

*Accident  
survenu le 22 mars 2001  
sur l'aérodrome de  
Orléans Saint Denis de l'Hôtel (45)  
au Piper PA-31-350  
immatriculé PH-ABD  
exploité par Tulip Air*

**RAPPORT**

**ph-d010322**

## **A V E R T I S S E M E N T**

*Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.*

*Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et à la Loi n° 99-243 du 29 mars 1999, l'enquête technique n'est pas conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de l'événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.*

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

# *Table des matières*

<b>GLOSSAIRE</b>	<b>4</b>
<b>SYNOPSIS</b>	<b>5</b>
<b>1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE</b>	<b>6</b>
1.1 Circonstances	6
1.2 Renseignements sur le personnel	6
1.2.1 Commandant de bord	6
1.2.2 Copilote	7
1.3 Renseignements sur l'aéronef	7
1.4 Conditions météorologiques	8
1.5 Renseignements sur l'aérodrome	8
1.6 Renseignements sur les organismes et la gestion	8
1.7 Renseignements supplémentaires	9
1.7.1 Masse et centrage	9
1.7.2 Performances	10
1.7.3 Dispositif de blocage des commandes de vol	10
1.7.4 Témoignages	12
1.7.5 Analyse interne de l'événement par l'exploitant	12
<b>2 – ANALYSE</b>	<b>13</b>
<b>3 – CONCLUSIONS</b>	<b>14</b>
3.1 Faits établis par l'enquête	14
3.2 Cause	14
<b>4 – RECOMMANDATIONS DE SECURITE</b>	<b>15</b>
<b>LISTE DES ANNEXES</b>	<b>16</b>

# *Glossaire*

AFIS	Service d'information en vol d'aérodrome
CPL	Licence de pilote professionnel
hPa	Hectopascal
IFR	Règle de vol aux instruments
IR	Qualification de vol aux instruments
JAA	Joint Airworthiness Authorities
Kt	Nœuds
lbs	Livres
PF	Pilote en fonction
PNF	Pilote non en fonction
QFU	Orientation magnétique de la piste (en dizaine de degrés)
QNH	Calage altimétrique requis pour lire une fois au sol l'altitude de l'aérodrome
Sc	Stratocumulus



## SYNOPSIS

### Date de l'accident

Le 22 mars 2001 à 17 h 35<sup>1</sup>

### Aéronef

Avion Piper PA-31-350 « Chieftain »,  
certifié monopilote.

### Lieu de l'accident

Aérodrome d'Orléans Saint Denis de  
l'Hôtel (45)

### Propriétaire

Tulip Air B.V. (Pays-Bas)

### Nature du vol

Transport public de passagers à la  
demande.

Vol TLP 2 B Orléans Saint Denis de  
l'Hôtel – Paris Le Bourget

### Exploitant

Tulip Air B.V. (Pays-Bas)

### Personnes à bord

2 PNT

8 passagers

## Résumé

L'équipage oublie de retirer avant le décollage le dispositif de blocage des commandes de vol. A l'issue du roulement au décollage, il ne parvient pas à faire décoller l'avion. Un arrêt du décollage est entrepris mais l'avion dépasse l'extrémité de la piste après une légère déviation de la trajectoire vers la gauche. Il s'immobilise dans le sol boueux d'une prairie à cent quatre-vingts mètres environ après le bout de piste. Le train avant est cassé, les hélices et la pointe avant du fuselage sont endommagées.

## Conséquences

	Personnes			Matériel	Tiers
	Tué(s)	Blessé(s)	Indemne(s)		
Équipage	-	-	2	léger	néant
Passagers	-	-	8		

<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 en vigueur en France métropolitaine le jour de l'événement.

# **1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE**

## **1.1 Circonstances**

Le 22 mars 2001 vers 17 h 35, le PA 31-350 « Chieftain » immatriculé PH-ABD, indicatif Tulip 2B, débute son décollage de la piste 23 d'Orléans Saint Denis de l'Hôtel pour un départ IFR à destination de Paris Le Bourget. Il s'agit d'un vol de transport public à la demande, le vol TLP 2B.

Le pilote en fonction qui est le copilote en place gauche ne parvient pas à effectuer la rotation. Il interrompt le décollage mais l'action sur les freins ne permet pas d'arrêter l'appareil avant la fin de piste. Le revêtement de piste est mouillé. Des traces sont laissées par les pneus à partir des cent derniers mètres avant l'extrémité de la piste.

L'avion roule sur un sol herbeux gorgé d'eau. Le train d'atterrissage avant se brise; l'appareil s'immobilise environ cent quatre-vingt mètres après la fin de piste, légèrement à gauche de l'axe (photo du site et de l'appareil en annexe 1).

L'équipage avait oublié de retirer le dispositif de blocage des commandes de vol.

## **1.2 Renseignements sur le personnel**

### **1.2.1 Commandant de bord**

Homme, 25 ans

- licence de pilote professionnel de 1993, licence CPL et qualification IR valide jusqu'au 1<sup>er</sup> juin 2001.
- certificat médical Classe 1 délivré le 19 octobre 2000 valide jusqu'au 1<sup>er</sup> juin 2001,
- contrôle en ligne du 11 novembre 2000 valide jusqu'au 1<sup>er</sup> juin 2001,
- contrôle hors ligne du 18 mai 2000 valide jusqu'au 1<sup>er</sup> juin 2001.

Expérience aéronautique

- 1 110 heures de vol dont 688 sur type,
- dans les 90 derniers jours : 21 heures dont 15 sur type,
- dans les 30 derniers jours : 18 heures dont 15 sur type,
- dans les 24 heures précédentes : 2 heures sur type

Le commandant de bord n'était pas venu à Orléans Saint Denis de l'Hôtel durant les douze mois précédents. La période de repos précédent son départ de Rotterdam était de 15 heures 30 minutes. Il a effectué le vol aller d'une durée de deux heures (5 h 30 / 7 h 30 ) entre Rotterdam et Saint Denis de l'Hôtel en tant que pilote en fonction.

Il était pilote non en fonction, en place droite, lors du vol de l'accident.

### **1.2.2 Copilote**

Homme, 25 ans

- licence de pilote professionnel et qualification IR de mars 2000, licence CPL et qualification IR valide jusqu'au 21 mars 2002,
- certificat médical Classe 1 délivré le 30 octobre 2000 valide jusqu'au 30 octobre 2001,
- qualification de type du 20 avril 2000,
- contrôle hors ligne du 20 avril 2000 valide jusqu'au 20 avril 2001.

Expérience aéronautique

- 327 heures de vol dont 50 sur type
- dans les 90 derniers jours : 8 heures toutes sur type
- dans les 30 derniers jours : 4 heures toutes sur type

Le copilote n'était pas venu à Orléans Saint Denis de l'Hôtel durant les douze mois précédents. La période de repos précédant son départ de Rotterdam était de 24 heures.

Il était pilote en fonction, en place gauche, lors du vol de l'accident.

## **1.3 Renseignements sur l'aéronef**

### **Cellule**

- Constructeur : Piper Aircraft Corporation, USA
- Type : PA-31-350 Chieftain
- N° de série : 31-7305048
- Date de fabrication : 1973
- Date de mise en service : 20 février 1991
- Certificat d'immatriculation délivré par les Pays-Bas le 9 avril 1991
- Certificat de navigabilité valide jusqu'au 13 août 2001
- Temps de vol total : 9 820 heures

### **Moteurs**

- Nombre de moteurs : 2
- Constructeur : Lycoming, USA
- Type : TIO-540-J2BD

### **Moteur gauche**

- Numéro de série : RL – 5300 – 61 A
- Temps de vol : 426 heures
- Nombre de cycles : 308

## **Moteur droit**

- Numéro de série : L – 1210 – 68 A
- Temps de vol : 325 heures
- Nombre de cycles : 240

## **1.4 Conditions météorologiques**

Les conditions météorologiques relevées par l'agent AFIS sur l'aérodrome quelques instants après l'accident sont les suivantes :

- vent 240° / 8 kt
- visibilité 5 km
- ciel couvert par Sc, température 10 °C
- QNH 1007 hPa
- averse de pluie faible récente

L'observation réalisée à 17 h 00 sur l'aérodrome d'Orléans-Bricy à environ trente kilomètres dans le nord-ouest est la suivante :

- vent 210° / 5 kt
- visibilité supérieure à 10 km
- pluie, nuages rares à 2 800 pieds, épars à 6 000 pieds, morcelés à 11 000 pieds, température 14 °C, QNH 1007 hPa

## **1.5 Renseignements sur l'aérodrome**

L'aérodrome d'Orléans Saint Denis de l'Hôtel (cf. annexe 2) est ouvert à la circulation aérienne publique. Il est doté d'un service d'information de vol d'aérodrome (AFIS) actif dans des créneaux horaires définis ou après accord sur préavis. Il dispose d'une piste revêtue de 1 000 m de long et de 30 m de large orientée 235° / 055° dont l'altitude est de 396 pieds et qui présente une légère déclivité dans le sens 23. L'activité IFR est possible sur la plate-forme.

Les distances déclarées offertes aux deux QFU sont les suivantes :

- distance de décollage utilisable (TODA) 1 000 m
- distance accélération-arrêt utilisable (ASDA) 1 000 m
- distance d'atterrissage utilisable (LDA) 1 000 m

Ces informations figuraient également sur la carte Jeppesen qu'utilisait l'équipage.

## **1.6 Renseignements sur les organismes et la gestion**

La compagnie Tulip Air B.V. possède un Certificat de Transporteur Aérien délivré le 1<sup>er</sup> mars 2001 par le Ministère des Transports des Pays-Bas (RLD) pour l'exploitation de deux Beech 200, deux Cessna F406 et trois Piper PA 31-350 en transport de passagers, de fret et évacuation sanitaire. Ce certificat était valide le jour de l'accident.

L'avion est certifié monopilote mais la compagnie exploite ses PA 31-350 avec deux pilotes. Le manuel d'exploitation ne prévoit pas de procédures de travail en équipage pour ce type d'avion.

Remarque : le JAR OPS ne prévoit une formation structurée au travail en équipage que lorsque la présence de deux pilotes résulte d'une exigence réglementaire.

## **1.7 Renseignements supplémentaires**

### **1.7.1 Masse et centrage**

Le commandant de bord avait établi le devis de masse et centrage (cf. annexe 3) d'après les masses forfaitaires pour des passagers sans bagages à mains (90 kg/198 lbs) et un équipage avec bagages (85 kg/172,25 lbs). Ces forfaits sont conformes aux critères prescrits dans le JAR-OPS 1.

La masse à vide de l'appareil est de 4 747 lbs. La masse sans carburant calculée par l'équipage était de  $4\,747\text{ lbs} + (8 \times 198\text{ lbs}) + (2 \times 172,25\text{ lbs})$  soit 6 676 lbs pour 7 000 lbs maximum. Le devis de masse indiquait 381 lbs de carburant dans les réservoirs internes pour 636 lbs maximum. La masse au parking s'élevait ainsi à 7 057 lbs pour 7 398 lbs maximum. Le carburant pour la mise en route et le roulage est évalué à 30 lbs, ce qui donnait une masse au décollage de 7 027 lbs pour 7 368 lbs au maximum. La consommation d'étape était estimée à 131 lbs, ce qui portait la masse estimée à l'atterrissage à 6896 lbs pour 7 000 lbs maximum.

Une pesée des occupants de l'avion et de leurs bagages a été réalisée à l'issue de l'accident. Elle a fait apparaître une masse réelle des occupants de 1 984 lbs (900 kg), supérieure de 55 lbs (27 kg) à la masse forfaitaire, mais surtout l'omission de 262 lbs (119 kg) de bagages. Ainsi toutes les masses se trouvaient minorées de 317 lbs (146 kg). De plus, le Compte Rendu Matériel (cf. annexe 4) fait apparaître une quantité de carburant restant à l'arrivée à Saint Denis de l'Hôtel de 171 litres et un complément de plein de 79,9 litres soit un total à bord de 250,9 litres (180 kg/398 lbs), donc une masse légèrement supérieure à celle retenue dans le devis de masse.

L'avion restait cependant à l'intérieur des limites des différentes masses structurelles, à l'exception de la masse maximum à l'atterrissage qui aurait été dépassée de 230 lbs (104 kg).

Le diagramme de centrage établi par l'équipage montre un centrage en limite arrière de l'enveloppe pour les trois masses caractéristiques : masse sans carburant, masse au décollage et masse estimée à l'atterrissage. Les positions des bagages dans les différents compartiments et des passagers en cabine n'ayant pas pu être établies au cours de l'enquête, il n'est pas possible de calculer le centrage compte tenu des masses réelles.

Remarque : en se reportant au compte rendu du vol précédant l'accident, on relève une quantité de carburant à bord de 466 litres (335 kg/739 lbs) au départ de Rotterdam. Compte tenu de la masse réelle des occupants sans bagages (1 984 lbs), de la masse à vide de l'appareil (4 747 lbs) et du carburant au décollage (709 lbs), la masse réelle au décollage était de 7 440 lbs pour une

masse maxi de 7 368 lbs. Après le délestage carburant de 276 litres (199 kg/438 lbs), la masse réelle à l'atterrissage s'établit à 7 002 lbs pour une masse maxi fixée à 7 000 lbs.

### **1.7.2 Performances**

En référence au JAR-OPS, l'exploitation du PH-ABD relève de la classe de performance B (sous-partie H).

L'abaque de calcul des performances au décollage extraite du manuel d'exploitation de la compagnie (cf. annexe 5) permet d'établir une distance nécessaire au roulement au décollage de 480 m et une distance nécessaire au décollage de 900 m pour la masse retenue de 7 027 lbs. Ces valeurs évoluent respectivement vers 520 m et 950 m pour la masse recalculée de 7 361 lbs.

Le paragraphe OPS 1.530 (a) stipule que l'exploitant doit s'assurer que la masse maximum au décollage n'excède pas la masse maximum au décollage spécifiée dans le manuel de vol, compte tenu de l'altitude-pression et de la température sur l'aérodrome de décollage.

Le paragraphe OPS 1.545 stipule que l'exploitant doit s'assurer que la masse à l'atterrissage n'excède pas la masse maximale à l'atterrissage spécifiée compte tenu de l'altitude et de la température ambiante prévue à l'heure estimée d'atterrissage sur l'aérodrome de destination et sur tout autre aérodrome de dégagement.

Le manuel de vol de l'appareil (cf. annexe 7) approuvé par le RLD, mentionne une procédure de décollage pour terrain court qui comporte le braquage des volets à 15°. Ceci entraîne en particulier une vitesse de rotation ramenée à 80 kts environ au lieu de 90 kts en configuration lisse et une distance d'accélération-arrêt inférieure d'environ trois cents mètres. Sur l'appareil accidenté, les volets ont été retrouvés à 0°.

### **1.7.3 Dispositif de blocage des commandes de vol**

L'avion est équipé d'un dispositif de blocage des commandes au sol mis en place afin d'éviter le battement des gouvernes. Le système est basé sur le verrouillage du volant de la place gauche. Il est composé d'un axe en forme de clou surmonté d'une plaquette métallique rectangulaire en alliage léger qui peut comporter l'inscription « Controls Lock » sur fond rouge. Cet axe est positionné à travers des trous percés dans un épaulement au droit du guide du volant d'une part et dans l'axe du volant d'autre part.

Remarque : les photos ci-après, destinées à illustrer le dispositif, ne proviennent pas de l'appareil accidenté. L'équipage avait emporté l'axe de verrouillage.



Le volant est ainsi maintenu en position horizontale, les ailerons restent sensiblement au neutre et la gouverne de profondeur est braquée à piquer. Aucune utilisation d'un instrument ou d'une commande vitale n'est perturbée par la présence de ce dispositif. Les volants de l'appareil accidenté étaient munis de pinces destinées à maintenir les cartes de décollage ou d'atterrissage. La présence d'une telle carte est de nature à masquer la plaquette ; d'après les

déclarations de l'équipage, aucune carte n'était à cet emplacement lors du décollage.

La liste des actions et vérifications associées à la mise en œuvre du PH-ABD en (cf. annexe 6) prévoit de :

- retirer le verrouillage des commandes lors de l'entrée dans le poste de pilotage,
- vérifier la liberté des gouvernes lors de la visite pré-vol extérieure, complète ou raccourcie.

Aucune autre action ou vérification n'est préconisée afin de vérifier la liberté des commandes depuis le poste de pilotage avant le décollage.

*Le manuel de vol prévoit pour sa part deux vérifications supplémentaires de la liberté d'action des commandes : avant la mise en route et avant le décollage.*

#### **1.7.4 Témoignages**

Vers 90 kt environ, le pilote en fonction n'est pas parvenu à effectuer la rotation. L'équipage a d'abord pensé à un mauvais réglage du trim de profondeur. Lorsque le PF s'est rendu compte de la présence du dispositif de blocage des commandes, il a tenté de le retirer sans succès. Dans le même temps, il a réduit la puissance et freiné, sans pouvoir arrêter l'appareil avant l'extrémité de la piste.

L'équipage n'a pas fait état d'une quelconque précipitation liée à la préparation du départ ni d'un mauvais fonctionnement des systèmes de l'avion. Le PF aurait cependant été perturbé dans le déroulement des actions et vérifications en cours lors de l'arrivée des passagers à bord de l'avion.

#### **1.7.5 Analyse interne de l'événement par l'exploitant**

Les PA 31-350 de la flotte Tulip Air ne sont pas tous équipés d'un système de verrouillage des commandes de vol. Pour les avions non équipés, les ceintures de sécurité sont utilisées à cet effet.

Le copilote a effectué seul les actions et vérifications pré-vol. Le commandant de bord s'est occupé des passagers et leur a présenté les procédures de sécurité. Quand il est entré dans le poste de pilotage, les vérifications pré-vol étaient terminées. Le copilote a été perturbé par un passager lors de la préparation cabine, peut-être au moment de la vérification de la liberté des commandes de vol. De plus il a pensé que l'item « verrouillage des commandes de vol : retiré » n'était pas applicable car les ceintures de sécurité étaient lâches.

Selon le commandant de bord, le niveau de tension à bord était un peu plus élevé que d'habitude pour plusieurs raisons :

- la clairance de route a été reçue pendant le roulage,
- le roulage est court,
- le message de clairance comportait un point inconnu de l'équipage,
- la piste était considérée comme « critique ».



A la suite de l'analyse interne de l'événement, l'exploitant a prévu les mesures suivantes :

- vérifier les performances en fonction des caractéristiques de l'aérodrome avant d'accepter le vol,
- vérifier le programme de conversion pour la formation au décollage et à l'atterrissage sur terrain court,
- rendre les procédures identiques pour tous les PA 31 de la flotte,
- s'assurer qu'il n'y a pas d'item « sans objet » dans la liste de vérification,
- utiliser la liste de vérification autant que possible en équipage,
- attirer l'attention des équipages sur une possible dégradation de la gestion des ressources de l'équipage lors des phases de vol chargées.

## **2 – ANALYSE**

La préparation du vol qui semble s'être déroulée sans précipitation montre une prise en compte erronée de la masse embarquée. L'utilisation des masses forfaitaires, même si elles résultait en un écart faible en valeur absolue, ne semblait pas adaptée à la situation. Mais la différence essentielle résulte de l'omission, dont l'enquête n'a pas permis d'établir si elle était intentionnelle ou non, de la totalité de la masse des bagages.

Il en a résulté une masse au décollage très proche de la masse maximum ; la masse maximum à l'atterrissage aurait été dépassée. Sur le vol précédent, même en considérant l'absence de bagages, les limitations de masses étaient également dépassées. Ces conditions d'exploitation ne pouvaient pas être ignorées de l'équipage et devaient le conduire à porter une grande attention au centrage, à la gestion du carburant et aux performances.

Il n'a pas été possible de déterminer précisément les paramètres de centrage. Cependant, les calculs effectués par l'équipage amenaient les index en limite arrière de l'enveloppe. Tout porte à croire que cette configuration était sensiblement identique dans les conditions de masse mesurées par la pesée. Ce centrage arrière aurait de toute façon contribué à l'envol de l'appareil.

Bien que la longueur de piste utilisable au décollage permettait le respect des exigences de performances du JAR-OPS pour les appareils de classe B, la marge n'était que de cinquante mètres ce qui conduisait l'équipage à considérer cette piste comme « critique ». Pour autant, il n'a pas utilisé le braquage de volets à 15° préconisé par le manuel de vol pour les décollages sur « terrain court ».

Le dispositif de blocage des commandes de vol n'avait pas été retiré par l'équipage. Ceci indique que la liste d'actions et de vérifications n'avait pas été suivie avec rigueur. Par ailleurs l'enquête a montré que cette liste était incomplète par rapport au manuel de vol de l'appareil. Cette anomalie a probablement échappé à l'autorité de tutelle. Dans tous les cas, la vérification de la liberté des commandes de vol s'inscrit dans les règles de l'art des actions avant le décollage.

L'oubli du dispositif de blocage des commandes de vol n'a pas été identifié par le PNF. Des notions fondamentales telles que les appels de procédures ou guides et

les vérifications croisées n'ont pas été mises en œuvre. Cet accident confirme qu'un équipage non structuré, qui n'a pas été formé au travail en équipage et qui ne dispose pas d'indications claires relatives à la répartition des tâches, n'assure pas la performance nécessaire à la réalisation d'un vol de transport public. Qui plus est, il s'agissait de conditions de vol normales, et non de conditions d'urgence.

## **3 – CONCLUSIONS**

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

- Les pilotes détenaient les licences et qualifications nécessaires à l'accomplissement du vol.
- L'avion était à une masse légèrement inférieure à la masse maximum de structure au décollage.
- L'équipage n'a pas utilisé le braquage de volets au décollage adapté aux terrains courts qui lui aurait conféré une marge de sécurité supplémentaire.
- La liste des actions et vérifications mise à la disposition de l'équipage ne reprenait pas complètement les procédures normales énoncées dans le manuel de vol.
- Le dispositif de blocage des commandes de vol est resté en place, et aucun des deux pilotes ne l'a détecté.
- Les pilotes n'ont pas agi en équipage constitué ; la réglementation ne prévoit pas qu'ils reçoivent une formation adaptée.

### **3.2 Cause**

L'accident résulte de l'omission par l'équipage des actions et vérifications pré-vol relatives au déblocage et la liberté de mouvement des gouvernes et des commandes de vol. Cette omission a pu se propager au point d'être à l'origine de l'accident du fait de l'absence de procédures précises relatives au travail en équipage.

## 4 – RECOMMANDATIONS DE SECURITE

4.1 - L'enquête a montré que le manuel d'exploitation était incomplet par rapport au manuel de vol de l'avion. En conséquence le BEA recommande :

- **que le RLD s'assure que les procédures de la compagnie Tulip Air relatives à l'utilisation de ses avions sont bien en conformité avec le manuel de vol.**

4.2 - La mise en œuvre de procédures conçues pour une exploitation monopilote dans une contexte à deux pilotes et l'absence de gestion des ressources de l'équipage ont favorisé l'oubli d'une action élémentaire de sécurité. En conséquence le BEA recommande :

- **que les JAA étendent l'obligation de formation adaptée aux principes du travail en équipage lorsque la présence à bord de deux pilotes sur un avion monopilote résulte du choix de l'exploitant.**

# *Liste des annexes*

## **ANNEXE 1**

Photo du site et de l'appareil

## **ANNEXE 2**

Carte VAC de l'aérodrome d'Orléans Saint-Denis de l'Hôtel

## **ANNEXE 3**

Devis de Masse et Centrage établi par l'équipage

## **ANNEXE 4**

Compte-rendu matériel

## **ANNEXE 5**

Abaque de calcul des performances au décollage

## **ANNEXE 6**

Liste des actions et vérifications de la compagnie

## **ANNEXE 7**

Extrait des actions et vérifications figurants dans le manuel de vol approuvé

## Photo du site et de l'appareil



# Carte VAC de l'aérodrome d'Orléans Saint-Denis de l'Hôtel

**ATTERRISSAGE A VUE**  
*Visual landing*

Ouvert à la CAP  
*Public AirTraffic*

**01 ORLEANS ST DENIS DE L'HOTEL LFOZ**

01 03 22

Coord. WGS-84

LAT: 47 53 51 N

ALT en ft

LONG: 002 09 51 E

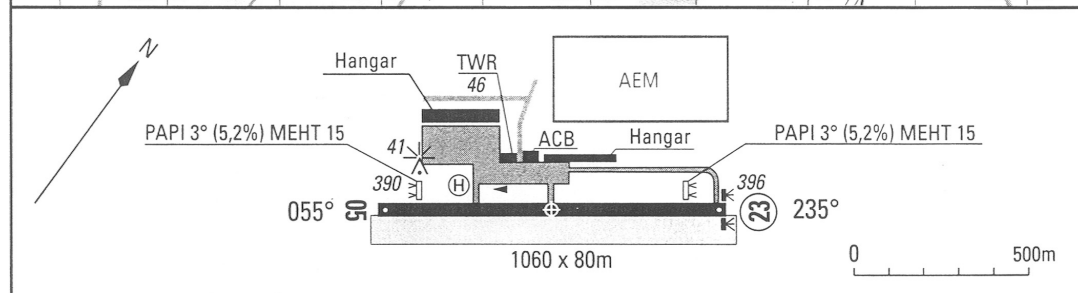
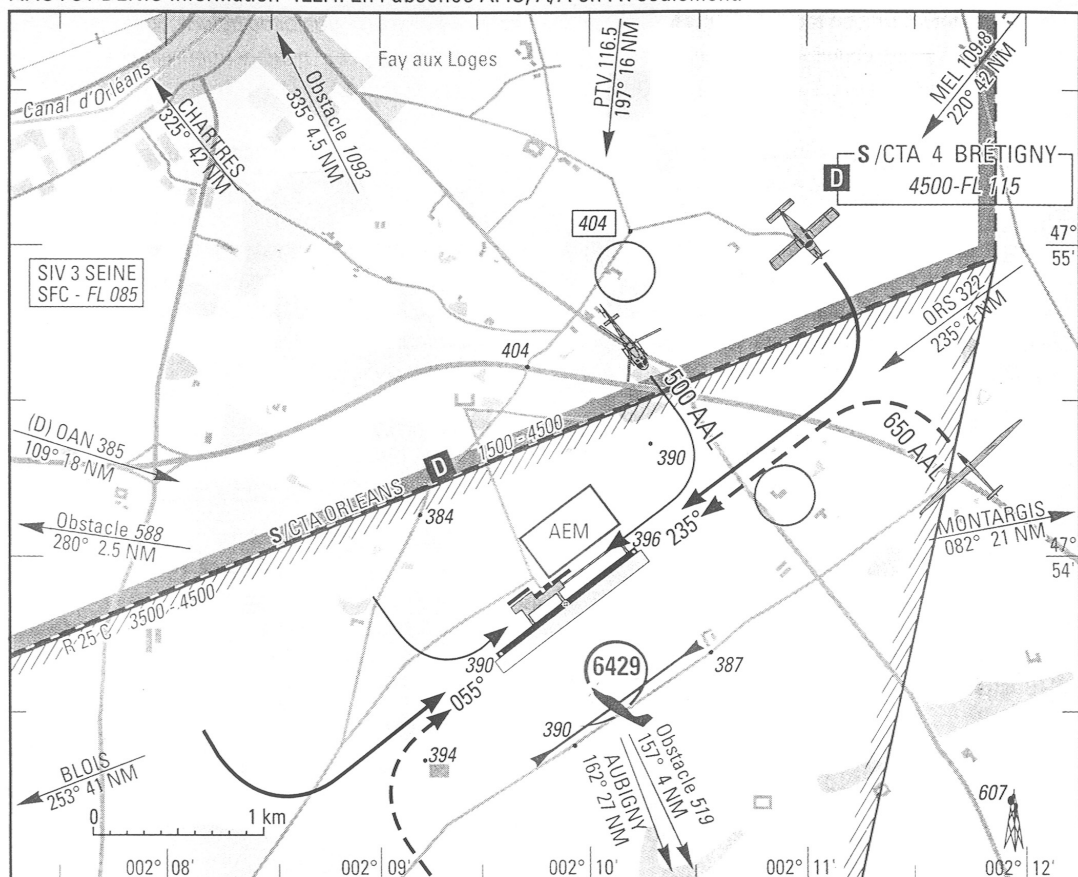
ALTAD : 396 (14 hPa)

DEC 2 °W (00)

APP : NIL

TWR : NIL

AFIS : ST DENIS Information 122.4. En l'absence AFIS, A/A en FR seulement.



RWY	QFU	Dimensions Dimension	Nature Surface	Résistance Strength	TODA	ASDA	LDA
05	055	1000 x 30	Revêtue Paved	6/-/-	1000	1000	1000
23	235				1000	1000	1000

**Aides lumineuses : RWY 05/23 : BI**

**Lighting aids : RWY 05/23 : LIL**



AMDT 04/01 CHG : SIV 3 SFINE obstacles

© SIA

# Carte VAC de l'aérodrome d'Orléans Saint-Denis de l'Hôtel

## 02 ORLEANS ST DENIS DE L'HÔTEL LFOZ

01 03 22

### CONSIGNES PARTICULIÈRES / PARTICULAR INSTRUCTIONS

Aérodrome réservé aux ACFT avec radio  
Activité voltige (N° 6429) axe 055/235 sur longueur  
de 1000 m, 3500 AAL/1700 AAL réservé aux ACFT  
autorisés par le gestionnaire AFIS. Activité à  
annoncer à BRICY APP 122.7 et SEINE Info 118.05

Entraînement interdit en tour de piste < 500 ft

Eviter le survol des communes avoisinantes.

Aéromodélisme figuré sur la carte : 330 ft AAL  
MAX, HJ.

PAPI obligatoire pour une utilisation de nuit RWY 05.

Piste non revêtue réservée aux planeurs et avions  
de servitude.

Piste et voie de circulation non revêtues inutili-  
sables après fortes pluies ainsi que l'hiver.

Atterrissages et décollages simultanés sur les 2  
pistes accolées strictement interdits.

Activité IFR possible.

*AD reserved for ACFT equipped with radio  
Aerobatics (NR 6429) overhead RWY extending on  
055/235 orientated length of 1000 m, 3500 AAL/1700  
AAL reserved for authorized ACFT. Activity to be  
announced at BRICY APP 122.7 and SEINE Info 118.05*

*Aerodrome circuit prohibited below 500 ft.*

*Avoid the overflight of neighbouring villages.*

*AEM area : 330 ft AAL MAX, HJ.*

*PAPI compulsory for use of RWY 05 by night.*

*Grass RWY reserved for gliders and service aero-  
planes.*

*Unpaved RWY and taxiway unserviceables after  
heavy rainfalls and during winter season.*

*Simultaneous LDG and TKOF strictly prohibited on  
both adjacent RWY.*

*Possible IFR activity.*

### INFORMATIONS DIVERSES / MISCELLANEOUS

**1 - Situation** : 4 km NE de Saint Denis de L'Hôtel (45 - LOIRET).

**2 - ATS** : AFIS : ETE : LUN-VEN 0600-1000, 1300-1700 sauf JF

HIV : LUN-VEN 0700-1100, 1400-1700 sauf JF

Extension sur PPR pendant HOR AFIS au plus tard la veille avant 1500. (HIV + 1HR)

☎ 02 38 46 33 33 - FAX : 02 38 59 11 59.

**3 - VFR de nuit** : agréé.

**4 - Gestionnaire** : SMAEDAOL - Aérodrome des 4 vents

45550 St Denis de l'Hôtel

☎ 02 38 46 33 33 - FAX : 02 38 59 11 59.

**5 - District Aéronautique** : CENTRE.

**6 - BDP/BIA** : BRIA de rattachement : LE BOURGET (voir GEN).

**7 - RSFTA** : oui (LFOZXHAX).

**8 - MET** : VFR : voir GEN VAC

IFR : voir GEN IAC

STATION : NIL.

**9 - Douanes** : PPR 24HR pendant HOR AFIS - ☎ 02 38 46 33 33.

**10 - AVT** : Carburant : 100LL - Lubrifiant : D80 (CIV-MIL)

0700-1000, 1200-1700 HIV : + 1 HR

JET A1 : HOR AFIS et PPR 24 HR

**11 - SSIS** : Catégorie 2 - Niveau 2 pendant HOR AFIS. Extension au profit aéronefs de classe 2 et supérieure  
en transport de PAX sur PPR pendant HOR AFIS au plus tard la veille avant 1500 ☎ 02 38 46 33 33  
FAX : 02 38 59 11 59.

**12 - Hangars pour aéronefs de passage** : oui

**13 - Réparation** : Val de Loire Aviation ☎ / FAX : 02 38 59 12 71.

**14 - ACB** : d'Orléans et du Loiret ☎ 02 38 59 18 34 - FAX : 02 38 59 11 30.



AMDT 04/01

© SIA

# Devis de masse et centrage établi par l'équipage

FIFER UNIFORM  
Eff. 09-03-2001 / Issue 1.1

Aircraft Reg: PH-ABD  
Flight No: TLP 2 B  
Date: 22/3/01  
Prep. By: \_\_\_\_\_

ABD 4747 lbs  
EEF 4743 lbs  
IDA 4794 lbs

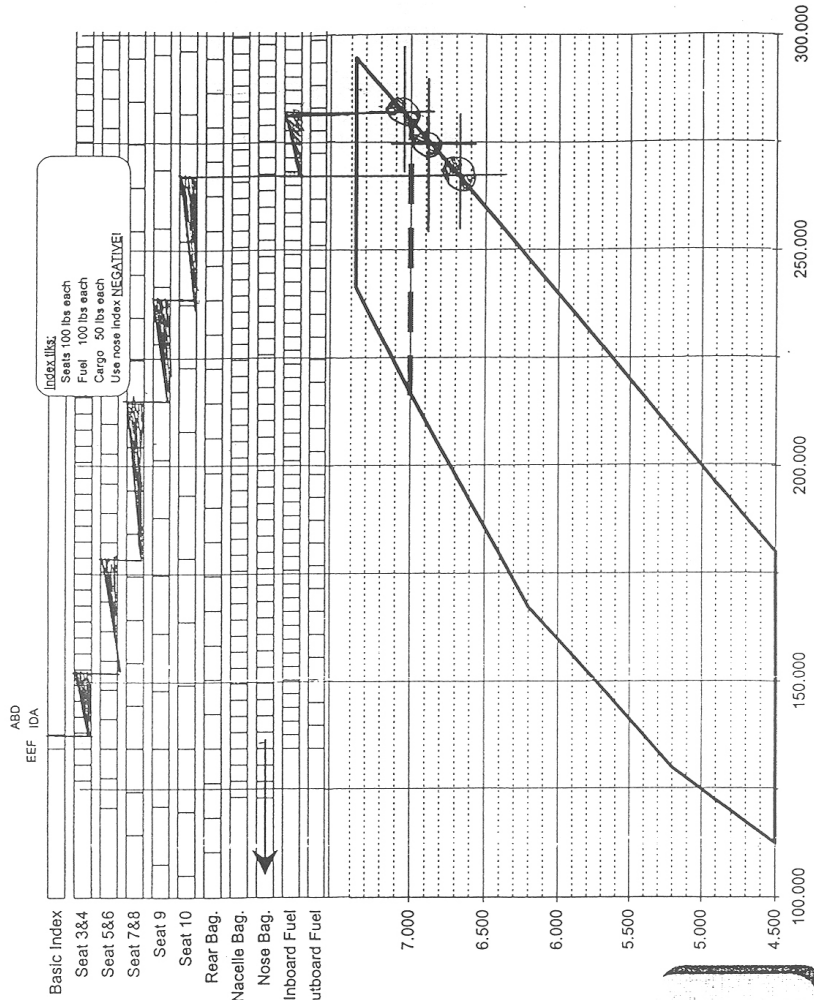
Seat 3&4	296	max. 200 lbs
Seat 5&6	336	max. 200 lbs
Seat 7&8	336	max. 300 lbs
Seat 9	198	
Seat 10	198	
Nose Baggage		
Rear Baggage		
Nac. Baggage		
Traffic Load	1584	
D.O.M.*	4747	
Pilots	1345	
Z.F.M.		max. 7,000 lbs
Inboard fuel	381	max. 636 lbs
Outboard fuel	—	max. 450 lbs
R.M.	7057	max. 7,398 lbs
Taxi Fuel	36	
T.O.M.		max. 7,365 lbs
Trip Fuel	131	
E.L.M.		max. 7,000 lbs

Commander's NAME & SIGN

## MASS & BALANCE

All figures in LBS  
Fuel 0.63 lb/lbs  
Crew mass as reported  
PAX: Male 211 / 198 lbs  
Female 172 / 159 lbs  
Child 2-12 77 / 64 lbs

Remarks & Last Minute Change



©2000 Tulip Air



# Compte rendu matériel

TULIP AIR B.V.		BOARDBOOK / TECHLOG				A / C REG:		A / C TYPE:		INV. NO:		U.C.L. - V. P. - T		NO:								
LEG	DATE	FLNO	FROM	TO	ARRIVALS	DEPARTURES	AIR	TO	LAND	BLOCK	TOTAL HOURS	PA31	IFR-VFR	CREW + LOAD	05108							
1	22/3	TUP2A	EHRD	10:00	10:10	LF02	12:03	12:07	1:53	207	207	8	8	8	171							
2																						
3																						
4																						
5																						
TOT																						
LEG	ACFT	ACCEPT	DISCREPANCY				CORRECTIVE ACTION				ENG	SIGN										
1	009																					
2			ABORTED T/O. STANDSTILL IN THE GRAS.																			
			FULL DETAILS ON TRIP REPORT.																			
ENG	ITT	TORQ	PROF	N1%	FUEL	FUEL	OIL	OIL	DC.V	AC.V	DIFF	O2	W.DE	PROP	PROP	IAS	PRESS	IOAT	COWL	CYL	WEIGHT	
LE	1600	31	2700	-	30	30	165	75	+	+	+	+	+	+	+	+	150	4,75	-3	CLSD	410	7100
RE	1575	34	2700	-	60	37	170	80	+	+	+	+	+	+	+	+	152	-	-	CLSD	400	-
TIME BEFORE INSPECTION																						
BR. FORWARD		HOURS (AIR)				LANDINGS				LEFT ENGINE				RIGHT ENGINE				CYCLES				
		18.43				9822				308				325.15				240				
TOTAL		1.53				1				1				1.53				1				
NEW		16.50				9820.18				309				327.08				241				
COMPONENT CHANGES																						
PART NUMBER		S/N IN				S/N OUT				NAME:				LIC. NO:				TYPE OF NEXT INSP.				
										COMPANY:				AUT. NO:				PREFLIGHT INSP. A / T				
										A/C HOURS:				W/O NO:				CAPTAIN'S SIGNATURE				
										DATE:				SIGN:								
Certifies that the work above, except as otherwise specified, was carried out in accordance with JAR-145 and in respect to that work the aircraft is considered ready for release to service.																						

Abaque de calcul des performances au décollage

TULIP AIR BV  
OPERATIONS MANUAL Part B  
AEROPLANE OPERATING MATTERS — PIPER PA31-350 CHIEFTAIN

4.2.1 NORMAL TAKE-OFF

TAKE-OFF DISTANCE - FLAPS 0%  
conform JAR-OPS 1.530

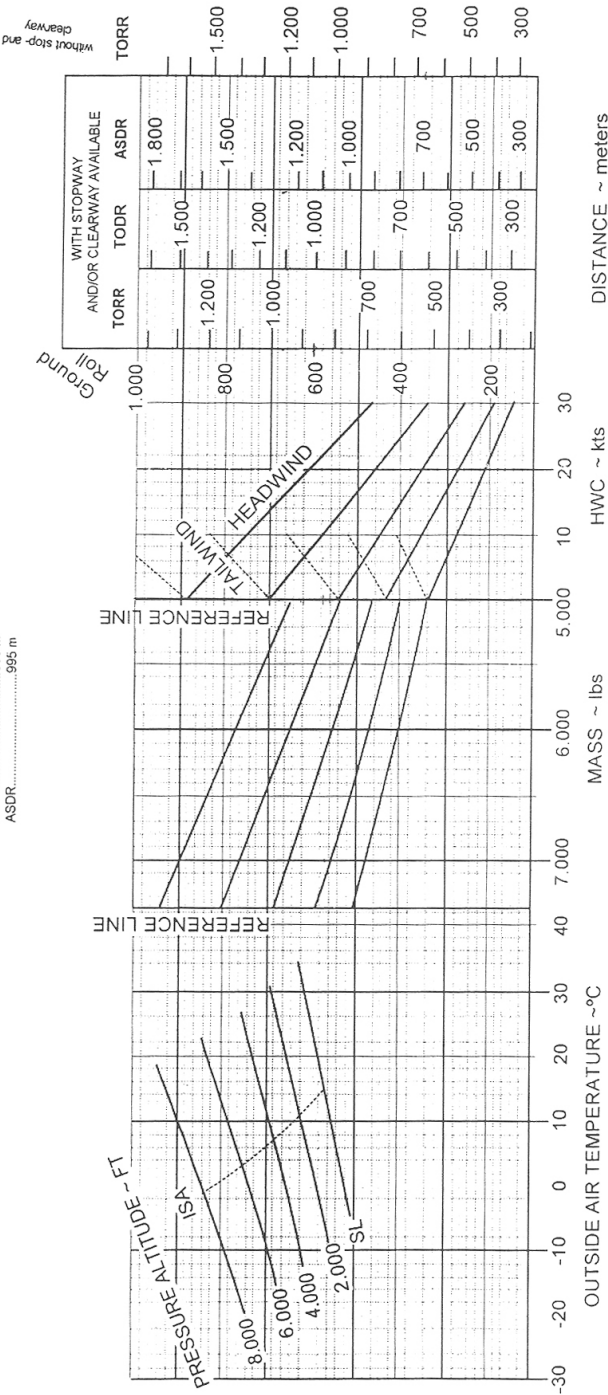
To ensure compliance the figures found must be equal to or less than the available distances.  
(For application at runways without stop- and/or clearway, no additional requirements then TORR exists)

Example:

Associated conditions:  
Power.....Max @2575RPM set prior brake release  
Flaps.....0%  
Landing Gear.....Retract after lift-off  
Runway.....Paved, level, dry surface  
Cowl-flaps.....Open  
V<sub>R</sub>.....100 kts  
V<sub>2</sub>.....107 kts

Note: Use 50% of forecast HWC and 150% of forecast TWC. (Actual wind during take-off and landing may be charted 100%).

OAT.....20° C  
Pressure Altitude.....2 000 ft  
Take-Off Mass.....7 200 lbs  
HeadWindComponent.....10 kts  
Ground Roll.....520 m  
Without STOP- and/or CLEARWAY:  
TORR.....950 m  
With STOP- and/or CLEARWAY:  
TORR.....750 m  
TODR.....800 m  
ASDR.....995 m



# Liste des actions et vérifications de la compagnie

TULIP AIR **PH-ABD** NORMAL CHECKLIST

04 February 2000

## ENTERING COCKPIT

Control locks	REMOVE
Parking brake	RESET
Papers	ON BOARD
Fuel selectors	ON

## CLEARED TO START ENGINES

Exterior lights	AS REQUIRED
Magnetos	ON (4 x)
Avionics	ALL OFF
Engine NO.2	START
Hydraulic pump NO.2	CHECKED
Engine NO.1	START

## PRE-FLIGHT

		External
Walk around	COMPLETED	
Clocks	SET	
Alternate static source	CLOSED	
Parking brake	SET	
Gear handle	DOWN NEUTRAL	
Controls	FREE & CORRECT	
Trims	FREE & SET	
Power levers	FREE & IDLE	
Propeller levers	FREE & FULL FINE	
Mixture levers	FREE & CUT-OFF	
Alternate air	IN	
Heater	OFF	
Avionics	OFF	
Electrical switches	OFF	AS REQ.
Alternator circuit breakers	ON	
Fire wall shutoff	OPEN	
Fuel selectors	OUTBOARD	
Master switch	ON	OFF
External power	NA	ON
Interior lighting	SET	
Circuit breakers	IN	
Digiflow	SET	
Gear lights	4 CHECKED	
Annunciator lights	CHECKED / TESTED	
Cabin signs	FSB & NO SMOKING	
Chocks & covers	REMOVED	
Doors & lockers	CLOSED	

## AFTER STARTING

External power	NA	DISCONNECT
Battery	NA	ON
Avionics	ON	
Storm scope	ON	
Cowl flaps	CLOSED	
Heater inlet	OPEN	
Fuel quantity (outboard)	CHECKED	
Annunciator lights	CHECKED	
Pneumatics	CHECKED	
Navigation set-up	COMPLETED	
Taxi & departure briefing	COMPLETED	

## TAXI

Brakes	CHECKED
Flaps	(*TESTED) & SET
Fuel X-feed	(*TESTED) & OFF
Fuel selectors	INBOARD
Fuel quantity (inboard)	CHECKED
Flight & engine instruments	CHECKED
Take-off briefing	PERFORMED

## SHORT TURN-AROUND PRE-FLIGHT

Doors & lockers	CLOSED
Alternate static source	CLOSED
Trims	SET
Controls	FREE
Fire wall shutoff	OPEN
Fuel selectors	OUTBOARD
Alternate air	IN
Avionics	OFF
Master switch	ON
Circuit breakers	IN
Digiflow	SET
Cabin signs	FSB & NO SMOKING

# Liste des actions et vérifications de la compagnie

TULIP AIR **PH-ABD** NORMAL CHECKLIST

04 February 2000

## BEFORE TAKE-OFF

Engine instruments	CHECKED
* Feather check	COMPLETED
Amps	CHECKED
DC Voltage	SUFFICIENT
Magnetos	CHECKED
* Surface de-ice	CHECKED
* Prop anti-ice	CHECKED
De-ice boots	DEFLATED
Idling	NO CUT
All annunciators	CONFIRM
Route clearance	OBTAINED

## LINE UP

Transponder	SET
Strobe lights	ON
Ice protection	AS REQUIRED
Runway heading	CHECK
Take-off clearance	OBTAINED
Landing / taxi lights	ON / OFF
Emergency pumps	ON

## CLIMB

Gear	UP (4 LIGHTS OFF)
Flaps	UP
Climb power	SET
Emergency pumps	OFF
Landing / taxi lights	OFF
Cowlings	NO OIL SPILL
Engine instruments	MONITOR

## CRUISE

Cruise power	SET
Fuel selectors	AS REQUIRED
Fuel quantity	MONITOR
Engine instruments	MONITOR
Altimeters	SET
Cabin signs	AS NECESSARY

## DESCENT

Cowl flaps	CLOSED
Cabin signs	AS REQUIRED

\* Items may be omitted SCD

## APPROACH

Approach briefing	COMPLETED
Altimeter	QNH SET
Flight instruments	X-CHECKED
Navigation set-up	COMPLETED
Markers	SET
Cabin signs	FSB & NO SMOKING
Fuel selectors	INBOARD
Autopilot	OFF

## FINAL

Gear	DOWN & LOCKED
Landing light	ON
Windshield heat	OFF
Flaps	SET
Propeller levers	SET (2200/2400)
Mixtures	FULL RICH
Emergency pumps	ON
Brakes	CHECKED

## AFTER LANDING

Emergency pumps	OFF
Ice protection	ALL OFF
Transponder	STANDBY
Flaps	UP
Exterior lights	AS REQUIRED
Heater	COOL

## PARKING

		External
Parking brake	SET	
Digiflow	NOTED	
Stormscope	OFF	
All lights	OFF (EXCEPT BEACON)	
Avionics	OFF	OFF
Amps	CHECKED	
Magneto grounding	CHECKED	
EGT	STABILISED	
Mixture engine NO.2	CUT-OFF	
Hydraulic pump NO.1	CHECKED	
Mixture engine NO.1	CUT-OFF	
Boost pumps	OFF	
Magnetos	4 x OFF	
Beacon light	OFF	
Master switch	OFF	
External power	NA	CONNECT
Position lights	NA	ON

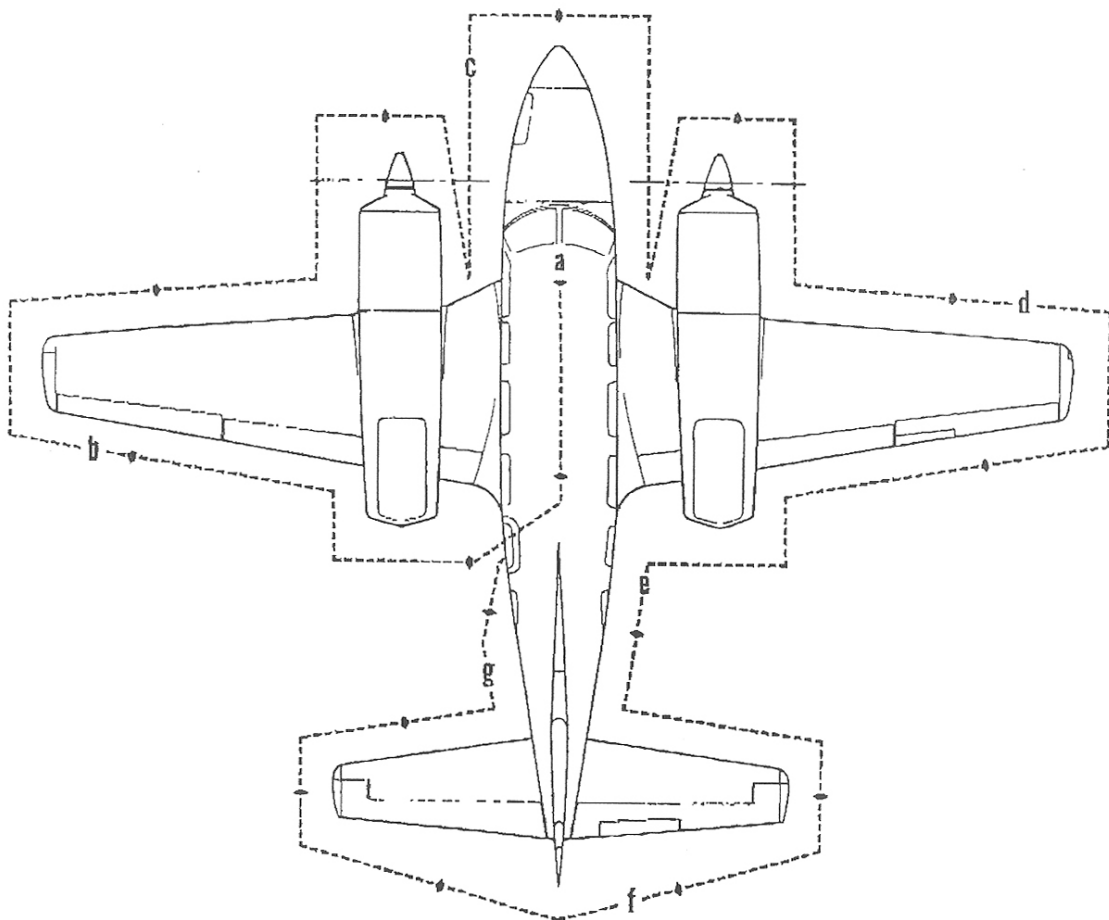
**SECTION II**  
**PROCEDURES**

**A. NORMAL OPERATING PROCEDURES**

**1. PREFLIGHT**

- a. Airplane status - check
- b. Weight and c.g. - compute
- c. Performance - compute

**2. WALK-AROUND INSPECTION**



FAA APPROVED May 3, 1972  
REVISED: September 8, 1972

REPORT: 1750 PAGE 3-13  
MODEL: PA-31-350

## Extrait des actions et vérifications figurants dans le manuel de vol approuvé

- a. Cockpit
  - (1) Controls - unlocked
  - (2) Magneto switches - off
  - (3) All switches - off
  - (4) Master switch - on
  - (5) Fuel quantity - sufficient
  - (6) Trim - neutral
  - (7) Cowl flaps - open
  - (8) Master switch - off
  - (9) Mixture - idle cut off
  - (10) Airplane papers - checked
  - (11) Escape hatch - secure
  - (12) Fire extinguishers - inspect if installed
  - (13) Oxygen pressure - checked and off, masks in place
  - (14) Gear handle - down
  
- b. Left Wing
  - (1) Wing root fillet - check
  - (2) Flap - condition and rigging
  - (3) Nacelle locker door latched and proper loading
  - (4) Aileron - lock removed, condition, rig, attachment, freedom
  - (5) Static wicks - in place, condition
  - (6) Wing tip - condition checked, counterbalance checked
  - (7) Leading edge - condition checked
  - (8) Fuel tank caps - sufficient fuel, secure
  - (9) Top and bottom of wing - no tears or fuel stains, no ice
  - (10) Fuel tank vents - clear
  - (11) Tie down rope - removed
  - (12) Outboard fuel drain - check for water, sediment and proper fuel
  - (13) Landing gear - condition, strut inflation, micro switches, tires, brakes, gear door
  - (14) Cowl flaps - open
  - (15) Chocks - as desired
  - (16) Nacelle - check for condition and security of panels
  - (17) Oil - checked
  - (18) Propeller - check condition of blades and spinner
  - (19) Engine cowl and baffles - inspect
  - (20) Wing root fillet - check
  - (21) Inboard fuel drain - check for water, sediment and proper fuel
  - (22) Filter drain - drain and check for water, sediment and proper fuel
  - (23) Crossfeed line drain - drain and check for water, sediment and proper fuel.
  
- c. Nose Section
  - (1) General condition
  - (2) Baggage compartment - baggage secure, door locked
  - (3) Battery vents - clear
  - (4) Nose gear - tire, doors, struts - checked
  - (5) External power receptacle - as required
  - (6) Pitot tube - cover removed, holes clear
  - (7) Nose gear - condition, strut inflation, micro switch, tires, light
  - (8) Inspection plates - secure
  - (9) Windshield - secure and clean
  - (10) Heater inlets and outlets - clear

REPORT: 1750 PAGE 3-14  
MODEL: PA-31-350

FAA APPROVED May 3, 1972  
REVISED: July 9, 1984

## Extrait des actions et vérifications figurants dans le manuel de vol approuvé

### d. Right Wing

- (1) Inboard fuel tank, sump, crossfeed - drain and check for water, sediment, and proper fuel
- (2) Filter drain - drain and check for water, sediment and proper fuel
- (3) Wing root fillet - condition
- (4) Escape hatch - secure
- (5) Oil - checked
- (6) Engine cowl and baffles
- (7) Propeller - check condition of blades and spinner
- (8) Nacelle - check for condition and security of panels
- (9) Landing gear - condition, strut inflation, micro switches, tires, brakes, gear door
- (10) Checks - as desired
- (11) Outboard fuel drain - drain and check for water, sediment and proper fuel
- (12) Tie down - removed
- (13) Fuel tank vents clear
- (14) Top and bottom of wing - no tears, fuel stains, ice
- (15) Fuel tank caps - sufficient fuel, secure
- (16) Leading edge - checked, stall warning free
- (17) Wing tip condition - checked
- (18) Static wicks - in place
- (19) Aileron and tab - lock removed, condition, rig, attachment, freedom
- (20) Flap - condition, rigging
- (21) Wing root fillet - check
- (22) Nacelle locker door latched and proper loading

### e. Fuselage - (Right Side)

- (1) General condition - check
- (2) Antennas - in place and secure
- (3) Static vent and openings - clear

### f. Empennage

- (1) Vertical fin, rudder and fairing - condition checked
- (2) Right air scoop - clear
- (3) Horizontal surfaces - condition checked
- (4) Elevator free and condition
- (5) Rudder free and condition
- (6) Trim tabs - neutral, good condition
- (7) Tie down - removed
- (8) Left air scoop - clear

### g. Fuselage (Left Side)

- (1) General condition - check
- (2) Static air vent - clear
- (3) Main cabin door attachment - check
- (4) Cargo door latched (if installed)
- (5) Pilot door attachment (if installed) - check

## 3. BEFORE STARTING ENGINES

- a. Walk-around inspection - complete
- b. Baggage - secure
- c. Cabin door - secure, safety chain secure
- d. Maps and charts - checked

FAA APPROVED May 3, 1972  
REVISED: July 9, 1984

REPORT: 1750 PAGE 3-15  
MODEL: PA-31-350

## Extrait des actions et vérifications figurants dans le manuel de vol approuvé

- e. Passenger briefing - complete
- f. Pilot's seats, seat belts, and shoulder harnesses - adjusted and secure
- g. Parking brake - secure
- h. Altimeter - set to field elevation
- i. Controls - free and proper response
- j. Fuel valves - on inboard tanks
- k. Crossfeed - off
- l. Firewall fuel shutoff valves - on
- m. Alternate air valves - off
- n. Circuit breakers - check
- o. Electrical switches - off. Except: Alternator circuit breaker switches - on
- p. Radio switches - off
- q. Transceiver - set to tower or ground control freq.
- r. Alternate static source - normal
- s. Master switch - on
- t. Fuel quantity - check 4 tanks
- u. Trim - set for take off
- v. Cowl flaps - open
- w. Auxiliary power unit - connect if available (Master Switch must be off)
- x. Gear lights - green
- y. Baggage and main door ajar light - out
- z. Seat belt and no smoking sign - on (if installed)
- aa. Pilot's door latched and theft lock unlocked (if installed)
- ab. Fuel boost pump lights\* - off (press-to-test) (check pressure)
- ac. Fuel flow warning lights\*\* - off (press-to-test, depress for 3 sec.)

### 4. STARTING PROCEDURES

- a. Starting Engines (When APU is used it is preferable to start right engine first.)
  - (1) Throttles - closed
  - (2) Mixtures - idle cut-off
  - (3) Master switch - on (emerg. pump off)\* (emerg. pump on)\*\*\*
  - (4) Throttle - open 1/2 inch
  - (5) Mixture - full rich for 5 sec. then return to idle cut-off (then emerg. pump off)\*\*\*
  - (6) Prop control - forward
  - (7) Magneto switch - on
  - (8) Props - clear
  - (9) Starter - engage
  - (10) Mixture - advance slowly toward rich position as engine fires
  - (11) Throttle - retard if necessary during start to limit engine speed to 1000 rpm or less
  - (12) Oil and fuel pressure - check
  - (13) Hydraulic pump - check

\*Serial nos. 31-7405479 and up and serial nos. 31-50001 thru 31-7405478 when Piper Kit No. 760 873 is installed.

\*\*Serial nos. 31-7552017 and up.

\*\*\*Serial nos. 31-5001 thru 31-7405478 when Piper Kit No. 760 873 is not installed.

REPORT: 1750 PAGE 3-16  
MODEL: PA-31-350

FAA APPROVED May 3, 1972  
REVISED: February 13, 1976



## Extrait des actions et vérifications figurants dans le manuel de vol approuvé

### NOTE

On airplanes equipped with fuel boost pumps it may be necessary to use emergency fuel pumps for additional prime during cold weather starts.

- b. Flooded Start
  - (1) Mag. switches - on
  - (2) Throttle - open
  - (3) Mixture - idle cut off
  - (4) Starter - engage
  - (When engine fires, advance mixture and retard throttle to 1000 rpm.)
- c. Hot Start
  - (1) Mag. switches - on
  - (2) Throttles - open 1/2 inch
  - (3) Mixture - idle cut off
  - (4) Emergency fuel pump - on (do not prime engine)
  - (5) Starter - engage
  - (6) When engine fires, advance mixture. Allow emergency fuel pump to run for approximately (3) minutes to purge fuel lines to engine.
  - (7) Emergency fuel pump - off

### 5. BEFORE TAXI

- a. APU - removed
- b. Chocks - removed
- c. Radios - tune and check
- d. Lights (nav., cockpit, beacon, cabin) - as required and checked
- e. Gyros - set
- f. Taxi instructions - contact ground control
- g. Altimeter and clock - set
- h. AutoPilot check - see supplements section
- i. Parking brake - off

### 6. WHILE TAXIING

- a. Braking - check
- b. Flight instruments - check
- c. Fuel valves - check all positions

### 7. ENGINE RUN-UP

- a. Parking brake - on
- b. Mixtures - rich
- c. Prop controls - forward
- d. Cowl flaps - open
- e. Engine instruments - checked
- f. Crossfeed - Check crossfeed on, selector for left or right engine to "off."  
After 30 seconds both fuel selectors to "inboard" and crossfeed "off."
- g. Throttles - 1500 rpm
- h. Alternators - check at 1500 rpm, output - check, inop. lights out - check
- i. Instrument pressure - check, approximately 4.3" Hg. at 1500 rpm  
(See "Pneumatic System," Page 3-20)

FAA APPROVED May 3, 1972  
REVISED: June 9, 1977

REPORT: 1750 PAGE 3-17  
MODEL: PA-31-350

## Extrait des actions et vérifications figurants dans le manuel de vol approuvé

- j. Check feathering thru not more than 500 rpm drop
  - (1) With properly charged propeller, the drop from 1500 rpm to 1100 rpm drop should occur in 1.0 to 1.5 sec.
  - (2) A significant difference in feather check times between propellers or a reduced rate of rpm decreases as prop speed approaches 1100 rpm indicates low dome pressure and is sufficient reason to abort flight.
- k. Throttle - 2300 rpm
- l. Mag. check - 175 rpm drop-off max., 50 rpm max. difference between mags.
- m. Exercise props - for 300 rpm drop
- n. Throttles - idle position - 600-650 rpm
- o. Throttles - 1000 rpm
- p. Friction - set
- q. Directional gyro - reset

### 8. BEFORE TAKE-OFF

- a. Seat belt/no smoking sign - on (if installed)
- b. Crossfeed - off
- c. Fuel valves - on "inboard" tanks
- d. Emergency fuel pumps - on, pressure up
- e. Air conditioner - off (if installed)
- f. Mixtures - rich (forward)
- g. Prop controls - low pitch (forward)
- h. Engine instruments - normal
- i. Flaps - set 0° for normal takeoff, set 15° for short field takeoff
- j. AutoPilot - checked and off
- k. Trim tabs - set for takeoff
- l. Controls - free
- m. Deicer boots - off (if installed)
- n. Passenger briefing - complete
- o. Pitot heat - as required
- p. Transponder - on stand by (if installed)

### 9. TAKEOFF

#### NORMAL

- a. Fuel flow warning lights\* - off
- b. Throttles - full forward
- c. Manifold pressure (43" normal-static sea level, std. temp.) - checked
- d. Prop speed - 2575 RPM
- e. Rotate - 101 MPH (88 Kts)
- f. Gear - up
- g. Accelerate to - barrier speed 113 MPH (98 Kts)

#### SHORT FIELD

- a. Fuel flow warning lights\* - off
- b. Brakes - hold
- c. Throttles - full forward
- d. Manifold pressure (43" normal - static sea level, std. temp.) - checked
- e. Prop speed - 2575 RPM
- f. Brakes - release
- g. Rotate - 90 MPH (78 Kts.)
- h. Accelerate to barrier speed, 107 MPH (93 Kts.)

\*Serial nos. 31-7552017 and up.

REPORT: 1750 PAGE 3-18  
MODEL: PA-31-350

FAA APPROVED May 3, 1972  
REVISED: January 30, 1981