



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Rapport final No. 1998

du Bureau d'enquête

sur les accidents d'aviation

de l'incident grave (AIRPROX)

entre le vol AFR 563B, effectué par la compagnie Régional,

Embraer E145, immatriculé F-GRGL

exploité par la compagnie Régional

et

OHY 2451, A321-231, immatriculé TC-OAE

exploité par Onur Air

survenu le 30 juin 2005

à MEDAM, 71 NM au sud-ouest de Genève

Palais fédéral Nord, CH-3003 Berne

Remarques d'ordre général concernant ce rapport

Ce rapport exprime les conclusions du BEAA sur les circonstances et les causes de cet accident/incident grave.

Conformément à la Convention relative à l'aviation civile internationale (OACI, Annexe 13), l'enquête sur un accident d'aviation ou un incident grave a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Elle ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités. Selon l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation, l'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave.

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

La version de référence de ce rapport est rédigée en langue française.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport se réfèrent à l'heure universelle coordonnée (*co-ordinated universal time* – UTC). L'heure locale (*local time* – LT) en vigueur en Suisse et au moment de l'accident était l'heure d'été de l'Europe centrale (*central european summer time* – CEST). La relation entre LT, CEST et UTC est: $LT = CEST = UTC + 2 \text{ h}$.

Pour des questions de protection des données et de simplification du texte, ce rapport est exclusivement rédigé au masculin générique.

Rapport final

Aéronefs

AFR 563B, vol effectué par la compagnie Régional
Embraer E145, F-GRGL
exploité par la compagnie Régional

Venise (LIPZ) – Lyon St-Exupéry (LFLL)

Vol commercial, IFR

OHY 2451, A321-231, TC-OAE
Onur Air

Konya (LTAN) – Lyon St-Exupéry (LFLL)

Vol commercial, IFR

Equipages

AFR 563B CMDR

FO

OHY 2451 CMDR

FO

Lieu

MEDAM (71 NM sud-ouest Genève)

Date et heure

30 juin 2005, 17:18 UTC

Service ATS

Contrôle En Route Genève UAC, secteurs K2/L2

Contrôle Terminal Genève TCG, secteur MA/MS

Contrôleurs

Contrôleur radar: citoyen suisse
Année de naissance: 1978

Coordonnateur radar: citoyen suisse
Année de naissance: 1951

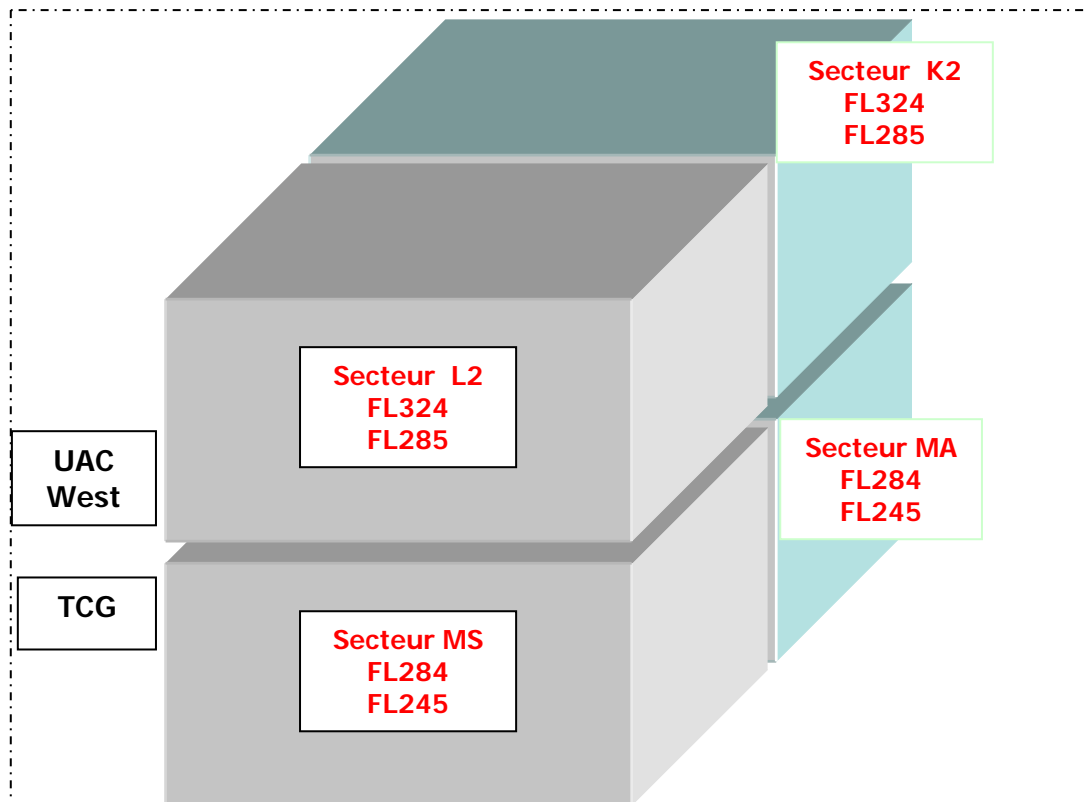
Espace aérien

Classe A

1 Renseignements de base

1.1 Sectorisation du centre de contrôle de Genève lors de l'incident

Les secteurs K2 et L2 ainsi que MA et MS étaient regroupés



Les secteurs MA et MS sont délimités, dans le plan vertical, du niveau FL245 au niveau FL 284, à l'intérieur de la région de contrôle de Genève CTA. Le trafic qui est géré est constitué par les avions en transit, les arrivées et départs de Genève ainsi que les aéronefs quittant ou entrant dans la FIR de Reims et les TMA adjacentes (réf. *ATM GE ACC*). Ces secteurs traitent donc essentiellement du trafic qui évolue dans le plan vertical.

1.2 Remarques préliminaires

Les termes et abréviations propres au contrôle aérien et au système anticollision embarqué sont spécifiés dans les définitions qui figurent en fin de rapport.

Les informations qui ont servi à l'établissement de ce rapport proviennent de renseignements fournis par:

- les équipages de conduite des avions impliqués
- les contrôleurs de la circulation aérienne
- Les enregistrements des tracés radar
- Les transcriptions des communications radiotéléphoniques et téléphoniques relatives à l'incident
- les organismes de gestion CFMU et FMP

Le 30 juin 2004, Skyguide a débuté le programme "UAC-CH" d'unification du contrôle de l'espace aérien supérieur suisse consistant à réunir les secteurs supérieurs de Zurich et de Genève en un centre de contrôle géré à Genève.

Durant cette phase de transition, de nouveaux moyens de contrôle, d'outils de travail et de nouvelles procédures ont été introduits pour la mise en place de ce programme.

Pour le suivi des avions a été créée entre autres, une nouvelle étiquette radar sur les écrans radar devant remplacer à terme la traditionnelle fiche papier de progression de vol.

Au moment de l'incident, les contrôleurs travaillaient avec ces nouvelles étiquettes radar et devaient tenir à jour en parallèle les fiches de progression de vol.

1.3 Déroulement de l'incident

Le jeudi 30 juin 2005, vers 17:11 UTC, un Airbus A321 de la compagnie Onur Air effectue un vol de ligne OHY 2451 de Konya à Lyon St-Exupéry et prend contact avec le secteur de contrôle regroupé K2/L2 de Genève. L'avion maintient le niveau de vol FL 300 et se trouve à 10 NM à l'Est du VOR TOP.

Comme cet appareil vient d'un espace aérien italien n'appartenant pas à la même région ORCAM que celle gérée par la Suisse, un nouveau code transpondeur doit lui être attribué. Le contrôleur radar lui donne le code transpondeur 5772, l'identifie et l'autorise à suivre la route KINES-GIGUS-AMVAR.

Vers 17:13 UTC, un Embraer E145 de la compagnie Régional effectuant le vol de ligne AFR 563B de Venise à Lyon St-Exupéry appelle le secteur de contrôle regroupé MA/MS de Genève sur la fréquence 134,85 MHz. Ce secteur se trouve directement sous le secteur K2/L2.

L'avion est à 4 NM au nord-ouest de TOP/VOR et maintient le niveau de vol FL 280. Il apparaît sur l'écran radar du secteur sous forme d'étiquette radar pré-corrélée avec le code du radar secondaire SSR 0225 attribué par Milan. Selon son plan de vol, sa route prévue est KINES-GIGUS-AMVAR, c'est-à-dire la même que celle de l'avion OHY 2451.

Le contrôleur radar demande au pilote de l'avion AFR 563B d'afficher le code transpondeur 5730. Cette instruction est correctement collationnée. L'enregistrement des tracés radar indiquera que l'étiquette radar de AFR 563B est restée en pré-corrélation jusqu'à 17:13:38 UTC, alors que l'avion se trouvait à 8 NM au Nord-Ouest de TOP; toute trace radar de ce vol disparaît ensuite jusqu'à 17:18:50 UTC, soit pendant 5 minutes et 12 secondes.

L'avion Embraer E145 du vol l'AFR 563B est équipé d'un transpondeur Honeywell Primus RCZ-83X. Ce modèle de transpondeur passe en mode de "veille" - *standby* – lorsque le pilote met plus de cinq secondes pour effectuer un changement de code SSR.

L'équipage de conduite de AFR 563B a déclaré que le pilote qui a pris contact avec le secteur MA/MS était à ce moment simultanément en charge de la conduite de l'avion ainsi que des communications radiotéléphoniques, son collègue étant occupé à écouter l'information météorologique - ATIS, de la région terminale de Lyon.

Aucun échange radiotéléphonique entre le secteur de contrôle MA/MS et l'équipage du vol AFR 563B n'a eu lieu durant les cinq minutes qu'a duré la disparition du symbole de position et de l'étiquette des écrans radar. Les contrôleurs de ce secteur ont déclaré n'avoir pas réalisé sur le moment que la corrélation de AFR 563B ne s'était pas normalement effectuée suite à l'attribution du nouveau code SSR.

Toutefois, le contrôleur radar a déclaré avoir été conscient qu'un avion non identifié se trouvait dans son secteur mais qu'il n'avait pas eu le temps de s'occuper "*de ce problème supplémentaire*". Le coordonnateur a précisé que son collègue lui avait demandé où se trouvait « Air France » avant que l'équipage de conduite de ce dernier ne demande la descente.

A 17:16:12 UTC, le contrôleur du secteur K2/L2 autorise le vol OHY 2451 à descendre vers le niveau de vol FL 290 et après le collationnement du pilote, il le transfère sur la fréquence du secteur MA/MS.

Au premier contact radiotéléphonique de l'équipage avec le nouveau secteur, le vol OHY 2451 est autorisé à poursuivre la descente vers le niveau de vol FL 280. Ce niveau de vol est occupé par l'Embraer AFR 563B, dont l'étiquette radar n'apparaît plus sur les écrans. L'extrapolation des plots radar révèle qu'à ce moment-là le vol AFR 563B maintient le niveau de vol FL 280 à une distance d'environ 1 NM derrière et au-dessous de l'avion OHY 2451.

A 17:18 UTC, l'équipage du vol AFR 563B annonce au contrôle qu'il souhaite débiter la descente. N'ayant à ce moment pas de contact radar avec cet avion, le contrôleur lui demande d'indiquer sa position et reçoit la réponse suivante: "*Heu...oui, nous arrivons quatre nautiques de MEDAM au niveau deux quatre-vingts*". Cette information ne permettant toujours pas au contrôleur de localiser le trafic, le contrôleur l'enjoint de confirmer le code transpondeur. Après la réponse du pilote "*Cinquante-sept trente*", le contrôleur lui ordonne de réinitialiser le transpondeur et lui signale qu'il n'a pas de contact radar.

Dès que la réinitialisation du transpondeur devient effective, le système anticollision embarqué TCAS de l'avion AFR 563B émet un avis de résolution correctif vers le haut *RA*; l'équipage de conduite le suit et avise le contrôle en ces termes: "*XXXXX Bravo, TCAS climb*".

Le pilote signale ensuite qu'il "*avait un trafic au même niveau, deux huit zéro*"; le contrôleur lui répond de suivre son TCAS. Au terme de cette manœuvre d'évitement, le pilote annonce : "*on va stabiliser au 290, 563B*".

Le coordonnateur radar appelle immédiatement son collègue du secteur supérieur K2/L2 par téléphone pour l'informer de l'intrusion d'un appareil en montée TCAS dans son secteur.

L'enregistrement des tracés radar indiquera que le niveau de vol FL 290 a été atteint à 17:19:26 UTC et que la séparation entre les deux avions a été dès lors rétablie. Il révélera également que OHY 2451 avait atteint le niveau de vol FL 280 au moment où le conflit a été détecté par le système anticollision embarqué de l'Embraer AFR 563B. L'avion OHY 2451 a ensuite maintenu ce niveau pendant toute la durée de l'incident, ceci malgré l'émission d'une alarme TCAS dont l'équipage de conduite a répondu par ces termes "*Affirmative, we had TCAS*", suite aux questions du contrôleur.

Selon les déclarations des pilotes du vol OHY 2451, un avis de résolution correctif RA «vers le bas» ("*Descend, Descend*") a été émis et qu'au moment où ils allaient le suivre "*tout est revenu à la normale*." Le fait qu'il n'y ait pas eu d'avis de circulation préalable est aussi signalé. La position de la menace, le vol AFR 563B, y est précisée: "*1NM derrière et 100 ft au-dessus*".

Pour les deux contrôleurs du secteur MA/MS, l'apparition de l'étiquette radar de AFR 563B leur a fait prendre conscience du conflit onze secondes après l'annonce du "*TCAS climb*" par l'équipage. A ce moment, l'enregistrement radar indique que les deux avions se trouvaient à une distance horizontale de 1,1 NM, l'Embraer se trouvant au niveau de vol FL 284 et l'Airbus au niveau de vol FL 280. L'alarme STCA s'est activée simultanément sur les écrans radar du secteur de contrôle lors de l'apparition du symbole du vol AFR 563B sur les écrans.

Dès que la situation est rétablie, le contrôleur radar signale à l'équipage de l'avion AFR 563B qu'il l'a "*perdu du radar*" et demande si le transpondeur n'a pas été désactivé. Le pilote répond que l'appareil a dû passer à son insu sur le mode *standby* lors de la manipulation de changement de code.

Au moment de la plus grande proximité des avions, les distances horizontale et verticale déterminées par extrapolation des tracés radar étaient de 1,1 NM et de 0 ft.

Les contrôleurs de la circulation aérienne ont déclaré qu'au moment de l'incident le trafic aérien dans le secteur MA/MS n'était pas particulièrement élevé en nombre mais se distinguait, par contre, par une grande complexité et par la forte charge de travail qu'elle occasionnait: elle était telle que le coordonnateur radar a déclaré n'avoir plus pu "*suivre le trafic*" ni "*suivre la fréquence*"; pour la même raison, le contrôleur radar a indiqué qu'il n'avait pas eu le temps de s'occuper du "*problème supplémentaire*" constitué par le défaut de corrélation d'AFR 563B.

De plus, un des deux contrôleurs était conscient que le type d'avion Embraer E145 avait des problèmes de transpondeur car ce type d'avion figurait sur une liste d'ordre de service de Skyguide. Cependant, selon la fiche papier de progression de vol en possession des contrôleurs, l'avion du vol AFR 563B devait être un Embraer E135 qui lui ne figurait pas sur cette liste.

1.4 Contexte opérationnel et technique

Les éléments suivants ont joué un rôle dans cet incident:

- La donnée plan de vol incorrecte du type de l'avion AFR 563B
- Le modèle de transpondeur qui équipait l'Embraer AFR 563B
- La phase de transition liée au programme "UAC-CH" d'unification du contrôle de l'espace aérien supérieur suisse
- Absence d'alarme du système radar lors de pannes et pertes de réponse de transpondeur

1.4.1 Le modèle de transpondeur Honeywell Primus RCZ-83X

Ce modèle fait partie d'une série de transpondeur RCZ qui passent en mode de "veille" - *standby* – lorsque le pilote met plus de cinq secondes pour effectuer un changement de code SSR; l'avion disparaît alors des écrans radar du contrôle aérien et conséquemment, le filet de sauvegarde STCA ne peut plus le prendre en compte dans l'élaboration d'une alerte de proximité. Il en va de même pour le système anti-collision embarqué TCAS, dont le fonctionnement est tributaire d'un transpondeur en mode actif.

Dans son « *rapport sur les systèmes radar de Skyguide* » du 26.06.2002 le BEAA a signalé que les avions équipés du transpondeur Honeywell RCZ833 disparaissaient fréquemment des écrans radar. Donc le problème de la panne transpondeur était connu de Skyguide.

La défectuosité des transpondeurs Honeywell Primus RCZ-83X était connue de Skyguide et de l'autorité de surveillance, les types d'avions qui en étaient pourvus avaient été identifiés. Le 9 décembre 2004, la compagnie Honeywell a émis une "*Lettre d'information technique*" (*Technical Newsletter A23-1146-004 – Suggested Temporary Operational Workaround*) dans laquelle ce défaut y est décrit; une mesure de correction du problème y est annoncée et en attendant il est recommandé aux équipages de conduite d'aéronefs équipés de ces transpondeurs de procéder à une vérification du mode à la suite de tout changement de code.

La compagnie Régional opère entre autres des Embraer E145, comme le type de l'avion concerné, équipé de transpondeur Honeywell Primus RCZ-83X. Le 13 décembre 2004 elle a rendu ses pilotes attentifs au défaut de ce type de transpondeur et les a enjoint de "*vérifier que le transpondeur est en mode 1 (ou 2) TA / RA après tout changement de code ATC*" (*Révision temporaire RT B02 – 04-03*).

Le 6 janvier 2005 la société de navigation aérienne Skyguide a publié une directive interne à ce sujet (*Service Order Operations 2005-07E*); elle y expose le problème et donne aux contrôleurs la consigne de:

- prêter attention lorsqu'un changement de code est transmis à un type d'avion qui est susceptible d'être équipé d'un transpondeur défectueux;
- aviser l'équipage de conduite de réenclencher le transpondeur si la piste radar disparaît de l'écran radar suite à un changement de code SSR.

Les types d'avions identifiés à ce jour équipés de transpondeur défectueux Honeywell Primus RCZ-83X sont listés dans cet ordre de service. L'Embraer E145 dont il est question dans cet incident y figure, mais pas le modèle E135 relatif au plan de vol. La procédure de vérification décrite dans la directive de Skyguide n'était donc pas applicable.

Au cours des six mois précédant cet incident, Skyguide avait déjà relevé deux événements similaires mettant en cause des appareils équipés des mêmes transpondeur: le 5 décembre 2004, suite à un changement de code SSR un avion avait disparu des écrans radar pendant 28 minutes; le 13 juin 2005 un autre Embraer E145 s'était éclipsé pendant 2 minutes et 24 secondes. Ils ont donné lieu à un échange important de correspondance entre Skyguide, l'Office fédéral de l'aviation civile suisse et Eurocontrol. Cette dernière ainsi que la CAA anglaise et la European Aviation Safety Agency ont publié des directives à ce sujet allant dans le même sens que celles de Skyguide.

1.4.2 Fiches papier de progression de vol.

Les fiches papier de progression de vol constituent un support de travail important du contrôleur de la circulation aérienne.

Ces fiches papier de progression de vol sont glissées sur un support. Des données plan de vol y figurent, telles que les informations sur l'avion, sa destination, sa route, l'heure de survol de la balise d'entrée, etc.

Chaque vol est représenté par une fiche papier de progression de vol.

La mise à jour des fiches papier de progression de vol est de rigueur afin de représenter la situation du trafic instantanée.

1.4.3 Phase de transition liée au programme "UAC-CH".

Le 30 juin 2004, Skyguide a débuté le programme "UAC-CH" d'unification du contrôle de l'espace aérien supérieur suisse dans le centre de contrôle de Genève. La réalisation de cette transition a été programmée en plusieurs étapes.

Durant cette phase de transition, de nouveaux moyens de contrôle, d'outils de travail et de procédures ont été introduits pour la mise en place du programme.

Entre autres, il y avait le passage à la méthode de travail dite «stripless» consistant à remplacer la fiche papier de progression de vol par une nouvelle étiquette radar.

Au moment de l'incident, la méthode de travail «stripless» était en phase d'introduction et les fiches en papier de progression de vol devaient être tenue à jour.

Leur mise à jour est assurée par le coordonnateur tandis que le contrôleur radar agit directement sur les nouvelles étiquettes radar, conformément à la méthode de travail "stripless".

Les consignes édictées pour cette phase de transition stipulaient : « *During high controller workload, the executive shall relieve him of updating the strips. When busy, if required, the coordinator may ask the executive to manage the stripboard.* »

(Traduction) "Si la charge de travail est trop élevée pour le coordonnateur, le suivi des fiches papier de progression de vol doit être pris en charge par le contrôleur radar." (Extrait de l'Ordre de Service G 2005 – 027 E).

C'était au moment de l'incident, le seul moyen de détecter de manière systématique la disparition inattendue et non remarquée d'un trafic des écrans radar.

Aucune annotation ne figure sur la fiche de contrôle de l'avion AFR 563B ni celle de OHY 2451:-

A la fin du programme de transition, les fiches papier de progression de vol doivent disparaître.

Copie des fiches papier de progression de vol.

AFR563B	280	300		
5730 0725				
E135 430			KIN	
LIPZ LFLL		200	GIG	TOP 1709
OHY2451	300	320		
5772 3/24				
A321 450			KIN	
LTAN LFLL	401	210	GTG	TOP 1712

1.4.4 Absence d'alarme du système radar lors de pannes et pertes de réponse de transpondeur

Au moment de l'incident, aucun système d'alarme du système radar signalant les pannes et pertes de réponses de transpondeur n'était disponible.

1.5 Volume de trafic et charge de travail

Le volume de trafic et la sectorisation se basent sur les informations fournies par les organismes de gestion *CFMU* et *FMP*.

Pendant la phase de transition « stripless » les capacités des secteurs concernés ont été réduites pendant la phase de transition de 15%, ce qui correspondait au moment de l'incident à 34 mouvements par heure pour le secteur regroupé MA/MS. Dans le cas qui nous occupe, leur capacité commune était proche de la saturation due au cumul des méthodes de travail.

Entre 17:00 et 18:00 UTC, 33 avions se trouvaient dans le secteur *MA/MS* dont la capacité horaire déclarée était fixée à 34 mouvements.

Plus précisément entre 17:00 et 17:20 UTC, quinze avions y évoluaient et dix d'entre eux étaient sur la fréquence, occasionnant 71 échanges radiotéléphoniques entre le premier appel du vol AFR 563B (17:12:55 UTC) et l'annonce de sa montée TCAS (17:18:39 UTC).

La supervision ACC a estimé que, du fait que la capacité déclarée du secteur *MA/MS* n'était pas atteinte, il n'était pas nécessaire de le dégrouper.

1.6 Trajectoire de l'Embraer AFR 563B peu avant sa réapparition sur les écrans radar

La transition en mode de veille du transpondeur d'AFR 563B a causé la disparition de l'étiquette, donc de l'avion, des écrans radar du contrôle aérien et par conséquent également des enregistrements du tracé radar. Peu avant sa réapparition, la trajectoire de l'Embraer a néanmoins pu être extrapolée dans le cadre de l'enquête en amont jusqu'au niveau de vol FL 280 au moyen des plots radar relatifs à la manœuvre d'évitement TCAS.

1.7 Procédures d'identification radar

La procédure d'identification à effectuer à la suite de l'attribution d'un code transpondeur à un aéronef est la suivante:

Extraits de l'ATMM Switzerland :

1.2 *Identification procedures*

1.2.1 *SSR procedure*

When a discrete code has been assigned to an aircraft, a check shall be made at the earliest opportunity to ensure that the code set by the flight crew is identical to that assigned for the flight. Only after this check has been made shall the discrete code be used as a basis for identification.

1.8 Conditions météorologiques

Selon météo suisse:

Upper winds – QAO - A1: 15Z-21Z FL240 250/40 FL300 240/60

2 Analyse

2.1 Déroulement de l'incident

L'incident s'est déroulé en deux phases: la première est consécutive à la disparition non remarquée de toute trace radar de l'avion Embraer, bien que le contrôleur radar fut conscient d'avoir un trafic non identifié dans son secteur. Ceci a provoqué pendant plus d'une minute une perte de séparation non présentée sur les écrans radar entre AFR 563B et OHY 2451.

Pendant plus de cinq minutes, la disparition de l'étiquette radar de ce trafic n'a pas été décelée par les contrôleurs du secteur *MA/MS*, d'autre part l'équipage de conduite du vol AFR 563B n'a pas réalisé que son transpondeur était passé en mode de veille *stand-by*.

La deuxième phase, qui a duré une trentaine de secondes, est caractérisée par l'importante perte de séparation entre les deux avions. Alors que le pilote du vol AFR 563B demandait de débiter la descente et que le contrôleur ne le voyait pas sur son écran radar, ce dernier lui a demandé de réinitialiser son transpondeur. Dès que l'étiquette radar est réapparue, le déclenchement des alarmes TCAS et STCA a immédiatement été activé. Le contrôleur et les équipages se sont alors rendus compte du conflit.

2.2 Aspects relatifs à la conduite des vols

2.2.1 Vol AFR 563B

Le pilote de l'avion AFR 563B a introduit le nouveau code SSR 5730 attribué par le contrôle radar de Genève sans vérifier le mode du transpondeur, selon les directives de sa compagnie.

Cette opération n'a probablement pas été achevée dans la limite des cinq secondes au-delà de laquelle les transpondeurs Honeywell Primus RCZ-83X passent en mode *stand-by*.

Ce dysfonctionnement du transpondeur n'a pas non plus été remarqué lorsque le pilote préalablement occupé par l'écoute de l'ATIS, revenait dans la boucle de pilotage de l'avion.

De plus au bout d'un certain temps, d'une ou deux minutes sans nouvelle de la part du contrôleur les pilotes auraient pu suspecter une anomalie de leur appareil et en vérifier le mode de fonctionnement.

L'analyse de l'enregistrement des tracés radar montre qu'au moment où le transpondeur de AFR 563B a été recyclé avec succès, l'Embraer se trouvait à environ un mile nautique derrière OHY 2451. Ce dernier atteignait le niveau de vol FL 280 sur la même route et pratiquement à la même vitesse sol de 400 nœuds.

Les systèmes anticollision embarqués reconnaissent cette configuration particulière comme celle d'un rapprochement de deux aéronefs à vitesse relative très lente. Ils le signalent par un avis de circulation TA lorsque la séparation horizontale devient inférieure à 1,3 NM et par un avis de résolution RA dès qu'elle descend en dessous de 1,1 NM.

Par ailleurs, il est surprenant d'autoriser l'emploi de transpondeur présentant un tel défaut systémique dans un environnement où seuls les radars secondaires peuvent détecter la présence d'un trafic conflictuel.

2.2.2 Vol OHY 2451

Les enregistrements des tracés radar révèlent que OHY 2451 a atteint le niveau FL 280 et y est resté malgré la consigne de descente TCAS.

La configuration particulière du conflit a probablement troublé les pilotes et ainsi ralenti leur réaction à l'alarme: en premier lieu, le défaut d'avis de circulation n'a pas permis à l'équipage de conduite de se conditionner et de se préparer à une probable manœuvre d'évitement.

Ensuite, AFR 563B a constitué une menace déroutante d'abord par la soudaineté de son apparition puis ensuite par le fait qu'il se trouvait positionné derrière l'Airbus d'Onur Air, donc dans la direction opposée à celle de la marche de l'avion.

Enfin, le sens «vers le bas» de l'avis de résolution correctif était contraire à celui qu'avait l'appareil à ce moment, alors qu'il venait d'effectuer sa phase d'acquisition de niveau.

2.3 Aspects relatifs au contrôle aérien

2.3.1 Complexité et charge du travail de contrôle au secteur MA/MS

La gestion du secteur MA/MS était en premier lieu complexe du fait de la conjonction des éléments suivants:

- Les deux contrôleurs en fonction étaient en phase d'adaptation à la nouvelle méthode de travail "*stripless*" donc leur attention devait être plus soutenue que d'habitude.
- Au moment de l'incident, les deux contrôleurs du secteur MA/MS ont estimé que la charge de trafic était moyenne mais que la situation était néanmoins complexe. La gestion du trafic exigeait une forte concentration, compte tenu des nombreuses radiocommunications, coordinations téléphoniques et mise à jour des fiches de papier de progression de vol. Ils ne disposaient manifestement plus du temps nécessaire pour mettre celles-ci à jour.

Ainsi, il a été constaté qu'aucune inscription ne figurait sur la fiche de AFR 563B ni celle de OHY 2451; ceci prouve que le suivi des fiches de papier de progression de vol n'a pas été effectué.

Si les contrôleurs avaient réalisé ce travail en parallèle, la disparition d'AFR 563B des écrans radar aurait été détectée au plus tard à l'occasion du premier appel au secteur MA/MS de l'avion OHY 2451. Son heure de survol de la balise TOP/VOR était estimée à 17:12 UTC. La fiche papier de l'Embraer attendu trois minutes plus tôt sur la même balise, suivant la même route, aurait vraisemblablement attiré l'attention du contrôleur radar.

Les mesures prises pour réguler le trafic n'ont pas permis d'éviter une surcharge momentanée.

2.3.2 Absence d'alarme du système radar lors de pannes et pertes de réponse de transpondeur

Le système "*stripless*" est conçu autour du radar secondaire de surveillance (SSR) dont le principe de base est l'interrogation des transpondeurs des aéronefs contrôlés, au moyen d'émetteurs/récepteurs.

Dès que le transpondeur d'un appareil se trouve en mode de veille, à la suite de la sélection de l'utilisateur ou en raison d'une défectuosité de l'appareil, il ne répond plus aux signaux du radar. Ceci provoque l'arrêt du mécanisme de corrélation et sub-séquemment la disparition de toute trace radar que cette dernière générerait.

Dans la phase du programme «UAC-CH» dont il est question, la signalisation automatique de la perte d'une étiquette existait uniquement pour les vols corrélés.

C'est la raison pour laquelle il est difficilement compréhensible que le nouveau système *stripless* sensé soulager les contrôleurs de la circulation aérienne ne pallie pas un problème grave connu de Skyguide depuis le 26 juin 2002, date de la publication du rapport du BEAA sur les systèmes radar de Skyguide. De plus le 6 janvier 2005 Skyguide publie un ordre de service concernant les transpondeurs Honeywell défectueux. Surtout si Skyguide a l'ambition de remplacer les fiches de papier avec le système *stripless*, il est impératif que le système pallie la disparition d'un trafic, attendu que le CCA perd toutes les informations concernant l'avion qu'il est sensé contrôler.

Les problèmes que l'on rencontre avec les transpondeurs Honeywell ne sont pas les seuls problèmes connus. Un système ATC moderne doit détecter tous les cas de pannes de transpondeur.

Lorsque ce problème de transition involontaire en mode de veille des transpondeurs Honeywell Primus est apparu, Skyguide a pensé pouvoir pallier à cette défaillance en demandant aux contrôleurs d'exercer une vigilance accrue lors de la transmission aux pilotes des changements de code SSR.

Skyguide a publié à cet effet un ordre de service (*SO O 2005-07E*). La procédure qui y était indiquée demeurerait cependant insuffisante, car la liste qui comprenait des types d'avions identifiés jusqu'alors équipés de transpondeurs défectueux était incomplète.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

3.1.1 Aspects techniques

- Le vol AFR 563B était opéré avec un avion Embraer E145 et non E135 comme indiqué dans le plan de vol.
- L'Embraer E145 AFR 563B était équipé d'un transpondeur défectueux Honeywell Primus RCZ-83X qui passe en mode de "veille" - *standby* – lorsque le pilote met plus de cinq secondes pour effectuer un changement de code SSR.

- Cette défektivité est connue depuis septembre 2004 et les types d'avions qui en sont équipés sont identifiés depuis le mois de novembre de la même année.
- Le 9 décembre 2004, la compagnie Honeywell a émis une "technical newsletter " (*Technical Newsletter A23-1146-004 – Suggested Temporary Operational Workaround*) dans laquelle ce défaut y est décrit et une mesure de correction du problème y est annoncée. En attendant, il est recommandé aux équipages de conduite d'aéronefs équipés de ces transpondeurs de procéder à une vérification de leur mode à la suite de tout changement de code.
- Le 13 décembre 2004 la compagnie Régional rend ses pilotes attentifs au défaut des transpondeurs équipant les Embraer E135/E145 et les enjoint de "vérifier que le transpondeur est en mode 1 (ou 2) TA / RA après tout changement de code ATC" (Révision temporaire RT B02 – 04-03).
- Le 6 janvier 2005 la société Skyguide publie un ordre de service au sujet des transpondeur défectueux équipant entre autres les Embraer E145 (SO O 2005-07E); elle y expose le problème et demande aux contrôleurs d'être particulièrement vigilants aux types d'avions qui en sont équipés et qui sont listés dans ce document. Le type d'avion E135 ne figurait pas sur cette liste.
- Au cours des six mois qui précèdent cet incident, Skyguide a relevé deux événements similaires mettant en cause des appareils dotés des mêmes transpondeurs.
- Dans la phase du programme "UAC-CH", lors de l'incident, le système de protection contre les pannes de transpondeur n'existait pas pour les vols pré-corrélés.

3.1.2 Contrôleurs de la circulation aérienne

- Le contrôleur radar ainsi que le coordonnateur radar étaient chacun en possession d'une licence appropriée. Le contrôleur radar est titulaire d'une licence depuis mars 2004, le coordonnateur radar depuis 1980.
- Les contrôleurs de la circulation aérienne ont déclaré qu'au moment de l'incident le trafic aérien dans le secteur MA/MS n'était pas particulièrement élevé en nombre mais se distinguait, par contre, par une grande complexité et par la forte charge de travail qu'elle occasionnait: elle était telle que le coordonnateur radar a déclaré n'avoir plus pu "suivre le trafic" ni "suivre la fréquence"; pour la même raison, le contrôleur radar a indiqué qu'il n'avait pas eu le temps de s'occuper du "problème supplémentaire" constitué par le défaut de corrélation d'AFR 563B.

3.1.3 Déroulement de l'incident

- L'enregistrement des tracés radar indique que toute trace radar du vol AFR 563B a disparu des écrans radar de 17:13:38 à 17:18:50 UTC.
- L'équipage de conduite de AFR 563B a suivi un avis de résolution « vers le haut » et a annoncé cette manœuvre à 17:18:39 UTC au contrôle.
- L'équipage de conduite de OHY 2451 a déclaré avoir eu un avis de résolution correctif «vers le bas»; l'enregistrement des tracés radar montre que leur appareil est resté stable à son niveau de vol FL 280.
- Les distances minimales calculées par extrapolation entre les appareils AFR 563B et OHY 2451 étaient de 1,1 NM horizontalement et de 0 ft verticalement.

3.1.4 Cadre général

- L'incident a eu lieu près du point de cheminement MEDAM, à 71 NM au sud-ouest de Genève, dans l'espace aérien français délégué de classe A.
- Au moment de l'incident les secteurs de contrôle MA (133.690 MHz) et MS (134.85 MHz) étaient regroupés.
- Au moment de l'incident, les vols OHY 2451 et AFR 563B étaient en contact et sous contrôle radar avec le secteur MA/MS.
- Au moment de l'incident le centre de contrôle subissait une phase de transition du programme "UAC-CH" d'unification du contrôle de l'espace aérien supérieur suisse.

3.2 Cause

L'incident a été causé par le défaut d'intégration d'un avion équipé d'un transpondeur défectueux dont le plot radar avait disparu de l'écran ATC après l'établissement du premier contact radiotéléphonique par les contrôleurs de la circulation aérienne.

Facteurs ayant joué un rôle lors du déroulement de l'incident:

- inattention de l'équipage de conduite de l'avion AFR 563B.
- absence de système de protection du contrôle aérien contre une panne inopinée de transpondeur dans la phase de transition du programme "UAC-CH";
- surcharge et complexité du travail de contrôle dus à la phase de transition liée au programme "UAC-CH"

4 Recommandations de sécurité et mesures prises depuis l'incident grave.

4.1 Recommandations de sécurité

Dans son rapport sur « les systèmes radar de Skyguide » publié le 26 juin 2002 le BEAA recommandait entre autres les points suivants :

Les aéronefs suivants doivent également apparaître dans la situation aérienne affichée au CCA :

- Ceux dont le transpondeur est perturbé.
- Ceux qui sont équipés d'un transpondeur non conforme aux spécifications.
- Ceux provenant d'une zone ORCAM voisine et entrant dans l'espace aérien suisse.
- Ceux dont le transpondeur est défectueux.
- Ou encore ceux qui volent avec un transpondeur éteint.

4.2 Mesures prises depuis l'incident grave

- Pour les avions provenant d'une zone ORCAM voisine et entrant dans l'espace aérien suisse: Une pré-corrélation est effective et visible pour les contrôleurs aériens (implémenté dans un batch UAC successif). De plus, si un avion devait disparaître, le système «lost on» (fonction implémentée peu de temps après l'incident) permettrait une visualisation de l'étiquette et du symbole radar de l'avion sur l'écran du contrôleur en rouge.
- Les avions dont le transpondeur est perturbé ou ceux qui sont équipés d'un transpondeur non-conforme aux spécifications, le système «lost on» pallie à une éventuelle disparition de l'étiquette et du symbole radar.

Berne, 11 septembre 2008

Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

Ce rapport exprime les conclusions du BEAA sur les circonstances et les causes de cet accident/incident grave.

Conformément à la Convention relative à l'aviation civile internationale (OACI, Annexe 13), l'enquête sur un accident d'aviation ou un incident grave a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Elle ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités. Selon l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation, l'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave.

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

DEFINITIONS

ACAS – Airborne Collision Avoidance System. Système anticollision embarqué aussi appelé Traffic Alert and Collision Avoidance System - **TCAS**. Système embarqué qui, au moyen des signaux du transpondeur de radar secondaire de surveillance (SSR) et indépendamment des systèmes sol, renseigne le pilote sur les aéronefs dotés d'un transpondeur SSR qui risquent d'entrer en conflit avec son aéronef.

ACC – Area Control Centre. Centre de contrôle régional. Organisme chargé d'assurer le service du contrôle de la circulation aérienne pour les vols contrôlés dans les régions de contrôle relevant de son autorité.

ATC – Air Traffic Control. Contrôle de la circulation aérienne.

ATFM – Air Traffic Flow Management. Gestion des courants de trafic aérien. Service destiné à contribuer à la sécurité, à l'ordre et à la rapidité de l'écoulement de la circulation aérienne en faisant en sorte que la capacité ATC soit utilisée au maximum et que le volume de trafic soit compatible avec les capacités déclarées par l'autorité ATC compétente.

ATIS – Automatic Terminal Information Service. Service automatique d'information de région terminale. Service assuré dans le but de fournir automatiquement et régulièrement des renseignements à jour aux aéronefs à l'arrivée et au départ, tout au long de la journée ou d'une partie déterminée de la journée.

ATM – Air Traffic Management. ATM-GE Air traffic management de Genève. Gestion du trafic aérien. Ensemble des fonctions bord et sol (services de la circulation aérienne, gestion de l'espace aérien, gestion des courants de trafic aérien) nécessaires pour assurer la sécurité et l'efficacité des mouvements d'aéronefs durant toutes les phases de l'exploitation.

ATMM – Air Traffic Management Manual. Manuel de gestion du trafic aérien.

ATS – Air Traffic Service. Service de la circulation aérienne. Terme générique désignant, selon le cas, le service d'information de vol, le service d'alerte, le service consultatif de la circulation aérienne, le service du contrôle de la circulation aérienne (contrôle régional, contrôle d'approche ou contrôle d'aérodrome).

Capacité. Aptitude du dispositif ATC ou de l'un de ses sous-systèmes ou postes de travail, à prendre en charge les vols en période d'activité normale. Elle est exprimée en nombre d'avions entrant dans un espace aérien donné pendant un intervalle déterminé. La capacité maximale de pointe, réalisable pendant des temps assez courts, peut être sensiblement supérieure à la valeur en régime soutenu.

Capacité déclarée. Mesure de l'aptitude du système ATC, ou de l'un quelconque de ses sous-systèmes ou positions d'utilisation, à fournir un service aux aéronefs dans le cadre des activités normales. Elle est exprimée en fonction du nombre d'aéronefs qui entrent dans une portion spécifiée de l'espace aérien dans un temps donné, compte dûment tenu des conditions météorologiques, de la configuration, du personnel et des moyens de l'organisme ATC ainsi que de tout autre facteur qui peut influencer sur la charge de travail du contrôleur chargé de l'espace aérien considéré.

CFMU - Central Flow Management Unit. Organisme central de gestion des courants de trafic en Europe.

Corrélation. Mécanisme du système de contrôle qui établit un lien biunivoque entre une piste radar et un plan de vol.

CTA – Control Area. Région de contrôle. Espace aérien contrôlé situé au-dessus d'une limite déterminée par rapport à la surface.

FL – Flight Level. Niveau de vol. Surface isobare, liée à une pression de référence spécifiée, soit 1 013,2 hectopascals (hPa) et séparée des autres surfaces analogues par des intervalles de pression spécifiés.

FIR - Flight Information Region. Région d'information de vol. Espace aérien de dimension définie à l'intérieur duquel le service d'information de vol et le service d'alerte sont assurés.

FMP – Air Traffic Flow Management Position. Poste de gestion des courants de trafic aérien. Poste de travail établi dans un ACC pour assurer l'interface nécessaire avec la CEU sur des questions relatives à la fourniture du service ATFM.

Menace (Threat). Intrus auquel on doit accorder une attention particulière en raison de sa proximité par rapport à l'aéronef de référence ou parce qu'une succession de mesures de gisement et d'altitude indique que d'après la trajectoire qu'il suit, il pourrait y avoir collision ou quasi-collision avec l'aéronef de référence. Le délai d'avertissement donné dans le cas d'une menace est assez court pour justifier un avis de résolution.

ORCAM - Originating Region Code Assignment Method. Méthode qui assure une gestion adéquate des codes SSR à l'intérieur de la région Europe et qui garantit un minimum de changements de code pendant un vol.

Piste radar. Information « unique » élaborée par un logiciel au travers d'algorithmes mathématiques complexes, à partir de plots provenant de plusieurs stations radar.

Plan de vol (Flight Plan - PLN). Ensemble de renseignements spécifiés au sujet d'un vol projeté ou d'une partie d'un vol, transmis aux organismes des services de la circulation aérienne.

Plot radar (primaire ou secondaire). Terme générique désignant l'indication visuelle sur un écran de visualisation radar sous forme non symbolique ou symbolique, de la position d'un aéronef obtenue par radar primaire ou secondaire.

RA – Resolution Advisory. Avis de résolution. Indication donnée à l'équipage de conduite, ayant pour objet de lui recommander:

- a) d'exécuter une manœuvre afin que soit assurée la séparation nécessaire d'avec toutes les menaces, ou
- b) de se conformer à une restriction de manœuvre afin que soit maintenue la séparation existante.

Avis de résolution correctif. Avis de résolution conseillant au pilote de s'écarter de sa trajectoire de vol actuelle.

Avis de résolution positif. Avis de résolution conseillant au pilote soit de monter, soit de descendre.

Avis de résolution préventif. Avis de résolution conseillant au pilote d'éviter certains écarts par rapport à sa trajectoire de vol actuelle mais n'exigeant que celle-ci soit modifiée.

Avis de résolution « vers le bas ». Avis de résolution positif recommandant une descente mais non une descente accélérée.

Avis de résolution « vers le haut ». Avis de résolution positif recommandant une montée mais non une montée accélérée.

Radar primaire. Dispositif radar utilisant des signaux radios réfléchis.

Région de contrôle (CTA - control area). Espace aérien contrôlé situé au-dessus d'une limite déterminée par rapport à la surface.

Région de contrôle terminale (TMA - terminal control area). Région de contrôle établie, en principe, au carrefour de routes ATS aux environs d'un ou de plusieurs aérodromes importants.

Réponse SSR. Indication visuelle dans une forme non symbolique, sur un affichage radar, de la réponse d'un transpondeur SSR à une interrogation.

RPS – Radar Position Symbol. Indication visuelle dans une forme symbolique, sur un affichage radar, de la position d'un aéronef obtenue après un traitement automatique des données de position provenant du radar primaire et/ou secondaire de surveillance.

Sens de l'avis de résolution. Le sens de l'avis de résolution ACAS II est le suivant: « vers le haut » s'il recommande de monter ou de limiter la vitesse verticale de descente, et « vers le bas » s'il recommande de descendre ou de limiter la vitesse verticale de montée. Il peut être à la fois « vers le haut » et « vers le bas » s'il exige de limiter la vitesse verticale à une plage spécifiée.

STCA - Short Term Conflict Alert. Avertissement de conflit à court terme. La génération d'avertissements de conflit à court terme est une fonction du système ATC de traitement des données radar. L'objectif de la fonction STCA est d'aider le contrôleur à maintenir la séparation entre vols contrôlés en générant en temps opportun un avertissement l'informant d'une infraction potentielle au minimum de séparation.

SSR – Secondary Surveillance Radar. Radar secondaire de surveillance. Dispositif radar de surveillance utilisant des émetteurs/récepteurs (interrogeurs) et des transpondeurs.

Strip. Fiche de progression de vol en papier c'est à dire représentation physique des éléments de plan de vol d'un avion sur une bandelette de papier.

TA – Traffic Advisory. Avis de circulation. Indication signalant à l'équipage de conduite qu'un intrus particulier constitue une menace possible.

TCAS. Voir ACAS

TCG. Terminal Control Geneva. Contrôle terminal de Genève.

TMA. Terminal Control Area. Région de contrôle terminale. Région de contrôle établie, en principe, au carrefour de routes ATS aux environs d'un ou de plusieurs aérodromes importants.

UAC-CH. Upper Area Control Center Switzerland. Centre de contrôle supérieur Suisse.

UTC – Coordinated Universal Time (Z). Temps universel coordonné. La relation entre LT, CEST et UTC est: $LT = CEST = UTC + 2 \text{ h}$.

VOR - VHF omnidirectional radio range; very high frequency omnidirectional radio range. Radiophare omnidirectionnel VHF.

**TRANSCRIPT OF TELEPHONY
OR RADIOTELEPHONY COMMUNICATION TAPE-RECORDINGS**

Investigation into the **incident** that occurred on **30 June 2005**

- Subject of transcript: **AFR563B / OHY2451**
- Centre concerned: Swiss Radar Area West
- Designation of unit: Terminal Control Geneva, coupled sectors K2/L2 & MA/MS
- Frequency / Channel: 126.05/132.315 MHz & 134.85/133.690 MHz
- Date and period (UTC) covered by attached extract: 30 June 2005
17:10 - 17:22 UTC
- Date of transcript: 08 July 2005
- Name of official in charge of transcription:

- Certificate by official in charge of transcription:

I hereby certify:

- That the accompanying transcript of the telephony or radiotelephony communication tape-recordings, retained at the present time in the premises of the Analysis Department, has been made, examined and checked by me.
- That no changes have been made to the entries in columns 2, 3 and 4, which contain only clearly understood indications in their original form.

Geneva, 08 July 2005

Abbreviations

<u>Sector</u>	<u>Designation of sector</u>
L2	- Swiss Radar Area West, Upper Area Control, coupled sector K2/L2
MS	- Swiss Radar Area West, Terminal Control Geneva, coupled sector MA/MS

<u>Aircraft</u>	-	<u>Callsign</u>	<u>Type of acft</u>	<u>Flight rules</u>	<u>ADEP</u>	-	<u>ADES</u>
2451	-	Onurair 2451	A321	IFR	LTAN	-	LFLL
563	-	Air France 563B	E135	IFR	LIPZ	-	LFLL
8659	-	Air Nostrum 8659	CRJ2	IFR	LEBL	-	LEMD
2015	-	Air France 2015	A319	IFR	LIMC	-	LFPG
8934	-	Air Nostrum 8934	CRJ2	IFR	LEBL	-	LSGG
2129	-	Air France 2129	F100	IFR	LIPE	-	LFPG
09L	-	Alitalia 09L	E145	IFR	LEBB	-	LIMC
844	-	Britair 844	CRJ1	IFR	LIMJ	-	LFPG
261	-	Alitalia 261	MD82	IFR	EGCC	-	LIMC
5996	-	Aliexpress 5996	MD82	IFR	LIML	-	LFPG

DMO / 08 July 2005

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: AFR563B / OHY2451 of 30 June 2005



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
-------------	---------------	---------------	-------------------------	-----------------------

Coupled Frequency / Channel: 126.05 & 132.315: sectors K2/L2

L2	2451	17:10:44	Swiss Control, good evening, Onurair two four five one, maintain three zero zero.	
----	------	----------	---	--

2451	L2	51	Onurair two four five one, good day, squawk five seven seven two.	
------	----	----	---	--

L2	2451	54	Five seven seven two coming down, ... two four five one.	
----	------	----	--	--

Sector in contact with:
- AZA261
- CRL902

2451	L2	17:12:44	Onurair two four five one, identified, cleared KINES – GIGUS then AMVAR, maintain level three hundred.	
------	----	----------	--	--

L2	2451	51	????? KINES then AMVAR, ... Onurair two four five one.	Unreadable
----	------	----	--	------------

2451	L2	55	After KINES – GIGUS then AMVAR.	
------	----	----	---------------------------------	--

L2	2451	59	KINES – GIGUS then AMVAR.	
----	------	----	---------------------------	--

Sector in contact with:
- CRL902
- TAR788
- HLX4332
- RAM934

2451	L2	17:16:12	Onurair two four five one, descend flight level two niner zero.	
------	----	----------	---	--

L2	2451	15	Descending two niner zero, Onurair two four five one.	
----	------	----	---	--

2451	L2	18	Onurair two four five one, contact Swiss Radar on one three four decimal eight five, good day.	
------	----	----	--	--

L2	2451	23	Three four eighty-five, bye-bye.	
----	------	----	----------------------------------	--

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: AFR563B / OHY2451 of 30 June 2005



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
--------------------	----------------------	----------------------	--------------------------------	------------------------------

Coupled Frequency / Channel: 134.85 & 133.690: sectors MA/MS

MS	563	17:12:55	Genève, bonjour, Air France five six three Bravo on flight level two eight zero on course to KINES now.	
563	MS	17:13:01	Air France five six three Bravo, bonjour, squawk five seven three zero.	
MS	563	05	Five seven three zero.	
8659	MS	08	Air Nostrum eight six five niner, climb to flight level three one zero, rate one thousand feet a minute minimum.	
MS	8659	13	Okay ... three one zero, climbing at one thousand per minute minimum, eight six five niner, no problem.	
2015	MS	21	Air France two zero one five, cleared MOLUS – GALBI – TINIL, XXXXX climb to flight level two five zero.	Could be "now"
MS	2015	27	MOLUS – TINIL, two five zero, Air France two zero one five.	
2015	MS	31	It's MOLUS – GALBI – TINIL.	
MS	2015	33	MOLUS – GALBI – TINIL, Air France two zero one five.	
8934	MS	36	Air Nostrum eight niner three four?	No reply
MS	2129	42	Swiss of Air France two one two niner with you, flight level two eight zero, on route to VADEM.	
2129	MS	46	Air France two one two niner, bonsoir, squawk five seven zero one, report your requested level.	
MS	2129	53	Heu... say again for the new squawk?	
2129	MS	56	Squawk five seven zero one.	
MS	2129	17:14:04	Alors, sorry, speak slowly, but XXXXX five seven zero one?	Could be "for / four"
2129	MS	10	Cinquante-sept zéro un.	
MS	2129	14	Eh bien voilà, cinquante-sept zéro un, Air France vingt et un vingt-neuf.	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: AFR563B / OHY2451 of 30 June 2005



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
8659	MS	17:14:18	Air Nostrum eight six five niner, climb to flight level three two zero.	
MS	8659	23	????? three two zero, climbing, XXXXX, eight six five niner.	Unreadable + Could be "eight"
MS	09L	29	Radar, good afternoon, Alitalia zero nine Lima, level two seven zero to BLONA.	
09L	MS	34	Alitalia zero niner Lima, bonjour, BLONA – Torino, descend to flight level two five zero.	
MS	09L	39	Two five zero, BLONA – Torino, Alitalia... zero niner Lima.	
MS	8934	44	Swiss Radar, heu... good afternoon, Air Nostrum eight niner three four, level two eight zero, direct KINES.	
8934	MS	52	Air Nostrum eight niner three four, bonsoir, KINES five Romeo, descend flight level two five zero, two thousand feet a minute minimum.	
MS	8934	58	All right, KINES five Romeo and we descending level two five zero at two thousand five hundred feet per minute minimum, Air Nostrum eight niner three four.	
8934	MS	17:15:06	Air Nostrum eight niner three four, Radar, one two four decimal two two, au revoir.	
MS	8934	11	One two four two two, Air Nostrum eight niner three four, au revoir.	
8659	MS	37	Air Nostrum eight six five niner, Radar on one three four decimal three one five, goodbye.	
MS	8659	42	One three four three one five, au revoir, eight six five niner.	
844	MS	46	Britair eight four four, Radar on... one two six decimal zero five, goodbye.	
MS	844	51	One two six zero five, Britair eight four four, bye-bye.	
2015	MS	53	Air France two zero one five, climb to flight level two seven zero.	
MS	2015	57	Climb flight level two seven zero, Air France two zero one five.	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: AFR563B / OHY2451 of 30 June 2005



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
2129	MS	17:16:02	Air France two one two niner, do you request higher?	No reply
2129	MS	11	Air France two one two niner?	
MS	2129	14	Yes, go ahead.	
2129	MS	15	Do you request higher?	
MS	2129	16	No, it's okay for us, two eight zero is perfect.	
2129	MS	18	Okay, ROMTA – TINIL.	
MS	2129	20	ROMTA – TINIL, Air France two one two niner.	
261	MS	22	Alitalia two six one, Radar on, correction, contact Milano, one two five decimal two seven.	
MS	261	29	Two five ????? seven, Alitalia two six one, ciao.	Unreadable
MS	2451	32	Swiss Radar, good afternoon, Onurair two four five one, now descending two niner zero.	
2451	MS	37	Onurair two four five one, bonsoir, descend to flight level two eight zero.	
MS	2451	42	Descending two eight zero, Onurair two four five one.	
MS	5996	47	Swiss, bonsoir, Aliexpress five niner niner six, climbing two six zero to VADEM.	
5996	MS	53	Alitalia Express five niner niner six, bonsoir, squawk five seven zero two, report your requested level.	
MS	5996	17:17:00	Five seven zero two and request level three four zero, Aliexpress five niner niner six.	
5996	MS	05	Roger, cleared ROMTA – TINIL, climb to flight level two eight zero.	
MS	5996	10	Climb level two eight zero, ROMTA – TINIL, Aliexpress five niner niner six.	
2015	MS	18	Air France two zero one five, climb to flight level two eight zero.	
MS	2015	23	Two eight zero, Air France two zero one five.	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: AFR563B / OHY2451 of 30 June 2005



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
09L	MS	17:17:25	Alitalia niner Lima, descend flight level two three zero and rate two thousand feet a minute minimum.	
MS	09L	30	Two three zero, two thousand per minute, Alitalia zero niner Lima.	
09L	MS	33	Correct and report your rate of descent to Milano, one two five decimal two seven, goodbye.	
MS	09L	37	Two five two seven, ciao.	
2451	MS	41	<i>Onurair two four five one, descend to flight level two five zero.</i>	
MS	2451	44	<i>Descending two five zero, Onurair two four five one.</i>	
2451	MS	48	<i>Onurair two four five one, correction, stop descent flight level two eight zero and expect lower in one minute.</i>	
MS	2451	55	<i>Stop descent two eight zero, Onurair two four five one.</i>	
MS	563	17:18:00	Air France cinq six trois Bravo, on souhaiterait débiter la descente.	
563	MS	05	Air France cinq six trois Bravo, ... reportez votre position s'il vous plaît?	
MS	563	10	Heu... oui, nous arrivons quatre nautiques de MEDAM au niveau deux quatre-vingt.	
563	MS	15	Confirmez votre code?	
MS	563	17	Cinquante-sept trente.	
563	MS	20	Très bien, vous pouvez... recycler votre mode Charlie, je ne vous reçois pas du tout là.	
MS	563	26	Oui, affirme, on recycle, heu.	
5996	MS	29	Alitalia Express, five niner niner six, climb flight level three zero zero.	
MS	5996	32	Level three zero zero and we are on heading two eight five for a few miles to avoid.	
5996	MS	38	Roger, approved.	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: AFR563B / OHY2451 of 30 June 2005



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
MS	563	17:18:39	XXXXX Bravo..., TCAS climb.	Beginning of transmission cut
563	MS	41	Roger.	
MS	563	44	A priori, on est en montée vers le deux cent quatre-vingt-cinq, on avait un trafic même niveau, deux huit zéro.	
563	MS	51	Très bien, heu... suivez votre TCAS.	
MS	563	55	Ouais..., on va stabiliser au deux neuf zéro, cinq six trois Bravo.	
563	MS	59	Très bien.	

_____				Sector in contact with: - NJE300Q
2451	MS	17:19:17	<i>Onurair two four five one, descend flight level two five zero.</i>	
MS	2451	20	<i>Descending two five zero, Onurair two four five one.</i>	
2451	MS	23	<i>And did you have a TCAS... advisory?</i>	
MS	2451	26	<i>Affirmative, we had TCAS.</i>	
2451	MS	27	<i>Roger, thank you, descend now flight level two zero zero and be leveled by GIGUS.</i>	
MS	2451	32	<i>Heu... descending level two zero zero by DIKES, KINES, Onurair two four five one.</i>	
2451	MS	37	<i>By GIGUS.</i>	
MS	2451	39	<i>By GIGUS, thank you.</i>	
MS	563	42	Cinq six trois Bravo, vous avez le contact radar maintenant?	
563	MS	45	Très bien, j'ai le contact radar maintenant et vous pouvez... maintenir deux neuf, je vous rappelle tout de suite pour la descente.	
MS	563	50	Reçu, on maintient deux neuf, cinq six trois Bravo.	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: AFR563B / OHY2451 of 30 June 2005



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
563	MS	17:19:53	Et on fera un rapport. Apparemment, je vous ai perdu du radar... pour quelques minutes, je sais pas si votre transpondeur était éteint par hasard?	
MS	563	17:20:00	Heu... je pense qu'au changement de code, a priori, il a du passer sur standby involontairement.	
563	MS	05	D'accord, merci.	
				Sector in contact with: - SMX5996 - AFR2015 - EZS966 - BRT477 - AFR2015
563	MS	17:21:04	Air France cinq six trois Bravo, descendez niveau deux six zéro.	
MS	563	09	Vers deux six zéro, cinq six trois Bravo, on est en route vers GIGUS.	
				Sector in contact with: - NJE300Q
563	MS	17:21:25	Air France cinq six trois Bravo, descendez niveau heu... deux cent cinquante avec deux mille pieds s'il vous plaît.	
MS	563	30	Oui, vers deux cinquante, deux mille pieds minute, cinq six trois Bravo.	
				Sector in contact with: - EZS966 - FGOYA
2451	MS	17:22:05	Onurair two four five one, contact Marseilles, one two six seven, goodbye.	
MS	2451	09	One two six seven, Marseilles, two four five one, bye-bye.	
MS	563	21	Cinq six trois Bravo, on approche deux cinquante.	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: AFR563B / OHY2451 of 30 June 2005

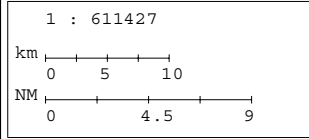
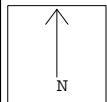
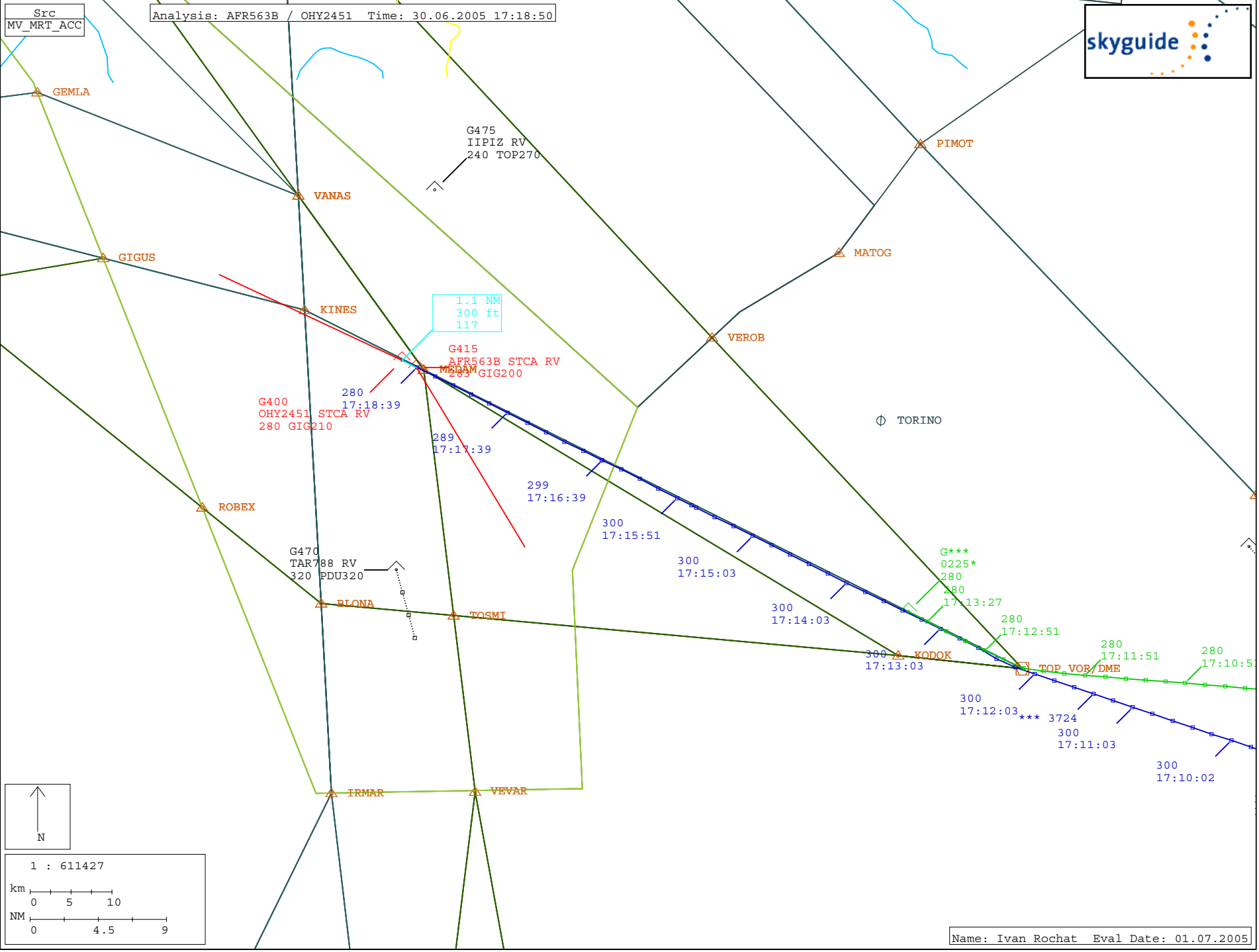


<u>To</u> <u>Col.1</u>	<u>From</u> <u>Col.2</u>	<u>Time</u> <u>Col.3</u>	<u>Communications</u> <u>Col.4</u>	<u>Observations</u> <u>Col.5</u>
563	MS	17:22:23	Je vous rappelle pour plus bas.	
563	MS	36	Air France five six three Bravo, descend flight level two two zero.	
MS	563	40	Descending level two two zero, five six three Bravo.	
563	MS	43	And... Marseilles, one two six seven, goodbye.	
MS	563	46	One two six seven, five six three Bravo, bow, bye.	

End of transcript.

Src
MV_MRT_ACC

Analysis: AFR563B / OHY2451 Time: 30.06.2005 17:18:50



Src
ACN

Analysis: Airprox AFR563B / OHY2451 Time [UTC]: 30.06.2005 17:19:43



KINES

420
OHY2451
279 GIG210

385
AFR563B
291 GIG200

290
17:19:26

1.4 NM
-1000 ft
303°

1.3 NM
-900 ft
301°

1.2 NM
-700 ft
301°

1.1 NM
-400 ft
300°

289
17:19:14

280
17:19:03

287
17:19:02

280
17:18:50

284
17:18:50

280
17:18:38

MEDAM

281
17:18:26

283
17:18:14

285
17:18:02

286
17:17:50

289
17:17:38

290
17:17:26



1 : 142,263

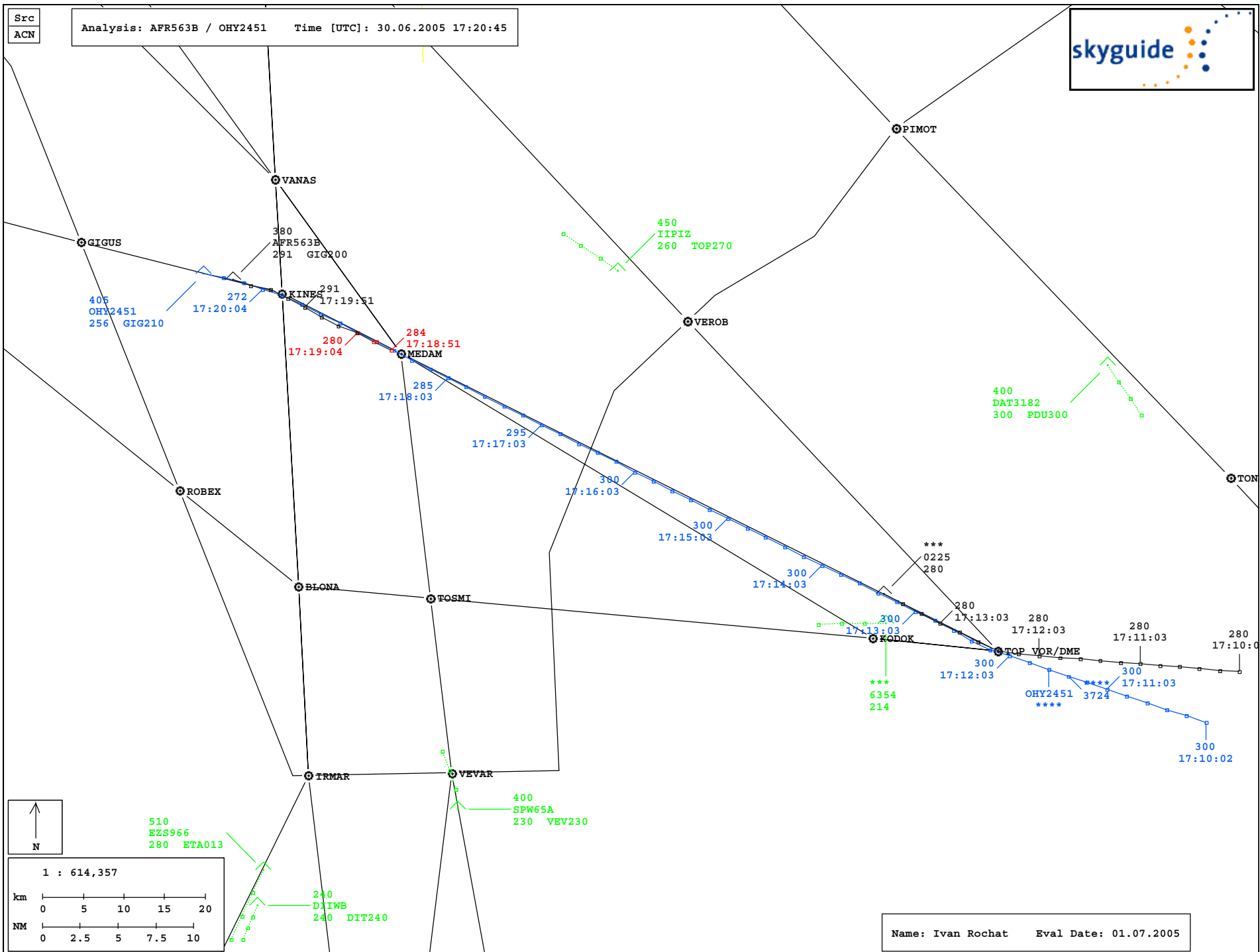
km 0 1 2 3 4

NM 0 0.5 1 1.5 2

Name: Ivan Rochat Eval Date: 15.07.2005

Src
ACN

Analysis: AFR563B / OHY2451 Time [UTC]: 30.06.2005 17:20:45



Name: Ivan Rochat Eval Date: 01.07.2005