



*Accident
survenu le 30 octobre 1999
à Saint Cyr l'école (78)
au Socata MS 880 B « Rallye »
immatriculé F-BSFE*

RAPPORT

f-fe991030

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.

Événement :	perte de contrôle en vol, collision avec le sol.
--------------------	--

Conséquences et dommages : trois morts, aéronef détruit.

Aéronef : avion Socata MS 880 B « Rallye ».
Moteur Continental O-200-A57.

Date et heure : samedi 30 octobre 1999 à 15 h 10¹.

Exploitant : club.

Lieu : Versailles (78), dans le parc du château.

Nature du vol : instruction.

Personnes à bord : instructeur + 2 élèves.

Titres et expérience : instructeur 29 ans, TT de 1991, ITT de 1996, PPA de 1994 périmé depuis octobre 1998, qualifications de classes B, D (turboréacteur de masse maximale certifiée au décollage inférieure ou égale à 5 700 kg), IFR bimoteur, 2 261 h de vol dont 77 h en instruction dans les trois derniers mois et 27 h sur type.

élève en place avant gauche 32 ans, 1 h de vol en double commande.

Conditions météorologiques : conditions météorologiques mesurées sur le site : vent du sud-ouest 16 kt, rafales de 22 à 32 kt, CAVOK, température 20 °C, QNH 1011 hPa.

CIRCONSTANCES

Après décollage en piste 12 droite de l'aérodrome de Saint Cyr l'Ecole pour un vol local d'instruction, l'avion en montée initiale vire à gauche en vent traversier. Trois témoins indiquent avoir entendu des ratés moteur alors que l'avion était au milieu de la branche de vent traversier. Deux d'entre eux ayant des connaissances en aéronautique ont vu l'avion effectuer un demi-tour à basse hauteur, décrocher sur l'aile gauche et tomber verticalement dans le parc du château de Versailles. Un pilote instructeur, présent sur l'aérodrome au moment des faits, précise notamment que l'avion avait une forte assiette à cabrer pendant la branche de vent traversier.

¹Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter deux heures pour obtenir l'heure en vigueur en France.

EXAMEN DE L'EPAVE ET DU SITE

L'avion a percuté la cime des arbres suivant une trajectoire verticale avant de s'immobiliser sur le flanc droit. L'aile droite a été arrachée à la suite d'un impact contre un arbre, elle est fléchie vers l'arrière. L'aile gauche, encore solidaire de la cellule, est fléchie vers l'avant.

Les volets et les becs du bord d'attaque sont rentrés.

Le sélecteur magnéto est sur la position « 2 » au lieu d'être sur « 1 + 2 ».

La commande de richesse est sur plein riche, la position de la commande de puissance, susceptible d'avoir bougé lors de l'impact, est à mi-course, la pompe électrique carburant est sur ON et le réservoir gauche est sélectionné. L'examen de ce réservoir permet de constater qu'il contenait du carburant.

RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

L'examen réalisé sur le moteur n'a pas permis de mettre en évidence une anomalie technique pouvant être à l'origine d'un arrêt du moteur. Néanmoins, celui-ci affiche 1 540 heures de fonctionnement pour un potentiel total de deux mille heures.

La plupart des composants internes du moteur présentent des signes d'usure avancée. L'état généralement médiocre de l'ensemble n'était pas a priori de nature à provoquer une perte de puissance subite, il pouvait cependant affecter sensiblement les performances du moteur en cours de montée.

L'aspect de l'hélice et les dommages subis par les pales laissent supposer que le moteur ne développait que peu ou pas de puissance à l'impact.

Le carburant analysé provenant de l'appareil correspond à une essence F-18. La présence d'huile minérale est relevée à raison d'environ 0,3 g d'huile / litre.

L'analyse du lubrifiant provenant du moteur montre qu'il s'agit d'une huile minérale type AIR 3 560 grade 65 contenant des traces importantes d'essence F-18. Ce passage du carburant dans l'huile corrobore les constatations concernant l'usure avancée du moteur.

L'avion a volé régulièrement jusqu'en septembre 1991 puis il a été stocké dans le hangar d'un aéroclub par l'unité d'entretien agréée (UEA) de ce club.

En juin 1993, le moteur a subi la visite horaire des mille heures et la visite calendaire des quatre ans conforme au programme d'entretien type édité par le Bureau Veritas pour cet aéronef. L'avion est resté stocké sans voler jusqu'à ce qu'il soit vendu en juillet 1999. A cette date, le nouvel acquéreur, avant de le remettre en service, l'a confié à une nouvelle UEA qui a effectué une visite calendaire des quatre ans associée à une visite horaire des cent heures. Toutes les consignes de navigabilité émises à cette date ont été appliquées. Le relevé

des taux de compression mesurés n'indiquait pas d'anomalie. A la suite d'un vol de contrôle, le certificat de navigabilité a été renouvelé.

Il est du ressort de l'UEA de faire approuver un programme d'entretien individuel qui doit être tenu à jour en fonction des évolutions de la documentation du constructeur. Le paragraphe 7.6.1 de l'arrêté du 24 juillet 1991 relatif à l'utilisation des aéronefs en aviation générale précise que toute personne qui effectue une opération d'entretien doit appliquer des pratiques conformes à l'usage aéronautique et notamment les méthodes, techniques ou pratiques approuvées et publiées par les services compétents. Le programme utilisé par la première UEA ne faisait pas état des procédures de stockage moteur bien qu'un bulletin service émanant du constructeur Continental concernant ce point soit paru en mai 1991.

Durant les huit années d'immobilisation, le moteur est resté monté sur la cellule. La procédure de stockage, telle que stipulée dans le livret moteur fourni par le constructeur, n'a vraisemblablement pas été appliquée. Ainsi, par exemple, la sortie du pot d'échappement apparaît ne pas avoir été obstruée et l'hélice a été régulièrement brassée. Il semble qu'en l'absence de connaissances sur les méthodes de stockage à appliquer, l'UEA avait élaboré ses propres procédures.

De juillet 1999 à la date de l'accident, l'avion a effectué trente-cinq heures de vol.

Environnement

L'aérodrome de Saint Cyr l'Ecole se trouve à proximité d'une zone boisée contenant des chênes centenaires. La piste 12 droite a une longueur gazonnée totale de 1 050 mètres. Le plan des servitudes aéronautiques fait notamment apparaître deux obstacles dépassant les cotes limites de dégagement dans le prolongement du QFU 12D (voir annexe 3). Ces deux obstacles sont des arbres situés dans le prolongement de piste. Le premier, situé à dix-huit mètres de l'extrémité de piste, a une hauteur de vingt-deux mètres; le second, situé à quarante-sept mètres de l'extrémité de piste, au niveau du virage en vent traversier, a une hauteur de vingt-huit mètres.

PREPARATION DU VOL

Masse et centrage

Le devis de masse et centrage calculé permet de déterminer que la masse de l'avion au décollage était de 788 kg alors que la masse maximum autorisée est de 770 kg. Le centrage calculé est légèrement au-delà de la limite de centrage avant : 0,210 pour une limite de centrage avant de 0,201. Néanmoins, le constructeur de l'aéronef a précisé que ce léger dépassement ne suffit pas à lui seul à dégrader les qualités de vol de l'avion de manière significative.

Performances

Le constructeur de l'aéronef a réalisé une étude de performances avec différents

cas de vent estimé. Les hypothèses suivantes ont été faites pour les calculs : configuration volets rentrés, $V_i = 135$ km/h (vitesse optimale de montée), température +20 °C, altitude 371 pieds, masse maximum au décollage.

Conditions de vent	Performances de pente
Vent nul	Pente de 3,7° soit 6,5 %
Vent de travers 15 kt	Pente de 3,8° soit 6,6 %
Vent de travers 25 kt	Pente de 4,0° soit 7,0 %
Vent arrière 15 kt	Pente de 3,1° soit 5,4 %
Vent arrière 25 kt	Pente de 2,8° soit 4,9 %

La distance de roulage sans vent calculée sur une piste en herbe est de 206 mètres et la distance de décollage (passage des quinze mètres) est de 460 mètres. L'influence d'un vent de travers de 15 kt ramène cette distance de décollage à 450 mètres. La longueur de piste restante est alors de $1\ 050 - 450 = 600$ mètres. Le premier obstacle situé dans l'axe de piste nécessite une pente de montée de 1,0° afin de maintenir une marge de franchissement de quinze mètres. Le deuxième obstacle nécessite une pente de montée de 1,5°.

La pente théorique initiale de 3,8° avec un vent de 15 kt de travers permet donc de franchir l'obstacle le plus pénalisant avec une marge de soixante mètres.

Conduite du vol

L'étape de vent traversier s'effectue au-dessus du parc boisé du château de Versailles dans le prolongement duquel se trouve un champ propice à un atterrissage en campagne.

Un demi-tour en vent traversier est contraire aux procédures usuelles.

Les fortes rafales de vent du sud-ouest mesurées ce jour-là peuvent avoir généré des turbulences aggravées par les obstacles environnants. La carte VAC de l'aérodrome de Saint Cyr porte depuis octobre 2000 la mention « l'attention des pilotes est attirée sur le risque de turbulences dans la trouée EST de l'AD par vent de secteur SUD ».

La transcription des communications radio avec la tour de contrôle (voir annexe 5) montre que lorsque l'avion a été autorisé au décollage, le vent était travers droit pour 10 à 15 kt.

ANALYSE

L'accident est intervenu au cours d'un vol d'instruction exécuté par un instructeur très expérimenté et qui avait une bonne connaissance de l'avion. Il est fortement probable qu'étant donné la très faible expérience de l'élève aux commandes, l'instructeur se tenait prêt à parer à toute éventualité et seule la conjonction de facteurs inhabituels peut expliquer une perte de contrôle.

L'examen de l'épave ainsi que les témoignages recueillis indiquent que l'avion a décroché en branche dite de vent traversier.

L'état de l'hélice indique une absence de puissance moteur au moment de l'impact, ce qui découle soit d'une perte brutale de puissance (trois témoignages font état de ratés), soit d'une réduction volontaire du pilote au moment de la perte de contrôle.

Le moteur, de puissance modeste, présente des traces d'usure très importantes. Cette usure peut s'expliquer en partie par son âge, en partie par la procédure de stockage inadéquate utilisée. L'examen du moteur n'a pas mis en évidence un dysfonctionnement majeur, bien que son état général indique qu'il ne devait plus délivrer toute sa puissance.

Remarque : il est à noter que les traces de corrosion à la suite d'un mauvais stockage peuvent disparaître rapidement et qu'il peut être impossible de déceler le mauvais état d'un moteur par un simple contrôle visuel, ce qui est le cas lors du renouvellement du certificat de navigabilité.

De plus, l'aéronef était à une masse élevée, ce qui dégradait ses performances de montée.

Enfin, le sélecteur magnéto retrouvé sur la position « 2 » laisse supposer que le pilote a modifié la sélection du circuit d'allumage au cours de l'événement ou qu'il a décollé avec seulement le circuit d'allumage n° 2 sélectionné. Cette sélection magnéto ne peut que diminuer l'efficacité du circuit d'allumage et donc la puissance du moteur.

Le vent était travers droit de la piste lorsque l'avion s'est aligné. Le vent, non soumis au frottement dans les basses couches, pivote de 20 à 30 degrés vers l'ouest en direction et s'intensifie en prenant de l'altitude. L'avion a ainsi dû subir un fort vent arrière dans la branche de vent traversier. De plus, l'environnement de l'aérodrome de Saint Cyr génère, notamment avec les conditions de vent rencontrées le jour de l'accident, de très fortes turbulences et il y avait des rafales de 22 à 32 kt, de nature à dégrader aussi la pente de montée.

La forte assiette à cabrer de l'avion observée par un instructeur donne à penser que, les conditions étant défavorables au maintien d'une pente de montée suffisante, le pilote a pu augmenter l'assiette afin de franchir les obstacles, amenant éventuellement l'avion dans un vol au second régime.

Les témoignages recueillis indiquent aussi que l'avion a exécuté un virage à faible hauteur avant de décrocher sur l'aile. Ce virage peut être dû à une action intentionnelle effectuée à la suite de problèmes moteur afin de raccourcir le circuit de piste - ce qui a pour effet d'augmenter le facteur de charge et de favoriser le décrochage à faible vitesse, ou la conséquence d'une perte de contrôle.

CONCLUSION

L'avion, dans des conditions de vent et de turbulences défavorables et ne disposant pas de toute sa puissance théorique, a décroché dans la branche de vent traversier et est tombé verticalement. Ce décrochage est dû à une perte de contrôle. Il n'est pas possible de préciser si cette perte de contrôle est due à une manœuvre volontaire du pilote qui, confronté à des problèmes moteurs, a tenté un virage, ou si elle résulte d'un vol au second régime engendré par une incidence trop forte liée au franchissement d'obstacles élevés.

RECOMMANDATION

L'enquête n'a pas permis d'établir la contribution précise des éventuels dysfonctionnements moteur dans l'accident. Néanmoins, les constatations faites sur le groupe motopropulseur suscitent des doutes quant à ses performances en fonctionnement, notamment au vu des conditions de stockage. En conséquence, le BEA recommande que :

- **le Groupement pour la Sécurité de l'Aviation Civile s'assure que les unités d'entretien prévoient, dans leurs spécifications d'agrément, des procédures de stockage/déstockage des moteurs d'aéronef.**

Liste des annexes

ANNEXE 1

Extrait de l'arrêté du 24 juillet 1991 relatif à l'entretien des aéronefs.

ANNEXE 2

Bulletin service M91-5 concernant les procédures de stockage moteur.

ANNEXE 3

Carte des servitudes aéronautiques de l'aérodrome de Saint Cyr l'Ecole.

ANNEXE 4

Carte VAC de l'aérodrome de Saint Cyr l'Ecole.

ANNEXE 5

Transcription des radiocommunications.

Extrait de l'arrêté du 24 juillet relatif à l'entretien des aéronefs

Livre I AÉRONEFS
Titre III Circulation des aéronefs
Chapitre III Police de la circulation des aéronefs

A. 133.2.1.5
Arrêté du 24 juillet 1991
Chapitre 7 Entretien

(Fin de l'amendement du : 8 février 1998)

CHAPITRE VII ENTRETIEN

6.2.1.3. La mise à jour du carnet de route doit être faite sous la responsabilité du commandant de bord et signée par lui, notamment en ce qui concerne :

- la date,
- le nom des membres d'équipage et leur fonction à bord,
- l'origine et la destination du vol,
- l'heure de départ et l'heure d'arrivée,
- le temps de vol,
- la nature du vol,
- le carburant embarqué lors de l'avitaillement,
- les anomalies constatées pendant le vol ou une mention explicite d'absence d'anomalie.

6.2.1.4. Pour les aéronefs français, après toute opération d'entretien, le carnet de route doit être revêtu de l'approbation pour remise en service (conformément au paragraphe 7.8) ainsi que de l'identification de l'organisme ou de la personne physique ayant effectué ces opérations d'entretien.

6.2.1.5. Pour les aéronefs français, après toute action de remise en état consécutive à une anomalie signalée au carnet de route, mention doit être faite des actions correctives effectuées ainsi que de l'identification de l'organisme ou de la personne physique ayant effectué ces opérations.

6.2.2. Documents liés à l'entretien

Le « propriétaire » (au sens du paragraphe 7.1) doit tenir à jour les documents suivants dans lesquels sont consignées les opérations d'entretien effectuées et leurs résultats :

- le livret d'aéronef,
- le livret moteur,
- la fiche hélice,
- le livret radio.

La forme et le contenu de ces documents, ainsi que les méthodes pour les tenir à jour, sont fixés en annexe III.

Les exigences de ce chapitre VII ne concernent pas les ULM.

7.1. Responsabilités

Le propriétaire d'un aéronef est responsable de l'entretien de cet aéronef. En cas de location, la responsabilité du propriétaire⁽¹⁾ et de l'exploitant est fixée conformément au code de l'aviation civile.

7.2. But de l'entretien

7.2.1. L'entretien des aéronefs comprend la réalisation par des personnes compétentes des opérations⁽²⁾ suivantes :

- l'application d'un programme d'entretien accepté par les services compétents,
- la correction des défauts,
- l'exécution de modifications ou de réparations,
- l'application des consignes de navigabilité.

7.2.2. L'entretien des aéronefs doit être suffisant pour assurer :

- l'aptitude au vol et le bon fonctionnement des équipements et des instruments installés à bord et dont la présence à bord est exigée par la réglementation en vigueur pour assurer l'accomplissement du type de vol envisagé,
- le bon fonctionnement des moyens de communication, de navigation et de surveillance installés,
- le bon état de l'aéronef au regard des règles relatives à la limitation des nuisances.

7.3. Aptitude au vol

Nul ne peut mettre en service un aéronef s'il n'est pas apte au vol.

1. Dans la suite du texte, le terme « propriétaire » désigne la personne responsable au sens du présent paragraphe.
2. Les vérifications normalement effectuées avant vol par le pilote ne sont pas considérées comme des opérations d'entretien.

Extrait de l'arrêté du 24 juillet relatif à l'entretien des aéronefs

Livre I AÉRONEFS
Titre III Circulation des aéronefs
Chapitre III Police de la circulation des aéronefs

A. 133.2.1.5
Arrêté du 24 juillet 1991
Chapitre 7 Entretien

Un aéronef n'est apte au vol que s'il continue de répondre aux conditions techniques de navigabilité ayant servi de base à la délivrance et servant de base au maintien en état de validité du document de navigabilité qui lui est propre.

Un aéronef est inapte au vol si :

- l'aéronef a été utilisé dans des conditions non conformes à celles définies par son document de navigabilité et les documents associés et n'a pas fait l'objet de vérifications appropriées; ou
- l'aéronef a subi une modification ou une réparation non approuvée; ou
- les modalités d'application de nature réglementaire d'une modification ou d'une réparation approuvée n'ont pas été observées; ou
- l'aéronef n'a pas été entretenu conformément aux dispositions du présent arrêté et des autres arrêtés applicables; ou
- l'aéronef n'a pas été remis en état conformément aux dispositions du présent arrêté et des autres arrêtés applicables à la suite d'un incident ou d'un accident; ou
- à la suite d'une opération d'entretien, l'aéronef n'a pas été approuvé pour remise en service suivant les dispositions du présent arrêté et des autres arrêtés applicables.

7.4. Programme d'entretien

Le programme d'inspection ou d'entretien accepté par les services compétents de l'aviation civile doit être proposé par le propriétaire.

Il doit s'inspirer du programme conseillé par le constructeur.

Il doit indiquer les limitations de durée d'utilisation ou de durée de vie des éléments pour lesquels cette durée est limitée.

Il doit être complet et détaillé : il doit notamment faire apparaître distinctement les inspections de routine et les inspections détaillées.

Une inspection de routine consiste en un examen global visuel ou en un essai de fonctionnement. Elle permet de s'assurer de l'état d'un sous-ensemble d'aéronef autant qu'un désassemblage n'est pas nécessaire.

Une inspection détaillée consiste en un examen complet d'un sous-ensemble d'aéronef avec tous les désassemblages nécessaires pour remplir les exigences du paragraphe 7.5 ci-dessous.

Il doit être tenu à jour.

7.5. Inspections

Toute personne effectuant l'inspection d'un aéronef doit procéder de façon à détecter les défauts et prévoir celles qui auraient des conséquences catastrophiques, elle doit notamment utiliser à cet effet la liste des vérifications résultant du programme d'entretien accepté, indiquant par le détail les éléments à contrôler et l'objectif de l'inspection.

7.6. Méthodes, techniques et pratiques

7.6.1. Toute personne effectuant une opération d'entretien, une modification, ou une réparation doit utiliser des méthodes, des techniques et des pratiques conformes à l'usage aéronautique. S'il existe des méthodes, des techniques ou des pratiques approuvées par les services compétents et publiées, que ces méthodes, techniques ou pratiques, soient définies dans un cadre général ou dans le cas particulier de l'aéronef entretenu, elle doit les utiliser ou montrer l'équivalence des méthodes qu'elle emploie avec celles-ci.

Elle doit utiliser les outillages et les moyens de contrôle nécessaires pour assurer la qualité de l'intervention, conformes à l'usage aéronautique. Si des moyens de contrôle spéciaux sont recommandés par le constructeur, elle doit utiliser ces moyens ou des équivalents acceptés par les services compétents.

7.6.2. Toute personne effectuant une opération d'entretien, une modification ou une réparation doit travailler de façon telle et avec des matériaux de qualité telle que l'aéronef, la cellule, le moteur, l'hélice ou l'équipement, entretenus ou modifiés, aient des caractéristiques au moins égales à celles du produit dans sa définition d'origine, éventuellement affectée de modifications approuvées.

Les caractéristiques visées dans ce paragraphe sont celles qui touchent la navigabilité et notamment celles qui concernent l'aérodynamique, la résistance structurale et la résistance aux vibrations et aux détériorations.

Bulletin service M91-5 concernant les procédures de stockage

TELEDYNE CONTINENTAL[®] AIRCRAFT ENGINE
service bulletin

M91-5
Supersedes M84-10 R1
Technical Portions Are
FAA Approved

18 March 1991

TO: Aircraft Manufacturers, Distributors, Dealers, Engine Overhaul Facilities,
Owners and Operators of Teledyne Continental Motors' Aircraft Engines.

SUBJECT: **ENGINE PRESERVATION FOR ACTIVE AND STORED AIRCRAFT**

MODELS
AFFECTED: All Models

Gentlemen:

Engines in aircraft that are flown only occasionally tend to exhibit cylinder wall corrosion more than engines in aircraft that are flown frequently.

Of particular concern are new engines or engines with new or freshly honed cylinders after a top or major overhaul. In areas of high humidity, there have been instances where corrosion has been found in such cylinders after an inactive period of only a few days. When cylinders have been operated for approximately 50 hours, the varnish deposited on the cylinder walls offers some protection against corrosion. Hence a two step program for Flyable Storage category is recommended.

Obviously, even then proper steps must be taken on engines used infrequently to lessen the possibility of corrosion. This is especially true if the aircraft is based near the sea coast or in areas of high humidity and flown less than once a week.

In all geographical areas the best method of preventing corrosion of the cylinders and other internal parts of the engine, is to fly the aircraft at least once a week, long enough to reach normal operating temperatures, which will vaporize moisture and other by-products of combustion. In consideration of the circumstances mentioned, TCM has listed three reasonable minimum preservation procedures, that if implemented, will minimize the detriments of rust and corrosion. It is the owners responsibility to choose a program that is viable to the particular aircrafts' mission.

Aircraft engine storage recommendations are broken down into the following categories:

- A. Flyable Storage (Program I or II)
- B. Temporary Storage (up to 90 days)
- C. Indefinite Storage

(continued)

© TELEDYNE INDUSTRIES, INC. 1991
Member of GAIA
General Aviation
Manufacturing Association

TELEDYNE CONTINENTAL MOTORS
Aircraft Products
P.O. Box 90 • Mobile, Alabama 36601

Bulletin service M91-5 concernant les procédures de stockage

18 March 1991

Page 2

M91-5

A. Flyable Storage (Program I or II)

Program I - Engines or cylinders with less than 50 operating hours:
a. Propeller pull thru every 5 days as per paragraph A2; and
b. Fly every 15 days as per paragraph A3.

Program - II Engines or cylinders with more than 50 operating hours to TBO if not flown weekly:
a. Propeller pull thru every 7 days as per paragraph A2; and
b. Fly every 30 days as per paragraph A3.

1. Service aircraft per normal airframe manufacturer's instructions.
2. The propeller should be rotated by hand without running the engine. For 4 and 6 cylinder straight drive engines, rotate the engine six revolutions, stop the propeller 45° to 90° from the original position. For 6 cylinder geared engines, rotate the propeller 4 revolutions and stop the propeller 30° to 60° from the original position.

CAUTION... For maximum safety, accomplish engine rotation as follows:

- a. Verify magneto switches are "OFF"
 - b. Throttle position "CLOSED"
 - c. Mixture control "IDLE CUT-OFF"
 - d. Set brakes and block aircraft wheels.
 - e. Leave aircraft tie-downs installed and verify that the cabin door latch is open.
 - f. Do not stand within the arc of the propeller blades while turning the propeller.
3. The aircraft should be flown for thirty (30) minutes, reaching, but not exceeding, normal oil and cylinder temperatures. If the aircraft cannot be flown it should be preserved in accordance with "B" (Temporary Storage) or "C" (Indefinite Storage). Ground running is not an acceptable substitute for flying.

NOTE... If "b." in each program cannot be accomplished on schedule due to weather, maintenance, etc., pull the propeller thru daily and accomplish as soon as possible.

It is necessary that for future reference, if required, the propeller pull thru and flight time be recorded and verified in the engine maintenance record/log with the date, time and signature.

B. Temporary Storage (up to 90 days)

1. Preparation for Storage
 - a. Remove the top spark plug and spray preservative oil (Lubrication Oil - Contact and Volatile Corrosion - Inhibited, MIL-P-46002, Grade 1) at room temperature, through upper spark plug hole of each cylinder with the piston in approximately the bottom dead center position. Rotate crankshaft as each pair of opposite cylinders are sprayed. Stop crankshaft with no piston at top dead center. A pressure pot or pump-up type garden pressure sprayer may be used. The spray head should have ports around the circumference to allow complete coverage of the cylinder walls.

(continued)

Bulletin service M91-5 concernant les procédures de stockage

18 March 1991

Page 3

M91-5

NOTE... Shown below is an approved preservative oil recommended for use in Teledyne Continental engines for Temporary and Indefinite Storage:

MIL-P-46002, Grade 1 Oils:

NOX RUST VCI-105 Daubert Chemical Company

May be Purchased Through:

Rock Island Lubricant & Chemical Company
P.O. Box 5015
1320 1st Street
Rock Island, Illinois 61204
1-800-522-1150

- b. Re-spray each cylinder without rotating crank. To thoroughly cover all surfaces of the cylinder interior, move the nozzle or spray gun from the top to the bottom of the cylinder.
- c. Re-install spark plugs.
- d. Apply preservative to engine interior by spraying the above specified oil (approximately two ounces) through the oil filler tube.
- e. Seal all engine openings exposed to the atmosphere using suitable plugs, or moisture resistant tape, and attach red streamers at each point.
- f. Engines, with propellers installed, that are preserved for storage in accordance with this section should have a tag affixed to the propeller in a conspicuous place with the following notation on the tag: "DO NOT TURN PROPELLER - ENGINE PRESERVED;" PRESERVATION DATE _____.

NOTE... If the engine is not returned to flyable status at the expiration of the Temporary (90 day) Storage, it must be preserved in accordance with the Indefinite Storage procedures.

2. Preparation for Service
 - a. Remove seals, tape, paper and streamers from all openings.
 - b. With bottom spark plugs removed from the cylinders, hand turn propeller several revolutions to clear excess preservative oil, then re-install spark plugs.
 - c. Conduct normal start-up procedure.
 - d. Give the aircraft a thorough cleaning and visual inspection. A test flight is recommended.

C. Indefinite Storage

1. Preparation for Storage
 - a. Drain the engine oil and refill with MIL-C-6529 Type II (Aeroshell Fluid 2F). The aircraft should be flown for thirty (30) minutes, reaching, but not exceeding normal oil and cylinder temperatures. Allow engine to cool to ambient temperature. Accomplish steps "1.a." and "1.b." of Temporary Storage.

(continued)

Bulletin service M91-5 concernant les procédures de stockage

18 March 1991

Page 4

M91-5

NOTE... MIL-C-6529 Type II may be formulated by thoroughly mixing one part compound MIL-C-6529 Type I (Esso Rust-Ban 628, Cosmoline No. 1223 or equivalent) with three parts new lubricating oil of the grade recommended for service (all at room temperature). Single grade oil is recommended.

- b. Apply preservative to engine interior by spraying MIL-P-46002, Grade 1 oil (approximately two ounces) through the oil filler tube.
2. Install dehydrator plugs MS27215-1 or -2, in each of the top spark plug holes, making sure that each plug is blue in color when installed. Protect and support the spark plug leads with AN-4060 protectors.
3. If the engine is equipped with a pressure type carburetor, preserve this component by the following method. Drain the carburetor by removing the drain and vapor vent plugs from the regulator and fuel control unit. With the mixture control in "Rich" position, inject lubricating oil, grade 1010, into the fuel inlet at a pressure not to exceed 10 psi until oil flows from the vapor vent opening. Allow excess oil to drain, plug the inlet and tighten and safety the drain and vapor vent plugs. Wire the throttle in the open position, place bags of desiccant in the intake and seal the opening with moisture resistant paper and tape, or a cover plate.
4. If the carburetor is removed from the engine, place a bag of desiccant in the throat of the carburetor air adapter. Seal the adapter with moisture resistant paper and tape on a cover plate.
5. The TCM fuel injection system does not require any special preservation preparation. For preservation of the Bendix RSA-7DA, fuel injection system, refer to the Bendix Operation and Service Manual.
6. Place a bag of desiccant in the exhaust pipes and seal the openings with moisture resistant tape.
7. Seal the cold air inlet to the heater muff with moisture resistant tape to exclude moisture and foreign objects.
8. Seal the engine breather by inserting a dehydrator MS27215-2 plug in the breather hose and clamping in place.
9. Attach a red streamer to each place on the engine where bags of desiccant are placed. Either attach red streamers outside of the sealed area with tape or to the inside of the sealed area with safety wire to prevent wicking of moisture into the sealed area.
10. Engines, with propellers installed, that are preserved for storage in accordance with this section should have each propeller tagged in a conspicuous place with the following notation on the tag: "DO NOT TURN PROPELLER - ENGINE PRESERVED;" PRESERVATION DATE _____.

PROCEDURES NECESSARY FOR RETURNING AN AIRCRAFT TO SERVICE ARE AS FOLLOWS:

1. Remove the cylinder dehydrator plugs and all paper, tape, desiccant bags, and streamers used to preserve the engine.

Bulletin service M91-5 concernant les procédures de stockage

18 March 1991

Page 5

M91-5

WARNING...When returning the aircraft to service do not use the corrosion preventive oil referenced in paragraph C.1.a. for more than 25 hours.

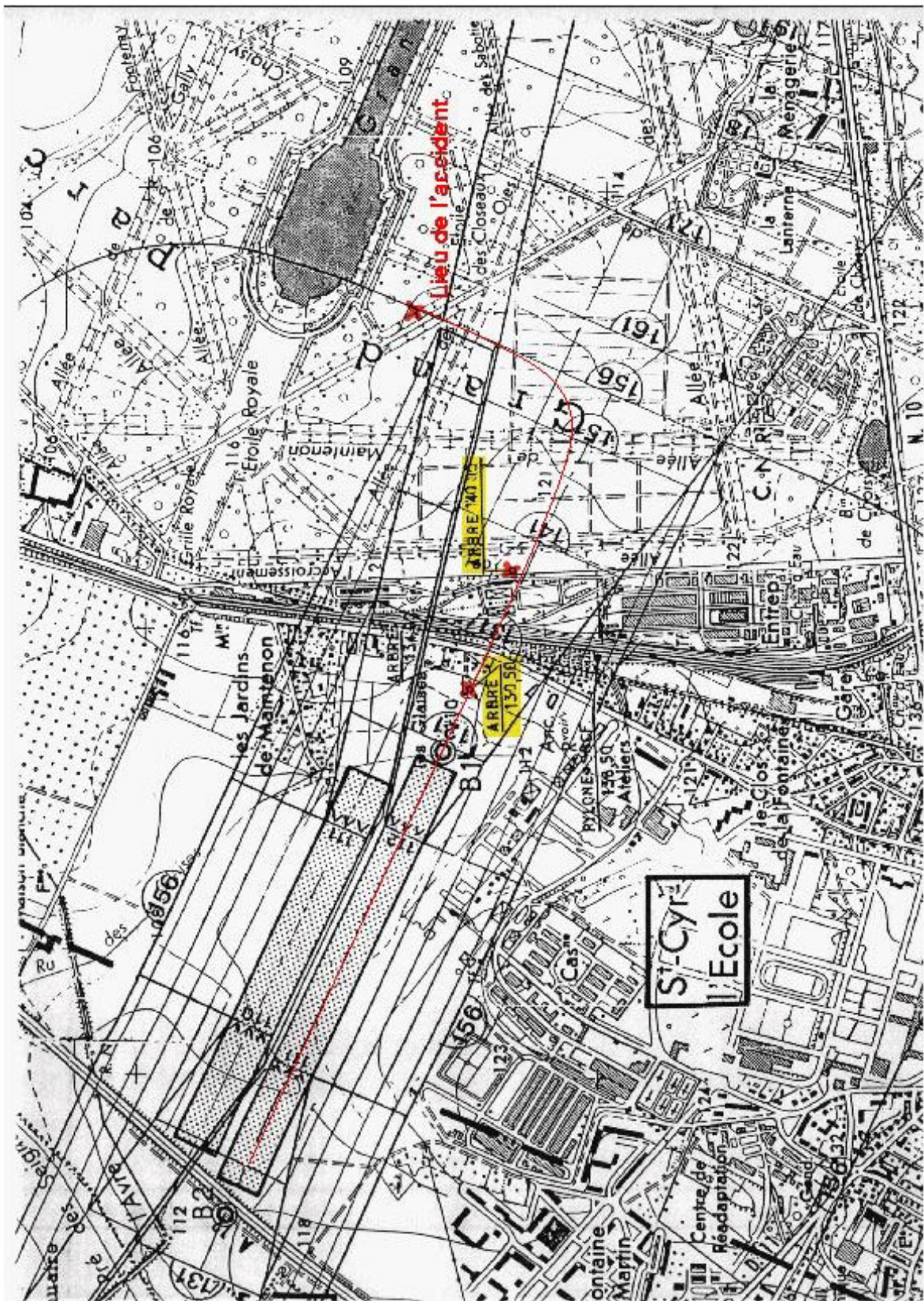
3. If the carburetor has been preserved with oil, drain it by removing the drain and vapor vent plugs from the regulator and fuel control unit. With the mixture control in "Rich" position, inject service type gasoline into the fuel inlet at a pressure not to exceed 10 psi until all of the oil is flushed from the carburetor. Re-install the carburetor plugs and attach the fuel line.
4. With bottom plugs removed, rotate propeller to clear excess preservative oil from cylinders.
5. Re-install the spark plugs and rotate the propeller by hand through the compression strokes of all the cylinders to check for possible liquid lock. Start the engine in the normal manner.
6. Give the aircraft a thorough cleaning, visual inspection and test flight per airframe manufacturer's instructions.

AIRCRAFT STORED IN ACCORDANCE WITH THE INDEFINITE STORAGE PROCEDURES SHOULD BE INSPECTED PER THE FOLLOWING INSTRUCTIONS:

1. Aircraft prepared for Indefinite Storage should have the cylinder dehydrator plugs visually inspected every 15 days. The plugs should be changed as soon as their color indicates unsafe conditions of storage. If the dehydrator plugs have changed color in one-half or more of the cylinders all desiccant material on the engine should be replaced.
2. The cylinder bores of all engines prepared for Indefinite Storage should be re-sprayed with corrosion preventive mixture every six months, or more frequently if bore inspection indicates corrosion has started earlier than six months. Replace all desiccant and dehydrator plugs. Before spraying, the engine should be inspected for corrosion as follows: inspect the interior of at least one cylinder on each engine through the spark plug hole. If cylinder shows start of rust, spray cylinder corrosion preventive oil and turn prop over six times, then re-spray all cylinders. Remove at least one rocker box cover from each engine and inspect the valve mechanism.

The above procedures are a general recommendation for our customers. Since local conditions are different and Teledyne Continental Motors has no control over the application, more stringent procedures may be required. Rust and corrosion prevention are the owner's responsibility.

Carte des servitudes aéronautiques de l'aérodrome de Saint Cyr l'Ecole



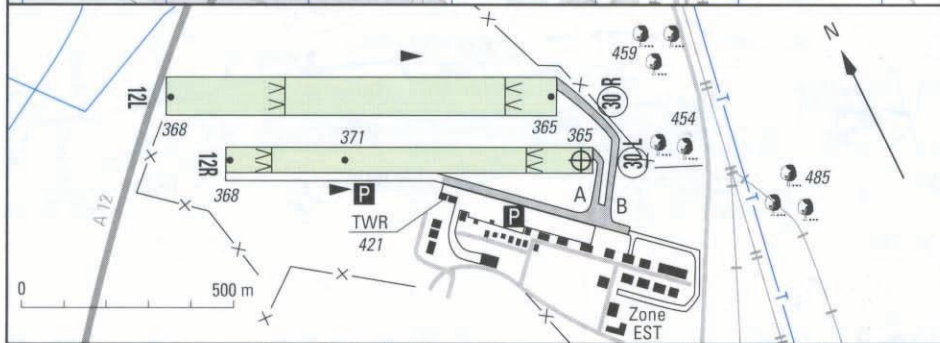
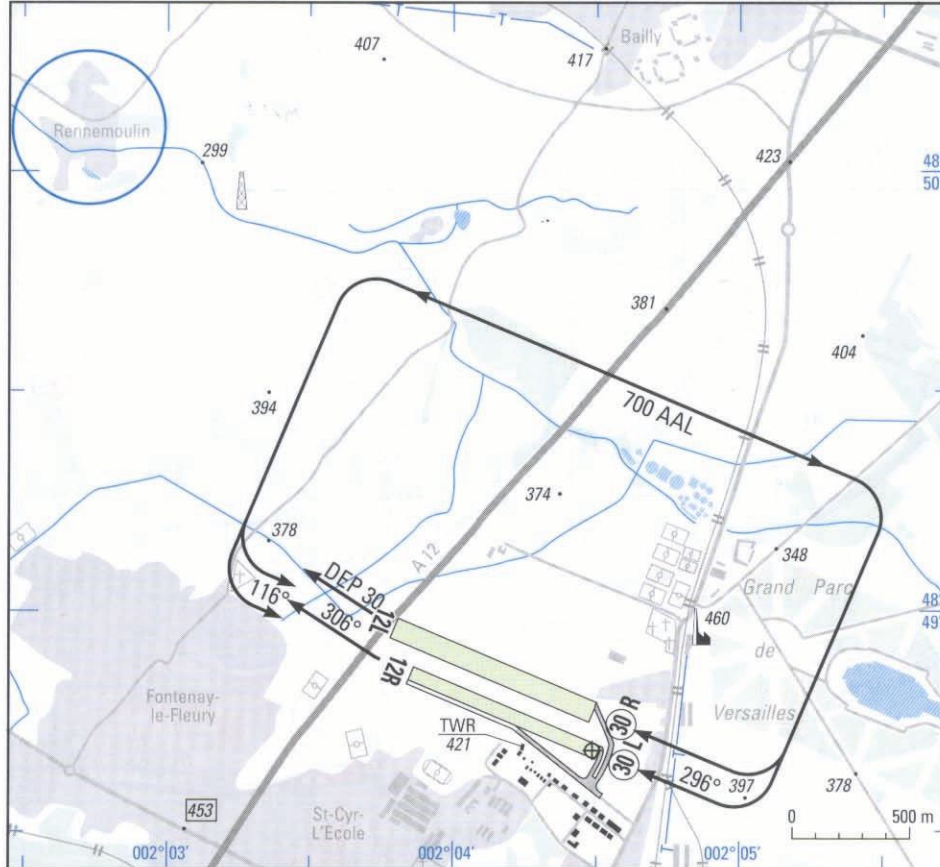
Carte VAC de l'aérodrome de Saint Cyr l'Ecole

02 SAINT CYR L'ECOLE LFPZ

ATTERRISSAGE A VUE

00 11 02

Visual landing



RWY	QFU	Dimensions Dimension	Nature Surface	Résistance Strength	TODA	ASDA	LDA
12 L	116	920 x 90	Non revêtue Unpaved	-	790	920	615
30 R	296				615	920	790
12 R	116	865 x 60	Non revêtue Unpaved	-	730	865	715
30 L	296				715	865	730

Aides lumineuses : NIL Lighting aids : NIL

SERVICE DE L'INFORMATION AERONAUTIQUE

AMDT 12/00 CHG : Obstacles, TWR.

© SIA

Transcription des radiocommunications

DE	A	HEURE UTC	COMMUNICATIONS	OBSERVATIONS
COL. 1	COL. 2	COL. 3	COL. 4	COL. 5
FBSFE	TWR	150336	ST OR de FFE bonjour	
TWR	FBSFE	150338	FE bonjour	
FBSFE	TWR	150339	FBSFE un rallye avec d'information pour un local	
TWR	FBSFE	150344	FE routez point d'arrivée 12 rappelés met	
FBSFE	TWR	150345	FE en route et en rappelé met 12	
FBRPT	TWR	150348	FRT au parking Aleyans pour quitter la fréquence	
TWR	FBRPT	150350	FRT vous quittez au revoir	
FBRPT	TWR	150351	Au revoir	
F�TKU	TWR	150354	FKU met au point d'arrivée.	
TWR	F�TKU	150357	KU alignez vous 12R et attendez	
F�TKU	TWR	150400	Je m'aligne 12R et j'attends KU	
TWR	F�TKU	150436	TKU autorisez au décollage de val travers droit 10 KT	
F�TKU	TWR	150439	FKU je décolle.	

Transcription des radiocommunications

DE COL. 1	A COL. 2	HEURE UTC COL. 3	COMMUNICATIONS COL. 4	OBSERVATIONS COL. 5
F3PKH	TWR	150444	FKH au parking des Alyons pour quitter la fréquence.	
F3PKH	TWR	150459	KH au parking des Alyons pour quitter la fréquence.	
TWR		150502	qui veut quitter.	
F3PKH	TWR	150505	FKH	
TWR	F3PKH	150506	FKH vous quitte au niveau	
F3PKH	TWR	150507	au niveau FKH	
F3NCS	TWR	150527	ST CYR CS m'ok à m'aligner pour décoller en 12.	
TWR	F3NCS	150532	CS alignez vous 12R autorisez au décollage vot travers droit 10.2 15KT	
F3NCS	TWR	150535	Je m'aligne et je décolle CS	
F3ZS	TWR	150547	Base gauche FZS.	
TWR	F3ZS	150545	ZS vous êtes maintenant vous rappelez vous de votre usage	

Transcription des radiocommunications

DE COL. 1	A COL. 2	HEURE UTC COL. 3	COMMUNICATIONS COL. 4	OBSERVATIONS COL. 5
FBZS	TWR	150553	Je rappelle dernier usage FZS	
FGFX	TWR	150557	FX au parking pour quitter	
TWR	FGFX	150558	FXX vous quittez au revoir.	
FGNC	TWR	150622	NC au parking pour quitter	
TWR	FGNC	150624	au revoir NC	
FGNC	TWR	150625	au revoir	
FBZS	TWR	150634	J'arrive en dernier usage FZS.	
TWR	FBZS	150638	ZS autorisé atterissage piste à convenance 200° 15KT	
FBZS	TWR	150642	Eh bien on va prendre la 12 R	
FGHG	TWR	150646	HG au parking a tout de suite	
TWR	FGHG	150647	a plus tard	
FBVHD	TWR	150705	ST CYR HD rebonjour.	
TWR	FBVHD	150706	Bonjour HD.	

Transcription des radiocommunications

DE COL. 1	A COL. 2	HEURE UTC COL. 3	COMMUNICATIONS COL. 4	OBSERVATIONS COL. 5
FBVHD	TWR	150708	retour vol local à 2mn des terres	
TWR	FBVHD	150712	rappelle base main gauche HD.	
FBVHD	TWR	150714	je rappelle en base HD	
FGFKO	TWR	150805	ST Cyr de F Ko rebonjour	
TWR	FGFKO	150808	bonjour Ko.	
FGFKO	TWR	150809	Ko retour d'un vol local par les terres pour intégrer le circuit	
TWR	FGFKO	150814	Avec un rallye dans le même sens rappelle base main gauche Ko	
FGFKO	TWR	150816	Base main gauche Ko.	
TWR	FBVHD	150819	HD pour information un robin dans le même sens.	
FBVHD	TWR	150824	Accu HD	
FBPGU	TWR	150825	ST Cyr de FG-U	
TWR	FBPGU	150828	Je vous écoute GU	

Transcription des radiocommunications

DE COL. 1	A COL. 2	HEURE UTC COL. 3	COMMUNICATIONS COL. 4	OBSERVATIONS COL. 5
FBPGU	TWR	150829	FGU de retour de local à 1 mn des services.	
TWR	FBPGU	150833	GU 2 appareils dans le même sens rappelle base main gauche.	
FBPGU	TWR	150835	GU rappelle base main gauche.	
FBTKU	TWR	150900	FKU en vue des étages de St Quentin pour quitter.	
TWR	FBTKU	150904	Tu quittes à plus tard Anne Marie.	
FBTKU	TWR	150905	A plus tard au revoir	
FBSEF	TWR	150915	FE au point d'attente on est prêt	
TWR	FBSEF	150918	FE alignez vous 12R autorisez au décollage à 200' AOKT.	
FBSEF	TWR	150922	FE on s'aligne on décolle 12R	
FBNCJ	TWR	150945	ST CYR de CJ pour quitter au revoir.	
TWR	FBNCJ	150947	au revoir CJ	
FBNCJ	TWR	150948	au revoir	

Transcription des radiocommunications

DE COL. 1	A COL. 2	HEURE UTC COL. 3	COMMUNICATIONS COL. 4	OBSERVATIONS COL. 5
FBVHD	TWR	150958	HD en base.	
TWR	FBVHD	151000	N°1 HD rappellez dernier usage.	
FBVHD	TWR	151001	Je rappelle dernier usage HD.	
FBZES	TWR	151008	Au parking au niveau ZS.	
TWR	FBZES	151011	Salut.	
FBVHD	TWR	151058	F HD dernier usage	
TWR	FBVHD	151100	HD alignez antennes atterrissage piste à converger 200° 10KT	
FBVHD	TWR	151104	J'attends à droite HD.	
FGCKO	TWR		KO en base.	
TWR	FGCKO	151110	N°2 KO rappellez dernier usage	
FGCKO	TWR	151112	KO	
FB0XT	TWR	151125	ST CY2 de FB0XT bonjour	
TWR	FB0XT	151128	Bonjour XT.	

Transcription des radiocommunications

DE COL. 1	A COL. 2	HEURE UTC COL. 3	COMMUNICATIONS COL. 4	OBSERVATIONS COL. 5
FBOXT	TWR	151129	XT FA 28 de retour. de BLOS avec l'information Bela à 5 mn des charges de ST QUENTIN	
TWR	FBOXT	151136	rappely base main directe XT	
FBOXT	TWR	151138	XT rappellerai base main directe	
FBOZS	TWR	151154	La toue de ZS	
TWR	FBOZS	151157	Ca f'a vu merci	
FDPGU	TWR	151206	GU en base.	
FGEKO	TWR	151213	Ko en dernier usage	
FGEKO	TWR	151224	Ko en dernier usage	
FGEKO	TWR	151236	ST cyr de Ko.	
TWR	FGEKO	151238	ST cyr ST cyr	
FGEKO	TWR	151240	Ko en finale pour le direct	
TWR	FGEKO	151243	Ko au King 112 Vest travaux direct RKT	

Transcription des radiocommunications

DE COL, 1	A COL, 2	HEURE UTC COL, 3	COMMUNICATIONS COL, 4	OBSERVATIONS COL, 5
FGKCO	TWR	151245	KO	
FGCIN	TWR	151248	ST CYR IN Bangor.	
TWR		151250	Station appelant ST CYR bangor.	
FGCIN	TWR	151253	FGCIN in DR 400 au parking de l'aéroport dans un vol local.	