

Rapport

Incident grave survenu le **29 mars 2010**
sur l'**aérodrome de Nice (06)**
à l'**avion Raytheon 390 Premier 1A** immatriculé **M-FROG**
et à l'**avion CRJ 200** immatriculé **EC-HHV**

BEA

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

Avertissement

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet incident grave.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale et au Règlement européen n° 996/2010, l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

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

Table des matières

AVERTISSEMENT	1
SYNOPSIS	3
1 - DÉROULEMENT DU VOL	3
2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES	5
2.1 Témoignages	5
2.2 Renseignements sur l'aérodrome	6
2.2.1 Balisage des points d'arrêts	6
2.2.2 Signalisation des taxiways	6
2.2.3 Outils à la disposition du contrôle aérien	8
3 - ANALYSE	9
3.1 Scénario de l'incident	9
3.2 Absence d'équipement à la disposition du contrôle aérien	9
4 - CONCLUSION	10
5 - RECOMMANDATIONS	11
ANNEXE	12

Synopsis

Événement :	incursion sur piste de nuit d'un avion, non détectée par le contrôle ; interruption du décollage d'un autre avion.
--------------------	--

Conséquences et dommages : aucun.

Aéronef : 1. Raytheon 390 Premier 1A (M-FROG) ;
2. CRJ 200 (EC-HHV).

Date et heure : 29 mars 2010 à 18 h 44⁽¹⁾.

Exploitant : 1. The world is yours, ltd ;
2. Air Nostrum.

Lieu : AD Nice (06).

Nature du vol : 1. vol de transport public à la demande ;
2. vol régulier international de passagers.

Personnes à bord : 1. 2 pilotes, 2 passagers ;
2. 2 pilotes et passagers.

Conditions météorologiques : vent 080° / 09kt, visibilité supérieure à 10 km, FEW à 1 100 ft, SCT à 10 000 ft et BKN à 23 000 ft, QNH 1011 hPa. Il faisait nuit.

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'ajouter 2 heures pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

1 - DÉROULEMENT DU VOL

A 18 h 38 m 09, l'équipage du EC-HHV reçoit sur la fréquence PVL/SOL l'instruction de rouler par les taxiways Delta puis Tango pour le point d'arrêt de la piste 04L, A1 qu'il doit maintenir.

A 18 h 41 m 09, l'équipage du M-FROG reçoit sur la fréquence PVL/SOL l'instruction de rouler par le taxiway Alpha pour le point d'arrêt de la piste 04L, A1 qu'il doit maintenir.

A 18 h 41 m 37, l'équipage du EC-HHV est autorisé sur la fréquence TWR à traverser la piste 04L (1).

A 18 h 42 m 09, l'équipage du M-FROG est transféré sur la fréquence TWR (2).

A 18 h 42 m 15, l'équipage du EC-HHV est autorisé à s'aligner sur la 04R via le taxiway W (3).

A 18 h 42 m 56, l'équipage du M-FROG est autorisé à traverser la piste 04L et à rouler via le taxiway W, instruction qu'il collationne correctement (4).

A 18 h 43 m 48, l'équipage du EC-HHV est autorisé à décoller sur la piste 04R (5).

A 18 h 44 m 09, l'équipage du EC-HHV annonce qu'il y a un avion sur la piste. Il interrompt le décollage (6).

Le contrôleur demande au M-FROG « confirm you are not on the Whiskey taxiway? ». L'équipage l'informe qu'il pense être sur la piste (7).

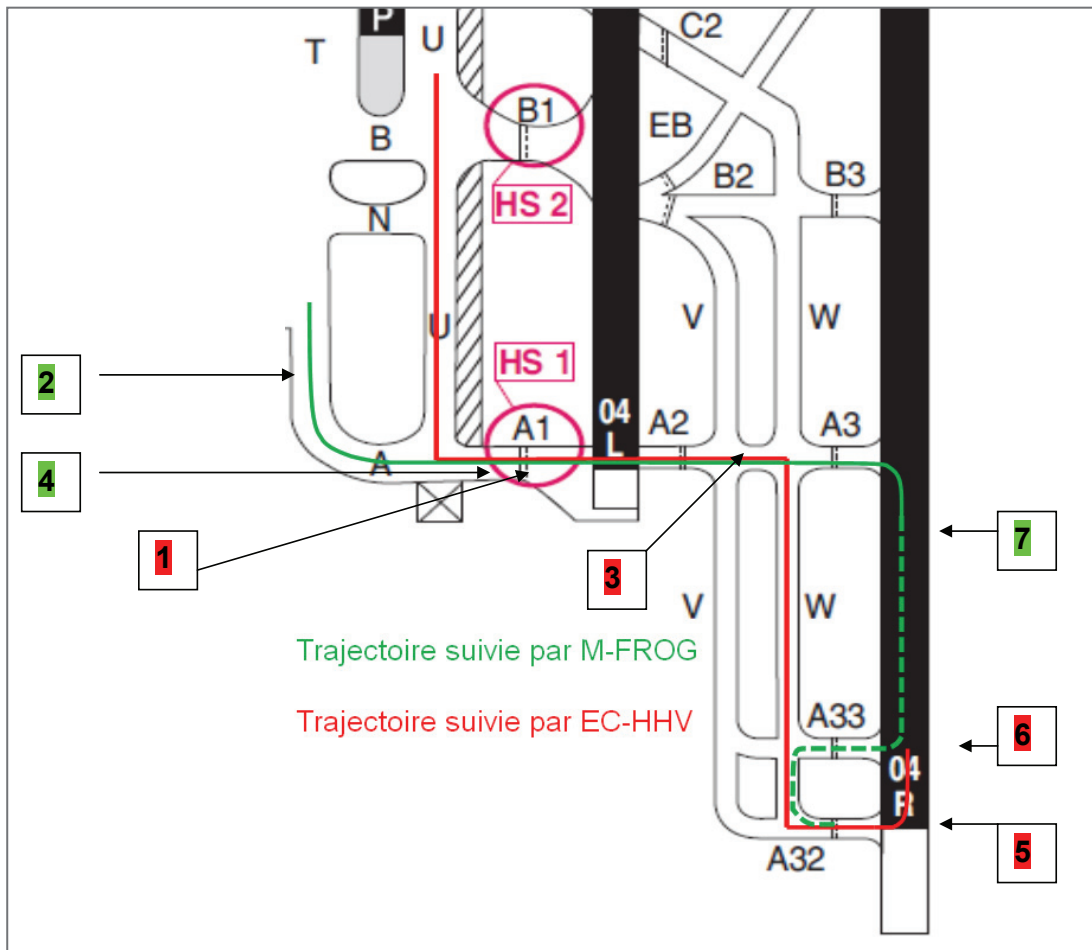


Figure 1 : extrait de la carte d'aérodrome (source : IAC) et trajectoires au sol

Le contrôleur donne ensuite l'instruction à l'équipage du M-FROG de quitter la piste, de prendre la première à droite puis de retourner sur le taxiway W. L'équipage, qui est déjà sur la piste, interprète l'instruction du contrôleur « première à droite » par une sortie de la piste en A33. Il rejoint donc le point d'arrêt A33 par la piste (trajectoire en pointillé sur la figure 1), alors que le contrôleur pense qu'il rejoint ce point d'arrêt par le taxiway W. L'équipage du M-FROG s'est ainsi retrouvé en face du EC-HHV. Ce dernier a été contraint de légèrement s'écarter pour le laisser passer afin qu'il libère la piste par A33.

L'équipage du EC-HHV est ensuite autorisé une deuxième fois au décollage sur la piste 04R, suivi quelques instants plus tard par le M-FROG.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Témoignages

L'équipage du EC-HHV indique que, lors de la mise en puissance pour le décollage sur la piste 04R, il aperçoit un avion qui pénètre sur la piste à la hauteur du point d'arrêt A3. Il interrompt le décollage après avoir parcouru environ 150 mètres. Il en informe alors le contrôleur tour. Il estime qu'au moment de l'interruption du décollage il roulait à une vitesse proche de celle d'un roulage normal sur taxiway.

L'équipage du M-FROG indique qu'après avoir eu beaucoup de difficultés à se repérer lors du roulage il s'est retrouvé sur la piste 04R sans en être conscient. Le copilote, assis en place gauche, était aux commandes lors du roulage et le commandant de bord se guidait à l'aide de la carte d'aérodrome électronique affichée à bord de l'avion. L'équipage indique qu'il était autorisé à traverser la piste 04L puis à rouler jusqu'au point d'arrêt de la piste 04R via le taxiway W. Les deux pilotes indiquent avoir eu des difficultés à visualiser le balisage latéral des taxiways après la piste 04L et indiquent que le balisage lumineux central de taxiway était allumé mais peu visible. L'équipage a suivi le marquage central jaune qui s'incurvait vers la droite en pensant qu'il les guidait vers le taxiway W. La vue des feux blancs de bordure de piste et des feux d'un autre avion leur a fait prendre conscience qu'ils avaient pénétré par mégarde sur la piste.

L'équipage n'était pas familier de l'aérodrome de Nice la nuit.

Le contrôleur tour indique qu'au moment du décollage du EC-HHV il était occupé à regarder un avion en finale sur la piste 04L ainsi que le décollage du EC-HHV. Il indique que depuis la tour de contrôle il est très difficile de nuit, voire impossible, de voir précisément la position d'un avion de la taille du M-FROG à cet endroit de la plateforme.

2.2 Renseignements sur l'aérodrome

2.2.1 Balisage des points d'arrêts

Les incursions sur piste étant fréquentes à Nice, le balisage de certains points d'arrêt identifiés comme potentiellement dangereux (dont le point d'arrêt A3), a été renforcé par la présence :

- ❑ de deux paires de feux (WIG WAG) de couleur jaune disposées de chaque côté de la voie de circulation, et clignotant en alternance,
- ❑ de feux de seuil encastrés de couleur orange, clignotant et espacés de trois mètres.

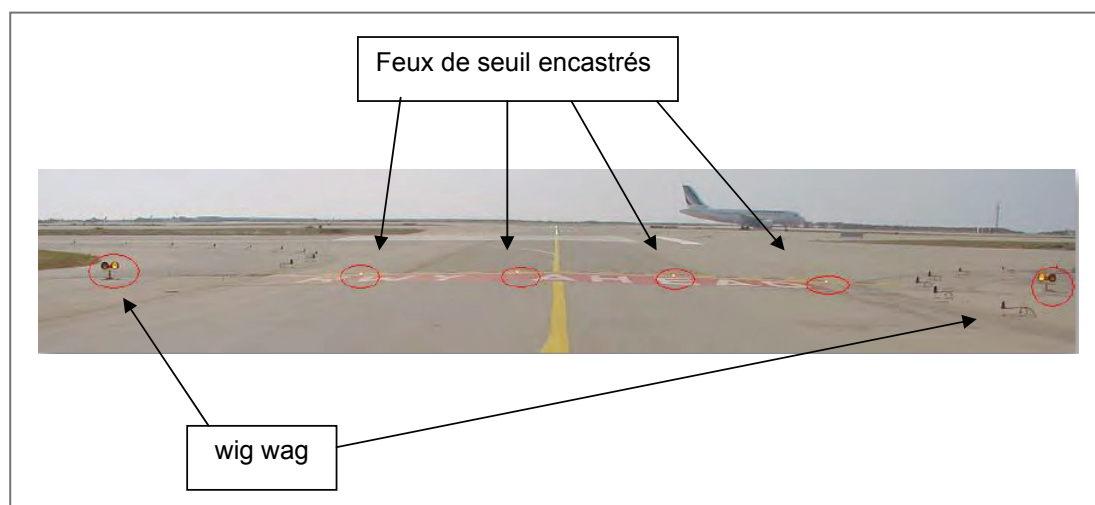


Figure 2 : exemple de balisage renforcé de point d'arrêt

Ces dispositifs étaient allumés et fonctionnaient normalement au moment de l'incident.

De même, de façon à attirer l'attention des équipages lors de la lecture de la carte d'aérodrome, certains points d'arrêt ont été baptisés Hot Spots (HS) et sont cerclés de rouge sur la carte (voir annexe 1). Ces points d'arrêt sont situés principalement entre les parkings et la piste 04L. Le jour de l'incident, le point d'arrêt A3 n'était pas répertorié comme HS.

Note : depuis l'incident, le point d'arrêt A3 a été ajouté dans la liste des HS.

2.2.2 Signalisation des taxiways

2.2.2.1 Marquage au sol

Les taxiways V et W sont signalés par une ligne axiale continue de couleur jaune.

Sur l'aérodrome, l'embranchement des taxiways V et W se situe avant les points d'arrêt A2. Sur la représentation schématique de la carte IAC (de même que sur la carte Jeppesen), l'embranchement des taxiways V et W s'effectue après le point d'arrêt A2 (voir figure 3 ci-après).

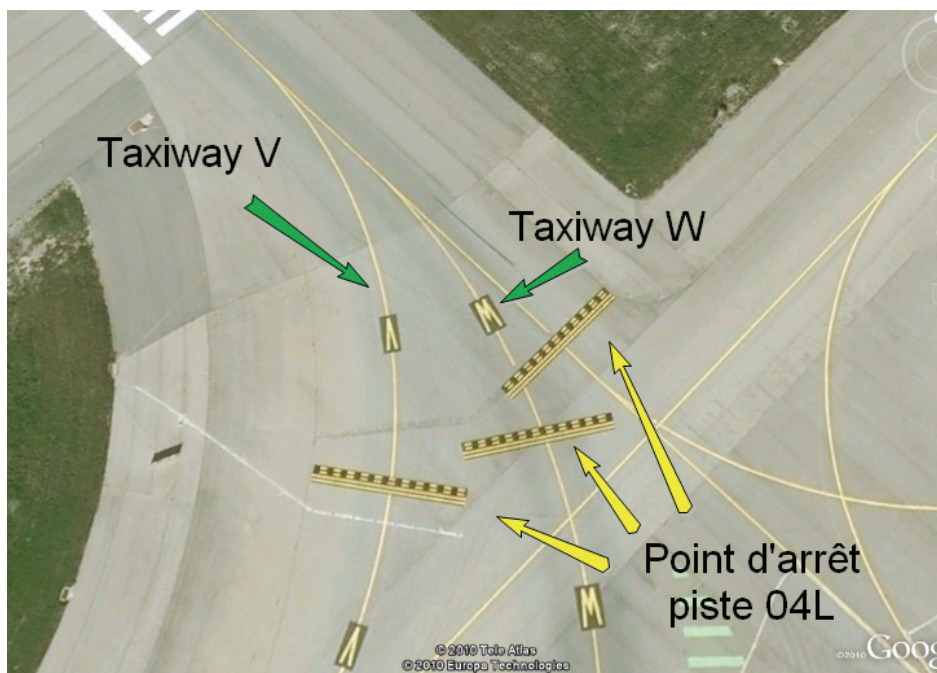
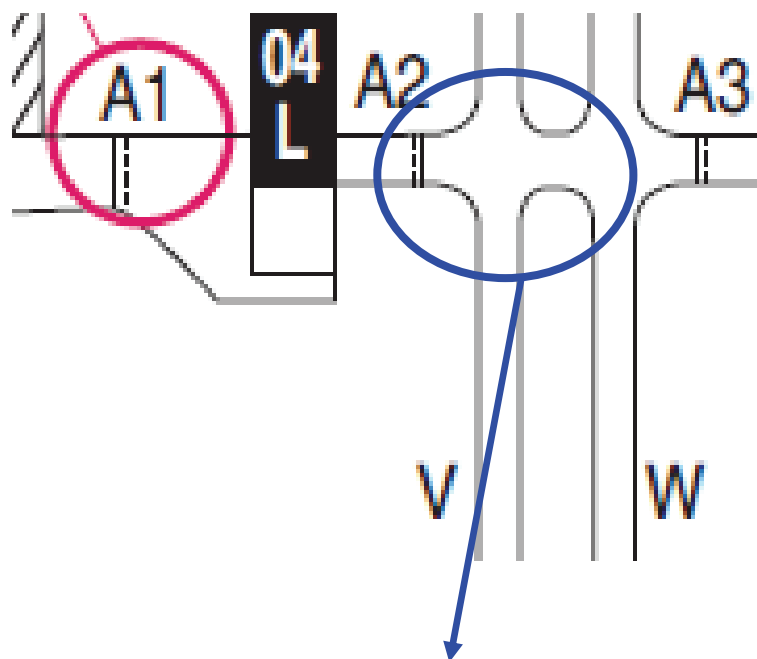


Figure 3 : représentation schématique sur la carte d'aérodrome (source AIP) et photographie aérienne de l'embranchement des taxiways V et W

Un panneau signalant le taxiway W était difficilement visible depuis l'embranchement du taxiway W.

2.2.2.2 Balisage lumineux

Au nord de la piste 04L, la bretelle d'accès A1 dispose d'un dispositif lumineux latéral de couleur bleue. Au sud, ce dispositif est remplacé par des balises latérales bleues rétro-réfléchissantes.

Entre la piste 04L et la piste 04R, les taxiways sont dotés d'un balisage axial lumineux vert. Au moment de l'incident, le balisage du taxiway V était éteint,

celui du taxiway W était allumé. Le cheminement entre les points d'arrêt A2 et A3 était également allumé au moment de l'incident (voir figure 4).

Note 1 : lorsque les atterrissages s'effectuent sur la piste 04L, le taxiway V se trouve dans les servitudes de la piste 04L. Le balisage lumineux du taxiway V est alors éteint afin de ne pas inciter les équipages à l'emprunter.

Note 2 : depuis l'événement, le balisage lumineux axial menant à A3 a été occulté et l'utilisation de cette bretelle d'alignement interdite de nuit.

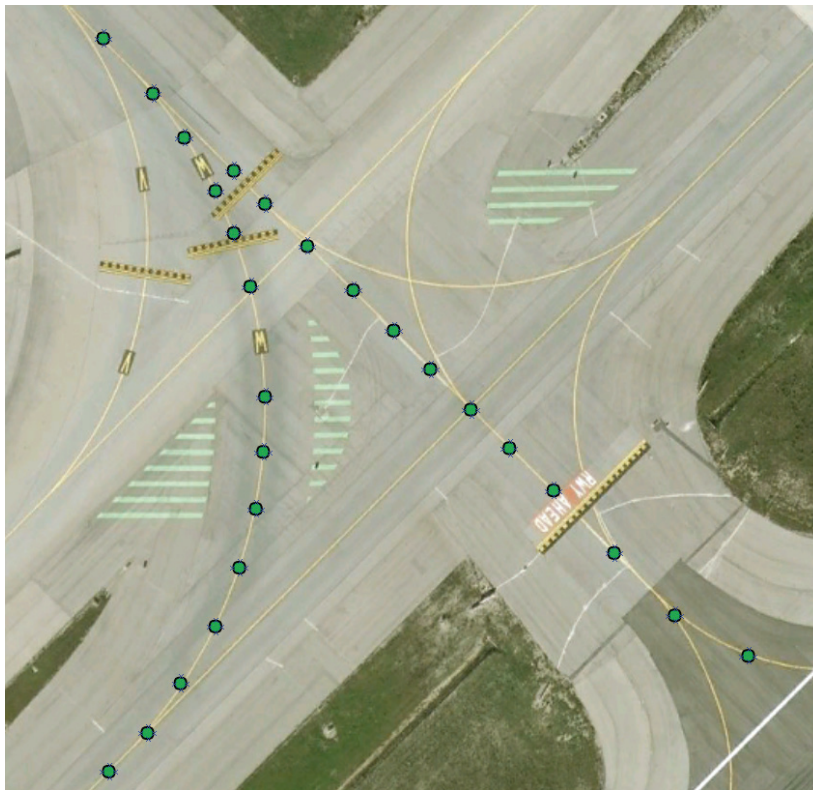


Figure 4 : représentation schématique de l'état du balisage lumineux des taxiways entre les pistes 04L et 04R au moment de l'incident

L'intensité du balisage des taxiways (autres que V) était sélectionnée sur la position 2 (sur une échelle de 4).

Note : le manuel d'exploitation stipule que la brillance sur les taxiways V et W sera sélectionnée sur « 3 » de jour et « 1 » de nuit.

Les taxiways V et W étant ouverts ou fermés en fonction de la configuration des pistes, des boucles d'intrusion ont été mises en place pour déclencher une alerte à la tour de contrôle dans le cas où un aéronef emprunte la mauvaise voie.

2.2.3 Outils à la disposition du contrôle aérien

L'aérodrome de Nice ne dispose pas :

- ☐ de radar permettant de suivre le cheminement des avions au sol ;
- ☐ de système RIMCAS (Runway Incursion Management and Collision Avoidance System), système détection et de signalement de conflits entre avions et autres objets dans des zones associées aux pistes.

3 - ANALYSE

3.1 Scénario de l'incident

Sur autorisation du contrôleur, l'équipage du M-FROG traverse la piste 04L et roule vers le taxiway W. Il éprouve alors des difficultés :

- ❑ pour identifier le cheminement décrit sur sa documentation ;
- ❑ pour repérer le balisage latéral des taxiways compte tenu de la transition entre le balisage lumineux latéral et les balises rétro-réfléchissantes.

Le balisage lumineux axial vert constitue alors son aide principale. La largeur des voies de circulation à cet endroit de l'aérodrome, combinée à une faible hauteur du poste de pilotage ajoutent des difficultés supplémentaires pour repérer le cheminement correct.

Lors du cheminement, l'équipage ne détecte pas l'embranchement du taxiway W probablement pour plusieurs raisons :

- ❑ conformément à sa documentation, il s'attend à trouver l'embranchement de V après le point d'arrêt A2, or cet embranchement se situe avant ;
- ❑ les feux lumineux axiaux verts du taxiway V étant éteints, il poursuit tout droit à l'embranchement du taxiway W, pensant certainement qu'il s'agit de l'embranchement du taxiway V. Il poursuit ainsi le roulage en cheminant à l'aide des feux lumineux verts qui l'emmènent jusqu'au point d'arrêt A3.

Le panneau signalant le taxiway W était difficilement visible depuis l'embranchement de ce taxiway.

Probablement occupé à regarder la carte et à se repérer, l'équipage ne s'aperçoit pas qu'il a franchi le point d'arrêt A3 et ne réalise qu'il est sur la piste que lorsqu'il aperçoit le balisage latéral blanc.

L'équipage du EC-HHV, peu après la mise en puissance et à une vitesse correspondant à une vitesse de roulage, détecte visuellement le M-FROG. Il interrompt le décollage et s'arrête au niveau du point d'arrêt A33.

3.2 Absence d'équipement à la disposition du contrôle aérien

L'enquête a montré que de nuit et à cet endroit de l'aérodrome, il n'était pas possible pour le contrôle d'estimer de façon précise la position d'un avion. En l'absence d'aide pour le suivi du cheminement des avions au sol et pour la détection et le signalement de conflits entre avions, il n'a pas été possible pour le contrôle de détecter l'incursion sur piste du M-FROG et d'anticiper un risque de collision au sol entre avions.

La mise en place de dispositifs lumineux supplémentaires de type wig wag et feux de seuil encastrés sur le point d'arrêt n'a pas pu empêcher l'équipage du M-FROG de franchir le point d'arrêt et de pénétrer sur la piste 04R.

4 - CONCLUSION

L'incident résulte du franchissement du point d'arrêt A3 non détecté ni par l'équipage du M-FROG ni par le contrôle. Dans son cheminement, l'équipage a été soumis à de nombreuses difficultés de repérage, notamment :

- ❑ le schéma de l'embranchement des taxiways V et W sur la carte d'aérodrome, qui n'est pas en accord avec la réalité ;
- ❑ le balisage lumineux du taxiway A3 qui a probablement attiré l'attention de l'équipage ;
- ❑ le balisage lumineux éteint du taxiway V a pu induire en erreur l'équipage dans sa recherche de l'embranchement du taxiway W ;
- ❑ le panneau du taxiway W était peu visible depuis l'embranchement de ce taxiway ;
- ❑ la complexité de la zone entre les pistes 04L et 04R qui est une intersection de plusieurs taxiways de largeur importante ;
- ❑ la faible hauteur du poste de pilotage du Raytheon 390 ;
- ❑ la transition entre les feux latéraux lumineux et les feux réfléchissants ;
- ❑ l'absence de possibilité de détection du conflit par le contrôle a également contribué à l'incident.

5 - RECOMMANDATIONS

Rappel : conformément aux dispositions de l'article 17.3 du règlement n° 996/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20 octobre 2010 sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile, une recommandation de sécurité ne constitue en aucun cas une présomption de faute ou de responsabilité dans un accident, un incident grave ou un incident. Les destinataires des recommandations de sécurité rendent compte à l'autorité responsable des enquêtes de sécurité qui les a émises, des mesures prises ou à l'étude pour assurer leur mise en œuvre, dans les conditions prévues par l'article 18 du règlement précité.

Cet événement a montré que la mise en place de dispositifs lumineux additionnels sur le point d'arrêt A3 n'a pas empêché le franchissement involontaire de ce point d'arrêt par un équipage. Il a également montré que le contrôle aérien n'était pas en mesure d'estimer la position précise des avions au sol à cet endroit de l'aérodrome et n'était donc pas en mesure de détecter une erreur de cheminement et ainsi de prévenir d'une incursion sur piste et un risque de collision entre avions.

En conséquence, le BEA recommande :

- **que la DGAC installe sur des aérodromes à fort trafic des dispositifs permettant au contrôle de détecter et d'être alerté d'un risque de collision au sol, et notamment du risque d'une incursion sur piste.**

Cet événement a montré qu'il peut exister des différences entre les indications portées sur les cartes aéronautiques des aérodromes et la réalité constatée sur le terrain.

En conséquence le BEA recommande :

- **que la DSNA s'assure, sur tous les aérodromes, que les cartes d'aérodrome reflètent de façon précise la réalité de l'infrastructure.**

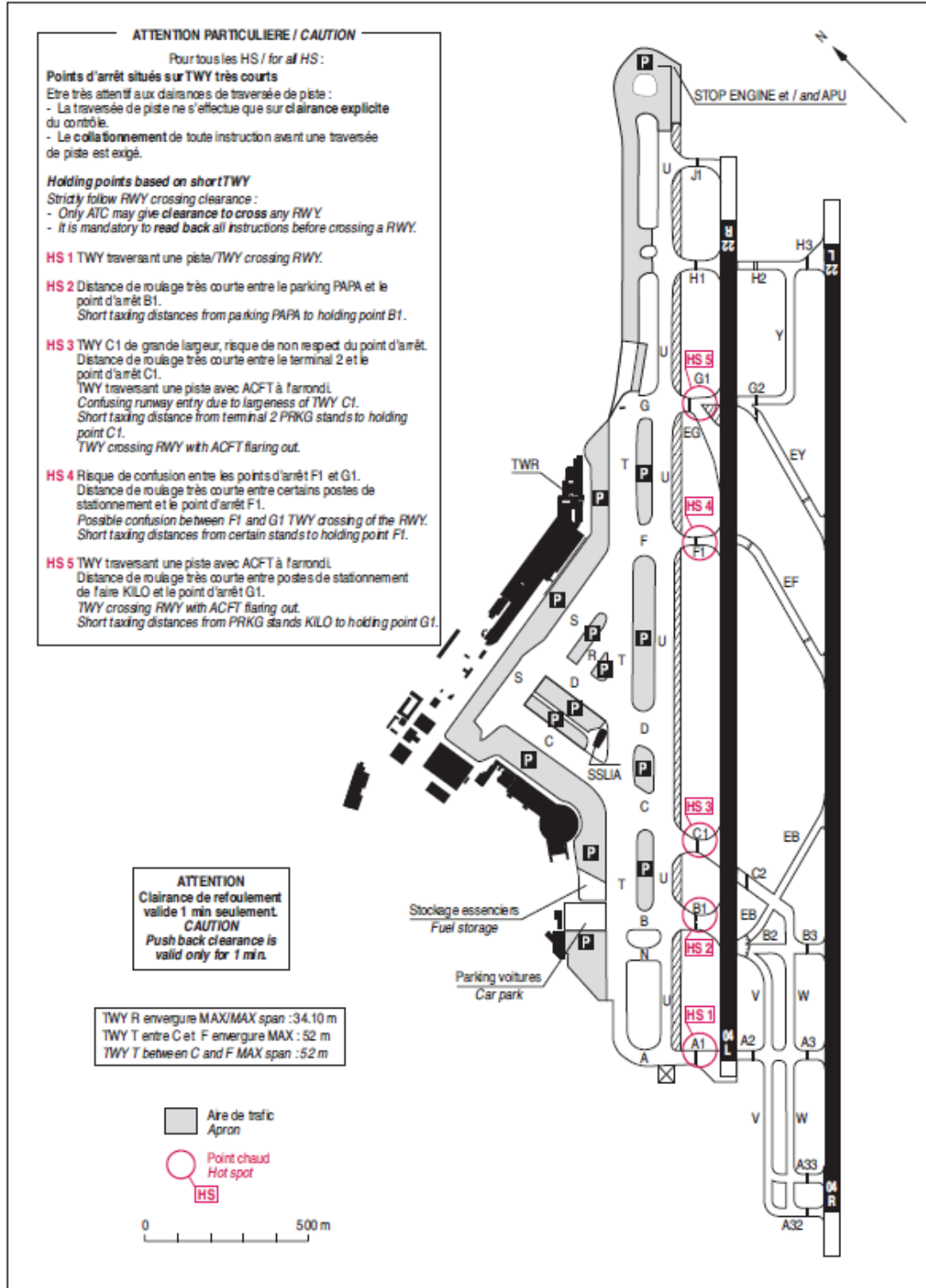
ANNEXE

AIP
FRANCE

AD2 LFMN GMC 01
11 FEB 10

MOUVEMENTS A LA SURFACE Ground movements

NICE COTE D'AZUR





Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud - Bâtiment 153
200 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero

Parution : mai 2011

