



**MINISTERE DES  
COMMUNICATIONS**

**MINISTERIE VAN  
VERKEERSWEZEN**

RAPPORT D'ENQUETE ETABLI SUITE A  
L'ACCIDENT SURVENU  
A L'AVION CESSNA 310  
IMMATRICULE OO-SEA  
LE 17 JANVIER 1967  
A BRUXELLES NATIONAL

**CELLULE D'ENQUETES  
D'ACCIDENTS  
ET D'INCIDENT D'AVIATION**

**CEL VOOR ONDERZOEK VAN  
LUCHTVAART  
ONGEVALLLEN-EN INCIDENTEN**

**Accident survenu le 17 janvier 1967 à  
l'avion Cessna 310 - immatriculé OO-SEA**

Le présent rapport fait le point des investigations actuelles menées suites à l'accident de l'avion Cessna 310 immatriculé OO-SEA. Il est présenté dans la forme recommandée par l'OACI pour les rapports d'enquête sur les accidents d'aviation.

1. Renseignements généraux sur l'accident.

Date et heure: 17 janvier 1967, à 15:09 locale.

Lieu: Aérodrome de Bruxelles Nationale.

Exploitant: SABENA.

Type de vol: vol de mise au point, après révision.

Phase de vol: décollage.

Equipage: M.J., pilote, tué

Passager: A.A., tué.

2. Résumé:

A 14H50 l'avion quitte le hangar pour effectuer un vol de contrôle et de mise au point après révision.

A 15H09 l'avion entame son décollage sur la piste 26R.

Dès qu'il quitte le sol, l'avion s'incline à gauche, heurte la piste du bout de l'aile gauche et se retourne pour s'immobiliser sur le dos, à côté de la piste. Le pilote et son passager sont tués.

Il n'y a pas eu d'incendie.

3. Renseignements sur l'aéronef:

Marque et type: Cessna 310

Immatriculation: OO-SEA.

Constructeur: Cessna Aircraft C<sup>o</sup> - Wichita Kansas - USA

Année de construction: 1957.

Numéro de série: 35545

Propriétaire: SABENA, SA

Rue Cardinal Mercier, 35 - Bruxelles

Certificat d'immatriculation: n° 1141, délivré le 23 juillet 1957.

Certificat de navigabilité: n° 1141, délivré le 23 juillet 1957.

Poids maximum autorisé: 2.088kg.

Poids estimé au moment de l'accident:

Avion:	1.539 kg.
Essence:	164 kg. (60 U.S. Gal.)
Huile:	10 kg.
Pilote:	80 kg.
Passager:	80 kg.
TOTAL	<u>1.873 kg.</u>

Cellule:

L'avion totalisait 2.144 heures de vol.

Il a été immobilisé du 14 octobre au 30 décembre 1966 pour subir sa première révision générale, type 3000 heures.

Moteurs:

L'avion était équipé de deux moteurs de marque CONTINENTAL, type 0-470-M.

La période entre révisions est de 900 heures de vol.

Position	n° de série	Heures de vol depuis révision	Heures de vol totales
1 (côté gauche)	51574	367	2.920
2 (côté droit)	51620	367	3.022

#### 4. Renseignements sur l'équipage:

##### 4.1. Pilote:

M.J. est né à Anvers le 10 mai 1913

Il est titulaire de la licence de pilote professionnel d'avion n°687/463, valide jusqu'au 7 mai 1967, portant les qualifications suivantes:

Avions terrestres de moins de 5700kg.

Avions de types DC 3/C 47.

Vol de nuit.

Vol aux instruments.

Pilote instructeur.

Il est titulaire du certificat restreint de radiotéléphoniste.

Le dernier examen médical fut passé le 21 octobre 1966.

Expérience de vol:

Heures totales de vol: 10.064 heures.

Heures de vol sur Cessna 310: 1515 heures.

Temps de vol effectué au cours des trois mois précédant l'accident:

octobre 1966: 51H30 dont 3H45 sur Cessna 310

Novembre 1966: 47H50 dont 0H sur Cessna 310

décembre 1966: 27H05 dont 1H25 sur Cessna 310

janvier 1967 (1<sup>er</sup> au 12): 5H00 dont 1H25 sur Cessna 310

Temps de vol effectué au cours de la semaine précédent l'accident: 2H40.

Monsieur M. était qualifié pour effectuer les vols d'essai des avions DC 3, Cessna 310 et "Tiger Moth" DH 82 de la SABENA.

##### 4.2. Passager:

A.A., né à Marchienne-au-Pont le 23 décembre 1926.

Il est titulaire de la licence de pilote privé d'avion n° 2990/2185 délivrée le 10 août 1966 avec les qualifications suivantes:

- Avions terrestres monomoteurs de moins de 2000 kg.
- Vols VFR seuls autorisés.

Il est titulaire du certificat restreint de radiotéléphoniste.  
A la date de 10 août 1966, Monsieur A. avait volé au total 134H59, dont 17H25 de double commande sur Cessna 310.  
Monsieur A. était chef du service d'entretien des hélicoptères et avions légers à la SABENA.

5. Conditions météorologiques:

Les conditions météorologiques n'ont pas contribué à l'accident.

Conditions météorologiques à l'aérodrome de Bruxelles:

Heure (loc.)	14h20	14h50	15h20
Visibilité	5,5 Km	8Km	10Km
Plafond	clair	clair	clair
Vent	180°-5 Kts	170°- 4Kts	190°- 8Kts
Pression atmosphérique (QFE)	1015.8mb	1015.7mb	1015.9mb
Température	6°C	5,8°C	5,5°C

6. Télécommunications:

L'avion a été en communication radio VHF avec la tour de contrôle de l'aérodrome (fréquence 121,9 Mhz) et avec "Bruxelles-approche" (fréquence 120.1 Mhz). Ce sont des communications de routine, effectuées par Mr. M.  
Aucune communication radio n'a été transmise entre le début du roulement de l'avion et l'accident.

7. Reconstitution du vol:

L'avion s'aligne sur la piste 26R longue de 3.638m.; il entame son décollage à 15H09 locale.

Le bruit des moteurs semble normal, ainsi que le début du décollage. Lorsque les roues de l'avion ont quitté le sol, l'avion s'est incliné lentement vers la gauche, puis le mouvement s'est accentué brusquement jusqu'à ce que le plan des ailes soit perpendiculaire au sol.

Le réservoir d'essence en bout d'aile gauche entre en contact avec la piste en un point situé à 450m. du seuil de piste et

14m. à gauche de l'axe. Après avoir glissé sur l'aile gauche, l'avion a quitté la piste, le moteur gauche et le nez ont touché le sol et l'avion s'est immobilisé sur le dos quelques mètres plus loin, après avoir perdu ses deux moteurs, ses deux réservoirs en bouts des ailes, sa roue de nez et quelques pièces accessoires.

Les deux occupants de l'avion ont été tués.

Les pompiers de la Régie des Voies Aériennes ont sorti les corps de la cabine: Mr. M., occupait le siège de droite, Mr. A. le siège de gauche. Les ceintures de sécurité étaient intactes et bouclées.

8. Examen technique de l'épave:

La manœuvre inhabituelle de l'avion suggère un fonctionnement anormal de la commande d'ailerons. L'examen de l'épave révèle en effet que cette commande est inversée, cette inversion étant provoquée par le croisement des câbles de commande dans la colonne de contrôle située dans le poste de pilotage (Voir figure 2-10 en annexe).

Cette inversion explique la manœuvre anormale de l'avion. La proximité du sol a rendu l'accident inévitable.

9. Détail des travaux de révision:

L'avion Cessna 310 immatriculé OO-SEA a subi une révision générale, du 14 octobre au 30 décembre 1966 dans les ateliers T.Ent. 2 de la Sabena.

Au cours de la révision générale, tout le système des commandes de vol a été démonté pour inspection et entretien. Tous les câbles de commande ont été remplacés par des câbles neufs.

Les travaux de remontage se font en plusieurs phases: la colonne de contrôle est d'abord assemblée, c'est à dire que tous les pignons, câbles, chaînes et poulies sont installés dans la colonne en forme de T (voir figure 2-10 en annexe) préalablement à son montage sur avion.

L'opération suivante consiste à monter la colonne dans l'avion et à raccorder les chaines qui en sortent aux câbles de commande d'ailerons installés sur l'avion. Les câbles sont ensuite mis sous tension et les débattements des gouvernes sont réglés et vérifiés.

Chaque opération est reprise sur des cartes de travaux qui sont visées par les ouvriers exécutant le travail et par les contrôleurs en vérifiant la bonne exécution.

Après l'achèvement des travaux, les contrôleurs procèdent à une inspection finale de l'avion.

La fin des travaux est sanctionnée par un essai au point-fixe avant de mettre l'avion en vol. Ce point-fixe permet de vérifier le bon fonctionnement des moteurs et de leurs commandes.

En ce qui concerne le système de commande des ailerons, les travaux de remontage se sont étalés sur la période du 15 au 26 décembre, l'inspection finale s'est déroulée le 29 décembre 1966 et trois points-fixes ont été effectués aux dates respectives des 30 décembre 1966, 2 et 13 janvier 1967.

La liste en annexe reprend les différents points des cartes de travaux et d'inspections relatifs points des cartes de travaux et d'inspections relatifs à la commande des ailerons.

10. Vol d'essai et documents de bord:

Un "laissez-passer provisoire de Navigation" a été délivré à l'avion en attendant le renouvellement de son Certificat de Navigabilité, pour permettre d'effectuer des vols d'essai.

Ce "laissez-passer" est délivré suivant la procédure habituelle, après s'être assuré que tous les travaux et contrôles ont été effectués.

Cette procédure est normale, vu l'agrément des services techniques d'entretien et de contrôle de la SABENA.

11. Discussion:

L'analyse détaillée des travaux de remontage ne permet pas d'établir avec certitude à quel moment les câbles de commande ont été croisés dans la colonne de contrôle. Ce croisement peut se faire aussi bien lors de l'assemblage de la colonne que lors de sa manipulation pour l'installer sur l'avion.

Dans ce cas, le défaut peut passer inaperçu, seuls les effets sur les commandes, par l'inversion du sens de leur mouvement, permettant d'en déceler l'existence.

Ce défaut est passé inaperçu:

- Des ouvriers qui ont remonté et réglé les commandes de vol;
- Le contrôleur qui a vérifié les travaux de remontage et le réglage des commandes;
- Des contrôleurs qui ont procédé à l'inspection finale de l'avion;
- Des ouvriers et des contrôleurs qui ont procédé aux vérifications lors des trois points-fixes;
- Du pilote qui devait vérifier entre autres, ses commandes de vol avant d'effectuer le premier vol de l'avion.

12. Conclusions:

La cause de l'accident est une inversion de la commande des ailerons.

Cette inversion est passé inaperçue malgré plusieurs contrôles des commandes de vol.

13. Recommandations:

A la suite de cet accident, on peut émettre les recommandations ci-après:

1. Les documents de travail et de contrôle devraient être aussi précis que possible pour attirer davantage l'attention du personnel sur certains points particulièrement importants. Ainsi la phrase actuelle sur les cartes de travaux et de



contrôles:

"Vérification des commandes de vol pour bon fonctionnement", si elle est généralement interprétée correctement, pourrait être complétée pour insister en particulier sur le sens du débattement.

2. Il convient d'étudier les dispositions à prendre pour rendre plus apparent un mauvais montage, par exemple par l'usage d'un code de couleurs appropriées, ou pour rendre impossible tout montage erroné; par exemple par l'usage de boulons de diamètres différents ou de sections de câbles de longueurs différentes. Ceci demande une étude approfondie du système, et il faut se garder de toute improvisation hâtive dans la modification des commandes de vol.
3. Bien que les vols d'essais ne soient confiés qu'à des pilotes spécialement désignés en fonction de leur expérience et sont agréés par l'Administration de l'Aéronautique, il conviendrait d'attirer tout spécialement leur attention sur le danger que présente le premier vol d'un avion. En particulier il conviendrait de mettre à leur disposition des "Check-lists" qui pourraient être différentes des listes utilisées pour les vols normaux.
4. La cabine de l'avion étant relativement peu endommagée, il est possible que les occupants de l'avion aient pu survivre à l'accident s'ils avaient disposé de bretelles d'épaules. Le fait d'être retenu par une ceinture ventrale n'a pu éviter l'impact de la tête sur le tableau de bord

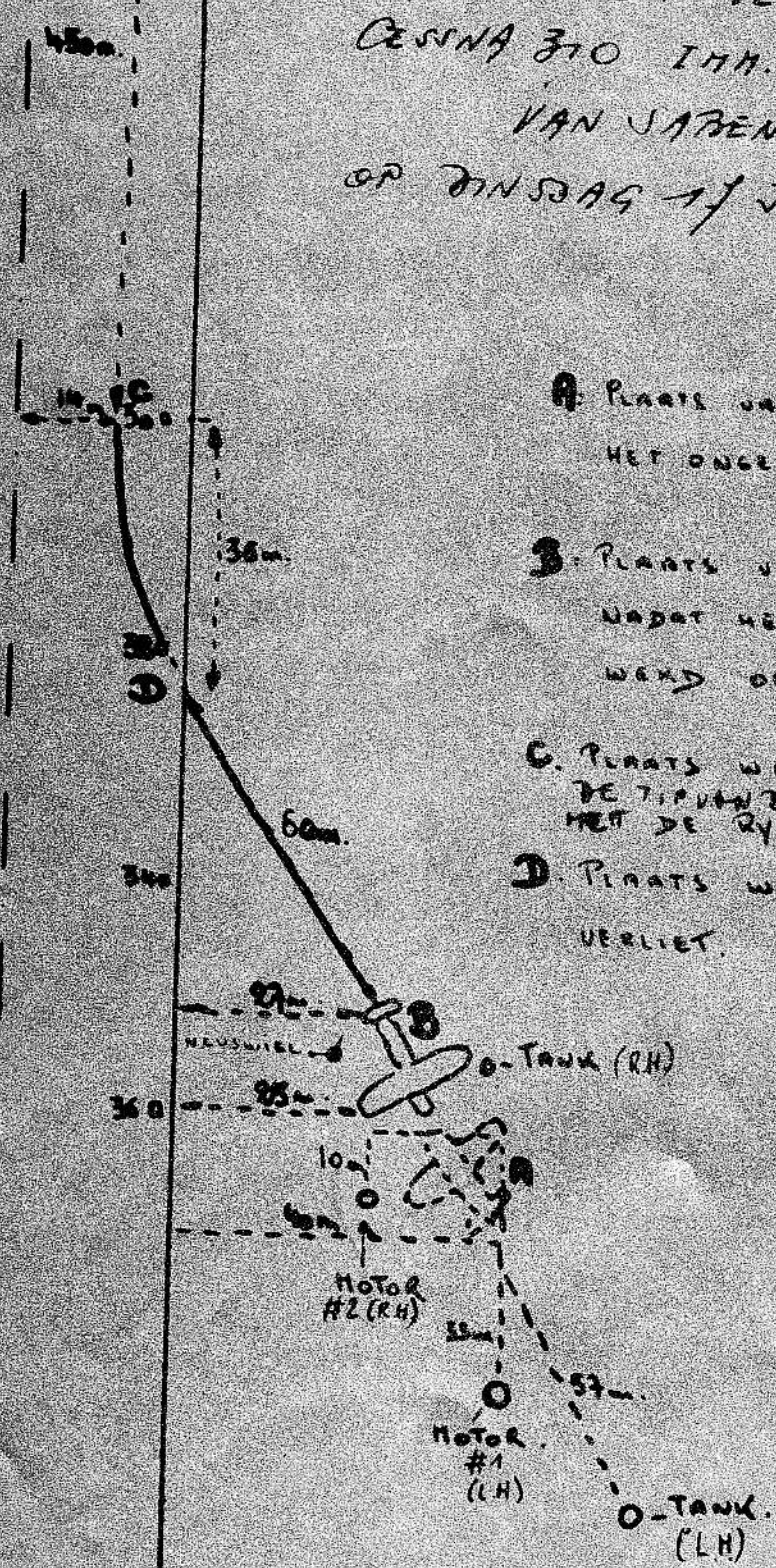
A. MAENHAUT  
Ingénieur principal ff.

ANNEXES.

1. Situation des lieux, relevée par la Régie des Voies Aériennes.
2. Laissez-passer provisoire de navigation.
3. Plan de vol.
4. Conversations échangées entre l'avion et la Services de contrôle de la Circulation Aérienne.
5. Relevé des cartes de travaux reprenant la révision et le contrôle des commandes de vol, système d'ailerons.
6. Figure 2-10: détails de la colonne de contrôle du Cessna 310.
7. Photos.

dimpled.

ONGEVAL MET Vliegtuig  
 CESSNA 310 IMA. OO-SEA  
 VAN JABENA  
 OP DINSDAG 17 JANUARI 1967



- A. Plaats van het vliegtuig na het ongeval, liggend op de rug.
- B. Plaats van het vliegtuig nadat het door de brandweer werd omgedraaid.
- C. Plaats waar het vliegtuig met de tip van de linker vleugel met de ry aanraking kwam.
- D. Plaats waar het de ry verliet.

MINISTERE DES COMMUNICATIONS

ADMINISTRATION DE L'AERONAUTIQUE

Service du Matériel Volant

Laissez-passer provisoire de navigation

Le présent laissez-passer est délivré à l'avion :

Type CESSNA 310.....

N° .....35545.....

Immatriculation : .....OO-SEA.....

en attendant l'établissement — le renouvellement — de son Certificat de Navigabilité.

Cet avion est en ordre de vol et peut décoller au poids total de 2088 kgs.....

Durée du présent laissez-passer : .....15 jours (quinze)..... jours.

Date limite de validité : .....25 janvier 1967..... 195..

Conditions restrictives d'utilisation :

Four vols d'essai

Cachet de l'Aéronautique :



Zaventem, le 13 janvier 1967  
Autorité ayant délivré le L.-P. :

[Handwritten signature]  
VAN DER ...  
Contrôleur ...

N. B. — Les utilisateurs sont priés de retourner le présent document au Service du Matériel Volant après expiration de sa validité.

43

FLIGHT PLAN

PRIORITY INDICATOR ADDRESS(S) INDICATOR(S)

FILING TIME 1417 - AF. Mellett Ingerwal

ORIGINATOR INDICATOR

SPECIFIC IDENTIFICATION OF ADDRESSEE(S) AND/OR ORIGINATOR

ORIGINATOR'S REFERENCE

TYPE OF FLIGHT	AIRCRAFT IDENTIFICATION			FLIGHT IDENTIFICATION			TYPE OF AIRCRAFT		TIME OF DEPARTURE	
	CRUISING LEVEL(S)	ESTIMATED ELAPSED TIME	POINT(S) OF DEPARTURE EN ROUTE AND LANDING	CRUISING LEVEL(S)	ESTIMATED ELAPSED TIME	POINT(S) OF DEPARTURE EN ROUTE AND LANDING	TRUE AIRSPEED	ESTIMATED ELAPSED TIME	PROPOSED	ACTUAL
A	VFR 11FR	B	00S.EA			CC 340			D	1345
E	EBBL 140	4000' direct	EBBL - NOT LANDING -			via Betty 3000' EBBL				
4										
7										
10										

ALTERNATE AERODROME(S) TOTAL FEET TO FIRST LANDING FUEL ENDURANCE OTHER INFORMATION

F EBBL G OYS H 0300 I TEST

RADIO TRANSMITTING FREQUENCIES NAVIGATION AND APPROACH AIDS TOTAL No. OF PERSONS ON BOARD NAME OF PILOT-IN-COMMAND IDENTITY OF OPERATOR

J RUT K1 2 3 4 5 6 7 8 L 2 M H.A.H.K.S. N S.A.B.

EMERGENCY AND SURVIVAL EQUIPMENT

FREQUENCY PORTABLE RADIO	TYPE OF EQUIPMENT	LIFE JACKETS		RADIO FREQUENCY		DINGHIES		OTHER EQUIPMENT
		WITH	WITHOUT	WITH	WITHOUT	NUMBER	TOTAL CAPACITY	
O 121.5 243 500 8364	P Polar Desert Maritime Jungle							

SIGNATURE OF PILOT-IN-COMMAND OR HIS DESIGNATED REPRESENTATIVE

CLEARANCE: [Signature] 1331 [Signature] per [Signature] tel. 1084 Hq Marks sup.

UITTREKSEL STEMOPNAME

FREKVENTIE 121.9

ONGEVAL OOSEA (17.1.1967) LOKALE TIJD

---

- 14.49'20'' x Brussels Taxi, OOSEA, over  
EA  
x EA Good afternoon sir, Strabed, request taxi clearance for air test, over.
- 14.49'40'' Roger, clear to proceed to 26 R via F and K, wind 180° 5 knots, QNH 1021 and the time check is 50 over.  
x Roger, 26 R via F, the wind 180° 5 knots, alti 1021, time check 50, taxiing out.
- 14.50' x Brussels from RK, gate 10, taxi clearance for local training.  
Roger RK, clear to holding 26 R via F and rnwy 02, the wind 180° 5 knots, QNH 1021, temperature 6° and time check 50 over.  
x 26 R, 1021, time 50
- 14.51'10' x Tour de Bruxelles le WN demande l'autorisation de quitter Strabed pour le parking 20. A vous.  
Oui d'accord , autorisé.  
x Merci
- 14.52' RK clear to enter 02 and contact 120.1 for take off. Good day.  
x Good day
- 14.54' x EA clear to cross rnwy 02  
Roger clear to cross rnwy 02
- 14.56'10'' OEA, contact clearance on 118.5, good day.
- 14.57'40'' x Brussels taxi EA, over to approach over  
Contact approach, good day.  
x Good day

UITTREKSEL STEMOPNAME  
FREKWENTIE I20.1  
ONGEVAL OO SEA ( I7.I.I967) LOKALE TIJD

---

I4.58' RE is seven miles in base leg left hand circuit report altitude  
x RE leaving 3000 feet now sir  
Roger left turn heading 300 to intercept the ILS report established Nr I  
x Roger left turn 300 report established Nr I  
I4.58'40'' x Sabena RE just passed the OM may we make right 360  
Roger 360 to the right that is OK report when established again  
x Roger will do  
I4.59'20'' RK what are your intentions after BRUNO  
x After Bruno we like .. to proceed for an ILS with overshoot  
Roger  
I4.59'40'' x OAK is passing Dender 3000 feet on course to Bruno  
Roger radar positioning on the ILS  
x Roger Thank you  
I5.00' AK if you wish you can make a visual approach on 26 R  
right hand circuit  
x I prefer an ILS approach Sir  
Thank you  
I5.01' x Brussels Approach OTCBS  
BS  
x Ostend to Brussels 3000 feet estimating MAK at 09 over  
Roger report MAK Dender next QNH I020.6 TL 40 landing on  
26L  
x Roger 26 T 40 BS  
I5.01'20''' x Brussels Approach D-ILGE good afternoon  
DGE good afternoon reading you 5  
x Reading you 5 as well we checked point C on the hour  
descending from level 60 to level 50 Bruno 06  
Descent to 40 QNH I021 TL is 40 landing on 26L ILS  
x Roger down to 40 and QNH I021 landing runway 26L TL 40 as  
well  
I5.02' RK after Bruno proceed to the ILS descending to 2000 feet  
Nr 2 in approach  
x Brussels ..... RK ?  
Affirmative after Bruno 2000 to the ILS Nr 2 in approach  
x RK  
x Sabena RE established on the localiser now  
Roger 6 miles from touch down contact Tower II8.6 good  
afternoon  
I5.04' x Good afternoon  
" x AK is leaving 3000 descending to 2000 call you established  
Thank you  
DGE descent to 3000 feet  
x Down to 3000 feet DGE  
I5.06' DGE report altitude  
x Passing 4000 feet descending to 3000 DGE  
Roger turn left heading 200 and start descent to 2000 feet  
x Roger left 200 down to 2000 feet DGE  
I5.06'40'' X Brussels Approach OEA over  
EA  
EA Brussels  
I5.07' OO SEA Brussels

x EA is on 26R for air test direction to GOSSELIES over  
 Roger clear for take off left turn to Bressy climb to 3000 feet  
 x Brussels Approach OTCAM good afternoon  
 AM good afternoon  
 x AM C II9 from Beauvechain to Brussels we are climbing at 1500  
 feet estimating GATTA in 2 minutes  
 Roger report GATTA  
 x Roger AM  
 I5.07'50" 00 SEA Brussels Approach  
 x EA read you 5/5 go ahead  
 I say again clear for take off straight ahead 1500 feet left  
 turn to Bressy 3000  
 x Roger clear to line up and left Bressy 3000 is that correct  
 Straight ahead 1500 feet and then left turn  
 x Roger 1500 then left turn to Bressy  
 I5.08'30" OAM after Gatta turn right heading 040 radar positioning Nr 4  
 QNH is 1021  
 x I021 040 after Gatta  
 x Brussels OBS is over MAK 3000 feet estimating Dender at I6  
 Roger  
 AK turn right heading I30 for base leg  
 x I30 for the OAK  
 I5.09' DGE on present heading intercept ILS report when established  
 you are I2 miles East of the field  
 x DGE Roger  
 I5.09'20" x RK is established ILS for low approach and overshoot visual  
 circuit afterwards  
 Roger RK report passing the OM  
 x Roger  
 I5.09'40" RK Brussels  
 x RK  
 Will you make a visual circuit on 26R with a right hand circuit  
 x OK We'll try  
 Otherwise you will have Nr 4 for 26 L  
 x OK we'll make a right turn and position down wind 26R  
 x OAM Gatta steering turning to 040  
 Roger  
 AK continue right turn heading I80 start descent to I500 feet :  
 FE IOI4.5  
 x IOI4.5 descending to I500 feet I80  
 I5.10'30" x RK OM for overshoot  
 Roger  
 Sabena EA airborne 09 report passing I000 feet





Carte PF.3. édition 3 du 29.7.64.

le 13.1.67

Point 4. Essai commandes de vol et trims.  
Chef d'équipe 6951 contrôleur 2667.

OUVRIERS.

12926	PIJPOPS.
11097	DECAMP.
23496	SEGBERS.
7801	KNOPS.
6951	DEPREZ.

CONTROLEURS.

5418	MOREELS Louis.
8221	SLOCK André.
6870	TEEUWEN Marcel.
8273	LIZON Roger.
2667	BOLLU François.

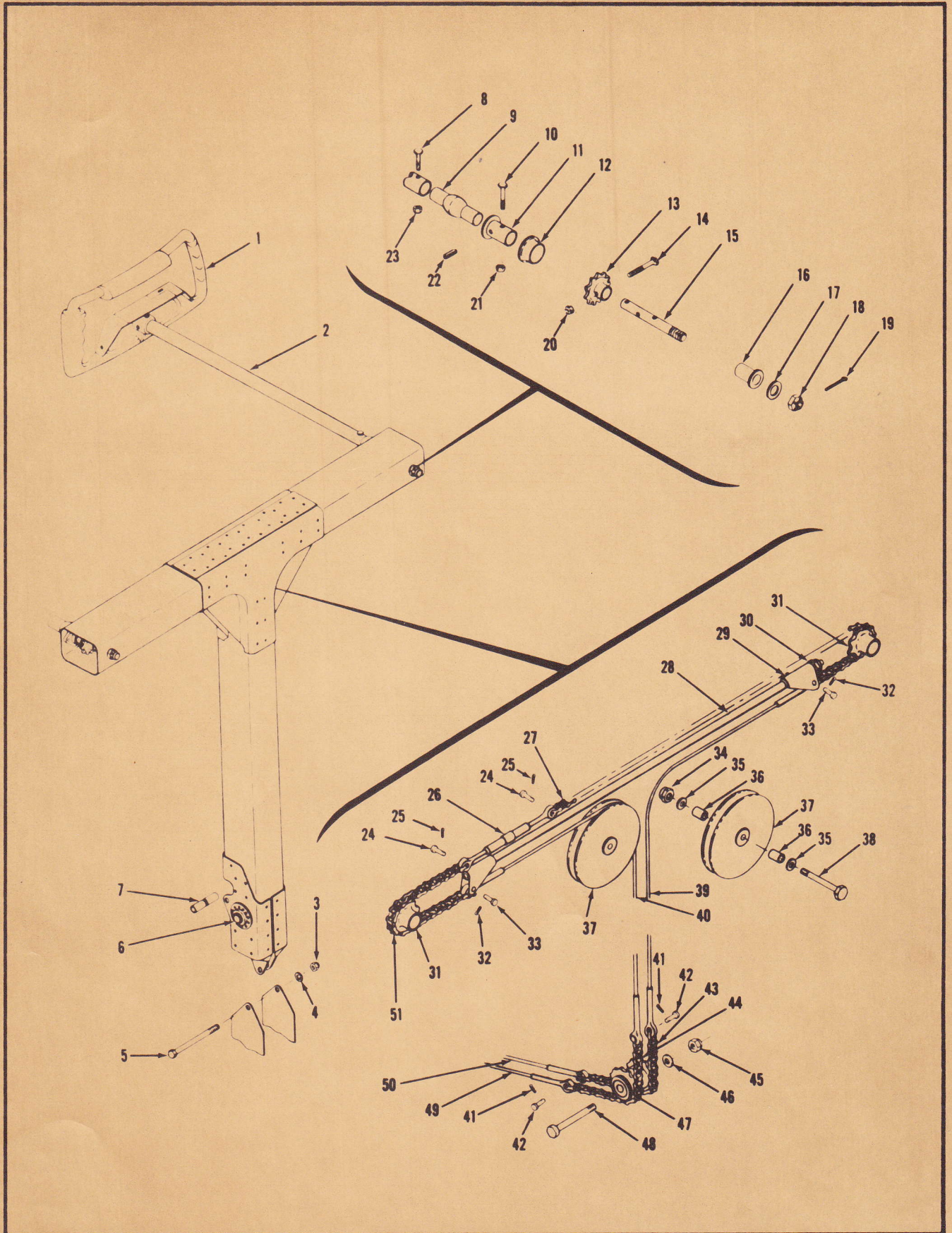


Figure 2-10. Control Column System

















