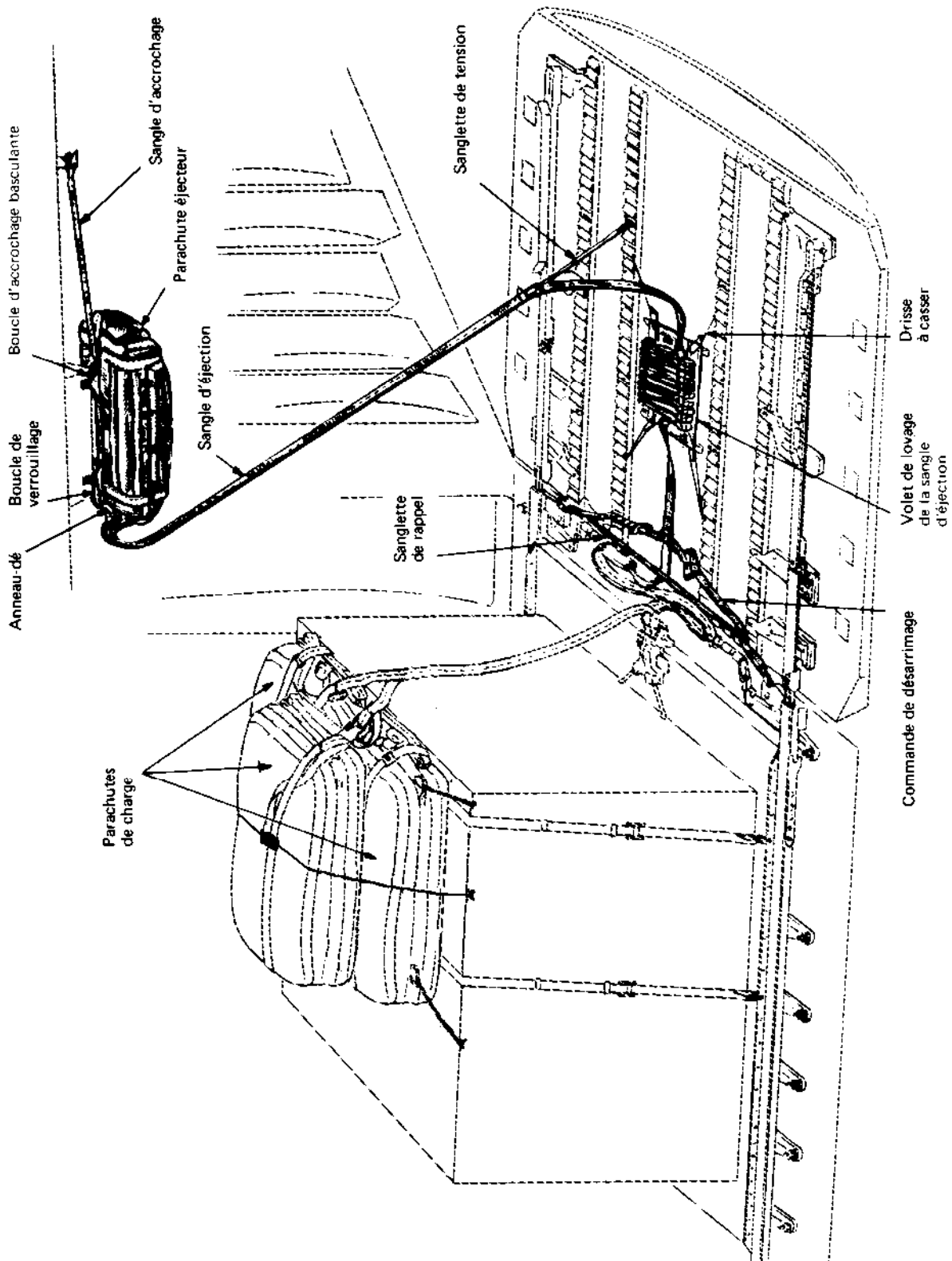


Fig. 2.7 – Fonctionnement - Position de départ  
(première charge à larguer dans une série en largage classique)

## SECTION 2.2

### FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE

L'enchaînement des actions successives en largage classique peut être décomposé en quatre phases, à partir d'une position de départ à deux variantes selon qu'il s'agit de la première charge à larguer dans une série ou des charges suivantes.

Première phase	: déclenchement du largage.
Deuxième phase	: mise en tension et déploiement.
Troisième phase	: sortie de la charge.
Quatrième phase	: transfert de traînée et extraction des parachutes de charge.

#### 2.2.1. Cas de la première charge à larguer dans une série

##### 2.2.1.1. Position de départ

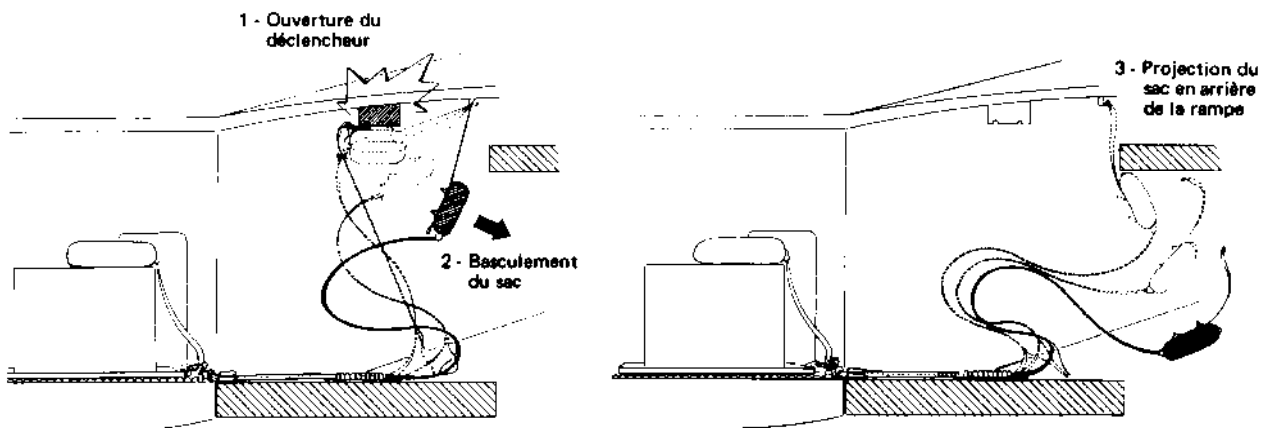
1. Le sac contenant la voilure (fig. 2.7) est accroché à un déclencheur de l'avion par ses deux boucles d'accrochage basculantes et à un crochet fixe de l'avion, en arrière du déclencheur, par sa sangle d'accrochage.  
À l'avant du sac, la boucle de verrouillage passe dans l'anneau-dé de la sangle d'éjection et coiffe la boucle basculante correspondante du sac, prise dans le déclencheur.
2. Le volet de lovage de la sangle d'éjection est étalé et fixé sur le plancher de la rampe par des drisses à casser.
3. La sangle d'éjection a sa majeure partie lovée sur le volet, dont elle est solidaire grâce à une manille. Elle a une portion de trois mètres environ reliée à la voilure, dans son sac. Cette dernière portion est maintenue tendue par la sanglette de tension prise dans un crochet de tension de l'E.T.A.A. (C160).
4. Sauf sur le C130, la commande de désarrimage, solidaire de la sangle d'éjection par une manille, est tendue et engagée, par ses extrémités libres, dans les boîtiers correspondants de commande par parachute de l'E.T.A.A. La sanglette de rappel tend à rapprocher les deux sangles dans l'axe de la soute.
5. L'extrémité avant de la sangle d'éjection est reliée au dispositif de transfert par l'intermédiaire de l'ensemble de traction<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Avec interposition éventuelle de 1 ou 2 prolongateurs suivant la position plus ou moins avancée de la charge dans la soute de l'avion.

**2.2.1.2. Déclenchement du largage**

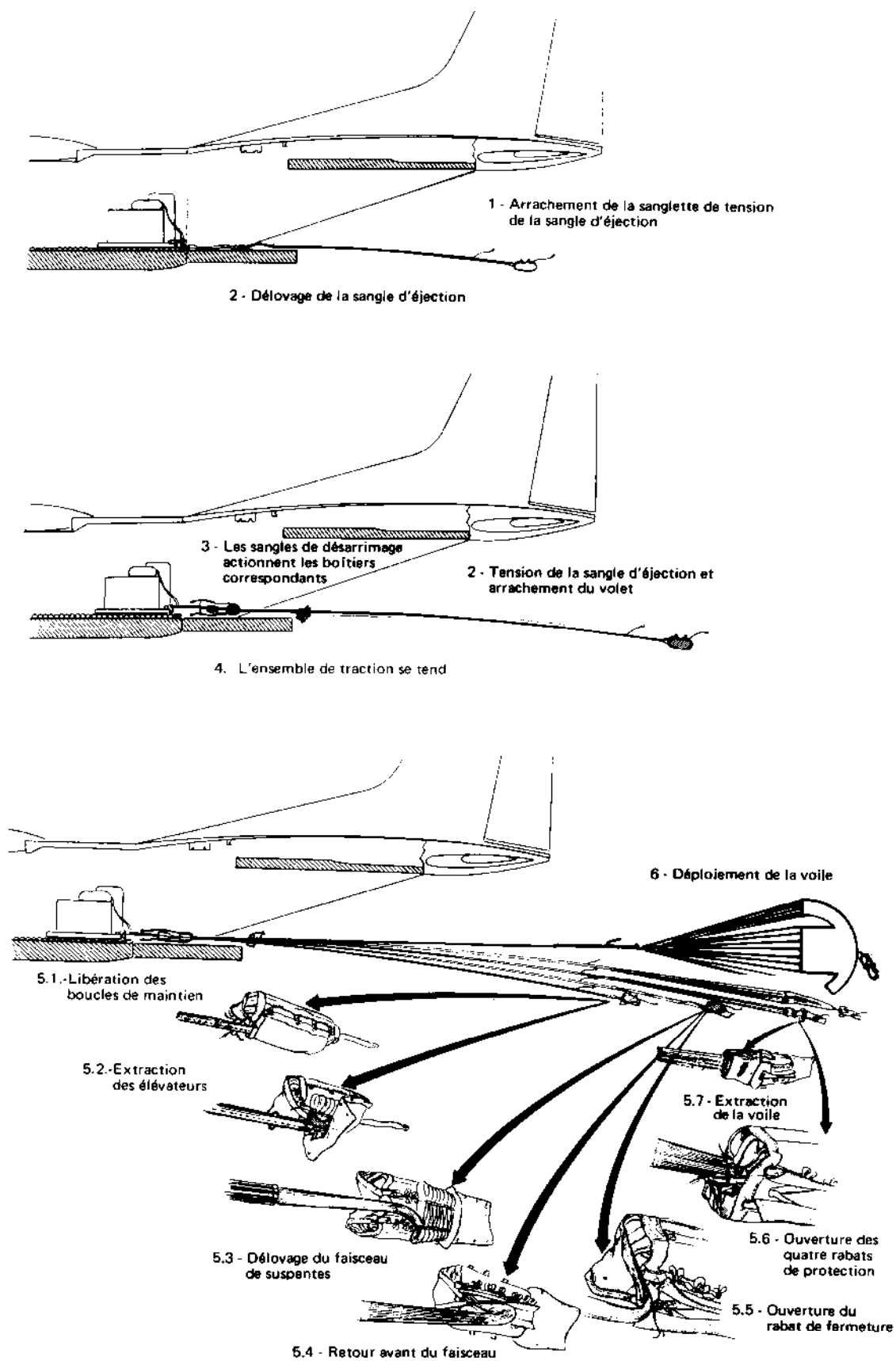
1. Le pilote provoque électriquement l'ouverture du déclencheur (fig. 2.8).
2. Le sac qui contient la voile n'est plus retenu par ses deux boucles basculantes d'accrochage, au déclencheur, mais il reste accroché, par sa sangle d'accrochage au crochet fixe de l'avion.  
Il tombe en basculant vers l'arrière avec un début de mouvement pendulaire. Dès l'ouverture du déclencheur, la boucle de verrouillage a libéré l'anneau correspondant de la sangle d'éjection.
3. En fin d'oscillation arrière, la sangle d'accrochage s'échappe du crochet fixe et le sac, libéré, est projeté dans le vent relatif, en arrière de la rampe.



**Fig. 2.8 – Fonctionnement - Déclenchement du largage (première charge à larguer dans une série en largage classique)**

**2.2.1.3. Mise en tension et déploiement**

1. La sanglette de tension de la sangle d'éjection s'échappe du crochet de tension de l'E.T.A.A. (fig.2.9).
2. La sangle d'éjection se délove et se tend en emportant son volet de loyage, après rupture des drisses à casser.
3. La commande de désarrimage se tend et actionne les boîtiers de commande par parachute de l'E.T.A.A., ce qui désarrime toutes les charges de la série sélectionnée, tout en les laissant maintenues par les taquets de sécurité.  
La commande de désarrimage est ensuite ramenée dans l'axe de la soute, par sa sanglette de rappel.
4. L'ensemble de traction se tend.



**Fig. 2.9 – Fonctionnement- Mise en tension et déploiement (début)  
(première charge à larguer dans une série en largage classique)**

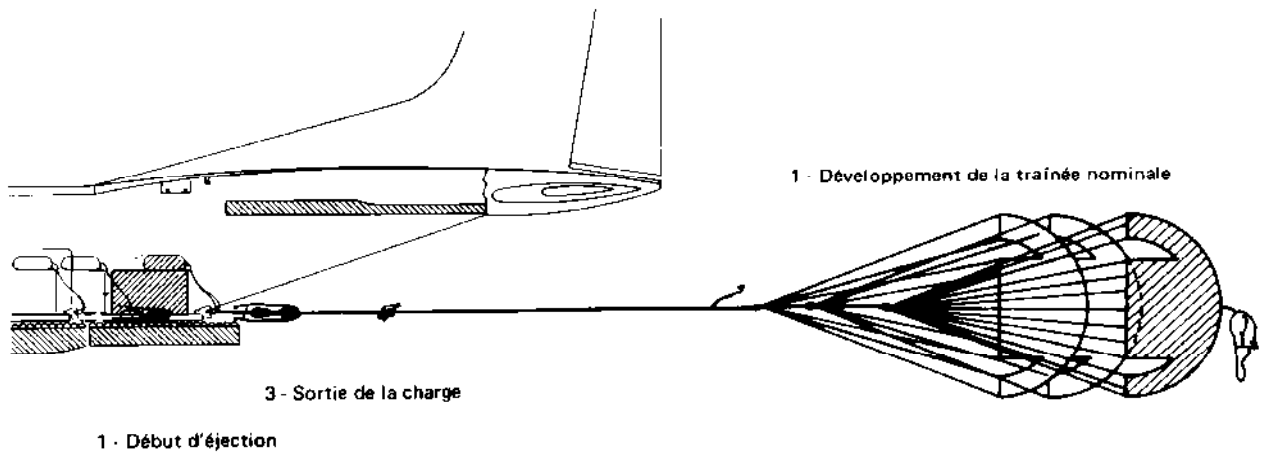


Fig. 2.10 – Fonctionnement- Sortie de la charge en largage classique

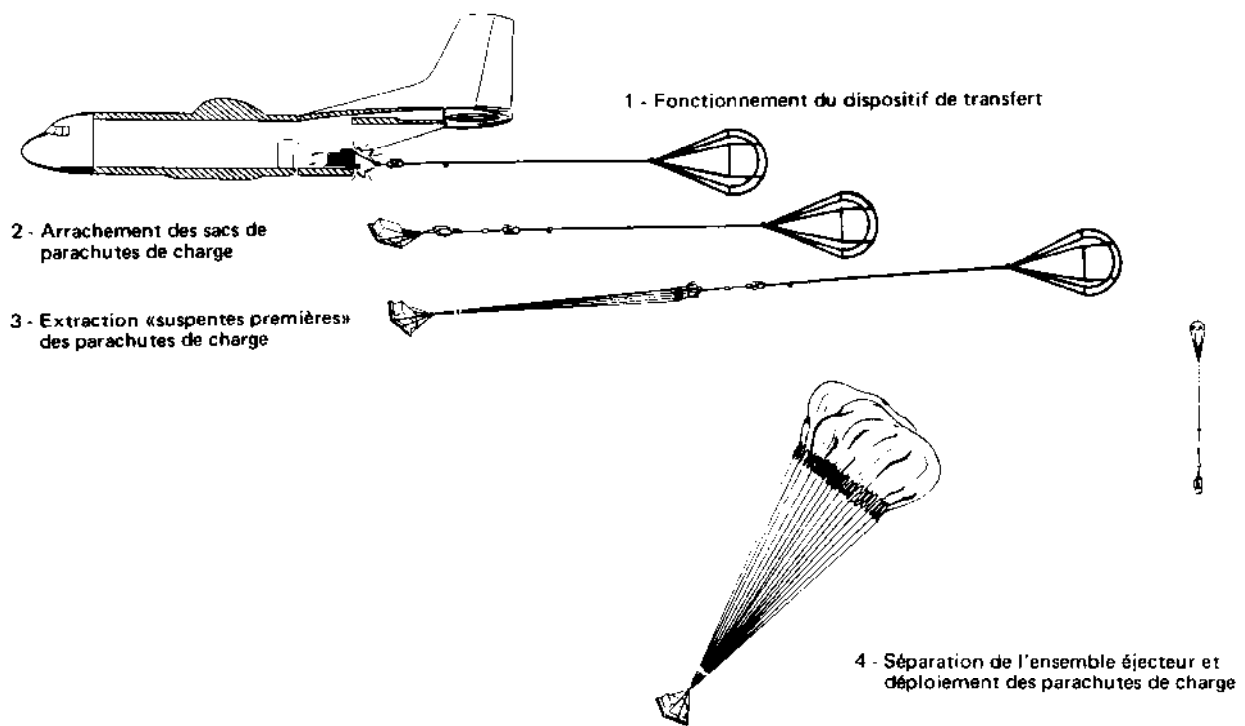


Fig. 2.11 – Fonctionnement- Transfert de trainée et extraction des parachutes de charge en largage classique



5. Les suspentes se délovent et se tendent, le sac s'ouvre et libère la voile à laquelle il reste relié par l'estrope.  
Cette dernière séquence se déroule dans l'ordre suivant :
  - 5.1. rupture des drisses à casser qui reliait au sac les deux boucles de maintien de la sangle d'éjection ;
  - 5.2. extraction des élévateurs, hors de la poche de rabat ;
  - 5.3. délovage du faisceau de suspentes, de l'avant vers l'arrière ;
  - 5.4. retour avant du faisceau, extrait de ses volets ;
  - 5.5. rupture de la drisse à casser qui maintient le rabat de fermeture fermé et enserme le faisceau de suspentes ;
  - 5.6. rupture de la drisse à casser qui maintient les volets de protection autour du faisceau de suspentes ;
  - 5.7. extraction de la voile par son bord d'attaque et tension de la sangle de récupération.
6. La voile se déploie.

#### **2.2.1.4. Sortie de la charge**

1. La traînée du parachute éjecteur atteint sa valeur nominale qui s'applique à la charge (fig. 2.10).
2. La traction exercée rompt la goupille de sécurité CL111 du taquet correspondant qui retient la charge.
3. La charge se met en mouvement.

#### **2.2.1.5. Transfert de traînée et extraction des parachutes de charge**

1. Lorsque l'arrière de la charge en mouvement parvient à la limite arrière de la rampe de chargement (fig. 2.11), le dispositif de transfert fonctionne et sépare la sangle de traction et la plate-forme.
2. La traînée du parachute éjecteur s'exerce sur les sacs des parachutes de charge, par l'intermédiaire de la sangle de déploiement et des sangles de liaison.
3. Les sacs des parachutes de charge sont séparés de la charge pendant que se délovent prolongateurs, élévateurs et suspentes.
4. Les parachutes de charge se déploient, séparés de l'ensemble éjecteur auquel restent reliées la sangle d'échappement, la sangle de traction, la sangle de déploiement, les sangles de liaison et les sacs des parachutes de charge.

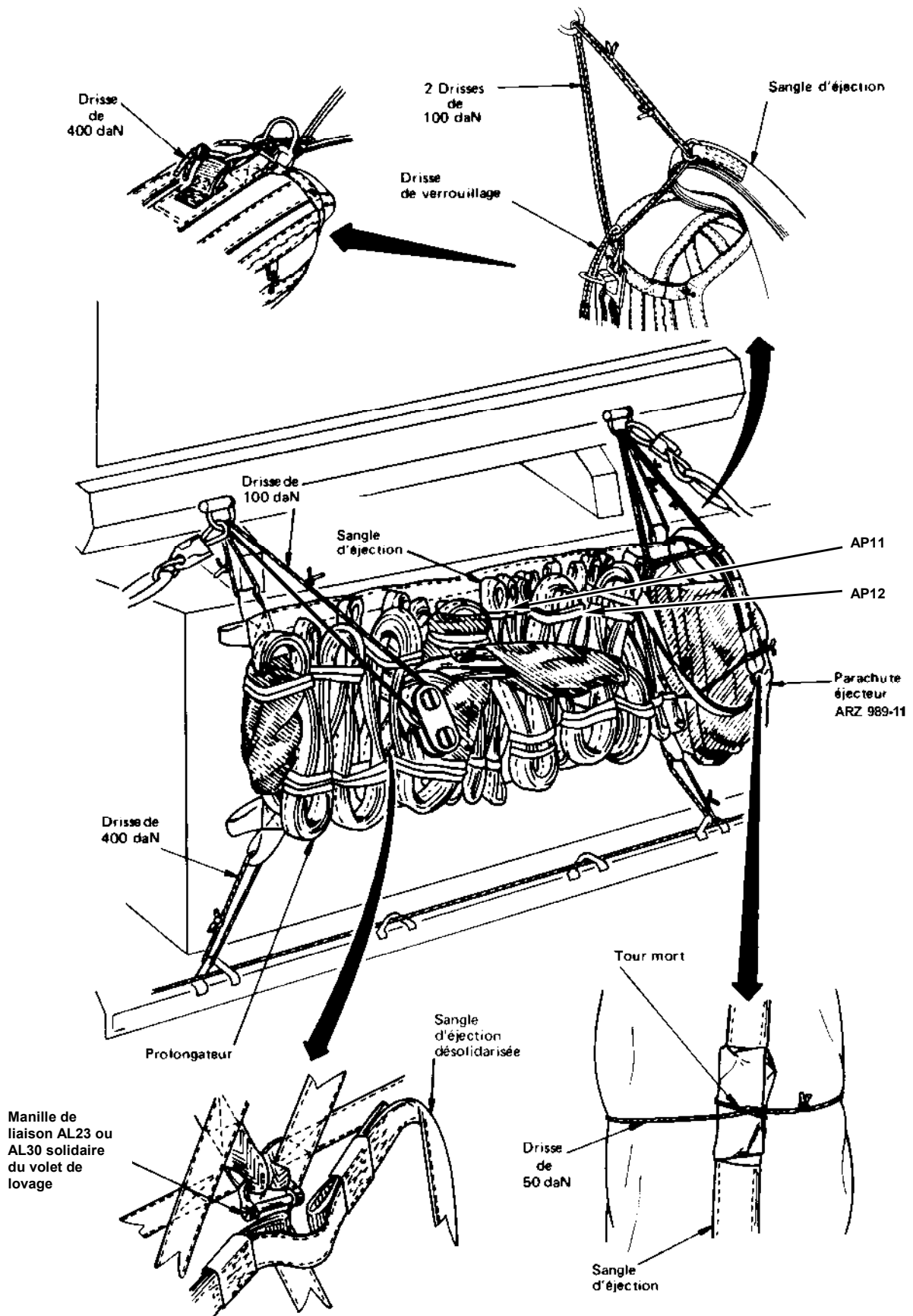


Fig. 2.12 – Fonctionnement d'ensemble - Position de départ (autre charge que la première à larguer dans une série)

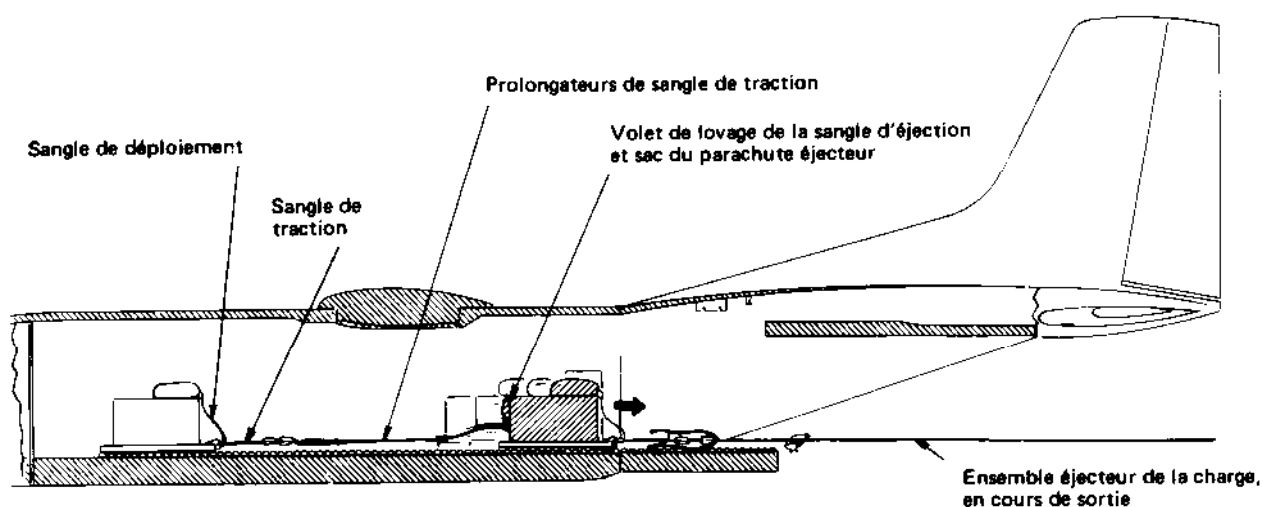
## 2.2.2. Cas d'une autre charge que la première à larguer dans une série

### 2.2.2.1. Position de départ

1. Le sac contenant la voilure est fixé par des drisses à casser à la charge qui doit sortir immédiatement avant la charge considérée (fig. 2.12 à titre d'exemple).
2. Le volet de loyage et les prolongateurs sont mis en place suivant les prescriptions des notices de conditionnement de chaque matériel.
3. La sangle d'éjection est entièrement lovée sur le volet dont elle n'est pas solidaire (pas de manille de liaison)<sup>1</sup>.
4. La commande de désarrimage n'est pas utilisée<sup>2</sup>.
5. L'extrémité avant de la sangle d'éjection est reliée au dispositif de transfert par l'intermédiaire de l'ensemble de traction<sup>3</sup>.
6. La boucle de verrouillage est reliée à la boucle du sac, après passage dans l'œil de la boucle d'accrochage basculante, par un tour de drisse de 400 daN arrêté par un nœud de huit et un nœud de plein poing.

### 2.2.2.2. Déclenchement du largage

La séquence du largage de la charge considérée (fig. 2.13) se déclenche quand la charge précédente se met en mouvement, ce qui allonge l'ensemble de traction et éventuellement ses prolongateurs.



**Fig. 2.13 – Fonctionnement d'ensemble - Déclenchement du largage (autre charge que la première à larguer dans une série)**

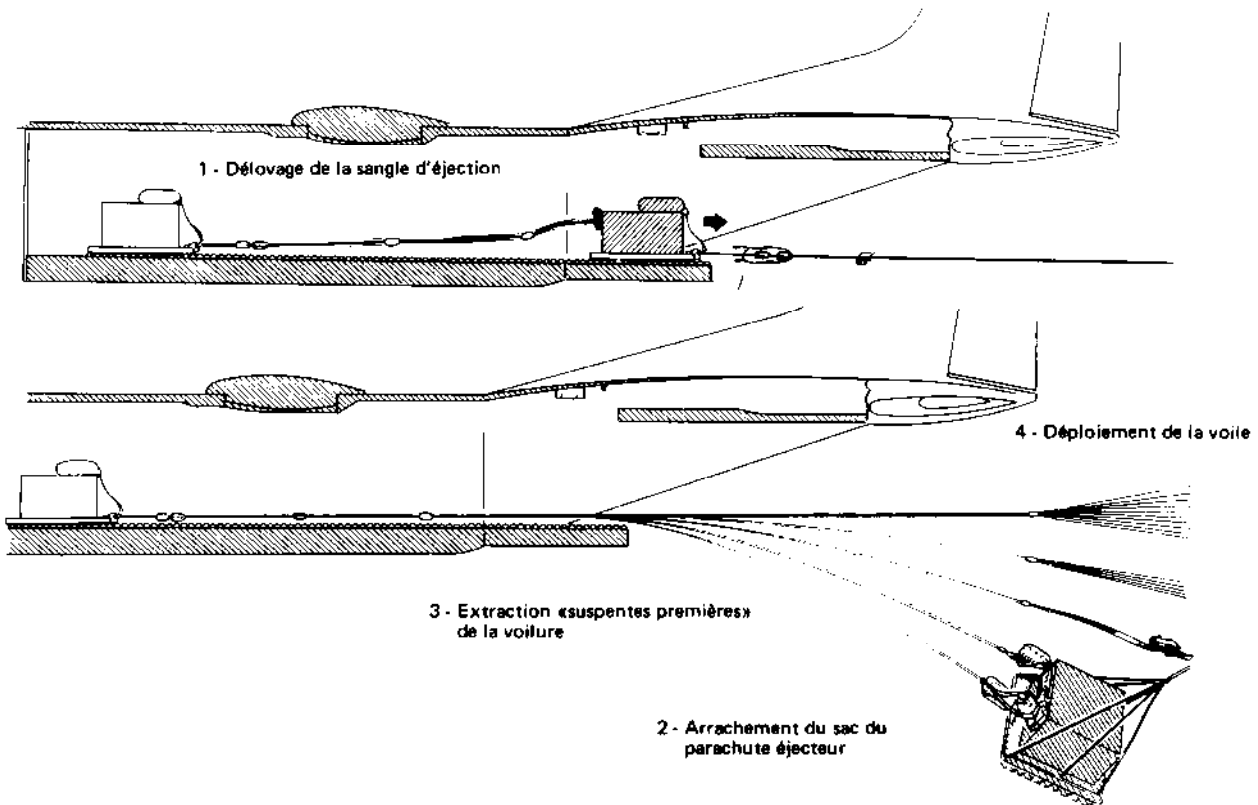
<sup>1</sup> La sanglette de tension, maintenue le long de la sangle d'éjection, n'est pas mise en œuvre.

<sup>2</sup> La commande de désarrimage, fixée sur le volet de loyage, n'est pas mise en œuvre.

<sup>3</sup> Avec interposition de 1 ou 2 prolongateurs suivant la position plus ou moins avancée de la charge dans la soute de l'avion.

**2.2.2.3. Mise en tension et déploiement**

1. La sangle d'éjection (fig. 2.14), retenue par la sangle de traction étirée, se délove.
2. Lorsque la charge précédente a abandonné l'avion, la sangle d'éjection se tend et arrache le sac du parachute éjecteur.
3. La voile est extraite du sac suivant le même processus qu'au paragraphe 2.2.1.3 alinéa 5.
4. La voile se déploie.



**Fig. 2.14 – Fonctionnement d'ensemble - Mise en tension et déploiement (autre charge que la première à larguer dans une série)**

**2.2.2.4. Sortie de la charge**

Elle se fait comme pour la première charge d'une série (cf. 2.2.1.4).

**2.2.2.5. Transfert de traînée et extraction des parachutes de charge**

Ils se font comme pour la première charge d'une série (cf. 2.2.1.5).