



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Le dossier technique se compose de 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12.
Dès que le dossier technique vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AÉRONAUTIQUE

OPTION : SYSTÈMES

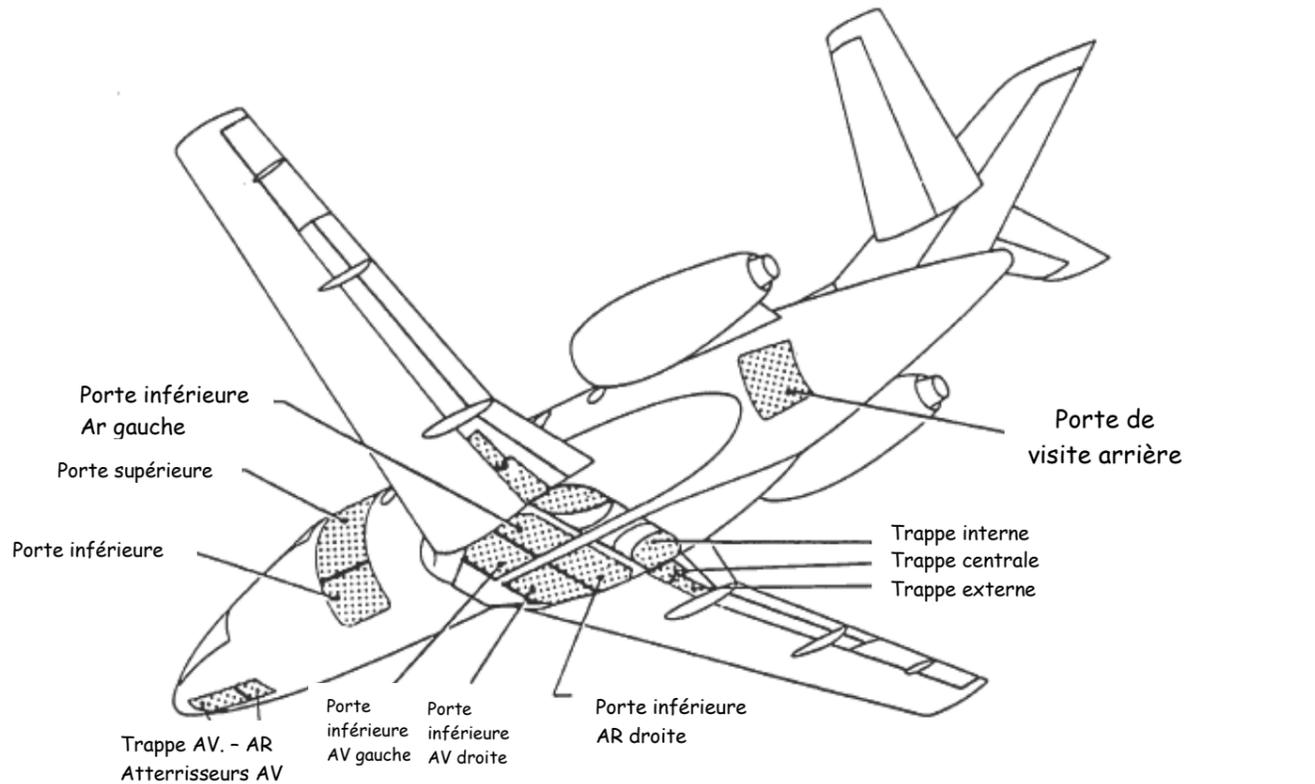
ÉPREUVE E2 (U2) – EXPLOITATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE

DOSSIER TECHNIQUE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

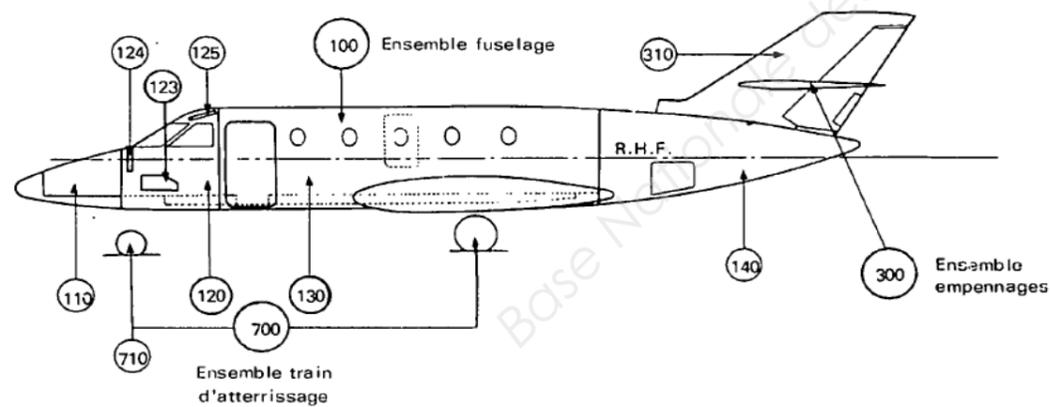
Présentation du système d'ouverture/fermeture de la porte passagers

L'étude portera sur le système d'ouverture / fermeture de la porte passagers. De nombreuses ouvertures/fermetures sont prévues sur un avion et elles doivent toutes répondre à un certain nombre de critères afin d'assurer le bon fonctionnement de l'avion mais également la sécurité des passagers outre le fait de permettre l'embarquement et le débarquement des passagers.



AEROSPATIALE
ORVETTE

MANUEL D'ENTRETIEN



Validité All

06.10.00
I11. 1
Jun. 1/76

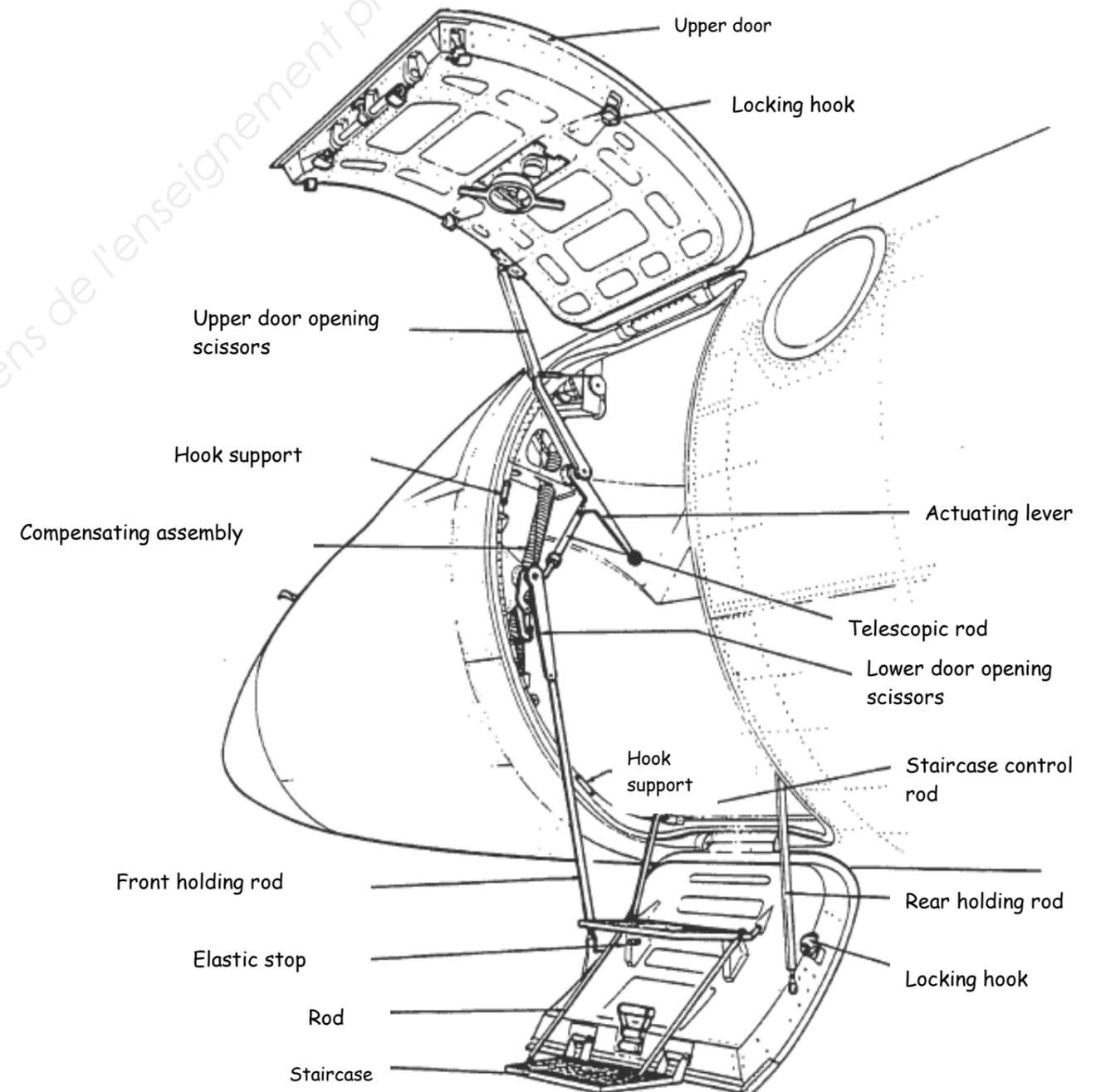
Principe de fonctionnement d'après la documentation constructeur :

La porte passagers se compose de deux parties :

- La porte inférieure équipée d'un mécanisme de commande et de verrouillage, et d'un escalier à deux marches escamotables.
- La porte supérieure comprenant le mécanisme principal de commande de verrouillage des deux portes.
- Un dispositif de conjugaison et de compensation.

La signalisation électrique de la porte est obtenue par trois contacteurs montés sur l'encadrement porte et actionnés par les crochets de verrouillage.

Au système de signalisation électrique s'ajoute un système de visualisation par témoins mécaniques des crochets de verrouillages.



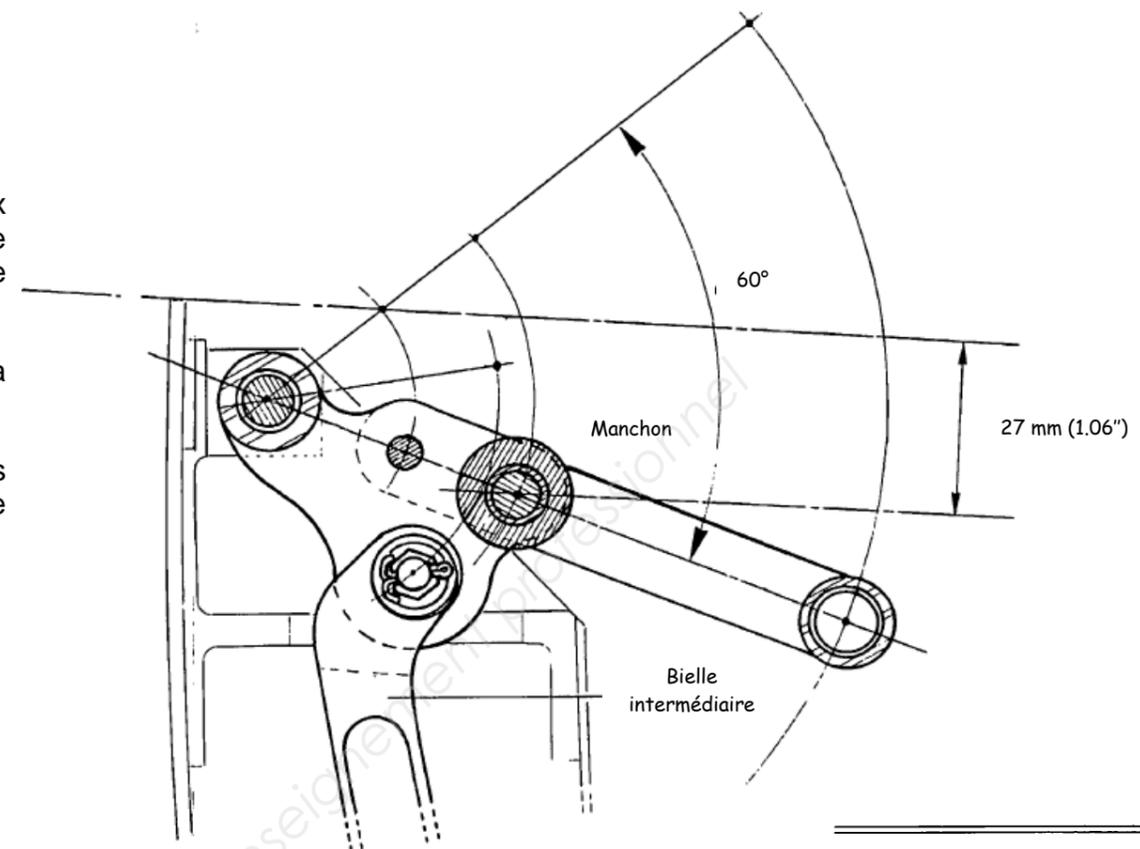
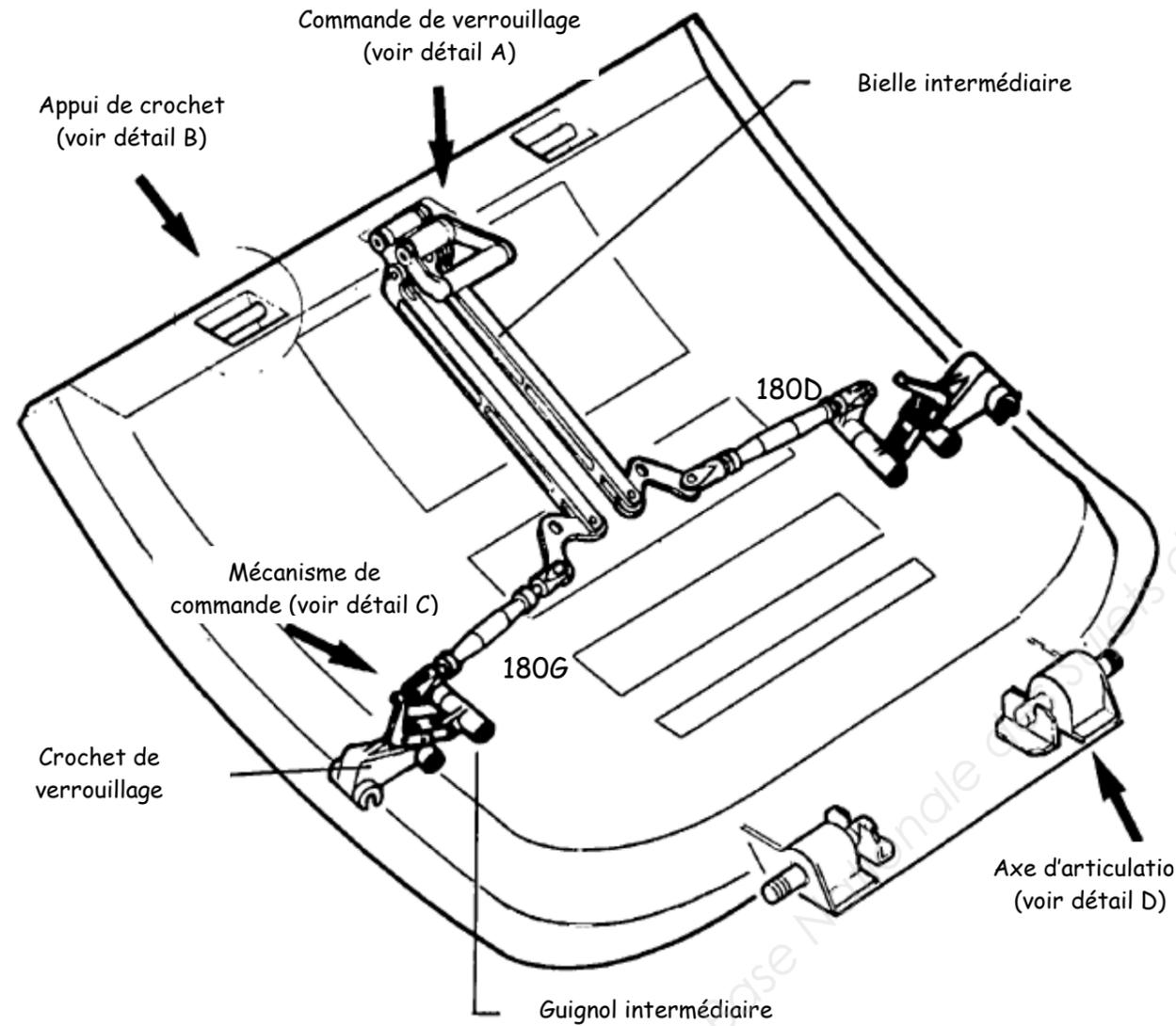
Principe de fonctionnement de la porte inférieure :

La porte inférieure pivote autour de deux axes d'articulation montés à la partie inférieure.

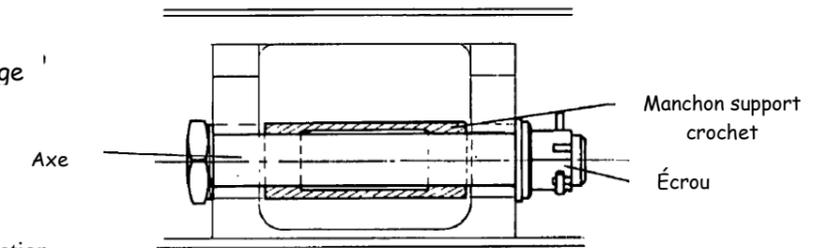
Le mécanisme de verrouillage et/ou de déverrouillage est réalisé par deux crochets latéraux actionnés par une poignée à travers une transmission mécanique composée de bielle et de guignol. Le mécanisme de verrouillage est également actionné par une came solidaire de la porte supérieure.

Le verrouillage de chaque crochet se fait d'une façon indépendante par arc-boutement à la première articulation.

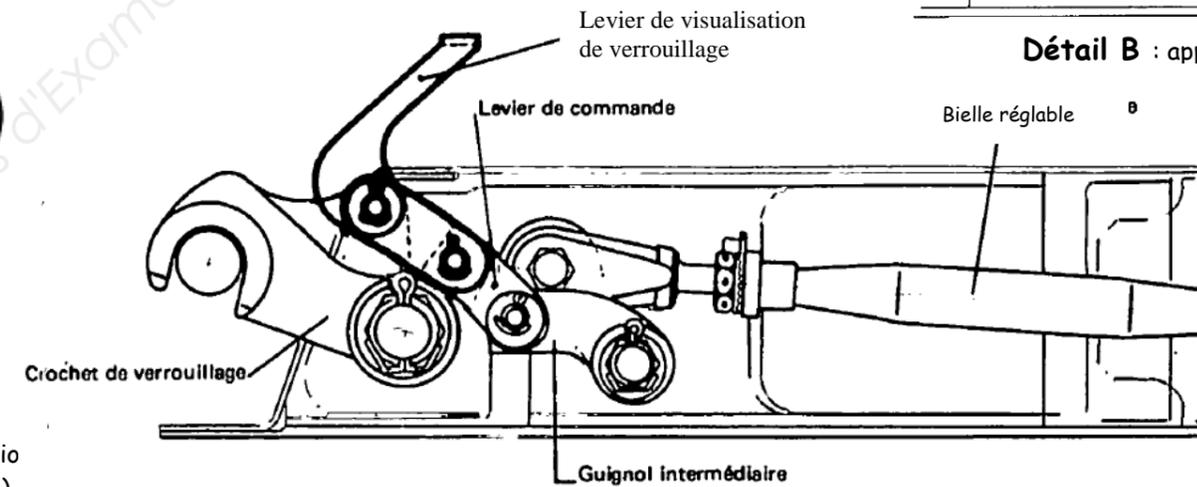
À la partie supérieure de la porte, au niveau des longeronnets avant et arrière sont montées deux ferrures porte-galet et butée recevant les crochets de verrouillage inférieure de la porte supérieure.



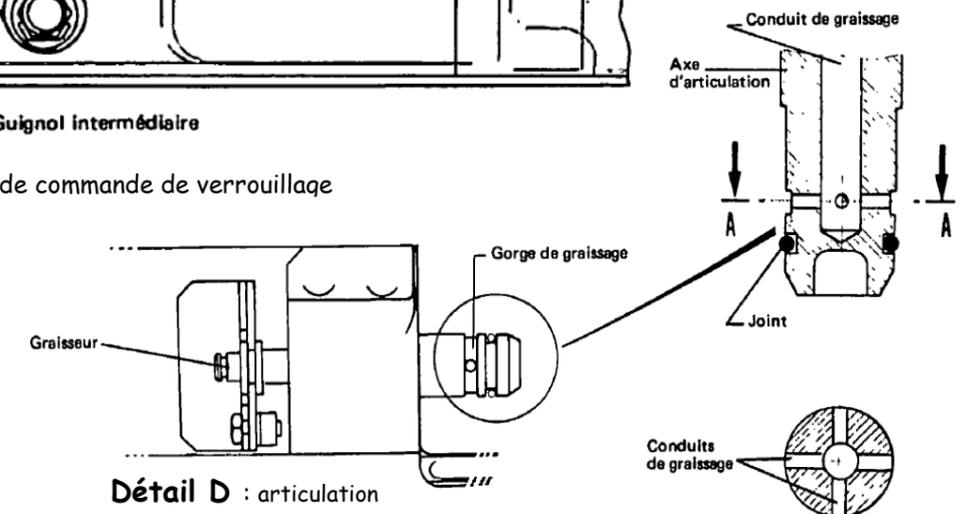
Détail A : commande de verrouillage



Détail B : appui de crochet



Détail C : mécanisme de commande de verrouillage



Détail D : articulation

Principe de fonctionnement de la porte supérieure :

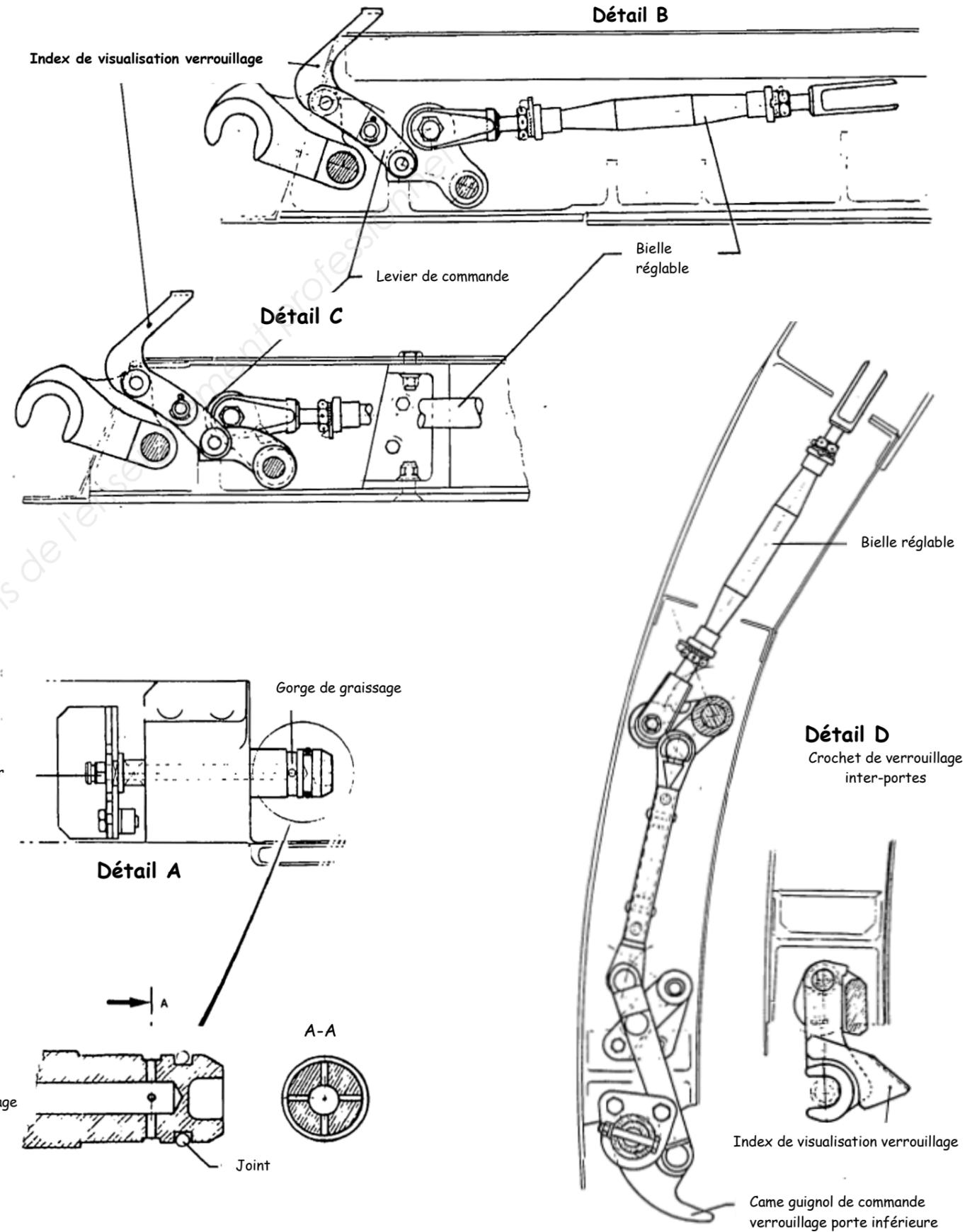
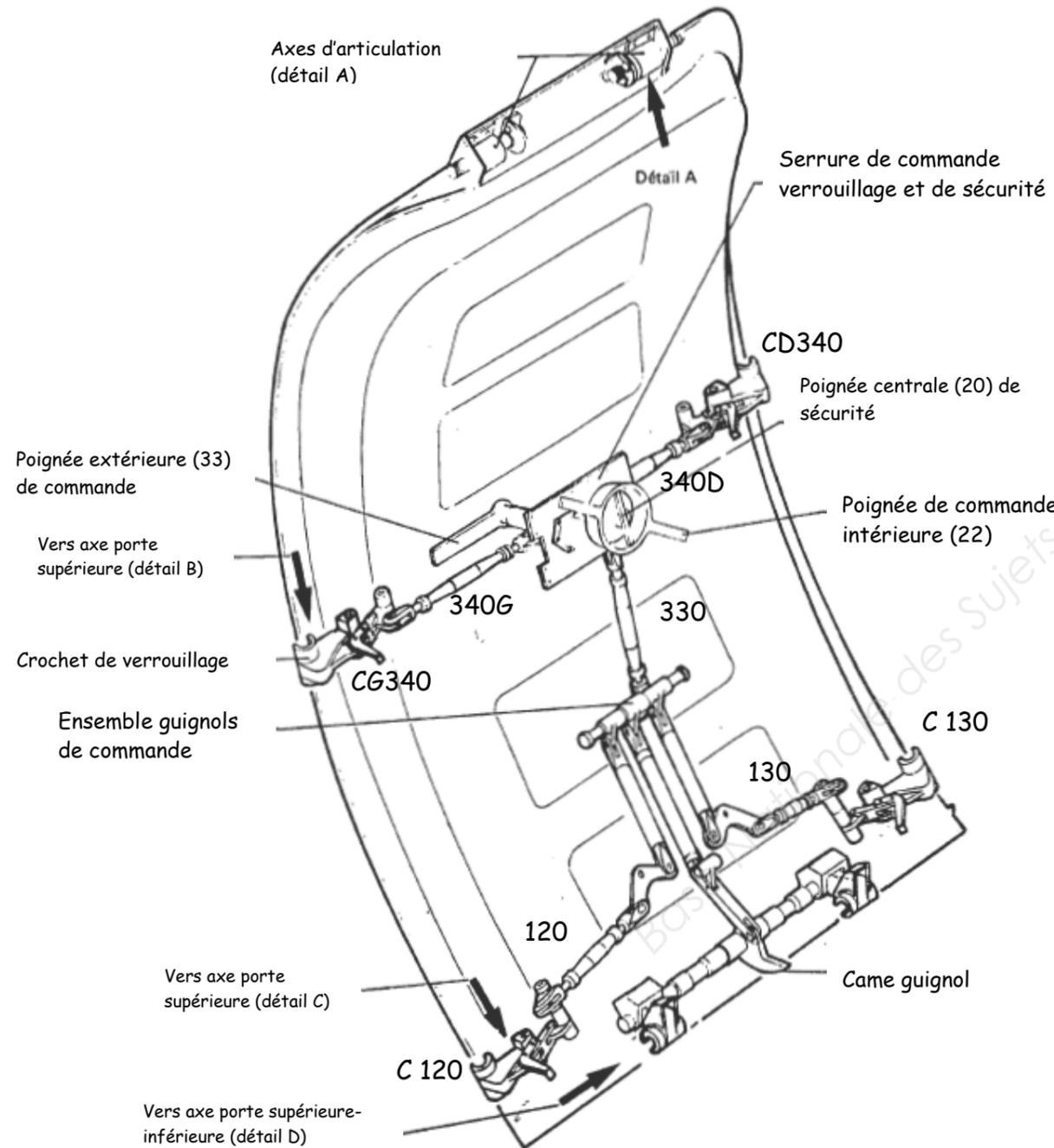
La porte supérieure pivote autour de deux axes d'articulation équipés de deux joints toriques.

Le mécanisme de verrouillage de cette porte est réalisé par six crochets disposés, deux sur la face latérale avant, deux sur la face latérale arrière et deux sur la face inférieure. Ces deux derniers assurent la jonction porte supérieure/porte inférieure.

La commande de ces crochets est réalisée par une transmission mécanique et composé de bielles et de guignols. Cette transmission est actionnée par une poignée extérieure et une manette intérieure (22).

L'action sur ce mécanisme provoque également le verrouillage éventuel de la porte inférieure par l'intermédiaire de bielles commandant une came qui attaque le mécanisme de verrouillage de la porte inférieure.

Ce mécanisme assure le verrouillage des deux portes et le déverrouillage de la porte supérieure seule.



Dispositif de verrouillage et de sécurité :

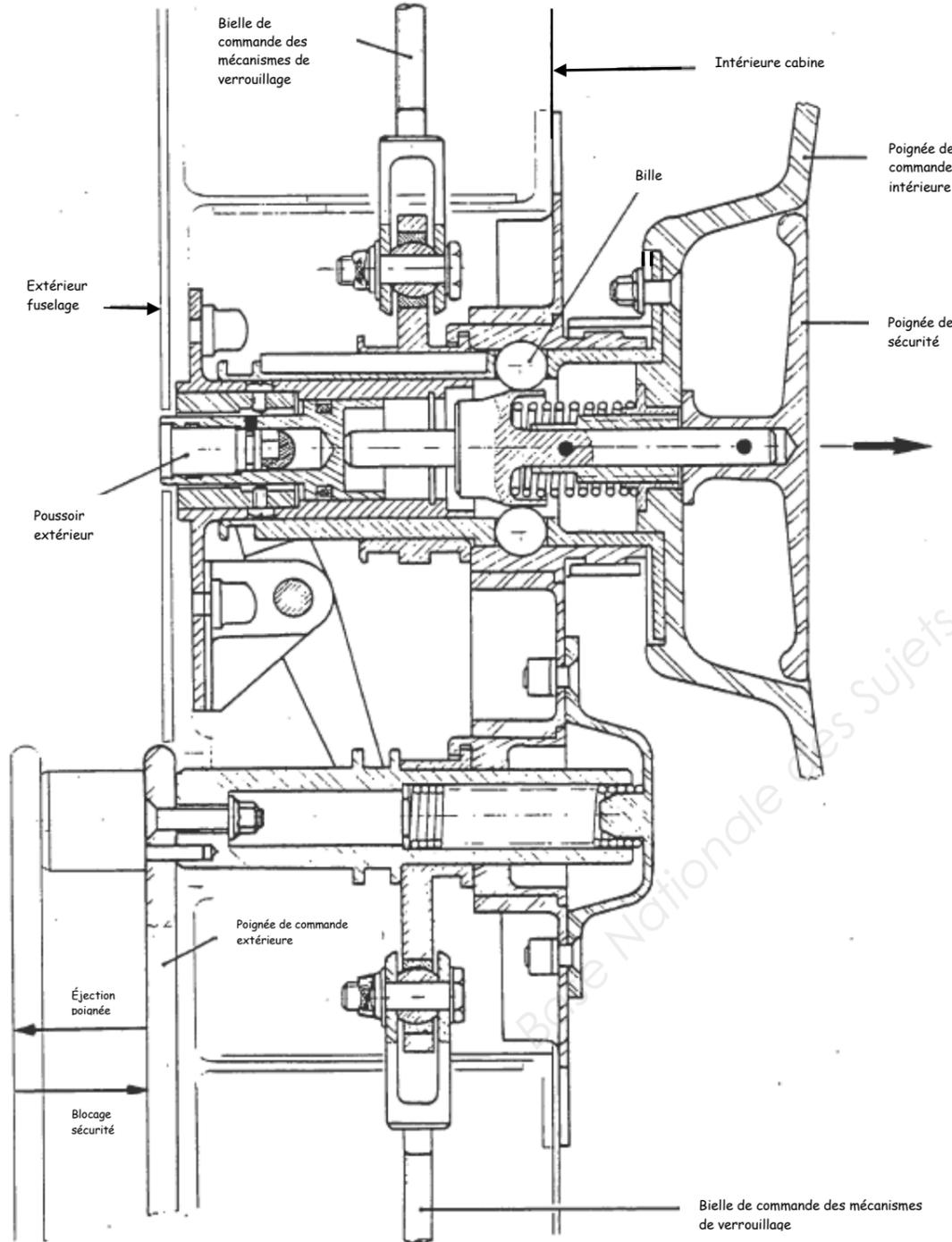
La sécurité de verrouillage interdisant toute manœuvre intempestive des portes est assurée :

- Par le verrouillage indépendant de chaque crochet.
- Par un mécanisme incorporé dans l'épaisseur de la porte.

Ce mécanisme est actionné par une tirette depuis l'intérieur de l'avion pour permettre la rotation de la commande de déverrouillage (pas de risque de déverrouillage par fausse manœuvre).

Le coulisement axial de cette tirette provoque l'échappement de billes le long d'un arbre conique et libère en translation le mécanisme d'ouverture de la porte. Il faut alors agir sur la poignée, en rotation, pour ouvrir.

L'action à pousser sur la poignée intérieure bloque le mécanisme d'ouverture de la porte et remet en place la poignée extérieure dans son logement.



Dispositif de conjugaison et de compensation :

Le dispositif de conjugaison et de compensation de la porte passagers est installé dans un carter situé au niveau du cadre.

Le mouvement de chaque porte est commandé simultanément par un levier de commande muni d'une boule, calé sur un arbre équipé monté sur le support supérieur du carter.

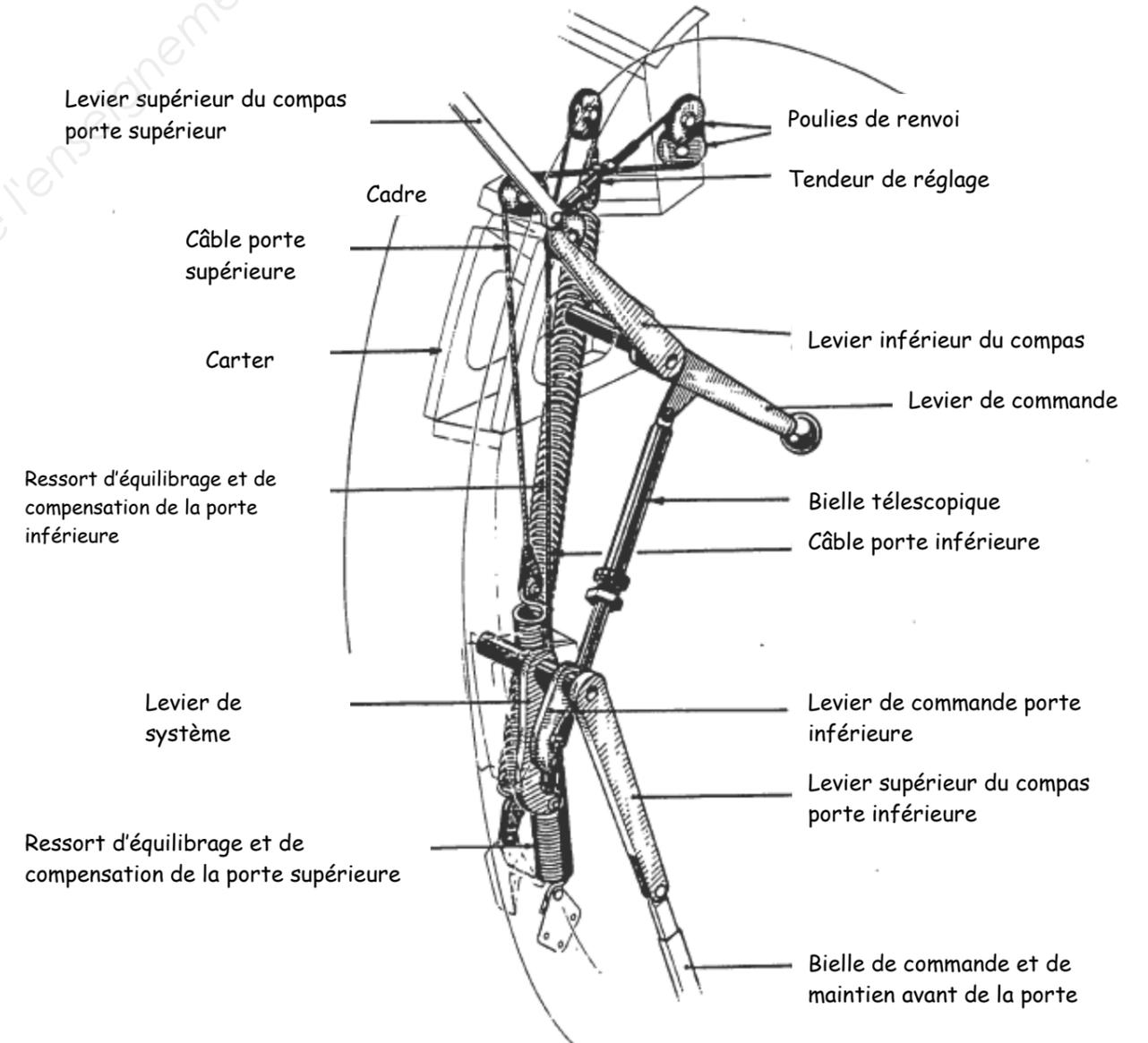
Cet arbre est relié à la porte supérieure par un compas et composé par un levier supérieur et un levier inférieur. En position de fermeture, le compas est brisé ; en position d'ouverture de la porte, il est arc-bouté et maintenu en position par un ressort relié au point d'articulation du compas par l'intermédiaire d'un câble cheminant sur un ensemble de poulie.

Sur le levier de commande, une bielle télescopique à seuil, commande un arbre en rotation par l'intermédiaire d'un levier. Cet ensemble entraîne un compas relié à la porte inférieure.

Ce compas est composé par un levier, attelé à la bielle avant équipée, servant au maintien de la porte inférieure en position ouverture.

Sur cet arbre est également calé un levier sur lequel est branché un câble, cheminant sur un jeu de poulie, qui est relié au ressort de traction assurant l'équilibrage de la porte inférieure en toutes positions.

En position de fermeture, le compas est brisé, en position d'ouverture, il est détendu.



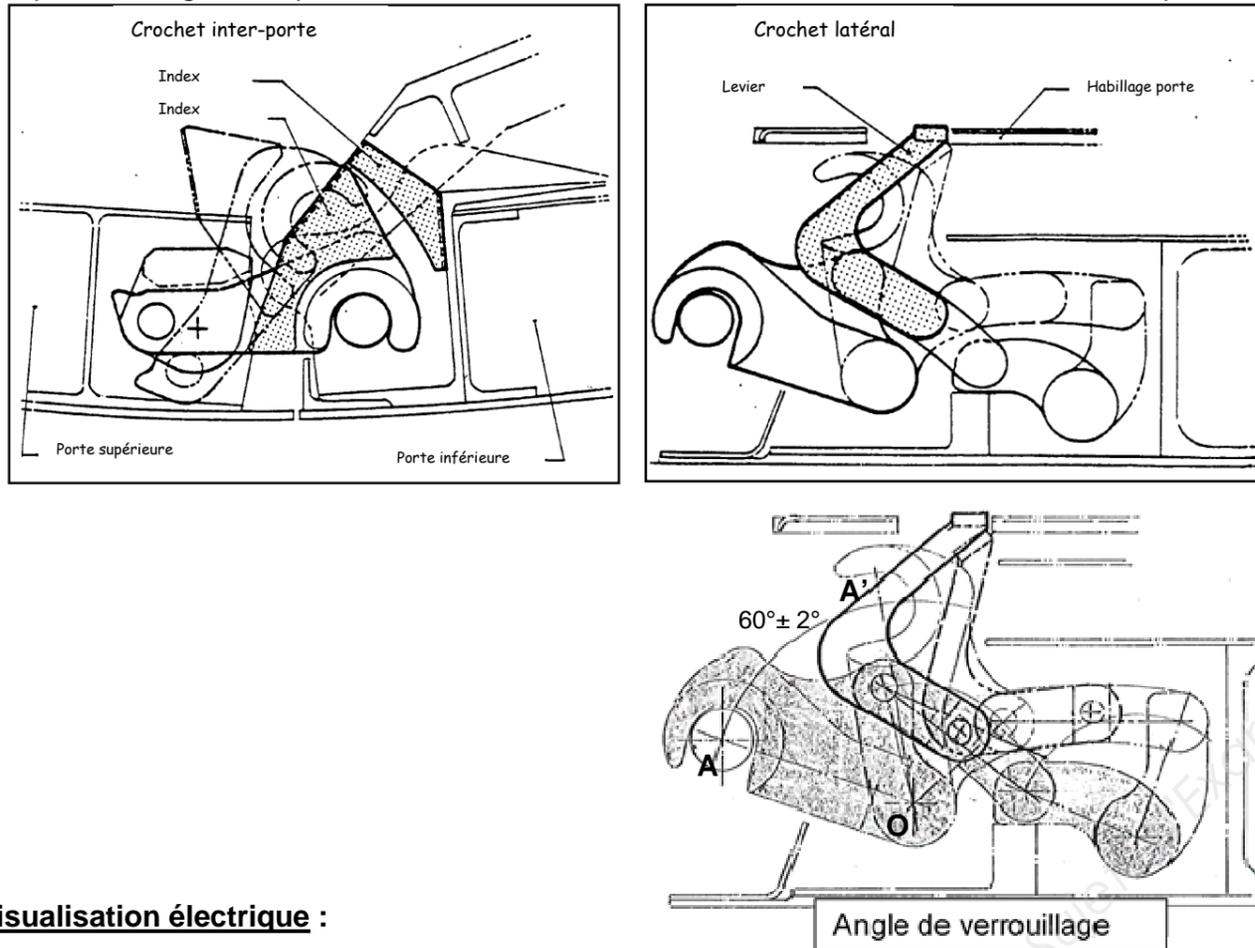
Dispositifs de signalisation :

Visualisation mécanique :

Un levier est monté sur les biellettes d'arc-boutement des six crochets latéraux de verrouillages.

Un index est monté sur les deux crochets de verrouillage inter-portes et deux index sur la porte inférieure.

Lorsque la porte est verrouillée, crochets arc-boutés, les six leviers doivent se situer sur le même plan que l'habillage de la porte, et les index mobiles et fixes doivent se situer sur un même plan.



Visualisation électrique :

Circuit porte passagers

La porte est contrôlée par trois contacteurs, 4WT, 5WT et 12 WT, montés sur l'encadrement porte et actionnés respectivement par le crochet de verrouillage inférieur avant et arrière de la porte supérieure et le crochet avant de la porte inférieure par l'intermédiaire d'un levier de commande.

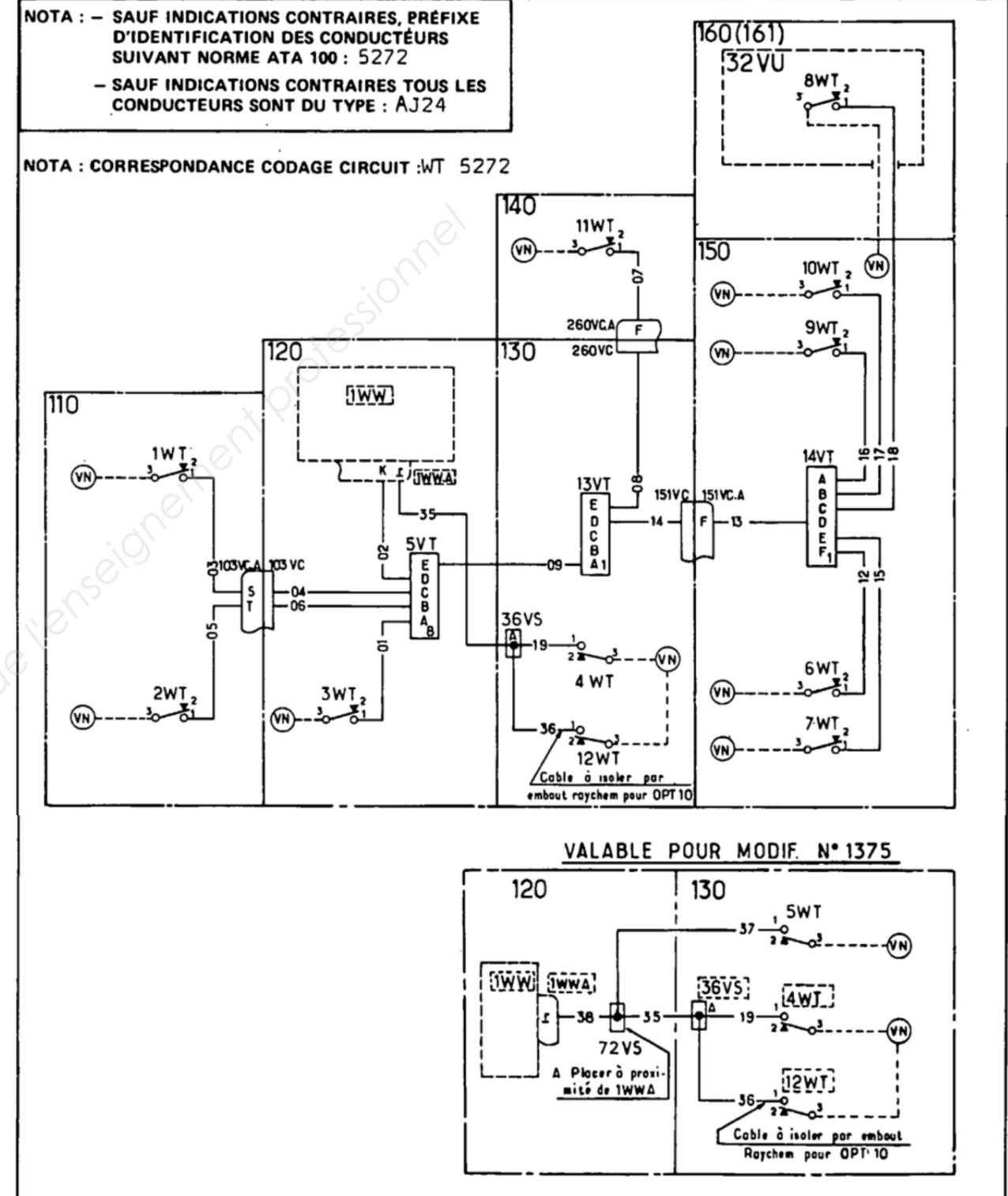
Bandeau d'alarme 2WW

Il comporte les deux voyants :

- Le voyant « DOORS UNLATCHED », qui signale la non fermeture de la porte passagers.
- Le voyant « ACCESS PANEL LOOSE », qui signale le non fermeture des capots et portes d'accès aux équipements.

Centrale d'alarme 1 WW

L'alimentation des deux circuits de contrôle est réalisée par la centrale d'alarme qui reçoit les informations et les transmet aux deux voyants du bandeau d'alarme par l'intermédiaire de la 1/2 carte « r » pour le voyant « DOORS UNLATCHED » et de la 1/2 carte « k » pour le voyant « ACCESS PANEL LOOSE ». En fonctionnement normal, toutes les portes sont fermées, les deux voyants sont éteints.



INDICATING, DOOR AND ACCESS PANELS

Figure 2

Validité : Après modification 1210 – variante modif. 1375

EFF : All

52-72-00
Page 4
Nov. 1/78

Enregistreur de vol

Généralités

La chaîne d'enregistrement fonctionne automatiquement, en Normal, dès que le réseau de bord est mis sous tension et que la porte d'équipage est fermée.

En secours ou lors d'un test, la chaîne peut fonctionner porte ouverte et avion sans tensions.

Les paramètres enregistrés sont les suivants :

- Le temps, l'altitude, la vitesse, le cap, l'accélération, signal balise marker 75 Mhz

L'installation se compose de :

- Un enregistreur 5 TV avec son magasin
- Un traducteur de cap 7 TV
- Un accéléromètre 9 TV
- Un amplificateur balise 8 TV
- Une capsule anémométrique 6 TV
- Un boîtier de commande et de contrôle 39 VU
- Un jack de test 16TV
- Un contacteur 12WT de sécurité porte équipage

La capsule anémométrique 6TV

La capsule anémométrique 6TV est installée sur un support fixé dans la pointe arrière non pressurisée du fuselage derrière l'enregistreur.

Elle a pour but de faire varier la vitesse de défilement du papier dans l'enregistreur, en fonction de la vitesse avion.

Cette capsule comporte sur la face avant :

- Un bouton-poussoir test permettant de faire un essai, au sol, de déroulement à grande vitesse.
- Un fusible de protection du relais interne.

Le jack de test 16TV

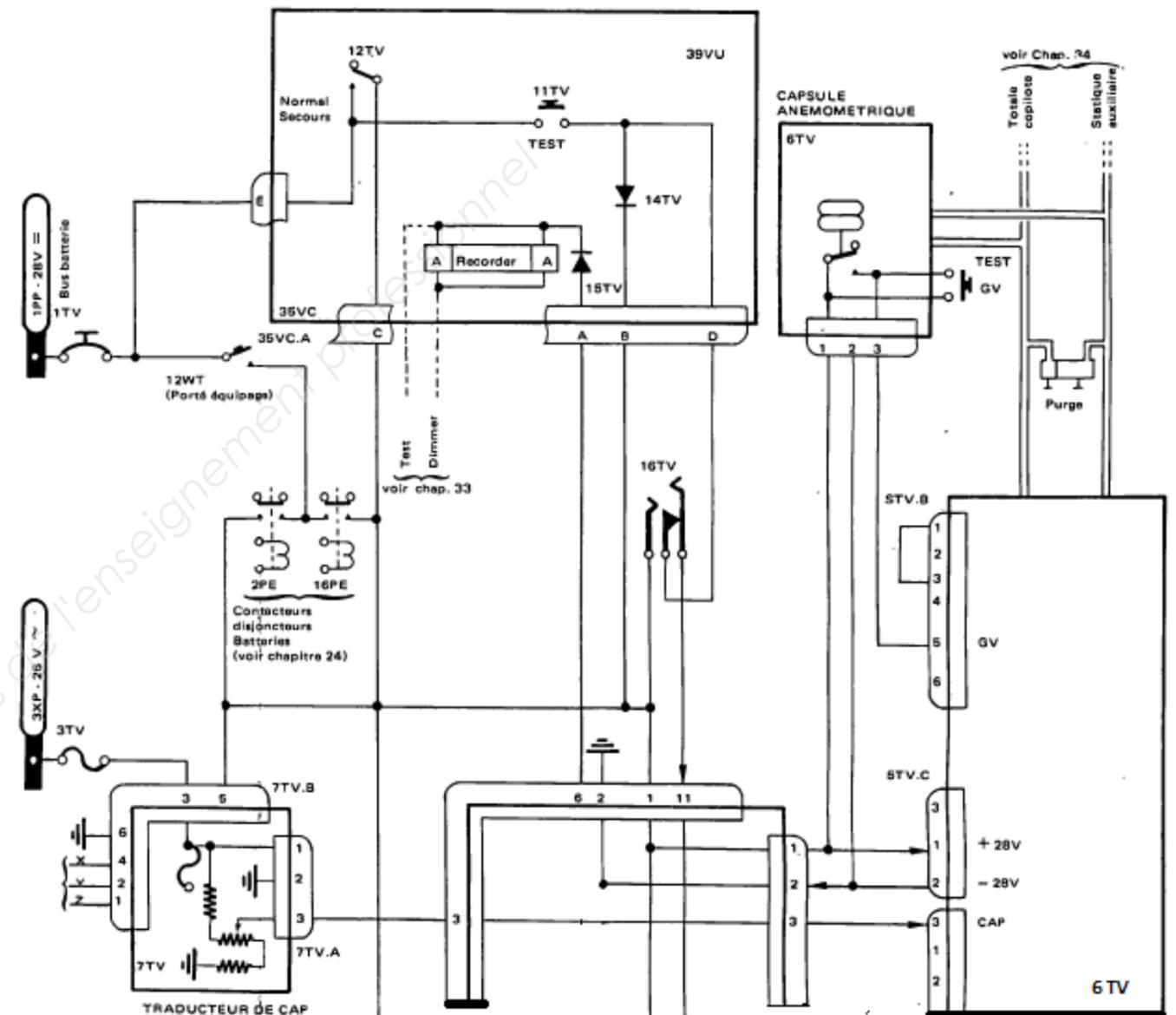
Le jack 16TV est installé derrière le siège copilote au niveau du cadre 10.

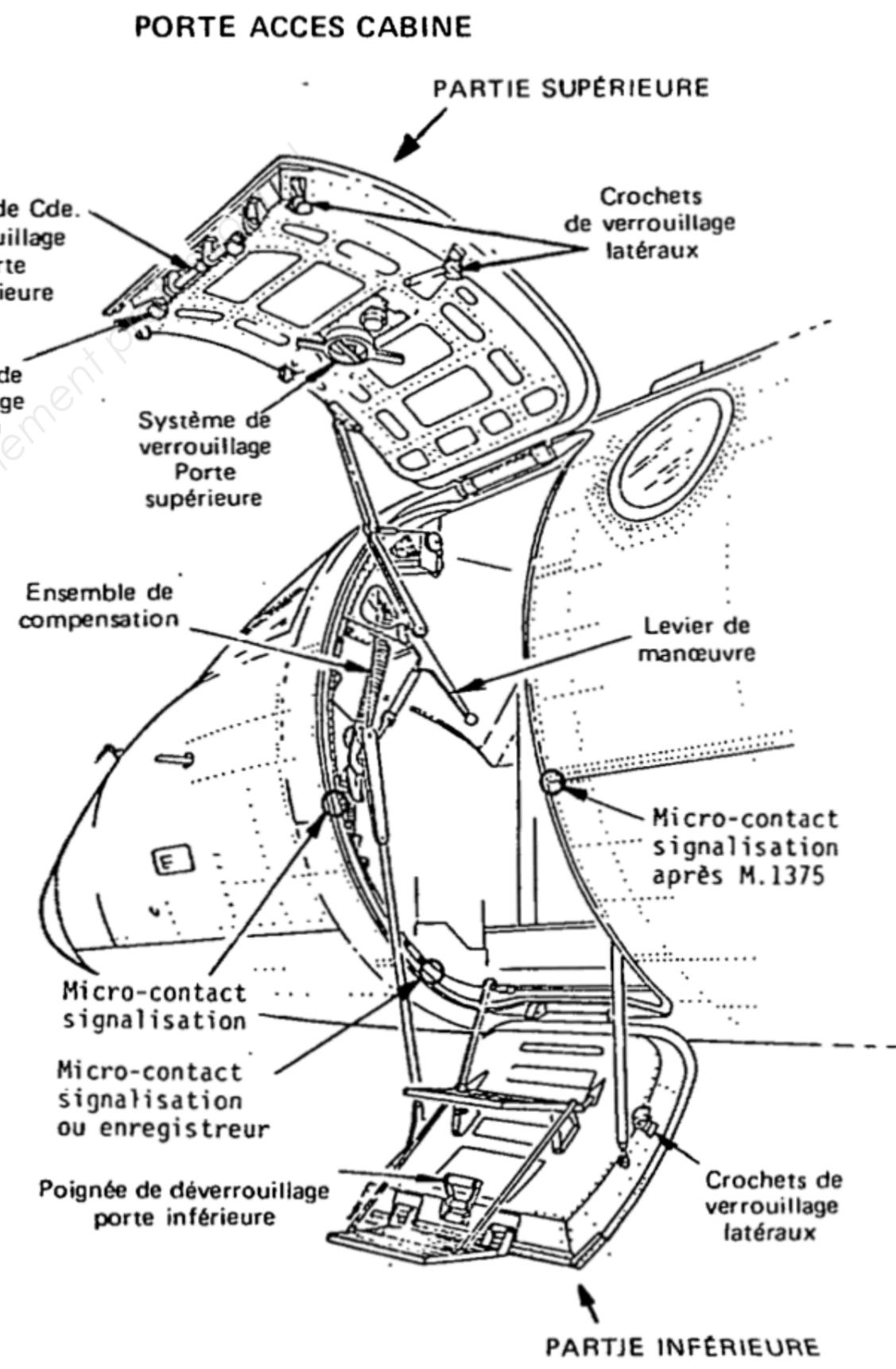
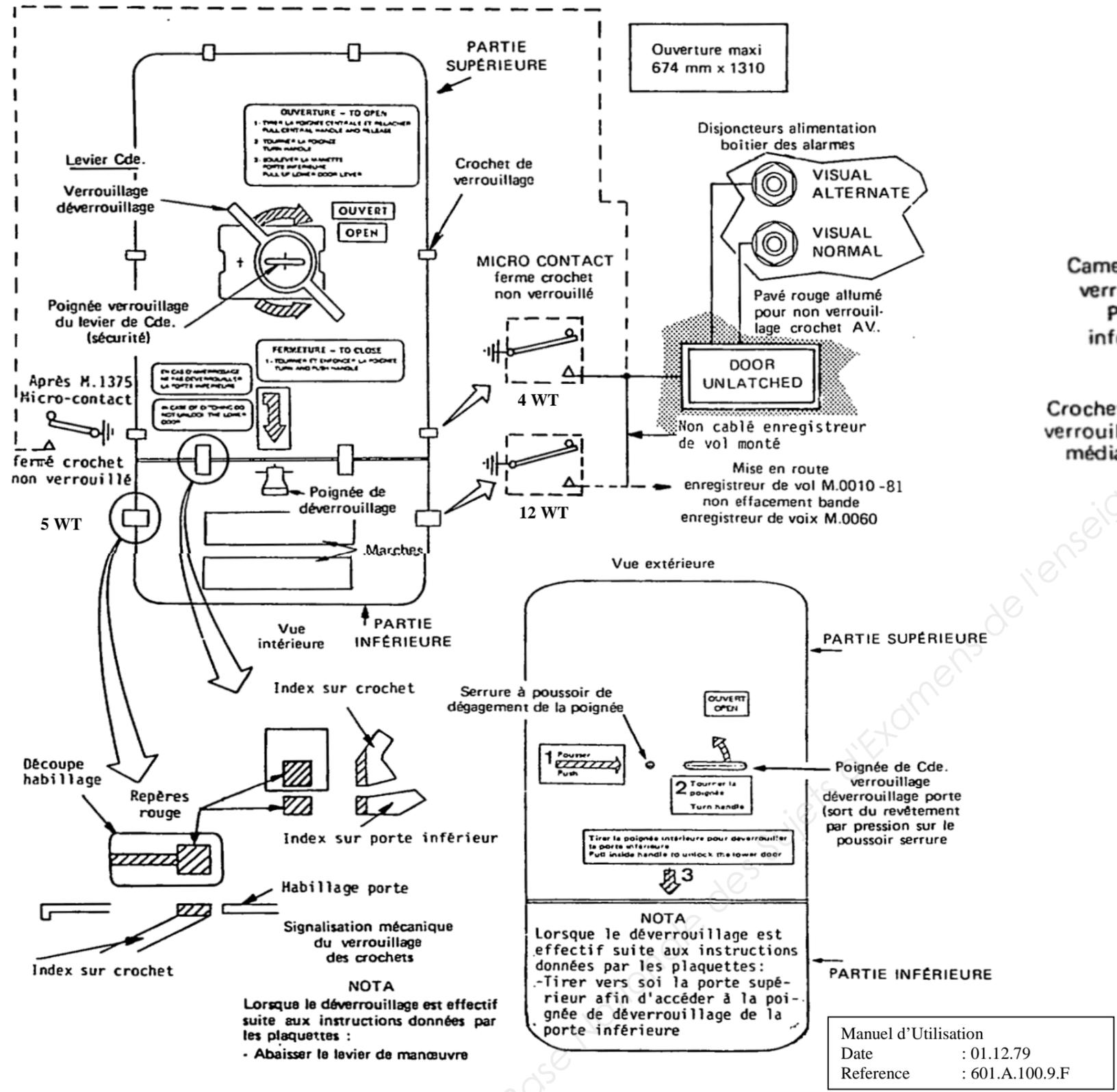
Il est destiné à recevoir une poignée lance Top pour le réglage du positionnement des Tops sur le papier d'enregistrement.

Le contacteur 12 WT

Le contacteur 12 WT est installé dans l'encadrement inférieur avant de porte équipage.

Lors de l'installation de l'option 10, le contacteur 12 WT est isolé de sa fonction de signalisation porte et utilisé comme interrupteur de mise en service de l'enregistreur lorsque la porte est fermée.





Contrôle de bon fonctionnement de l'ensemble cinématique de verrouillage :

Lors de la vérification de l'ensemble cinématique de verrouillage, l'opérateur doit vérifier :

- Verrouiller la demi-porte supérieure seule.
- Vérifier la rotation des galets latéraux (le contact du fond de crochet sur le galet entraîne un léger dur dans la rotation).

Nota : si un jeu important ou un dur anormal sont constatés, un contrôle ultérieur prévu sera déterminant pour un éventuel remplacement du galet.

- Verrouiller manuellement la demi-porte inférieure. Amener la demi-porte supérieure vers la position de fermeture sans la verrouiller, surveiller les butées interportes. Procéder au contrôle des butées interportes (**voir vue B**), le contrôle final étant effectué porte supérieure verrouillée :

Le jeu au niveau des butées interportes doit être compris entre **0,1 et 0,5**. Dans le cas d'un jeu plus important on collera et ajustera sur la ou les butées de la porte supérieure une cale cavalier dont l'épaisseur sera au moins égale à **0,5 mm (voir détail A)**.

- Verrouiller la porte.
- Procéder au contrôle de la came et de son galet interporte (**voir vue C**). Il doit exister un **jeu maximum de 0,3** entre la came et le galet de came à l'interporte. Si nécessaire, monter un galet de came surdiamétré à **Th +1** ou sous diamétré à **Th - 2**. (le diamètre **Th = 18 mm**).

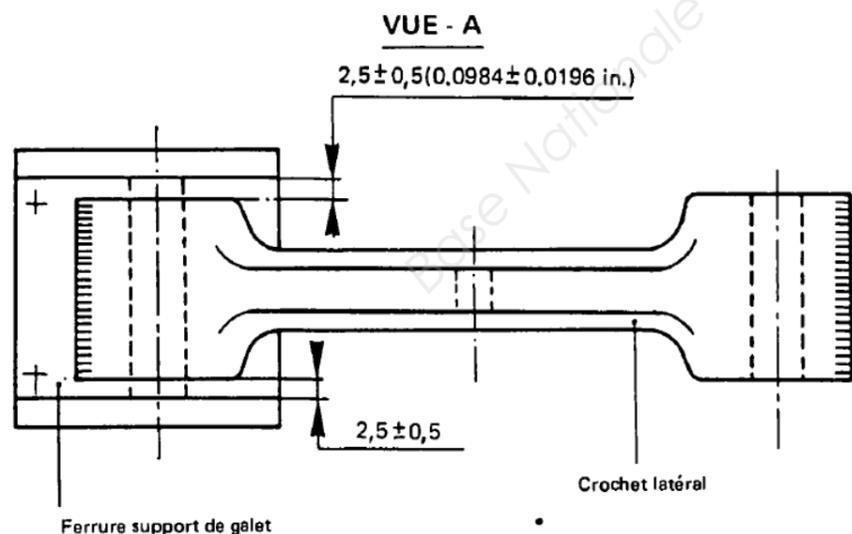
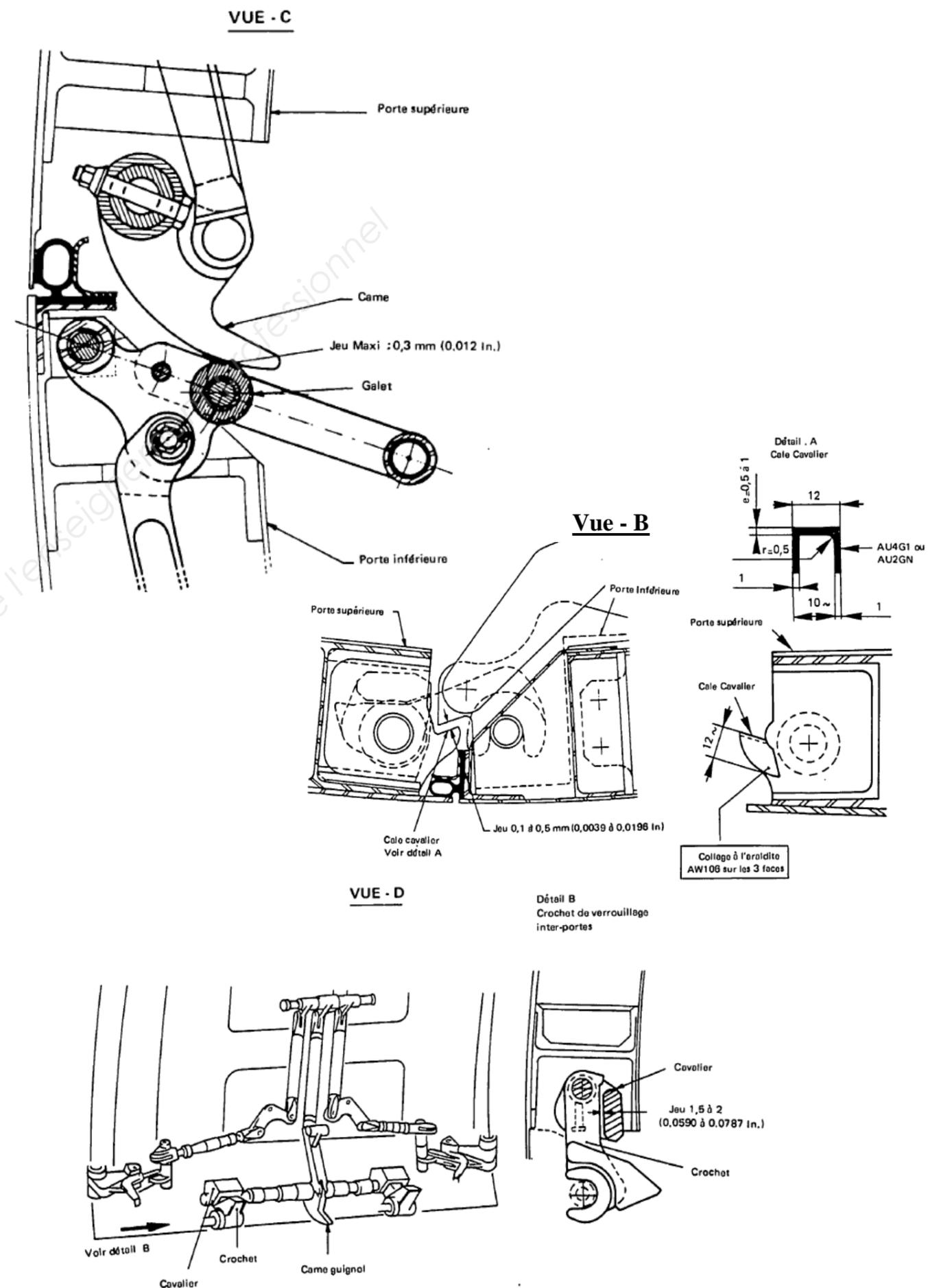
Nota : le jeu doit être mesuré lorsque la porte inférieure a été verrouillée manuellement avant verrouillage de la porte supérieure.

- Ensemble porte verrouillée, contrôler de nouveau la rotation possible des galets latéraux. Les crochets latéraux doivent porter sur les galets de l'encadrement (galets durs à tourner).

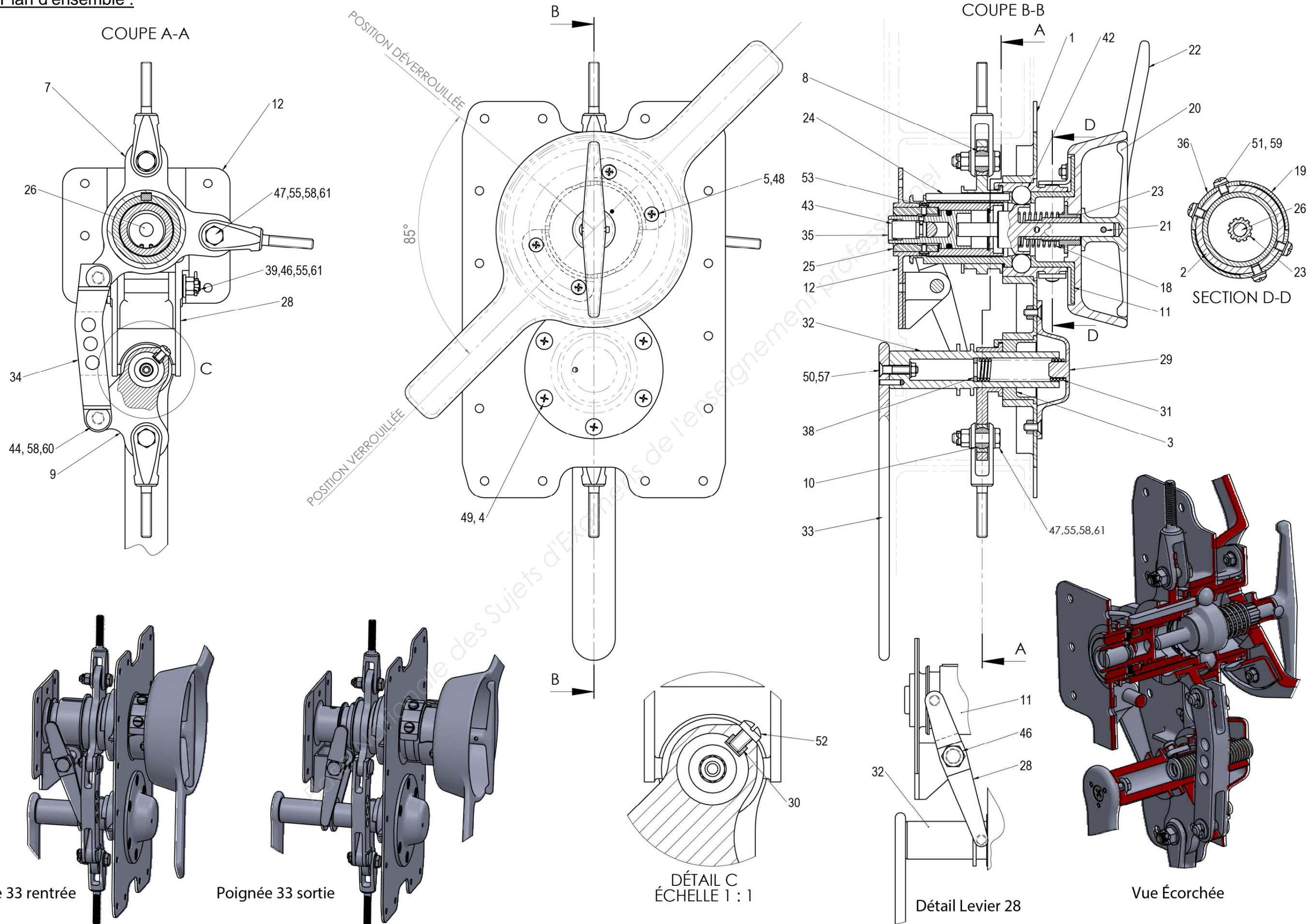
Si un ou plusieurs galets tournent librement ; on vérifiera qu'en remplaçant les galets correspondants par des galets à diamètre **Th + 0,5** on obtient la condition « dur à tourner ». (dans ce cas on remontera les galets théoriques et l'ensemble sera réputé bon (**Th = 15**)).

Si les galets à diamètre **Th + 0,5** sont encore libre, ces galets seront montés définitivement et l'ensemble sera réputé bon.

- Au niveau des crochets interportes (**voir vue D**) : Vérifier après verrouillage des portes que le jeu entre le dos des crochets et les cavaliers correspondants sur l'arbre de torsion est compris entre **1,5 et 2 mm**.



Plan d'ensemble :

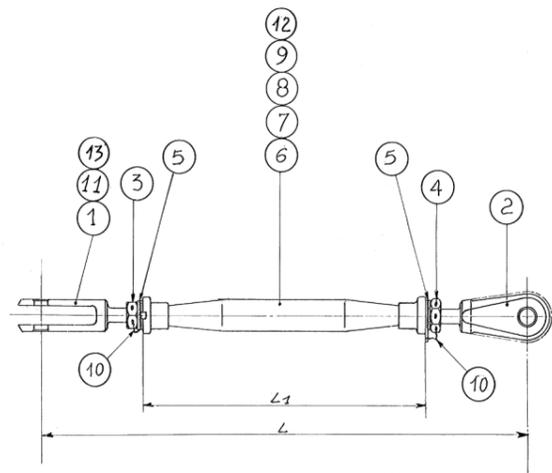


Nomenclature du Dessin d'ensemble du système de verrouillage :

61	4	Goupille		
60	2	Goupille		
59	4	Rondelle		
58	5	Rondelle		
57	5	Écrou		
56	1	Écrou		
55	3	Écrou		
54	1	Vis sans tête		
53	2	Vis		
52	1	Vis à tête cylindrique		
51	4	Vis à tête cylindrique bombée		
50	1	Vis à tête fraisée		
49	6	Vis à tête fraisée empreinte cruciforme		
48	4	Vis à tête fraisée empreinte cruciforme		
47	3	Vis à tête hexagonale		
46	1	Axe épaulé		
45	3	Pion de centrage		Collé par loctite sur 34
44	2	Axe biellette		
43	1	Barillet type Ronis		
42	4	Bille	100 Cr 6	Ø = 11mm
41	1	Bague anti extrusion		
40	1	Joint torique		
39	1	Rondelle		Ø = 13mm, e= 3mm
38	1	Rondelle	EN AW-2024 [Al Cu4 Mg1 Mn]	Ø = 14mm, e= 2mm
37	1	Pêne		
36	2	Plaquette		
35	1	Poussoir extérieur		
34	1	Biellette		
33	1	Poignée extérieure		
32	1	Axe		

31	1	Ressort		
30	1	Clavette		
29	1	Chapeau		
28	2	Levier Basculeur		
27	1	Bague cannelée		
26	1	Cône		
25	1	Fourrure		
24	1	Clavette		
23	1	Bague cannelée		Collé par loctite sur 22
22	1	Poignée de commande intérieure		
21	1	Rivet		Ø = 3,2mm
20	1	Poignée centrale		
19	2	Équerre		
18	1	Ressort		
17	2	Rivet		Ø = 4mm
16	8	Écrou		
15	1	Anneau élastique		
14	1	Support levier		
13	1	Fourreau		Soudé sur 12
12	1	Platine de centrage		
11	1	Fourreau	30 Ni Cr Mo 16	
10	1	Rotule Airflon		Collée par loctite sur 9
9	1	Levier 1 axe de bielle de fermeture		
8	2	Rotule Airflon		Collées par loctite sur 7
7	1	Levier 2 axes de bielle de fermeture	30 Ni Cr Mo 16	
6	29	Rivet		Ø= 2,4mm
5	4	Écrou		
4	2	Écrou		
3	1	Bague		Collé par loctite sur 1
2	1	Bague		Collé par loctite sur 1
1	1	Couvercle équipé	EN AW-2024 [Al Cu2Mg1Ni]	
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observation

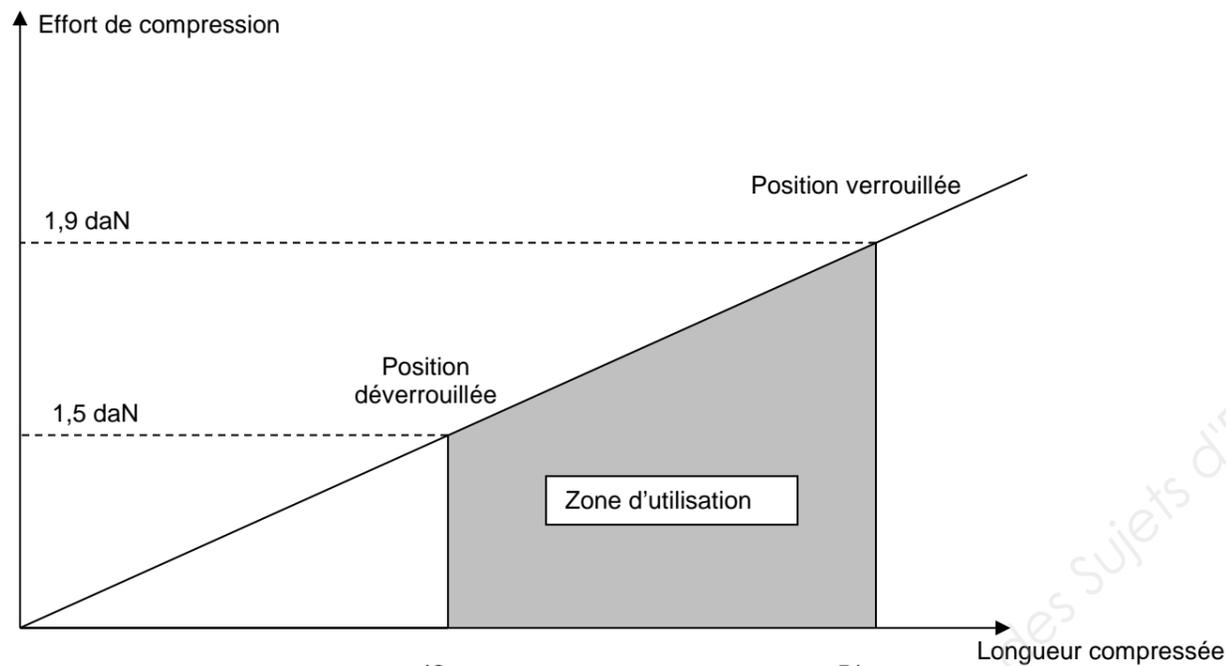
Dessin d'ensemble des bielles réglables :



N° de type	L1	L	Repère bielle page 4
000	106	198	
001	106	195	120
002	124	217	340G et 340D
003	130	222	
004	111	203	330
005	100	189	130
006	106	198	

Domaine d'utilisation des ressorts :

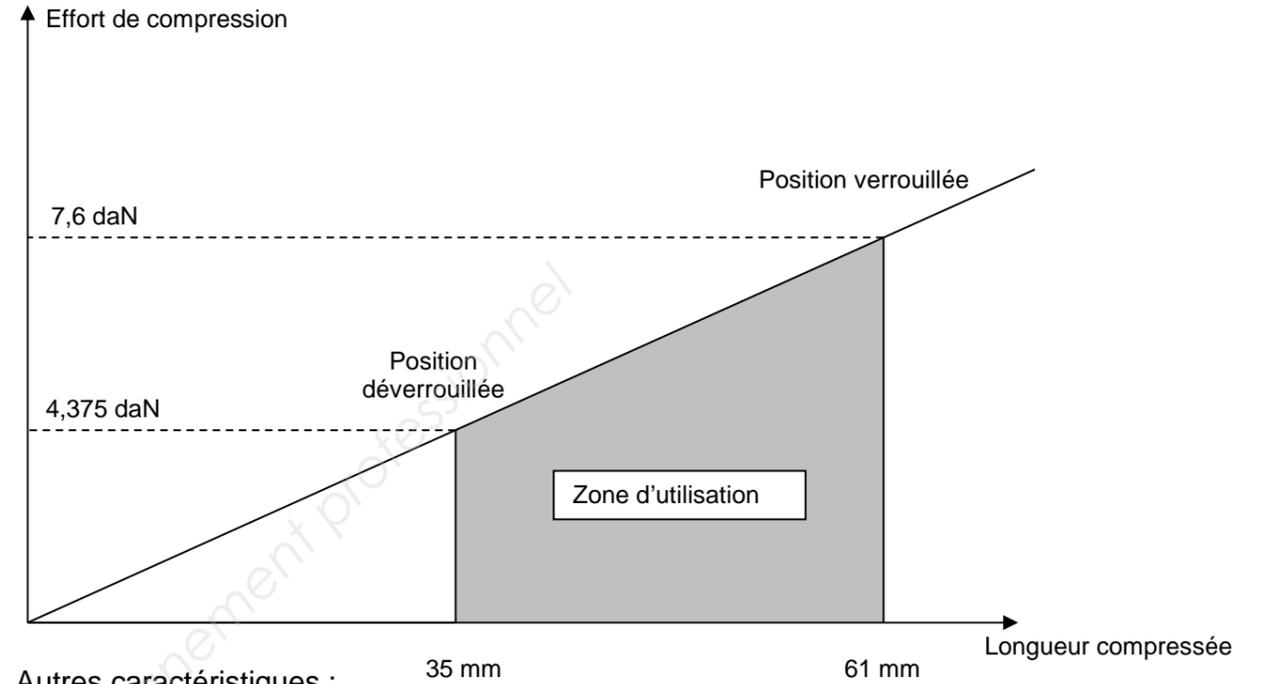
Diagramme pour le ressort repéré 18.



Autres caractéristiques :

- Ø fil à ressort = 1,2mm
- L₀ = 69 mm
- D_m = 19,2 mm
- D_i = 18 mm
- Pas = 8.3 mm
- 10 spires effectives
- 8 spires utiles
- Spires terminales rapprochées et meulées

Diagramme pour le ressort repéré 31.



Autres caractéristiques :

- Ø fil à ressort = 1,5mm
- L₀ = 112 mm
- D_m = 11,5 mm
- D_i = 10 mm
- Pas = 3,7 mm
- 28 spires effectives
- 26 spires utiles
- Spires terminales rapprochées et meulées

Flambage des ressorts.

Il y a aucun risque de flambage lorsque la longueur libre L₀ est inférieure à 5 x (D_i + Ø fil à ressort) ou si le guidage est assuré sur toute la longueur du ressort.

Le flambage apparaît dès que la charge F sur le ressort atteint la valeur critique F_c. La charge critique est déterminée par :

$$F_c = k \times L_0 \times a \quad \text{avec } F \text{ en (N) ; } k \text{ en (N/mm) ; } L \text{ en (mm)}$$

a est le coefficient donné par le tableau ci-dessous.

Valeurs du coefficient a en fonction de L ₀ /D _i								
L ₀ /D _i	1	2	3	4	5	6	7	8 ou plus
a (ressort guidé aux extrémités)	0,72	0,71	0,68	0,63	0,53	0,38	0,26	0,19
a (ressort non guidé aux extrémités)	0,72	0,63	0,38	0,20	0,11	0,07	0,05	0,04

Rappel :

$$F = k \times (\Delta X) \quad \text{avec } F \text{ en (N) ; } k \text{ en (N/mm) ; } X \text{ en (mm)}$$