

Bureau Enquêtes-Accidents



R A P P O R T

*relatif à l'accident survenu le 29 septembre 1993
à Besançon-La Vèze (25)
au Falcon 10
immatriculé F-GJGB
exploité par la société Chaillotine Air Service*

FG-B930929

AVERTISSEMENT	4
SYNOPSIS	5
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	6
1.1 Déroulement du vol.....	6
1.2 Tués et blessés	6
1.3 Dommages à l'aéronef	6
1.4 Autres dommages	6
1.5 Renseignements sur le personnel.....	6
1.6 Renseignements sur l'aéronef	7
1.6.1 Entretien de l'aéronef.....	8
1.6.2 Masse et centrage	8
1.7 Conditions météorologiques.....	8
1.8 Aides à la navigation.....	9
1.9 Télécommunications.....	9
1.10 Renseignements sur l'aérodrome.....	9
1.11 Enregistreurs de bord.....	9
1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact.....	9
1.12.1 Traces de roues sur la piste	9
1.12.2 Description de l'épave	10
1.13 Renseignements médicaux et pathologiques	11
1.13.1 Equipage	11
1.13.2 Passager	11
1.14 Incendie.....	11
1.15 Questions relatives à la survie des occupants.....	11
1.16 Essais et recherches.....	11
1.16.1 Examen des moteurs.....	11
1.16.2 Recherches sur le système de freinage secours-parc.....	12
1.16.3 Simulations de décollage sur simulateur de vol.....	14
1.17 Renseignements complémentaires	15
1.17.1 Réglementation de l'aviation civile.....	15
1.17.2 Conditions d'exploitation au sein de la société Chaillotine Air Service	15
1.17.3 Témoignages.....	16

2 – ANALYSE.....	17
2.1 SCENARIO DE L'ACCIDENT.....	17
2.2 REPARTITION DES TACHES.....	17
2.3 ROULAGE FREIN DE SECOURS SERRE.....	18
2.3.1 Conditions météorologiques.....	18
2.3.2 Ergonomie du poste de pilotage.....	18
2.4 APPLICATION DE LA CHECK LIST.....	19
2.5 CONTROLE DE L'ACCELERATION AU DECOLLAGE.....	19
3 - CONCLUSIONS.....	19
3.1 Faits établis par l'enquête.....	19
3.2 Causes probables.....	20
4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE.....	20

AVERTISSEMENT

Ce rapport exprime les conclusions auxquelles est parvenu le Bureau Enquêtes-Accidents sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale et à la Directive Européenne 94/56/CE, l'analyse de l'événement n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents ou incidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

SYNOPSIS

Date de l'accident

Le 29 septembre 1993 à 06 h 45¹

Aéronef

Dassault Falcon 10
immatriculé F-GJGB

Lieu de l'accident

Aérodrome de BESANÇON LA VEZE

Propriétaire

Chaillotine Air Service

Nature du vol

Transport privé de BESANCON-LA-VEZE à BORDEAUX MERIGNAC

Exploitant

Chaillotine Air Service

Personnes à bord

Commandant de bord en place gauche
Copilote en place droite
Passager en place arrière gauche

~~~~~

### Résumé

Lors de son décollage de Besançon, le Falcon 10 immatriculé F-GJGB effectue une accélération arrêt, franchit l'extrémité de la piste, heurte un talus en bout de piste et prend feu après son immobilisation.

### Conséquences

|                  | <i>Personnes</i> |                  |                   | <i>Matériel</i> | <i>Tiers</i> |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|
|                  | <i>Tué(s)</i>    | <i>Blessé(s)</i> | <i>Indemne(s)</i> |                 |              |
| <i>Equipage</i>  | 2                | 0                | 0                 | détruit         | nil          |
| <i>Passagers</i> | 0                | 1                | 0                 |                 |              |

<sup>1</sup>Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter une heure pour obtenir l'heure légale en vigueur en France métropolitaine le jour de l'accident.

# 1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

## 1.1 Déroulement du vol

Le mercredi 29 septembre 1993 à 6h45, le FALCON 10 F-GJGB de la société Chaillotine Air Service (CAS) assure un vol privé de Besançon - La Vèze à Bordeaux-Mérignac sous plan de vol mixte VFR/IFR (PLNY). Les conditions de visibilité sont réduites. La procédure de départ se fait en VFR.

En quittant le parking, l'avion a remonté la piste, effectué un demi tour dans la raquette puis s'est aligné en piste 24. Le pilote met la puissance puis effectue une accélération arrêt. L'équipage ne réussissant pas à arrêter l'avion dans les limites de la piste, celui-ci vient percuter un remblai de deux mètres quarante de haut situé 30 m après l'extrémité de piste. Le choc est très violent et l'avion se disloque en partie, laissant les bords de bord d'attaque de l'aile gauche et la trappe de train avant fichés dans le talus. L'appareil s'arrête en haut du remblai à cheval entre le bas-côté et la chaussée d'une route départementale.

Le passager assis en place arrière gauche parvient à s'extraire de l'avion par une brèche dans le fuselage, juste avant le début de l'incendie.

## 1.2 Tués et blessés

| <i>Blessures</i> | <i>Membres d'équipage</i> | <i>Passagers</i> | <i>Autres personnes</i> |
|------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|
| Mortelles        | 2                         | 0                | 0                       |
| Graves           | 0                         | 1                | 0                       |
| Légères/Aucune   | 0                         | 0                | 0                       |

## 1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit par l'accident et le feu qui en a résulté.

## 1.4 Autres dommages

Une balise de balisage lumineux a été endommagée en bout de piste.

## 1.5 Renseignements sur le personnel

### PILOTE

- Homme, âgé de 47 ans
- Brevet de pilote professionnel PP 943582 du 26 juillet 1982.
- Licence valide jusqu'au 31 décembre 1993
- Qualification de type DA10 le 9 septembre 1992 (Voir 1.17 pour les conditions d'obtention de la qualification).

| HEURES DE VOL     | TOTALES | SUR TYPE |
|-------------------|---------|----------|
| TOTALES           | 13050   | 1300     |
| 90 DERNIERS JOURS | 75      | 75       |
| 30 DERNIERS JOURS | 35      | 35       |
| 24 HEURES         | 1 h 45  | 1 h 45   |

### COPILOTE

- Homme, âgé de 33 ans
- Brevet de pilote professionnel PP 1401991 du 1 juillet 1991. - Licence valide jusqu'au 31 mars 1994
- Qualification de type DA10 le 18 février 1991 (Voir 1.17).

| HEURES DE VOL     | TOTALES | SUR TYPE |
|-------------------|---------|----------|
| TOTALES           | 1210    | 500      |
| 90 DERNIERS JOURS | 90      | 90       |
| 30 DERNIERS JOURS | 30      | 30       |
| 24 HEURES         | 1 h 45  | 1 h 45   |

### VOLS PRECEDENTS

L'avion et l'équipage ont effectué plusieurs vols le jour précédant l'accident:

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| IFR Décollage de Chailley à 13h00 à destination de Paris Le Bourget | 20 minutes |
| IFR Décollage de Paris Le Bourget à 14h00 à destination de Troyes   | 15 minutes |
| VFR Décollage de Troyes à 14h35 à destination de Chailley           | 5 minutes  |
| IFR Décollage de Chailley à 15h05 à destination de Paris Le Bourget | 15 minutes |
| IFR Décollage de Paris Le Bourget à 15h30 à destination de Besançon | 30 minutes |

## **1.6 Renseignements sur l'aéronef**

### Cellule

Constructeur : DASSAULT AVIATION  
 Type : DA 10  
 N° de série : 47

Certificat de navigabilité : N°111698 du 19 avril 1991 validé jusqu'au 18 avril 1996

Heures de vol totales à la date du : 4533

Heures de vol depuis grande visite : 1194

## **Turbopropulseurs**

Constructeur: GARRETT

Type: TFE 731-2-1-c

Numéro de série: gauche p73364, droit p13315

Temps de fonctionnement total: gauche 3383 droit 4318

Visite 150 h des moteurs effectuée le 26 août 1993.

Note:

Cet avion avait été mis en service aux USA et était équipé d'inverseurs de poussée pour satisfaire à la réglementation Américaine qui n'autorise pas l'utilisation du parachute de freinage.

Système de freinage secours: voir le paragraphe 1.16.

### **1.6.1 Entretien de l'aéronef**

L'entretien de cet avion était effectué par CAS à Chailley (atelier agréé) selon la réglementation en vigueur.

### **1.6.2 Masse et centrage**

La masse maximale au décollage du FALCON 10 est de 8500 kg.

En considérant l'équipage, un passager, ses bagages et le carburant à bord estimé à environ 2000 kg, on obtient une masse au décollage d'environ 7500 kg. L'avion était à l'intérieur des limites de masse et de centrage autorisées.

Dans ces conditions d'exploitation, la distance accélération-arrêt calculée est de 1140 m. La piste de Besançon-La Vèze mesurant 1400 m n'était donc pas limitative.

L'appareil était à l'intérieur du domaine d'utilisation au décollage de Besançon.

## **1.7 Conditions météorologiques**

Conditions générales:

Le centre METEO FRANCE situé dans la ville de Besançon estime les conditions météorologiques suivantes à Besançon-La Vèze à l'heure de l'accident:

- vent calme
- bancs de brouillard d'une trentaine de mètres d'épaisseur
- ciel clair
- température 0° à 1°C
- QNH 1017 hPa

Les témoignages recueillis sur le terrain confirment la présence d'un brouillard dense à l'heure de l'accident.

## **1.8 Aides à la navigation**

Sans objet.

## **1.9 Télécommunications**

Sur l'aérodrome de Besançon-la Vèze, les services d'information et d'alerte sont assurés par un agent AFIS (Air Flight Information Service). A 6h45, heure du décollage, ces services n'étaient pas assurés. Le décollage s'est effectué en auto information. Il n'y a donc pas eu d'enregistrement des communications.

Aucun autre avion ne se trouvant sur la fréquence de Besançon-la Vèze au moment du décollage, il n'y a aucun témoignage en ce qui concerne les communications.

## **1.10 Renseignements sur l'aérodrome**

(voir Annexe 1, carte VAC)

L'aérodrome de Besançon-la Vèze est un aérodrome civil non contrôlé ouvert à la CAP. Cet aérodrome se compose d'une piste longue de 1400 m et large de 20m. Elle est orientée 24/06 et présente un seuil décalé de 300 m en piste 06. Ce seuil décalé se justifie par la présence d'une butte de 2m40 de haut située 30 mètres avant l'entrée de piste.

## **1.11 Enregistreurs de bord**

L'avion était équipé d'un enregistreur de conversations et d'alarmes (CVR) de type FAIRCHILD A100 N° 58082. Cet enregistreur placé dans la queue de l'avion a souffert de l'incendie, il était cependant exploitable.

L'écoute du CVR montre que l'enregistrement s'est arrêté au milieu d'un vol antérieur à l'accident, pour une raison qui n'a pas pu être déterminée. La date exacte de ce vol n'a pas pu être déterminée. Les événements concernant l'accident ne sont donc pas enregistrés.

## **1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact**

### **1.12.1 Traces de roues sur la piste**

(Annexes 2 et 8)

Des traces de teinte ocre foncé apparaissent au niveau de la raquette située en piste 24 alors que l'aéronef effectuait son demi-tour en vue de l'alignement. Ces traces deviennent de plus en plus nettes au fil de la remontée de la piste 24, dans le sens de la tentative de décollage du Falcon 10.

La couleur devient franchement marron et les traces discontinues à partir de la voie de circulation située environ 1000 mètres à partir du seuil de la piste 24 et 400 mètres avant la fin de bande.

Ces traces, au milieu de la piste, indiquent que l'avion a roulé en tenant parfaitement l'axe pendant 1350 mètres. Les traces s'infléchissent vers la droite 50 mètres avant la fin de piste.

### **1.12.2 Description de l'épave**

L'avion sensiblement orienté dans le sens du décollage repose sur le ventre au sommet du talus de terre meuble de 2,40 m situé 30 m après l'extrémité de la bande.

Sous le choc contre ce talus, les becs de bord d'attaque de l'aile gauche et la trappe du train avant se sont arrachés. Des hublots et le capotage avant ont été projetés en avant de l'avion.

#### **1.12.2.1 Fuselage**

Le fuselage est entièrement calciné depuis la cabine de pilotage jusqu'à la queue de l'avion. La roulette de nez est brûlée. L'empennage est intact. Le tableau de bord est totalement détruit et l'instrumentation est inexploitable. Les documents de bord sont brûlés.

Les parties hautes des poignées de commande ont toutes disparu, la base de la poignée freins secours-parc a pu être retrouvée, ainsi que la commande de volets.

L'ensemble du nez sur l'avant du panneau instrumental est en relativement bon état et n'a pas trop souffert du feu.

#### **1.12.2.2 Ailes**

Les deux ailes et les trains principaux sont calcinés. Seuls les extrémités des ailes droite et gauche ne sont pas brûlées. Les volets sont sortis en position décollage 15°, position également retrouvée sur la commande de volets dans le cockpit.

#### **1.12.2.3 Moteurs**

Les deux moteurs ont souffert du feu sans pour autant être totalement détruits.

Le moteur droit est endommagé, la nacelle est complètement brûlée et fondue en parties avant et inférieure. Le bec d'entrée d'air (acier inox) est déformé et séparé du moteur.

L'inverseur de poussée est déployé, la partie inférieure a raclé le sol. Après dépose de l'inverseur de poussée, on observe en vue arrière que le troisième étage de turbine basse pression est intact et relativement propre.

Le moteur gauche est en meilleur état que le droit. La nacelle est endommagée et brûlée à l'avant. Ce moteur ne comporte que des traces de chauffe superficielles. En vue arrière du moteur, la turbine basse pression et la tuyère sont propres et intactes. L'inverseur de poussée est déployé.

## **1.13 Renseignements médicaux et pathologiques**

### **1.13.1 Equipage**

D'après les observations des médecins légistes, les deux membres d'équipage présentent des blessures à la tête. Ces blessures correspondraient au choc reçu lors de l'impact contre le talus en bout de piste. A cause de l'incendie, les corps sont difficilement identifiables. Aucune autopsie n'ayant été pratiquée, il est impossible de conclure sur la cause des décès.

### **1.13.2 Passager**

Le passager a deux côtes cassées et quelques contusions.

## **1.14 Incendie**

Quelques instants après l'impact contre le talus, l'appareil a pris feu. Aucun témoin n'a pu préciser à quel moment l'incendie s'est déclaré, le passager arrière a cependant pu s'extraire de l'avion. Il a vu l'avion s'enflammer peu après.

## **1.15 Questions relatives à la survie des occupants**

Les deux membres d'équipage présentent des traumatismes crâniens. Il est possible qu'ils aient perdu connaissance ou aient été tués au moment de l'impact sur le talus. Il n'a pas été possible de déterminer si leur baudrier était attaché au moment de l'accident.

Le passager arrière s'est extrait de l'avion par une déchirure du fuselage.

## **1.16 Essais et recherches**

### **1.16.1 Examen des moteurs**

Les deux turboréacteurs ont été examinés sur place. Ils fournissaient de la puissance à l'impact.

Sur le moteur gauche, toutes les aubes de soufflante sont présentes. Elles ne portent pas de traces d'incendie. Les extrémités d'aubes ont subi des impacts, entraînant un arrachement du bord d'attaque avec déformation du profil en sens inverse de la rotation.

Sur le moteur droit, toutes les aubes de soufflantes sont présentes. Les traces d'impact sont identiques à celles trouvées sur la soufflante du moteur gauche.

On ne remarque pas de traces d'ingestion de corps étranger sur les aubes de soufflante.

La parfaite symétrie des dommages et la trajectoire de l'avion sur la piste (parfaite tenue de l'axe) semblent indiquer que les deux moteurs délivraient des puissances sensiblement égales.

#### Expertise des FCU (Fuel Control Unit)

Le régulateur de carburant du moteur gauche ou FCU est en parfait état. La graduation de puissance indique 120° environ soit une poussée pratiquement maximale.

Le FCU du moteur droit a été très endommagé par l'incendie. Il a été nécessaire de procéder à une expertise pour tenter de déterminer la graduation de puissance affichée, soit une indication de 100°.

### **1.16.2 Recherches sur le système de freinage secours-parc**

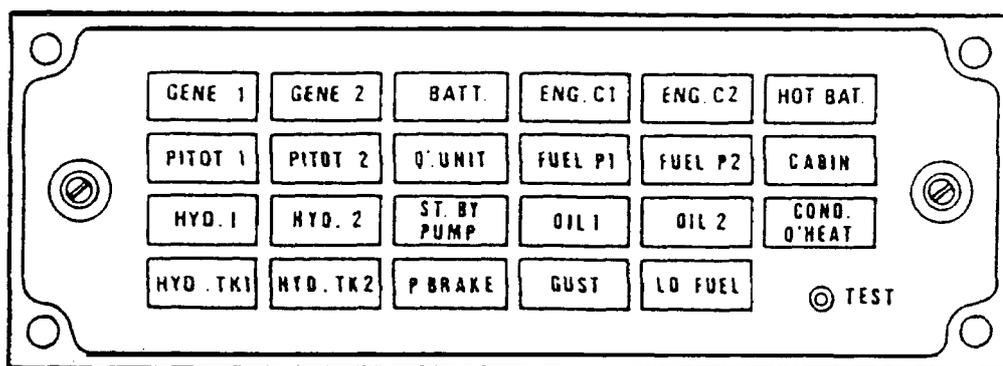
#### **1.16.2.1 Description du système de freinage secours-parc du Falcon 10 (Annexe 3)**

La poignée de commande freinage secours-parc est ainsi conçue qu'elle possède un cran intermédiaire avec verrouillage: freinage parking avec freins chauds. La pression au niveau du frein est alors de 30% du freinage maximal. Elle agit sur les quatre roues du train principal.

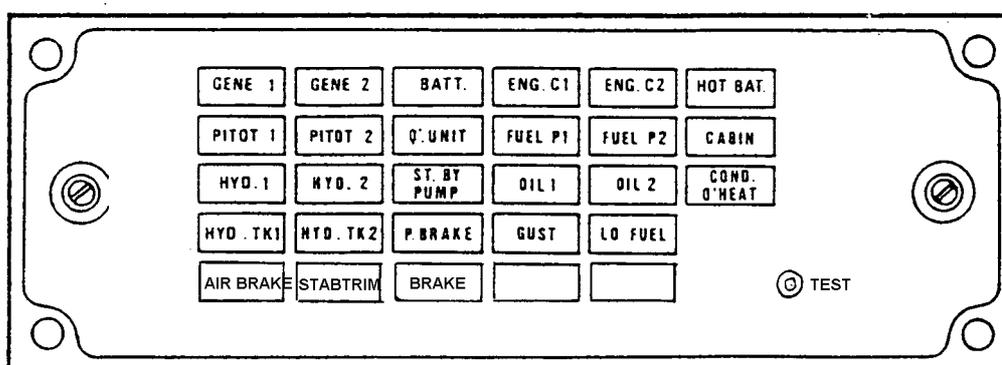
Si la manette n'est pas en position zéro, la poignée apparaît rouge et un voyant rouge double, gravé BRAKE, s'allume.

Sur les premiers FALCON 10, il existe trois voyants d'alarme qui n'ont pas pu être intégrés sur le tableau d'alarmes. Parmi eux, on compte le voyant BRAKE qui est situé sur le pylône.

Après modification par la MOD 332 approuvée par le STPA le 23 septembre 1977, le tableau d'alarmes comprend dans le même encombrement 6 voyants supplémentaires dont le voyant BRAKE. Cette modification n'a cependant été appliquée qu'à partir du numéro de série 152. Elle n'a pas fait l'objet d'un bulletin de service et n'a donc pas été appliquée aux avions portant un numéro de série inférieur, dont le F-GJGB.



Avant modification

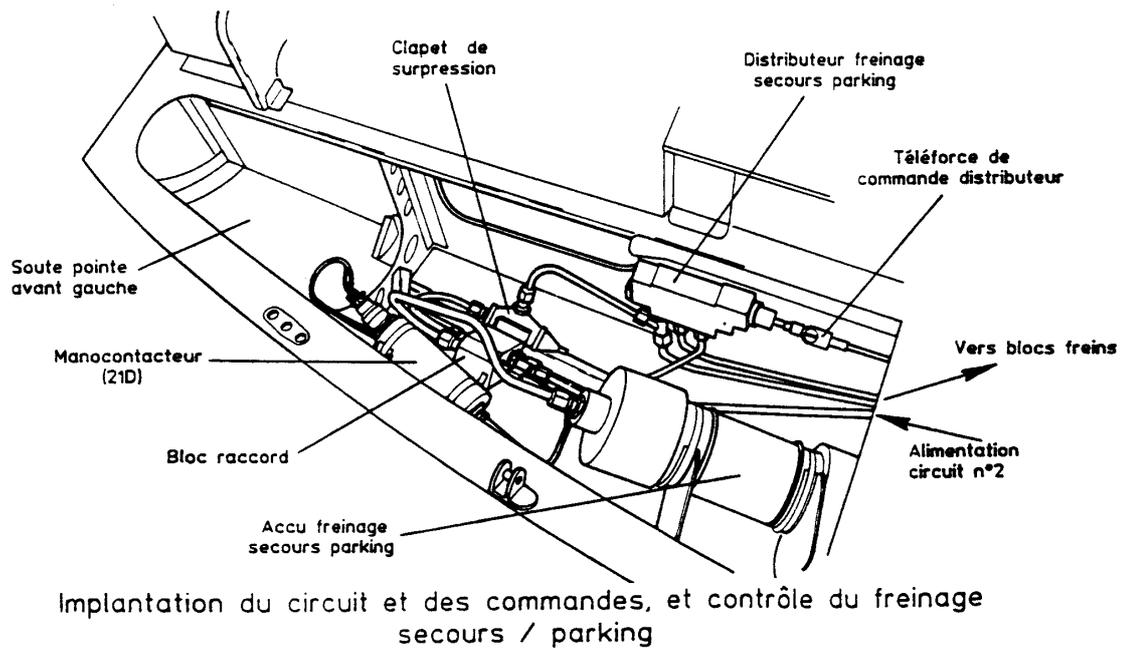


Après modification

### 1.16.2.2 Expertise du distributeur de freinage secours-parking

La position du téléforce de commande du distributeur freinage secours/parking par rapport au distributeur lui-même est significative de la position de la manette dans le cockpit.

Sur l'épave du F-GJGB, il n'a pas été possible de déterminer la position du téléforce avant l'impact. En effet, il est rompu et un ressort de rappel le ramène alors dans la position freins non serré.



### 1.16.2.3 Expertise de la base de la poignée de commande et du secteur de positionnement du frein de secours/parking

(Annexe 4).

La poignée partiellement fondue est encore en place sur le secteur de positionnement et maintenue en place par l'alliage léger fondu et resolidifié. La position de la manette est donc exactement celle qu'elle avait lors de l'accident. La position de la poignée est caractérisée par la position d'un coulisseau situé à sa base qui se déplace dans une lumière du secteur de positionnement. En comparant la position de ce coulisseau par rapport à celle observée sur un avion en état de marche, il apparaît que la manette de frein de secours-parc du F-GJGB était positionnée dans le premier cran.

### 1.16.2.4 Voyant "BRAKE"

Il n'a pas été possible de retrouver le voyant "BRAKE" dans les cendres du cockpit.

### 1.16.3 Simulations de décollage sur simulateur de vol

Conditions de simulation: Des simulations ont été effectuées par un pilote d'essai DA10 sur un simulateur d'entraînement de Flight Safety au Bourget.

Les performances de ce simulateur ne sont pas identiques à celles du F-GJGB le jour de l'accident. De plus le coefficient d'adhérence de la piste n'est pas le même que celui de la piste de Besançon-La Vèze. Les résultats sont donc donnés

comme un ordre de grandeur représentatif du pilote au simulateur et non pas comme des valeurs certaines applicables aux circonstances de l'accident.

Résultats: Les séances sur simulateur ont permis de montrer que la vitesse de 100 kt est atteinte en 16 s en conditions normales et en 24 s avec un cran de frein de secours-parc enclenché.

D'autre part, il a été noté par les pilotes sur simulateur que par conditions de visibilité très réduite, leur attention est concentrée sur la tenue de l'axe. Le pilote peut ne pas se rendre compte de la faiblesse de l'accélération et peut ne pas remarquer que le voyant de frein de secours/parking est allumé, d'autant plus que celui-ci ne se situe pas dans l'axe de vision sur le panneau d'alarmes.

## **1.17 Renseignements complémentaires**

### **1.17.1 Réglementation de l'aviation civile**

Selon le RCA 1-38 chapitre 5.5.1 (annexe 5), en cas d'utilisation d'un aérodrome non contrôlé en IFR et en l'absence de procédures de départ ou d'approche aux instruments approuvées et publiées, l'aéronef doit respecter les conditions météorologiques de vol à vue, c'est à dire 1500 mètres de visibilité au décollage de Besançon le 29 septembre 1993.

L'aérodrome de Besançon-La Vèze n'ayant pas de procédure de départ aux instruments, le départ devait s'effectuer dans des conditions météorologique de vol à vue. Cependant, les conditions minimales de vol à vue n'étaient pas réunies le jour de l'accident.

### **1.17.2 Conditions d'exploitation au sein de la société Chaillotine Air Service**

#### **Conditions générales:**

Chaillotine Air Service n'est plus autorisée à effectuer de transport public depuis le 9 juillet 1993. Cette suspension du Certificat de Transporteur Aérien fait suite à un contrôle par la Direction Régionale de l'Aviation Civile Nord au cours duquel les points suivants avaient été notés:

- absence de stages de maintien des compétences en 1992.
- absence de contrôle des compétences en 1992.

Chaillotine Air Service a toujours la possibilité d'effectuer du transport privé de passagers à titre gratuit.

#### **Minima opérationnels adoptés au décollage:**

Selon les règles de l'air, le commandant de bord doit respecter les minima opérationnels.

#### **Répartition des tâches en équipage à deux:**

La répartition des tâches n'est pas définie dans le manuel de vol. Cette répartition dépend de l'équipage, il n'y a pas de règles internes à la société. Il n'y a pas non plus de règles publiées puisque CAS n'est plus tenu de déposer un manuel d'exploitation, n'étant plus transporteur public.

### **Conditions de la délivrance de la qualification Falcon 10:**

La qualification Falcon 10 est obtenue à la suite d'un stage effectué par les pilotes de CAS à Chailley selon un programme déposé au Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique. Le programme de ce stage est donné en annexe 6 et comprend une partie théorique et au minimum 5 vols d'une heure.

### **Maintien des compétences:**

Le maintien et le contrôle des compétences sont essentiellement assurés lors de vols de mise en place avec instructeur, sans exercices au simulateur.

Check list au décollage:

La check list utilisée par les pilotes est soit celle obtenue par réduction du manuel de vol, soit celle établie par Flight Safety au Bourget. Les pilotes aux commandes lors de l'accident utilisaient la check list du manuel de vol. Dans les deux cas, la check list est conçue pour être appliquée par un seul pilote sans répartition des tâches.

### **Contrôle du bon fonctionnement du CVR:**

Sur les Falcon 10, le contrôle du bon fonctionnement du CVR en poste de pilotage ne permet de couvrir que les pannes d'alimentation en électricité. Au sein de Chaillot Air Service, l'entretien des CVR était effectué "ON CONDITION" avant l'accident, il est maintenant effectué à échéances fixes.

### **1.17.3 Témoignages**

Conditions de visibilité

- deux ouvriers étaient présents sur le terrain à l'heure de l'accident; leur témoignage indique que du "club house" où ils se trouvaient (voir carte annexe 1), ils ne voyaient pas la piste, ce qui correspond à une visibilité horizontale inférieure à 250 mètres;
- le passager rescapé parle de filaments de brouillard;
- les gendarmes arrivés sur les lieux 30 minutes après l'accident évaluent la visibilité entre 50 et 80 mètres.

Témoignage du passager rescapé:

- le passager rescapé se trouvait en place arrière gauche. Il n'a aucune expérience aéronautique. Il ne peut pas se rappeler précisément du choc de l'accident, mais il garde le souvenir de n'avoir pas été "plaqué sur son fauteuil" lors de l'accélération comme il en a l'habitude avec le FALCON 10. Il se

rappelle être sorti de l'avion par une déchirure dans le fuselage et avoir vu l'avion s'enflammer très peu de temps après.

## **2 – ANALYSE**

### **2.1 SCENARIO DE L'ACCIDENT**

Les marques de pneus sur la piste permettent de reconstituer la trajectoire de l'avion au roulage. Leur couleur et leur uniformité tout le long de la piste ne correspond pas aux traces noires de freinage que l'on peut rencontrer lors d'un freinage violent. Elles sont dues à l'échauffement des pneus et résultent du dépôt de caoutchouc chaud.

On peut donc penser que l'avion a roulé depuis le parking et a remonté la piste (soit 1200 mètres) avec les freins partiellement serrés. L'échauffement des pneus était alors tel qu'il a entraîné les marques de gomme sur la piste.

Pour différentes causes vraisemblables analysées ci-après, le pilote s'est rendu compte trop tard du manque d'accélération et c'est probablement en voyant arriver la bretelle d'accès à la piste (400 m avant l'extrémité de piste) ou le seuil décalé du QFU54 (300 m avant l'extrémité de piste) qu'il s'est rendu compte qu'il n'avait pas la vitesse suffisante pour décoller. La couleur du dépôt de gomme devient à cet endroit franchement marron. Il semble que cela soit dû à la décélération décidée par le pilote pour effectuer une accélération-arrêt. En effet, à ce moment, le poids de l'avion perdant rapidement de la vitesse est imprimé fortement sur le train. Les traces discontinues jusqu'à la sortie de piste indiquent que l'Anti Skid de l'appareil a fonctionné.

La visibilité étant inférieure à 250 mètres, le début de freinage a dû intervenir 500 mètres environ avant la fin de piste. Cette distance était trop courte même avec les inverseurs.

La trajectoire de l'avion s'infléchit vers la droite 50 mètres avant de sortir de la piste. Avec une visibilité inférieure à 250 mètres, c'est probablement à cet endroit de la piste que le pilote a vu arriver le remblai situé 30 mètres après la piste. Il est possible qu'il ait décidé d'essayer de prendre le talus en le tangentant plutôt que de plein fouet. Cette inflexion peut également être due à une dissymétrie de freinage ou des inverseurs (sur le FCU: 100° à droite et 120° à gauche).

Le choc contre le talus a été brutal. L'incendie ne s'est déclenché que quelques instants plus tard, ce qui a permis au passager de s'extraire de l'avion.

### **2.2 REPARTITION DES TACHES**

Il n'y a pas de "check list" pour équipage à deux au sein de la compagnie. La répartition des tâches n'est donc pas définie de façon précise entre le commandant de bord et le copilote.

La fonction du copilote est généralement de surveiller les paramètres tandis que le commandant de bord s'occupe de la conduite du décollage. On ne peut rien dire dans le cas présent sur la répartition des tâches.

## **2.3 ROULAGE FREIN DE SECOURS SERRE**

L'enquête a montré qu'un cran de frein de secours-parc était serré.

Le pilote n'a pas été alerté par cette anomalie. Deux hypothèses peuvent être retenues:

Hypothèse 1: Le voyant d'alarme ne fonctionnait pas.

Il n'a pas été possible de retrouver ce voyant dans les cendres du cockpit.

Cependant, la "check list "du manuel de vol utilisée par le pilote fait mention en plusieurs endroits d'une vérification sur l'état de freinage (annexe 7).

- la check list demande au pilote de vérifier que le frein secours-parc est sur le cran intermédiaire et que le voyant BRAKE est allumé lors de l'allumage des moteurs.
- pour le roulage, le pilote doit relâcher la manette et vérifier que le voyant BRAKE est éteint.
- lors de l'alignement, le pilote doit à nouveau s'assurer que le voyant est éteint.

Si la panne est présente avant la mise en route, l'équipage doit s'en rendre compte en constatant que le voyant n'est pas allumé. Au cas très improbable où une panne interviendrait juste avant le roulage, en suivant les items de la check list le pilote ne peut manquer de remarquer que le voyant n'est pas allumé lorsqu'il relâche le frein de parc (rappelons que ce voyant est situé juste au dessus de la manette).

Une panne du voyant est donc bien mise en évidence par la check list.

Hypothèse 2: Le voyant était en état de fonctionnement, il était allumé.

Il est certain que l'équipage n'a pas vu ce voyant allumé, sans quoi il aurait agi. Dans cette hypothèse, la check list n'a pas été totalement appliquée. Deux points concourants peuvent alors expliquer cette absence de détection:

### **2.3.1 Conditions météorologiques**

Dans les conditions de visibilité réduite de ce matin là, les pilotes perdent les repères visuels qui permettent de contrôler l'accélération au décollage et doivent se concentrer sur le maintien de l'axe. Ce point a été précisé en simulateur

### **2.3.2 Ergonomie du poste de pilotage**

On a vu que sur les avions n'ayant pas fait l'objet de la modification numéro 332, le voyant se trouve en position basse au niveau du pylône central, donc nettement en dehors du champ visuel du pilote qui regarde dehors. Il n'entre pas non plus dans le champ du circuit visuel au moment du décollage.

En effet, au moment du décollage, le circuit visuel est limité. Il est parcouru rapidement par l'oeil du pilote. Il va de l'extérieur, pour le contrôle du maintien de l'axe à l'intérieur sur le nombre réduit d'instruments, badin et quelques instruments moteurs. Au cours de ces allées et venues, l'oeil croise le panneau d'alarme situé en partie haute du tableau de bord. Une main occupe la partie centrale du pylône, posée sur la manette de gaz. L'oeil n'a, en principe, aucune incursion à faire dans cette zone. Un voyant "BRAKE" encore allumé situé dans cette zone n'a que peu de chance d'être détecté au moment du décollage.

## **2.4 APPLICATION DE LA CHECK LIST**

La check-list évoque en plusieurs endroits le frein de secours-parc. Le pilote doit le desserrer avant de rouler. Il doit vérifier par deux fois que le voyant est éteint. Dans tous les cas vus ci-dessus (2.3), l'application de la check-list devrait attirer l'attention de l'équipage sur le fait que la manette de frein n'est pas desserrée.

Dans le cas de l'accident, la check list n'a donc pas été appliquée en intégralité. Deux points peuvent expliquer cela:

- une check list monopilote est difficile à appliquer par un équipage à deux.
- un commandant de bord très expérimenté peut avoir tendance à se sentir sûr de lui, et ne pas ressentir le besoin d'effectuer la check list point par point.

## **2.5 CONTROLE DE L'ACCELERATION AU DECOLLAGE**

Le contrôle de l'accélération au décollage n'est pas effectué de manière obligatoire dans la société CAS. D'après les séances de simulateur, l'avion qui accélère normalement atteint les 100 kt en 16 secondes alors qu'avec un cran de frein secours/parc enclenché, il lui faut 24 secondes pour les atteindre.

Un contrôle de l'accélération par chronométrage et annonce des vitesses aurait sans doute permis à l'équipage de se rendre compte au bout de 16 s que l'accélération n'était pas correcte.

## **3 - CONCLUSIONS**

### **3.1 Faits établis par l'enquête**

- l'équipage était titulaire des brevets et licences nécessaires à l'accomplissement du vol.

- l'aéronef était certifié, équipé et entretenu conformément aux règlements en vigueur. Les chargement et centrage étaient à l'intérieur des limites autorisées.
- le roulage et le décollage ont été entrepris avec un cran de frein de secours/parc serré.
- les conditions réglementaires de visibilité n'étaient pas réalisées.
- la piste n'était pas limitative pour un décollage dans des conditions normales.
- la check list n'a pas été totalement appliquée

### **3.2 Causes probables**

L'accident est dû à une décision tardive d'interrompre un décollage effectué avec un cran de frein de parc serré.

Ont contribué à cet accident:

- l'application imparfaite de la check list, ne permettant pas à l'équipage d'identifier l'anomalie lors de la mise en route ou du roulage.
- les mauvaises conditions météorologiques, qui amenaient l'équipage à se concentrer sur le maintien de l'axe au détriment d'autres vérifications, et ne lui permettaient pas d'apercevoir assez tôt les repères susceptibles d'attirer son attention sur l'accélération insuffisante de l'avion.
- la position du voyant "BRAKE" en dehors du circuit visuel normal du pilote au décollage.

## **4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE**

1) L'enquête a montré que la disposition du voyant de frein secours/parc sur le pylône derrière la manette de frein diminue nettement les chances de le remarquer. Ce problème posé sur les FALCON 10 de première génération a été résolu par la modification MOD 332 qui a permis d'intégrer tous les voyants séparés dans le panneau d'alarmes. Le BEA recommande donc:

que la MOD 332 soit étendue à tous les FALCON 10.

Remarque: informé de cette recommandation, l'industriel a indiqué qu'un Service Bulletin applicable à tous les FALCON 10 va être édité. Ce Service Bulletin demandera d'ajouter deux voyants "NO TAKE OFF" placés de façon optimale dans le cockpit, qui indiqueront à l'équipage que l'avion n'est pas en configuration de décollage, ce qui inclu la manette de frein secours/parc serrée.

2) Un contrôle efficace de l'accélération au décollage aurait sans doute permis d'éviter l'accident dans le cas présent. Ce contrôle n'est pas obligatoire et pose un certain nombre de problèmes aux équipages. Le BEA recommande:

que soit réétudié le sujet du contrôle de l'accélération au décollage, notamment en cas de visibilité réduite.

# Annexes

## **ANNEXE 1**

Carte VAC de l'aérodrome de Besançon La Vèze

## **ANNEXE 2**

Relevé des traces laissées sur la piste par le train principal du F-GJGB

## **ANNEXE 3**

Description du freinage de secours-parc du Falcon 10 (extrait du manuel de vol)

## **ANNEXE 4**

Base de la manette de frein de secours/parc

## **ANNEXE 5**

Extrait du RCA utilisation d'un aérodrome en IFR

## **ANNEXE 6**

Programme d'instruction Falcon 10 de Chaillotine Air System

## **ANNEXE 7**

Check list Falcon 10 du manuel de vol

## **ANNEXE 8**

Photos

# CARTE D'ATERRISSAGE A VUE

# BESANÇON La Vèze LFQM

LAT : 471223 N LONG : 0060454 E

ALT 387 m - 1270 FT

FRANCE 25 DOUBS

Situation : 5,5 km SE de Besançon

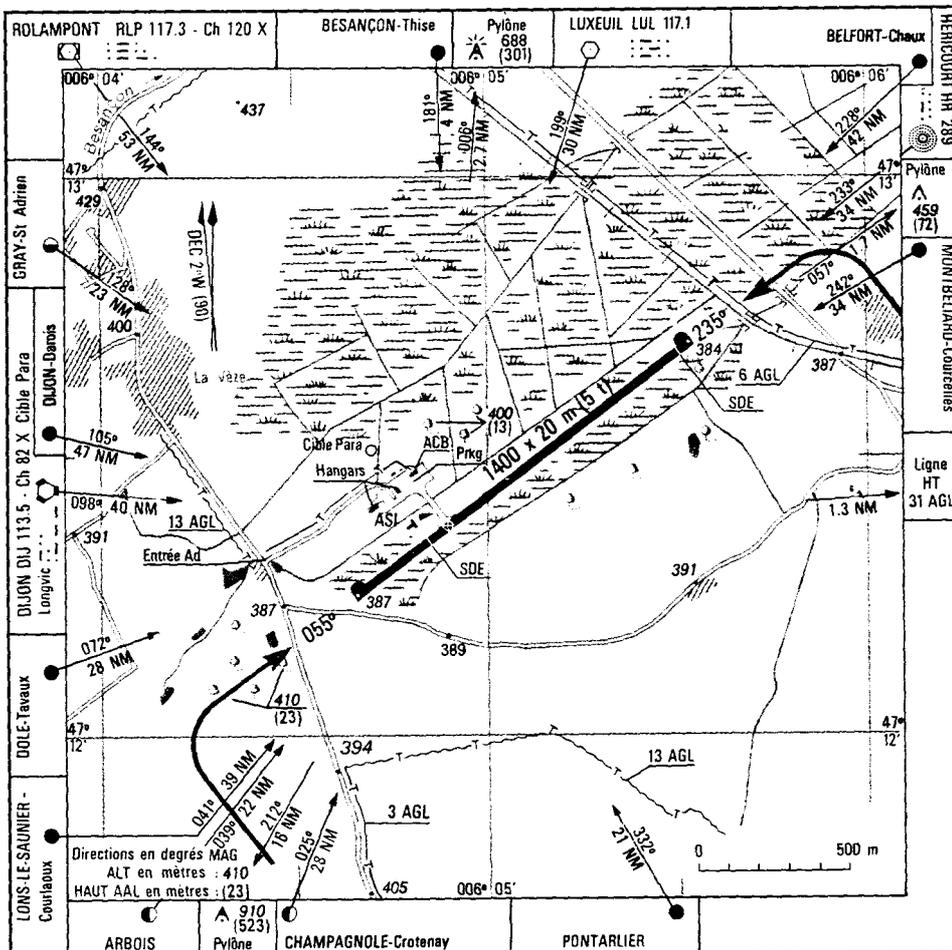
(45 hPa)

FIR : Paris

ACC : REIMS Information 124.100 - REIMS Contrôle 124.950

APP : Nil

TWR : Nil



Restrictions d'utilisation : Ldg QFU 055 : 1090 m - Ldg QFU 235 : 1340 m

Consignes particulières : Parachutages sur Ad (zone 215) : FL 100, Lun-Ven : ETÉ 0700-Ss, Hiv 0800-Ss, Sam-Dim JF Sr-Ss, au dessus de 1500 m AAL cf RAC 5, Tour de piste avion par le SE en évitant le survol de la commune de SAONE. Par vent inférieur à 2 m/s, utiliser le QFU 055.

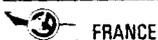
Renseignements Complémentaires : Inutilisable hors piste et TWY. Accotements de piste non aménagés. Voltige sur BESANÇON La Ramée (zone 6453) axe centré sui 471430N - 0060900E, orienté 090°/270°, FL045 500 m AAL, HX. Restriction de l'espace aérien, voir CARTE FRANCE RADIONAVIGATION A VUE

Aides lumineuses : Nil

CORRECTIONS : Consignes - AVT

Nr 433 S

92 04 02



FRANCE

BESANÇON La Vèze LFQM

Reproduction interdite

**BESANÇON La Vèze LFQM**

**Aérodrome :** Civil ouvert à la CAP

☎ 81 81 50 82 HX

**Activités :** Voltige - Tourisme - Transport léger - Parachutisme - ULM

RSFTA : Nil

**Exploitation de l'Aérodrome :** Syndicat mixte (ACB)

**District aéronautique :** « Bourgogne Franche Comté »

**Contrôle local :** NIL

**VFR de nuit :** NIL

**BIA de rattachement :** DIJON Longvic ☎ 80 65 49 12 poste 2250

**Informations :** NIL

**Météo :** DIJON Longvic ☎ 80 66 42 13    80 66 51 36 ETE : 0400-1700 Hiv : + 1 Hr

**Douanes :** NIL

**Avitaillement :** carburant : 100 LL JET A1 - lubrifiant : 80 - 100  
(Civ) HX

**Sécurité incendie :** extincteurs portatifs

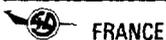
**Hangars pour aéronefs de passage :** Nil

**Ateliers :** Nil

**Aéro-club :** Ecole de pilotage « Claude Charles Domergue » Aérodrome de BESANÇON La Vèze  
25660 SAONE ☎ 81 81 50 82  
Centre Écol de parachutisme CEPBFC ☎ 81 81 35 58

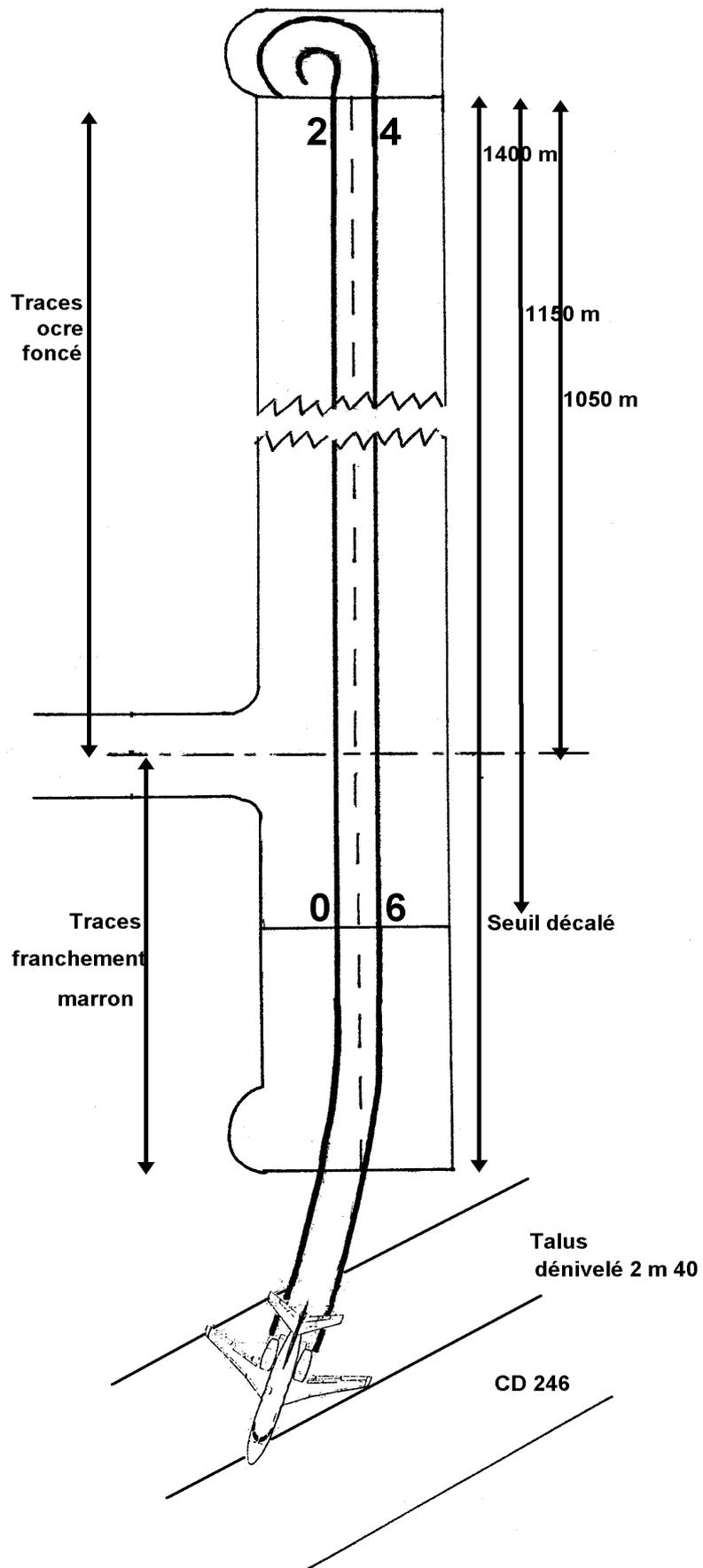
**Chambre de Commerce :** du Oubé, 7 rue Charles Nodier 25000 BESANÇON ☎ 81 81 12 12

Reproduction interdite



FRANCE

BESANÇON La Vèze LFQM



#### D. FREINAGE SECOURS-PARC SUR LE CIRCUIT 2

Ce système, alimenté par la génération hydraulique N° 2, est progressif mais non différentiel, contrôlé par la manette unique située sur le pylône.

Il ne comporte pas d'antipatinage.

Il n'y a pas de dispositif annulant un freinage lorsque le deuxième est en service. Des essais réalisés par Goodyear ont démontré que l'application de 2 fois la pression maximale simultanément sur les circuits de freinage n'a pas provoqué de panne.

La manette mise à la disposition de l'équipage possède un cran intermédiaire avec verrouillage : freinage parc avec freins chauds (pression au niveau du frein 30 % du freinage maximal). Elle agit sur les 4 roues.

Ce verrouillage est escamotable pour autoriser un freinage secours progressif. Lorsque la manette frein secours/parc n'est pas en position 0, la poignée apparaît rouge, elle n'est verte qu'en position 0. De plus, un voyant double ROUGE gravé BRAKE, situé sur le pylône, s'allume si la manette n'est pas à la position 0.

**NOTA** : Sur les avions équipés du nouveau tableau de pannes, le voyant rouge BRAKE 48G est situé en dessous du voyant ambre PARK BRAKE 22D.

Un accumulateur gonflé à 65.5 bars (950 psi) constitue une réserve de 20 coups de freins, dont 10 à efficacité réduite après allumage du voyant de baisse de pression de l'accumulateur PARK BRAKE situé dans le tableau de panne.

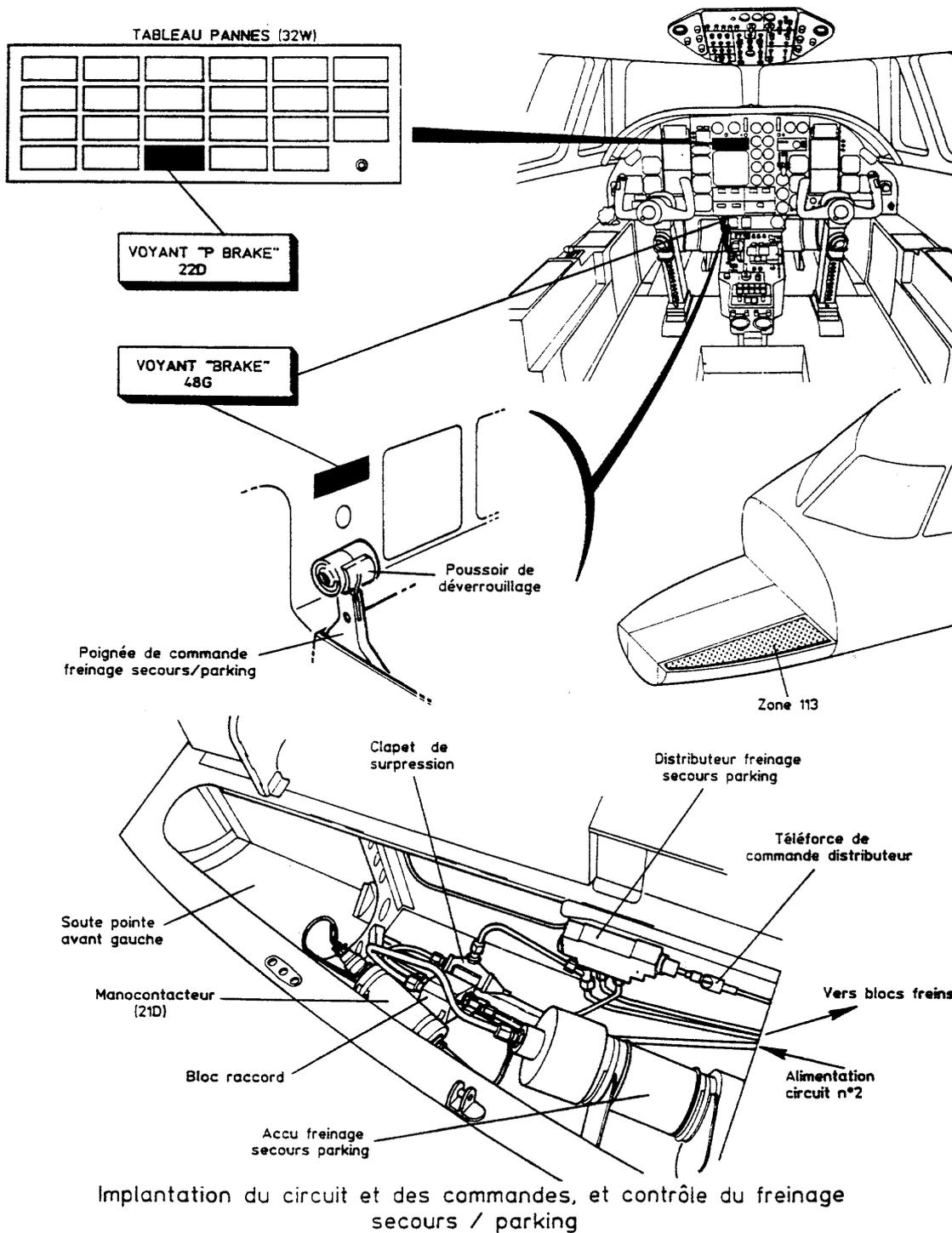
Ce voyant commandé par un manoccontact, signale une pression accumulateur inférieure à 1 200 psi (83 bars).

A la position intermédiaire la pression de freinage est de 38 bars (550 psi) et en position frein de parking, 130 bars = 1 885 psi.

Clapet de surpression

Implantation : pointe avant, soute gauche.

Il limite à 250 bars (3 625 psi), la pression maximale dans le circuit hydraulique de freinage secours/parking.



DTM727

PAGE 1-083 (12)  
30 Octobre 1984

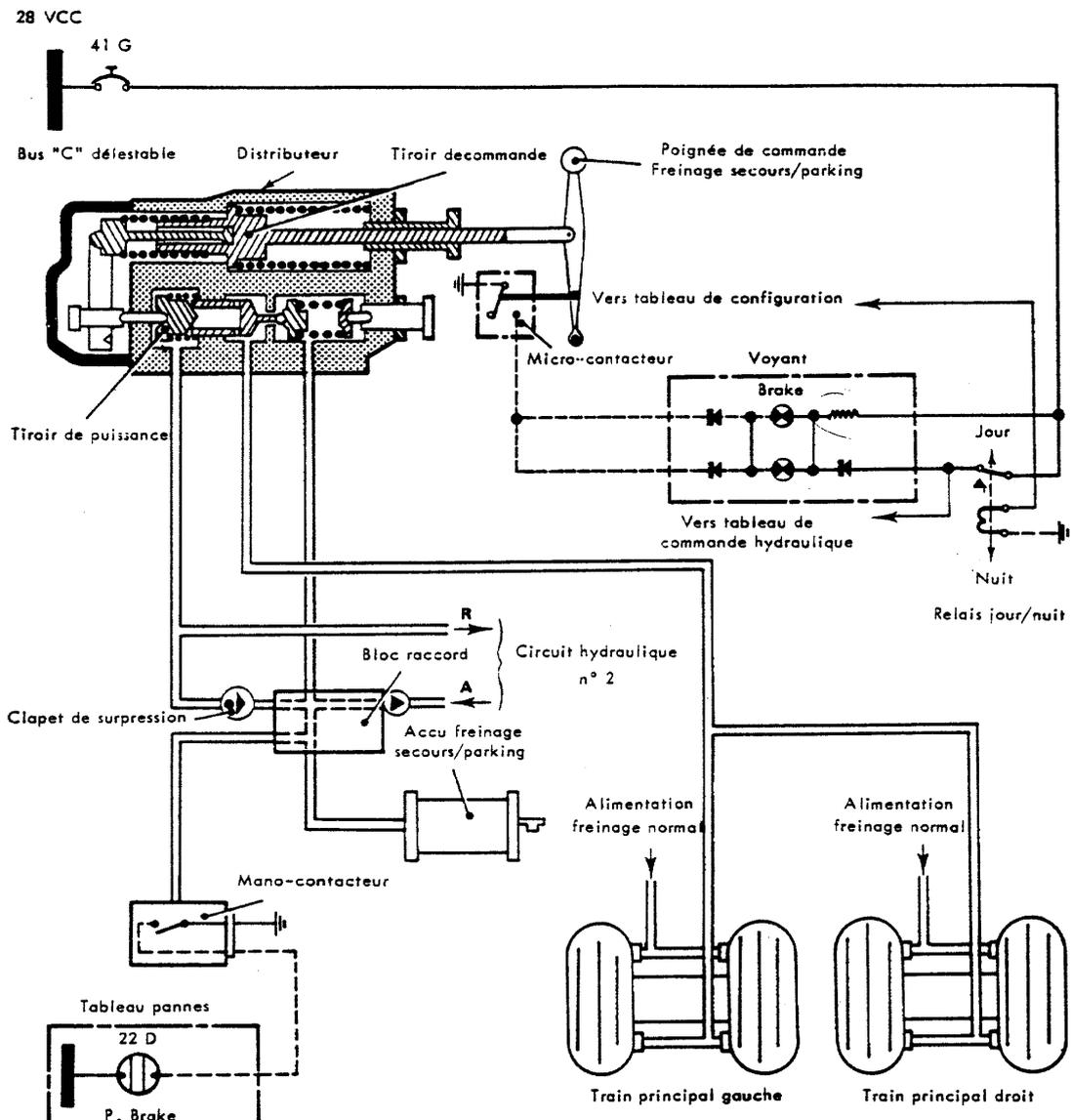
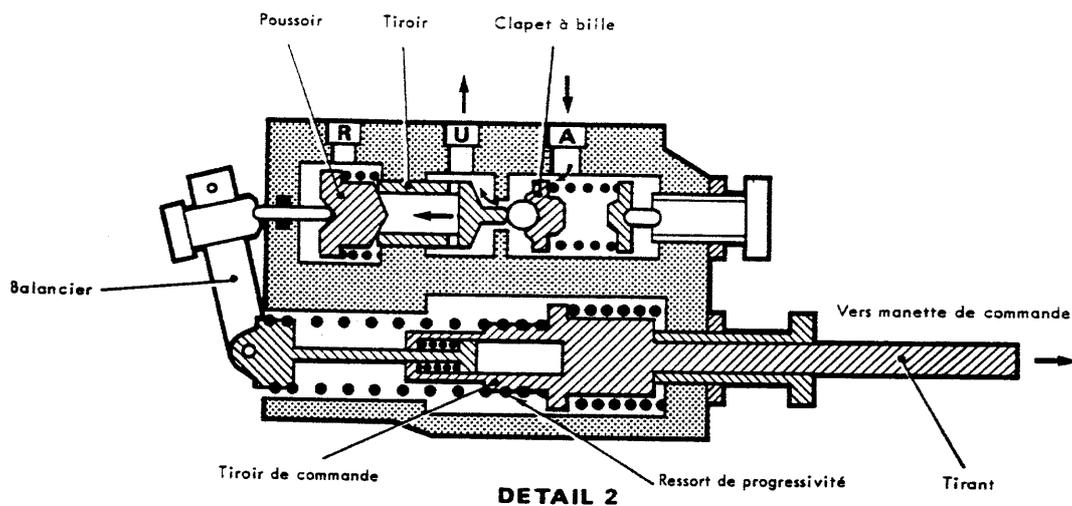
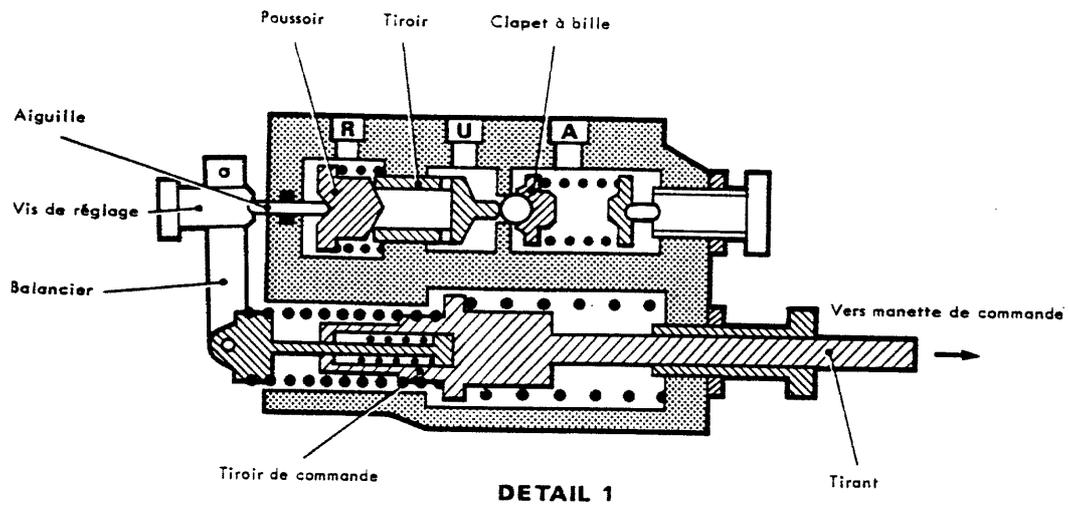


Schéma de fonctionnement et de contrôle du circuit de freinage Secours / parking

DTM727

PAGE 1-083 (13)  
30 Octobre 1984

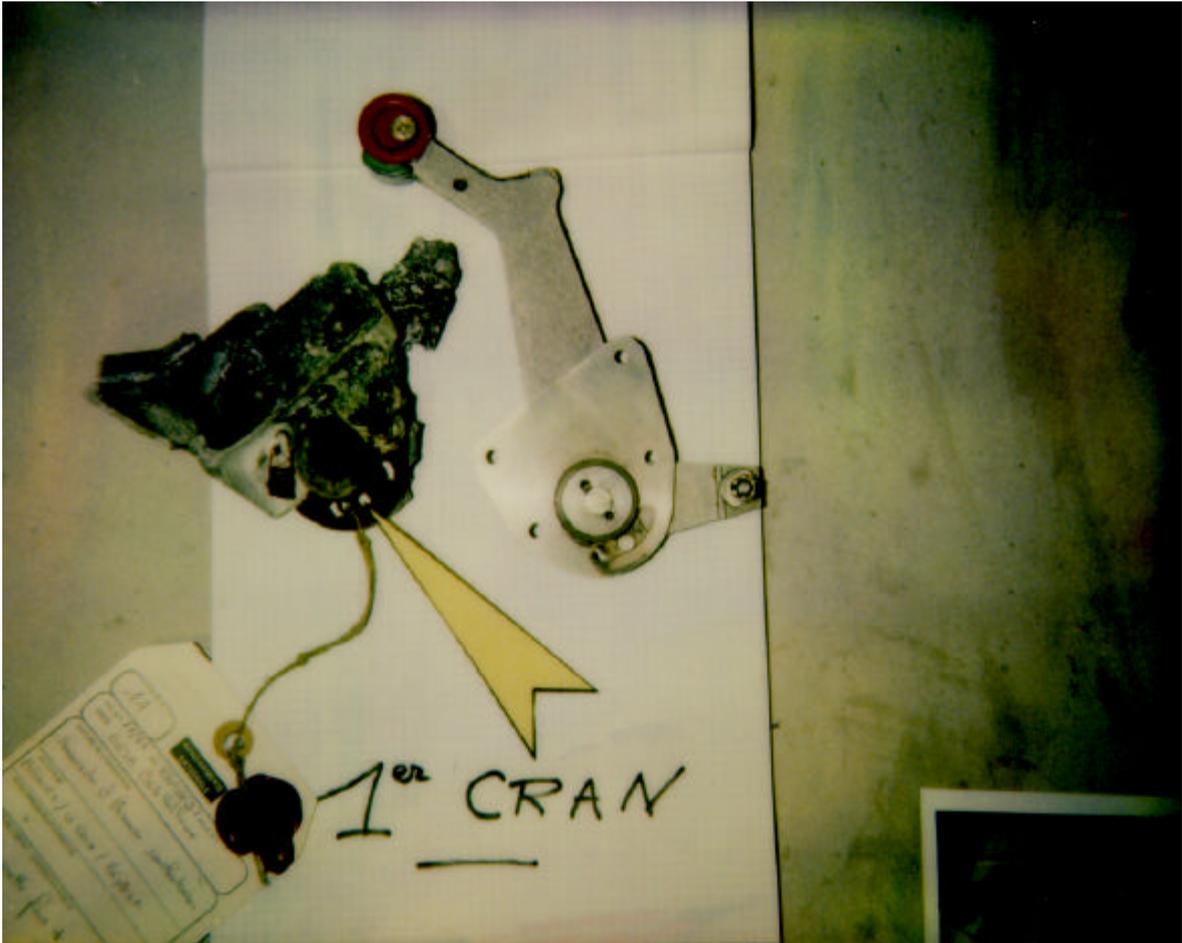
FALCON 10 —  — MANUEL DESCRIPTIF — SECTION 1



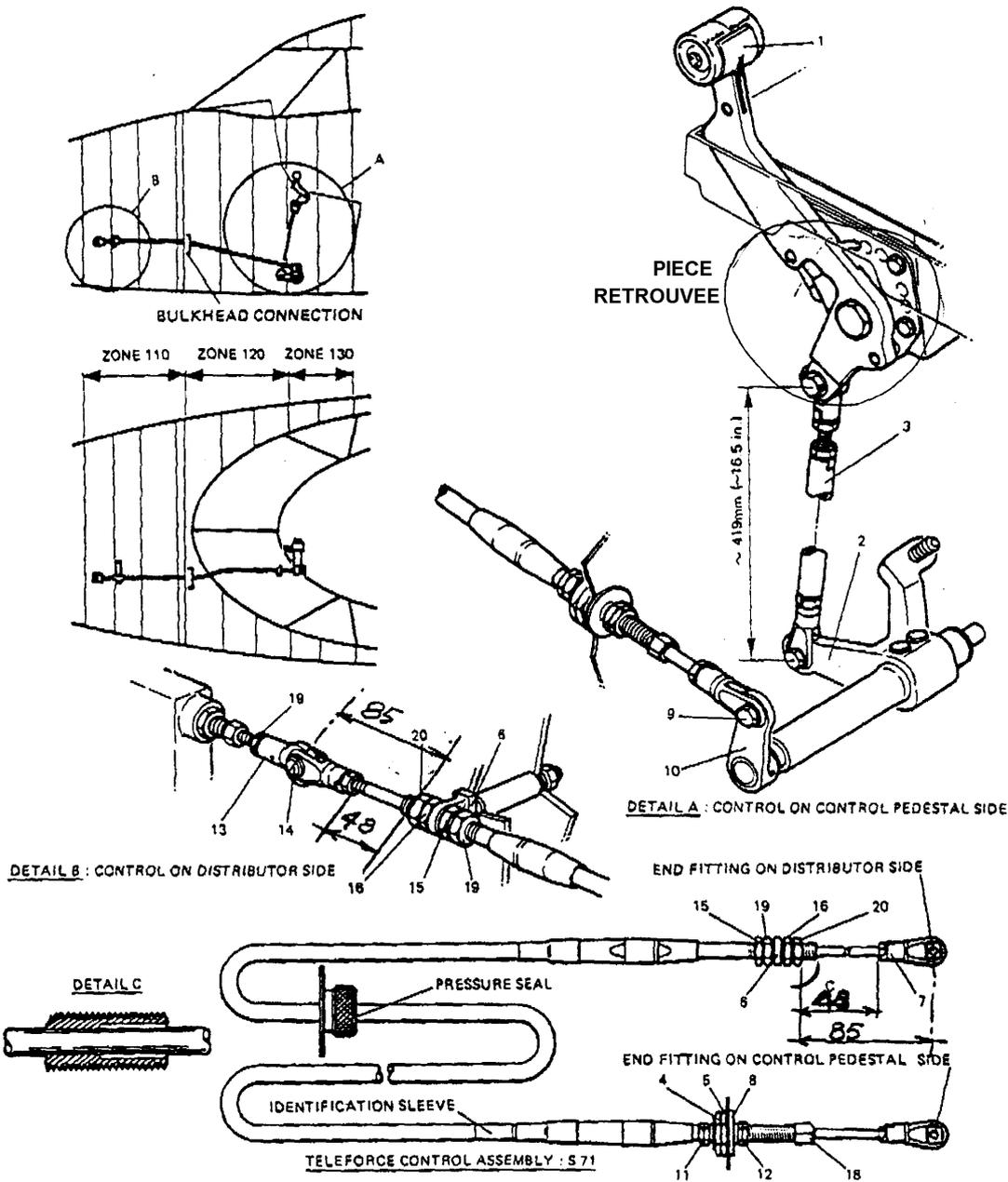
Distributeur de freinage secours  
Secours / parking Fonctionnement

DTM727

PAGE 1-083 (14)  
30 Octobre 1984



BASE DE LA MANETTE DE FREIN SECOURS/PARC



Servicing of emergency/parking system control  
Figure 401A

EFFECTIVITY : AFTER COMPONENT MODIFICATION (AE 392)

32-43-00

Page 403A

March 76

croisière au-dessus du niveau de transition sont portées à la connaissance des usagers par la voie de l'information aéronautique.

### 5.3. Vols IFR en espace aérien contrôlé

Pour pénétrer et évoluer dans un espace aérien contrôlé, un aéronef en vol IFR doit obtenir une clairance conformément aux dispositions de 3.6.2.1.

Outre les dispositions de 3.6.2.1., une nouvelle clairance doit être demandée avant toute modification des éléments de vol.

### 5.4. Clairance VMC

5.4.1. Après l'avoir demandée, un aéronef en vol IFR qui évolue de jour en VMC peut recevoir une clairance complémentaire dénommée « *clairance VMC* ».

Une telle clairance lui permet de poursuivre son vol en VMC en s'affranchissant des espacements réglementaires tout en assurant visuellement sa propre séparation vis à vis de tous les autres aéronefs en vol IFR.

5.4.2. Une clairance VMC :

- ne vaut que pour une partie déterminée du vol ;
- ne peut être délivrée qu'à l'intérieur d'un espace aérien contrôlé de classe D ou E ;
- ne peut pas être délivrée à un aéronef pour effectuer une procédure d'approche.

5.4.3. Quand un aéronef a reçu une clairance VMC, il doit :

- a) informer l'organisme approprié de la circulation aérienne dès qu'il observe une aggravation des conditions météorologiques susceptibles de l'empêcher de poursuivre son vol en VMC ;
- b) obtenir une clairance complémentaire avant de voler en IMC.

### 5.5. Utilisation d'un aéroport en vol IFR

#### 5.5.1. Règles générales

a) En espace aérien contrôlé sauf clairance contraire, un aéronef en vol IFR doit :

- à l'arrivée, se conformer aux procédures d'approche aux instruments publiées ou approuvées pour l'aéroport utilisé, à moins que le pilote n'ait demandé et obtenu une clairance pour effectuer une approche à vue conformément à 5.5.2. ;
- au départ, se conformer aux procédures de départ publiées ou approuvées et notamment aux itinéraires de départ normalisés lorsqu'ils existent.

b) Hors espace aérien contrôlé, un aéronef en vol IFR ne peut évoluer en dessous du plus haut des deux niveaux suivants : 900 m (3 000 pieds) au-dessus du niveau moyen de la mer ou 300 m (1 000 pieds) au-dessus de la surface, que pour les besoins du décollage, de l'atterrissage et des manoeuvres qui s'y rattachent. En dessous de ce niveau :

- Si une procédure d'approche aux instruments est publiée ou approuvée pour l'aéroport utilisé, l'aéronef doit s'y conformer à moins qu'il n'évolue en VMC et qu'il ne décide d'effectuer une approche à vue conformément à 5.5.2.
- En l'absence de procédure de départ ou d'approche aux instruments publiée ou approuvée, l'aéronef doit maintenir VMC.

PROGRAMME D'INSTRUCTION  
QUALIFICATION DE TYPE FALCON DA 10  
CHAILLOTINE AIR SERVICE

*Sommaire*

I - Liste des instructeurs

II - Programme: - d'Instruction Qualification Théorique Falcon  
DA 10  
- du Cours Théorique

III - Programme d'instruction, du Cours Opérations Aériennes  
Instruments de bord DA 10  
Chaillotine Air Service

IV - Programme d'Instruction Qualification Pratique Falcon DA 10

V - Annexes : - C.V. des instructeurs  
- Modèle d'attestation de connaissances théoriques  
DA 10

## II-A PROGRAMME D'INSTRUCTION

### QUALIFICATION THEORIQUE FALCON DA 10

- Support de Cours : Manuel descriptif Falcon 10 DTM 727  
(1 par stagiaire)
  
- Moyens matériels : Salle de réunion Groupe BSA - 89770  
Chailley, équipée de rétroprojecteurs et  
vidéo  
Cockpit photo
  
- Durée du stage théorique : 8 Jours soit 56 h 00

Horaires des cours: 8 h 30 / 12 h 00  
13 h 30 / 17 h 00

- A l'issue du stage, test de connaissances écrit sous forme de Q.C.M. et délivrance d'une attestation de connaissances si réussite au test.

**Le test est considéré comme positif si le taux de bonnes réponses est supérieur à 70 %.**

## II- B PROGRAMME DETAILLE DU COURS THEORIQUE

### 1er Jour :

- Présentation générale 1 h 00
- structures et portes 1 h 00
- Génération électrique continue 2 h 00
- Pannes électriques et visualisation sur avion 2 h 00
- Révisions 1 h 00

### 2ème Jour :

- Génération électrique alternative 2 h 00
- Pannes générations alternatives 1 h 00
- Démarrages 3 h 00
- Problèmes au démarrage 1 h 00

### 3ème Jour :

- Génération hydraulique 3 h 00
- Visualisation sur avion 1 h 00
- Atterrisseurs - freins 2 h 00
- Révisions 1 h 00

### 4ème Jour :

- Dirigeabilité 1 h 00
- Visualisation, briefing sur le tractage au sol 1 h 00
- Commandes de vol primaires 4 h 00
- Révisions, Visualisation 1 h 00

**II-B PROGRAMME DETAILLE DU COURS THEORIQUE**  
**(SUITE)**

5ème Jour :

- |                                                             |        |
|-------------------------------------------------------------|--------|
| - Commandes de vol secondaires -becs-<br>volets- aérofreins | 3 h 00 |
| - Pilote automatique et D.V.                                | 3 h 00 |
| - Révisions                                                 | 1 h 00 |

6ème Jour :

- |                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| - Système carburant                               | 3 h 00 |
| - Visualisation - briefing - remplissage<br>avion | 1 h 00 |
| - Groupe Turboréacteur                            | 2 h 00 |
| - Révisions                                       | 1 h 00 |

7ème Jour :

- |                                                                      |        |
|----------------------------------------------------------------------|--------|
| - Suite Groupe Turboréacteur reverse                                 | 2 h 00 |
| - Visualisation sur avion. Actions<br>préventives après arrêt moteur | 1 h 00 |
| - Protection contre le givrage et la<br>pluie                        | 1 h 00 |
| - Circuit oxygène                                                    | 1 h 00 |
| - Anémométrie - centrales de cap                                     | 1 h 00 |
| - Révisions                                                          | 1 h 00 |

8ème Jour :

- |                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
| - Conditionnement d'air et pressurisation | 3 h 00 |
| - Révisions                               | 1 h 00 |
| - Après midi                              | 3 h 00 |

**III.A PROGRAMME D'INSTRUCTION**  
**COURS INSTRUMENTS DE BORD - OPERATIONS AERIENNES DA 10**  
**CHAILLOTINE AIR SERVICE**

- Support de Cours : - manuel Descriptif Falcon 10 - DTM 727  
(1 par stagiaire)
  - Manuel d'Exploitation CHAILLOTINE AIR SERVICE (1 par stagiaire) lorsqu'il sera terminé
  - Manuel d'Opérations FALCON DA 10 - DTM 725
  - Manuel de chargement centrage DA 10 - TTM 0811
  
- Moyens Matériels : - Salle de Réunion Groupe BSA - 89770  
Chaillev équipée de rétroprojecteurs,  
vidéo et cockpit photographié DA 10.
  - Avion DA 10 sur parking

- **Durée du stage Instruments de bord - Opérations aériennes DA 10** :

2 jours soit 16 H 00 de cours

**III-B. PROGRAMME DETAILLE DU COURS INSTRUMENTS DE BORD**  
**OPERATIONS AERIENNES FALCON DA 10**

**1er Jour : - Instruments de bord**

|                                                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| * VHF - HF - Interphone : fonctionnement-position<br>des antennes | 0 H 30 |
| * VOR iLS - ADF - DME - ATC - MARKERS - Radio-altimètre           |        |
| * RADAR                                                           | 1 H 00 |
| * VLF                                                             | 1 H 00 |
| * Manipulation des instruments de bord sur avion                  | 1 H 30 |
| * Opérations aériennes                                            |        |
| Description des Check-List normales et urgences                   |        |
| Technique d'utilisation                                           | 4 H 00 |

**2ème Jour : - Opérations aériennes**

|                                                                                         |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| * Calcul de limitations opérationnelles                                                 | 4 H 00 |
| * Exercices sur Manuel d'Exploitation<br>Manuel d'Opérations<br>et Manuel de chargement | 4 H 00 |

**IV - PROGRAMME D'INSTRUCTION**  
**QUALIFICATION PRATIQUE FALCON DA 10**

**Nombre d'heures minimum :**        5 H 00

A l'issue de l'instruction, délivrance de la qualification de type DA 10 par l'instructeur ayant fait le test de fin de formation

- Vol n° 1 : ( 1 h 00 )

- Roulage
- Décollage normal
- Montée à 8000 Ft
- Virages à 30° et 45° d'inclinaison
- Montée à 12000 Ft
- Décrochages dans différentes configurations
- Descente normale et utilisation des aérofreins
- Approche ILS
- Atterrissage complet
- Tours de piste avec atterrissages et remise de gaz

- Vol n°2 : (1 h 00)

- Roulage
- Décollage avec becs décollage seulement
- Montée à 5000 Ft
- Arrêt moteur en vol - Rallumage
- Approche ILS monomoteur fictive
- Remise de gaz monomoteur fictive
- Atterrissage Touch and Go
- Tours de piste basse altitude
- Approche décalée
- Atterrissage volets 30
- Atterrissage avec becs seulement

**IV - PROGRAMME D'INSTRUCTION**  
**QUALIFICATION PRATIQUE FALCON DA 10**  
**(SUITE)**

Vol n°3 : (1 h 00)

- Roulage
- Décollage avec procédure anti-bruit
- Panne convertisseurs n°1
- Panne de génératrice (Fictif)
- Atterrissage complet
- Décollage avec feu Moteur à V2 (Simulation)
- Retour à vue
- Remise de gaz monomoteur
- Montée 3000 Ft
- Panne circuit hydraulique n°2 (fictif)
- Utilisation de la Stand By Pompe
- Approche et atterrissage
- Décollage avec extinction réacteur à V1 (Simulation)
- Réalignement moteur à 2000 FT
- Panne hydraulique système1 (Fictif)
- Atterrissage sans anti-skid

- Vol n' 4 : (1 H 00)

- Décollage anti bruit avec conditions givrantes
- Montée à 35000 Ft / Evolution à 35000 Ft
- Panne de pressurisation et fumée conditionnement d'air (Fictif)
- Descente d'urgence
- Dépressurisation - Evacuation fumée niveau 100,
- Approche ADF ou VOR
- Montée à 3000 Ft
- Panne becs - Panne volets
- Atterrissage
- Montée à 3000 Ft
- Panne des 2 génératrices (Fictif)
- Atterrissage avec batterie seule (Fictif)
- Montée à 3000 Ft
- Sortie de train en secours (Fictif)
- Atterrissage

IV - PROGRAMME D'INSTRUCTION  
QUALIFICATION PRATIQUE FALCON DA 10  
(SUITE)

- Vol n°5 : (1 h 00)

- Décollage avec anti-bruit
- Approche ADF
- Remise de gaz
- Déroulement de trim
- Atterrissage complet avec panne de trim

Ensuite plusieurs exercices déjà effectués dans les vols précédents seront effectués à la diligence de l'instructeur.

A l'issue des 5 heures de vol, le testeur contrôlera les connaissances du candidat au cours d'un vol d'une durée de 1 h 00. Après avoir satisfait à ce contrôle, le candidat se verra attribué la qualification de type DA 10 .

Si le testeur juge que un (ou plusieurs exercice(s) est (ou sont) mal effectué(s), il pourra allonger les vols à sa discrétion jusqu'à l'obtention du niveau requis par le stagiaire.

BEFORE STARTING

- Cabin access door ..... CLOSED
  - . Visual check of latches.
  - . 3 upper door locking studs in..... LOCKED POSITION
- Seat belts and shoulder straps ..... FASTENED
- For BATTERY START
  - . BAT 1 and BAT 2 ..... ON
  - **BATT** light ..... OUT
  - . Power selector switch :
    - If RAT is higher than 5°C ..... NORMAL
    - If RAT is lower than 5°C ..... LOW TEMP START
- For GROUND POWER UNIT START
  - . Power selector switch ..... EXT POWER
  - . BAT 1 and BAT 2 ..... ON
  - The **BATT** light remains ..... ON
- Seats and pedals ..... ADJUSTED
- DIM/BRIGHT switch ..... AS REQUIRED
- **P BRAKE** and **CABIN** lights ..... OUT
- FIRE PULL 1 and 2 ..... TEST
- ANTICOLLISION lights ..... ON
- NAVIGATION lights, if necessary ..... ON
- CABIN light, if necessary ..... ON
- EXIT light ..... ARMED
- Call signs : NO SMOKING, SEAT BELTS ..... PUSHED
- TRANSFER switches ..... LO (SAFETIED)
- REAR TANK INTERCOM and X-FEED ..... CLOSED
- ANTI-ICE : ENG 1, WINGS, ENG 2 ..... OFF
- Fuel gages : TOT and REAR TANK levels ..... CHECKED
  - . Fuel gage selector ..... REAR TANK
- Hydraulic fluid quantity indicators No 1 and No 2 ..... IN GREEN AREA
- Battery temperature indicator (if installed) ..... CHECKED and TESTED
- BAT. TEMP. LESS 50°F (if installed) ..... TESTED
- Emergency-parking brake ..... INTERMEDIATE DETENT
  - . **BRAKE** light ..... ON
- VHF 1 ..... ON

3 - TAXIING

LEAVING THE PARKING AREA

- TAXI light, if necessary ..... ON
- Emergency-parking brake ..... RELEASED
- BRAKE light ..... OUT
- Normal brakes and steering system ..... CHECKED
- ANTISKID ..... TESTED

NOTE

Taxiing on the RH engine only is authorized :  
check hydraulic stand-by pump cycling.

PRE-TAKE-OFF

- Crew seats ..... LOCKED
- All trims set to ..... TAKE-OFF POSITION
- Airbrakes ..... IN
- Flaps - Slats set to ..... TAKE-OFF POSITION
- Yaw damper ..... ENGAGED
- Flight controls ..... FREE
- Hydraulic pressures and fluid levels ..... CHECKED
- Altimeters ..... CHECKED
- Direct vision windows ..... CLOSED
- ANTI-ICE : ENG 1 and ENG 2 ..... AS REQUIRED
- ANTI-ICE : WINGS ..... OFF
- WINDSHIELD : PILOT and COPILOT ..... NORM
- WINDSHIELD : SIDE ..... ON
- PITOTS : PILOT and COPILOT ..... ON
- PITOT 1 and PITOT 2 lights ..... OUT
- LANDING lights ..... AS REQUIRED
- RECO lights (if installed) : 5 min. max. .... AS REQUIRED
- Take-off parameters : N1 - V1 - VR - V2 ..... COMPUTED

4 - TAKE-OFF AND CLIMB

LINE UP

- Pilot and copilot FD indicators ..... CHECKED
- Pilot and copilot headings ..... QFU CHECKED
- All warning lights out ..... CHECKED
- *Flight recorder (if installed)* ..... CHECKED
- BRAKE light out ..... CHECKED
- Start selector switches, if necessary ..... AIRSTART
- . IGNITER ON lights ..... ON
- TAKE-OFF N1 speed ..... SET

NOTE

In case of crosswind or tailwind, set TAKE-OFF N1 speed progressively when reaching 30 kt approximately.

TAKE-OFF

- Use steering system up to ..... 80 kt
- At 100 kt, airspeed indicators ..... CROSS CHECKED
- When a positive rate of climb is obtained, landing gear ..... UP
- ANTI-ICE : WINGS as required ..... ON
- At 400 ft min. and  $V_2 + 35$  kt (S + FLAPS 15°)  
  or  $V_2 + 20$  kt (SLATS) } Flaps-Slats .... CLEAN
- TAXI and LANDING lights ..... OFF
- RECO lights (if installed) ..... AS REQUIRED
- Start selector switches ..... GRD START
- . IGNITER ON lights ..... OUT
- MAXIMUM CONTINUOUS N1 speed ..... SET
- Call sign : NO SMOKING ..... PULLED
- Call sign : SEAT BELTS as required ..... PULLED

CLIMB

- Altimeters ..... SET
- Altitude alerter ..... ACCORDING TO ATC CLEARANCE
- Cabin pressure and temperature ..... CHECKED
- ANTI-ICE : ENG 1, WINGS, ENG 2 as required ..... ON
- SYNCHRO switch (if installed) ..... AS REQUIRED



Vue générale de l'épave



Pylône de commandes gaz et volets



Moteur gauche



Traces laissées sur la piste