

# Suites données aux recommandations de sécurité

## Rapport annuel 2006 de la CSCA

La Commission de sécurité de la circulation aérienne a été créée par arrêté du 6 juin 2006 (publié au JO du 06/07/06, cf. Annexe I) du ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer qui lui a confié pour mission : « - d'approfondir l'analyse de certains événements de la circulation aérienne, à l'issue des enquêtes menées par la DSNA (direction des services de la navigation aérienne) et, éventuellement, le BEA (bureau d'enquêtes et d'analyses pour la sécurité de l'aviation civile) ; - d'analyser certains des événements qui échappent à la compétence de la DSNA et du BEA ; - de réaliser des analyses thématiques à partir de ces événements ; - d'indiquer en conclusion de ces travaux les améliorations qu'elle propose en vue d'éviter le renouvellement d'événements de la circulation aérienne liés à la sécurité et de renforcer la sécurité du trafic aérien. »

L'arrêté prévoit en son article 3 que : « la CSCA établit un rapport annuel de ses travaux au ministre ». Le présent rapport répond à cette directive. La commission a choisi de faire porter ce rapport sur les événements survenus en 2006 analysés par la commission, plutôt que sur l'activité de la commission en 2006. Ce choix a été dicté par les considérations suivantes : - intérêt d'observer le fonctionnement du système de circulation aérienne dans des intervalles de temps bien définis, afin de pouvoir constituer progressivement des séries statistiques homogènes permettant d'analyser l'évolution dans le temps de l'occurrence des événements et de leur gravité. - intérêt d'analyser les événements dans des délais aussi brefs que possible afin de pouvoir rapidement en tirer les enseignements, et agir en conséquence. Ce rapport n'est donc pas conçu comme un « rapport d'activité de la CSCA en 2006 », (celui-ci aurait d'ailleurs été très sommaire, la commission n'ayant été mise en place qu'en septembre 2006), mais comme une analyse des événements survenus en 2006 examinés par la Commission, et une présentation des améliorations proposées par la commission au vu de ses analyses. Le contenu du rapport est fondé sur les travaux conduits au cours des 6 premières réunions de la commission dont la liste figure en annexe II.

Réception par la DGAC : 16 Avril 2008

### Recommandation 01

CSCA (extrait)

La détection automatique de certaines catégories d'événements lorsqu'elle existe permet de s'affranchir d'une partie des difficultés citées ci-dessus. Ce recueil, de plus, constitue une incitation efficace au report systématique d'où une meilleure connaissance des événements, même dans les catégories non détectables automatiquement et donc une amélioration significative du taux de report. Proposition n°1 : Poursuivre les efforts de formation, de sensibilisation et d'amélioration de l'efficacité des systèmes visant à améliorer la qualité et l'homogénéité de l'alimentation des bases INCA et ECCAIRS. Poursuivre activement le développement de moyens automatiques de détection et de codage des événements.

### Réponse de la DGAC

L'amélioration de la qualité et de l'homogénéité des données ECCAIRS est un objectif permanent de DSAC/MEAS ; les principales actions correspondantes sont traitées au sein du groupe des référents ECCAIRS.

Par ailleurs, les transferts via des passerelles font l'objet d'un protocole dans lequel des réunions de coordination sont prévues régulièrement.

DSAC/MEAS informe de plus les DSAC interrégionales et la DSNA des principaux problèmes de saisie qui ont été identifiés.

Des études ont été réalisées sur le codage automatique des événements ECCAIRS sur une période de trois ans. Malgré plusieurs itérations, celles-ci n'ont pas permis d'obtenir un pourcentage satisfaisant de réponses automatiques correctes. Il a donc été décidé de ne pas mettre l'outil correspondant en service opérationnel. Les efforts se sont concentrés sur l'élaboration d'outils ergonomiques permettant de faire des recherches rapides.

Ceci clôt le volet de la recommandation relatif à la qualité des reports d'événements.

Certains événements sont d'ores-et-déjà détectés par d'autres moyens que les rapports rédigés par les acteurs de première ligne. Il s'agit notamment de rapprochements dangereux détectés par le filet de sauvegarde des systèmes de la DSNA, et d'écarts de pilotage ou de trajectoire détectés par les systèmes d'analyse de vols des compagnies aériennes. L'analyse de ces événements combine alors l'analyse des paramètres enregistrés et les rapports ou interviews des acteurs de première ligne. D'autres systèmes pourront permettre d'étendre à l'avenir ce type de détection.

Le suivi de cette recommandation est clos.

### Degré d'avancement ( 14 Décembre 2012)

 100%

## Recommandation 02

CSCA (extrait)

En complément des données pouvant être fournies par la DSNA, d'autres opérateurs peuvent être témoins d'événements. Il s'agit notamment d'autres prestataires ATS, de transporteurs aériens, d'exploitants aéroportuaires ou de prestataires de services météorologiques. Les autres prestataires ATS étant soumis aux mêmes règles que la DSNA, ce qui figure cidessus peut leur être transposé. Les autres prestataires sont soumis à des obligations variées en matière de conservation des enregistrements, ce qui peut avoir pour conséquence l'impossibilité d'accéder à certaines informations qui auraient été utiles.

Proposition n°2 : La gravité d'un événement peut ne pas être évidente à première vue et apparaître en cours d'analyse ; il faut donc veiller à ce que le tri des événements pour lesquels les enregistrements sont sauvegardés ne soit pas trop restrictif. Veiller en particulier à ce que pour ce tri initial le critère : « dysfonctionnement interne à l'organisme producteur des données enregistrées », ne soit pas jugé prioritaire par rapport au critère : « conséquences potentielles sur la sécurité ».

### Réponse de la DGAC

Ce point est vérifié lors des audits SGS et dans le cadre de la surveillance continue du SGS assurée par les DSAC IR. Par ailleurs, la DGAC est favorable à ce que la CSCA se base principalement pour son travail sur les éléments pertinents des analyses produites par les opérateurs. Dans ce cadre, si la demande de dossier est formulée rapidement, les entités en charge des analyses d'événements peuvent garantir au mieux la conservation des enregistrements correspondants et la qualité de l'analyse produite. Le suivi de cette recommandation est clos.

### Degré d'avancement ( 27 Janvier 2011)



## Recommandation 03

CSCA (extrait)

Dans le souci d'éviter toute interférence, ainsi que des duplications de moyens, la CSCA a retenu pour principe de ne pas engager d'analyse d'événements faisant l'objet d'une enquête du BEA ou d'un examen au sein des structures d'analyse d'événements nationales (ITES et CMSA). La CSCA s'attache cependant à prendre en compte tous les résultats des enquêtes et des analyses conduites au sein de ces organismes pour l'analyse des thèmes qu'elle a retenus. Afin de couvrir l'ensemble le plus large possible des événements dans les deux thèmes retenus, en 2006 la CSCA a analysé des événements présentés ou non en commissions locales de sécurité.

L'expérience a montré que les éléments d'information figurant dans INCA et ECCAIRS étaient en général très insuffisants pour une analyse approfondie de l'événement, et que les dossiers disponibles sur les événements non soumis aux CLS étaient aussi souvent très fragmentaires. Ceci constitue un obstacle important à l'approfondissement des travaux de la Commission. A l'avenir, une définition plus large des types d'événements devant donner lieu à archivage (voir proposition n°3), et un renforcement des structures en charge de l'analyse sont nécessaires pour progresser sur ce point.

Proposition n°3 : Renforcer les structures d'analyse des événements afin de pouvoir augmenter le nombre de dossiers soumis à la CSCA, et leur contenu.

### Réponse de la DGAC

Comme mentionné dans l'attendu de cette recommandation, la CSCA ne doit pas avoir pour vocation de se substituer à un organisme d'enquête ou aux cellules d'analyse des événements mises en place chez les opérateurs. Dans ces conditions, le soutien qui peut être apporté au secrétariat de la CSCA est organisé au sein de la mission évaluation et amélioration de la sécurité de la DSAC (DSAC/MEAS). A ce titre, un soutien ponctuel des analystes ECCAIRS à la sélection des dossiers, et à l'étude « incursion sur piste » a été apporté en 2008 et est poursuivi en 2009. Il n'est toutefois pas prévu que DSAC/MEAS renforce d'une personne le secrétariat de la CSCA.

### Degré d'avancement ( 18 Février 2009)



## Recommandation 04

CSCA (extrait)

Les Local Runway Safety Team (LRST) (Equipe Locale de Sécurité de Piste) sont définies et recommandées dans le plan EAPPRI (art. 4.1.1). Celles-ci sont composées de représentants du prestataire ATS (pilote de l'équipe), de l'exploitant d'aérodrome, des compagnies aériennes utilisatrices. Les membres d'une LRST travaillent de façon conjointe à l'amélioration de la sécurité sur les pistes. La DSNA a choisi de mettre en place des LRST sur les onze principaux terrains français. Les aérodromes sur lesquels a été créée une LRST sont également dotés d'un Comité de Promotion de la Sécurité (CPS). Les CPS sont des rassemblements annuels de tous les acteurs pouvant avoir un lien avec la sécurité de l'aérodrome concerné. Le domaine de compétence d'un CPS couvre la totalité des aspects relatifs à la sécurité de l'aérodrome. Pour ce qui est de la sécurité des pistes, le CPS s'appuie sur les travaux effectués par la LRST locale. Il n'est donc pas prévu qu'il puisse y avoir une LRST ou un CPS si le terrain n'a pas de prestataire ATS. D'autre part, les exploitants d'aérodrome soumis à certification de la DCS ont obligation (arrêté du 30/11/2006 art.18) de « mettre en place un comité de sécurité qui examine tous les aspects relevant de la sécurité de l'aérodrome et propose les mesures nécessaires ». Il s'ensuit que les autres exploitants d'aérodrome ne sont à ce jour pas soumis à une telle obligation. La CSCA considère que la création de cette structure

sur certains aérodromes sur lesquels elle n'est pas aujourd'hui obligatoire serait utile. La présence d'un tel comité permettant des échanges et des réunions réguliers entre les différents acteurs locaux concernés par la sécurité d'une plate-forme aurait plusieurs avantages. - le comité devrait être un organe facilitateur dans le dialogue entre les différentes parties, - le comité devrait permettre lors de sa mise en place l'identification au sein de chacune des parties d'un point focal en matière de sécurité, - le comité aiderait à identifier les difficultés rencontrées au niveau local avec une vision plus large que celle de chacun des acteurs, - le comité pourrait constituer une base d'échange entre les services de l'Etat et les acteurs locaux. L'organisation de ces comités devrait être adaptée à l'activité et à la taille de chaque plateforme.

Proposition n°4 : Développer des comités de sécurité sur les terrains ne disposant pas de telles structures et pour lesquels des risques particuliers sont identifiés.

#### Réponse de la DGAC

Tous les aérodromes ne disposent pas aujourd'hui de comité de sécurité. Il s'agit d'une exigence liée à la certification des aéroports et, à terme, tous les aérodromes ouverts à la CAP et qui accueillent plus de 10 000 passagers commerciaux/an seront certifiés et disposeront donc d'une telle structure.

D'autre part, dans le cadre du Programme de Sécurité de l'État, la DGAC a identifié un plan d'action ciblé pour la prévention des incursions sur piste. Dans ce plan figure explicitement l'action mentionnée dans la recommandation :

« Mettre en œuvre des comités sur les terrains sur lesquels l'autorité localement compétente le juge pertinent et répondant aux critères suivants :

- Absence d'équipe locale de sécurité de piste (LRST - Cf. recommandation 4.1.1 du plan EAPPRI),
- Terrain accueillant du transport public régulier,
- Risques particuliers d'incursions sur piste identifiés.

Ces comités auront en charge d'étudier les moyens de réduire le risque d'incursions sur piste sur le terrain concerné. »

Un recensement des terrains concernés est en cours.

#### Degré d'avancement ( 05 Juillet 2011)



#### Recommandation 05

CSCA (extrait)

L'analyse statistique a mis en évidence l'influence de la configuration de l'aérodrome sur les occurrences constatées des incursions sur piste. En particulier les doublets de piste sont identifiés comme un facteur important.

Proposition n°5 : Approfondir l'analyse des facteurs de risques d'incursion sur piste sur les aéroports utilisant les doublets de pistes, et sur les aéroports ayant une configuration complexe, dans le but de définir des procédures d'exploitation plus robustes.

#### Réponse de la DGAC

Les Local Runway Safety Team, obligatoires sur des aérodromes de cette importance, et les comités de sécurité qui se mettent en place sur les aérodromes certifiés sont de nature à apporter une réponse appropriée, de même que les arrêtés gérant la mise en place des SGS chez les exploitants d'aérodrome et les prestataires de service de navigation aérienne.

Dès lors que les outils réglementaires sont en place, les services de la DSAC s'assurent que ces dispositions sont effectivement mises en œuvre par les exploitants d'aérodrome et les services de la navigation aérienne.

#### Degré d'avancement ( 23 Décembre 2009)



#### Recommandation 06

CSCA (extrait)

Des systèmes de détection automatique d'incursion sur piste permettent d'alerter le contrôleur de transgressions des règles de pénétration dans les aires de protection des pistes. Il est souhaitable que de tels systèmes soient complétés par des systèmes d'enregistrement. Un tel équipement permet alors, d'une part de recueillir d'une manière exhaustive les événements correspondant aux critères de détection des systèmes considérés et, d'autre part d'inciter les contrôleurs et les pilotes au report d'événements.

Proposition n°6 : Accélérer la mise en service de systèmes de détection et d'enregistrement automatiques d'incursions sur piste sur les aéroports à fort trafic.

#### Réponse de la DGAC

Un plan de déploiement du système RIMCAS a été fixé, il répond à la recommandation.

Pour mémoire, fin 2009, le système RIMCAS niveau 2 (surveillance et alerte) fonctionne sur les plates-formes d'Orly et de Roissy. Les alarmes générées sont enregistrées. Pour Bâle, Lyon, Toulouse, Nice et Marseille le déploiement est prévu.

Ce plan de déploiement est suivi par la DSAC. Une attention particulière est portée sur la cohérence de ce plan de déploiement avec l'analyse de l'importance du risque que représentent les incursions de piste sur les plates-formes DSNA. Il est vérifié en particulier que les plates-formes les plus "critiques" sont équipées en priorité.

Compte tenu du fait que le déploiement du système RIMCAS est suivi de façon satisfaisante au sein de la DSNA et que les choix de déploiement paraissent adaptés, le suivi formel de cette recommandation est clos.

#### Degré d'avancement ( 16 Novembre 2010)



#### Recommandation 07

CSCA (extrait)

La réalisation de travaux sur une plate-forme crée des risques particuliers (présence de véhicules ou d'engins, de personnels qui ne sont pas employés d'une manière permanente sur l'aérodrome, utilisation de trajets ou de procédures particulières par les aéronefs). Les événements analysés ont montré que la préparation du programme de travaux, la formation des personnels, l'information et la coordination des acteurs avaient joué un rôle dans la survenue de l'événement.

Proposition n°7 : Définir des exigences et des procédures rigoureuses pour l'organisation et la conduite des travaux sur les aérodromes. Cette action pourrait être prise en charge par les comités de sécurité (voir proposition n°4).

#### Réponse de la DGAC

Le traitement des travaux sur un aérodrome nécessite de nombreuses réunions de coordination, notamment entre les exploitants d'aérodrome et les services de la navigation aérienne préalable au lancement de toute modification ou travaux. Ainsi, des procédures particulières doivent être mises en place. Elles font maintenant l'objet d'un guide « relatif à la coordination en cas de modifications de l'environnement aéroportuaire » rédigé par le pôle aéroport de la DSAC. La publication de ce guide a reçu l'accord de l'UAF et de la DSNA. Il a été approuvé le 12 janvier 2009 et diffusé à la DSNA, l'UAF et les DSAC IR. Il fait l'objet d'une publication sur le site internet de la DGAC. Les comités de sécurité ne répondent pas à ce besoin, car ils interviennent en aval des événements de sécurité se produisant sur l'aérodrome.

La DGAC n'envisage pas d'action complémentaire en référence à cette recommandation, le suivi du traitement est considéré comme clos.

#### Degré d'avancement ( 24 Février 2009)



#### Recommandation 08

CSCA (extrait)

Dès lors qu'un contrôleur reçoit, de la part d'un équipage l'information selon laquelle cet équipage est l'objet d'un RA TCAS, il doit s'abstenir de donner à cet équipage des instructions de manoeuvres, tant que l'équipage n'a pas signalé avoir terminé sa manoeuvre de suivi du RA TCAS. Toutefois, jusqu'à ce que l'équipage d'un aéronef signale être l'objet d'un RA TCAS, le contrôleur doit tout mettre en oeuvre pour prévenir les collisions avec les autres aéronefs. Par conséquent, il se peut qu'un contrôleur donne une instruction d'évitement à un équipage juste avant que celui-ci ne reçoive un RA TCAS voire alors que cet équipage a déjà reçu un RA TCAS mais ne l'a pas encore signalé au contrôleur. Il existe dans ces cas un risque que les pilotes suivent, contrairement aux consignes, les instructions du contrôle au lieu du RA TCAS. Une telle contradiction constitue un risque important dans ces manoeuvres d'urgence. Il faut noter que les transpondeurs mode S conformes aux critères de la surveillance élémentaire qui équipent une proportion forte et croissante des aéronefs français sont capables de transmettre au sol l'occurrence d'un RA TCAS.

Proposition n°8 : Fournir au contrôle aérien une information automatique, rapide, et fiable de déclenchement d'un RA TCAS.

#### Réponse de la DGAC

Eurocontrol a entamé en 2003 un programme d'étude de la faisabilité du RA-downlink (FARADS) composé de plusieurs études et expérimentations. Ce sont des travaux ambitieux dont la déclinaison opérationnelle doit s'envisager dans un cadre européen. Les documents complets de l'étude peuvent être consultés à l'adresse suivante : [http://www.eurocontrol.int/ra-downlink/public/standard\\_page/farads.html](http://www.eurocontrol.int/ra-downlink/public/standard_page/farads.html)

Ils ont notamment permis de conclure, d'une part qu'un temps de moins de 10 secondes ne pouvait être garanti entre la survenue d'un RA-TCAS et la présentation de l'information au contrôleur (notion de temps de latence), temps bien supérieur au temps de réaction d'un équipage au RA-TCAS, et d'autre part que des travaux sur les équipements embarqués sont également à mener.

Les équipages sont formés à ne pas tenir compte d'une clairance du contrôle pendant un avis de résolution TCAS, et dès que l'action d'évitement a été initiée, il est peu probable que l'équipage exécute une clairance contraire du contrôle qui soit postérieure à cette action. En revanche, si cette clairance intervient avant que le pilote n'ait initié l'action d'évitement proposée par le TCAS, voire quelques instants avant l'apparition du RA-TCAS, le processus de décision du pilote est impacté, et conduira au minimum à des délais de réaction supplémentaires. C'est pourquoi, il est essentiel de réduire au maximum le temps de latence de la présentation de l'information au contrôleur, pour que cette fonctionnalité soit efficace.

La DGAC suit attentivement l'avancée des travaux dans ce domaine, mais n'envisage pas une mise en oeuvre anticipée de cette fonctionnalité aussi longtemps que le temps de latence obérerait son bénéfice. Le suivi de cette recommandation est clos.

#### Degré d'avancement ( 20 Septembre 2011)



## Recommandation 09

CSCA (extrait)

Le TCAS ne prend en compte que la succession des positions relatives des aéronefs, sans connaître leurs modifications de trajectoires à venir. Cette non connaissance est également valable vis-à-vis de l'aéronef à bord duquel le TCAS est installé. La conséquence de cette méconnaissance est l'occurrence de RA TCAS dans le cas de stabilisations d'un aéronef 1000 pieds au-dessus ou au-dessous d'un autre aéronef. Le BEA a déjà émis une recommandation visant à ce que les règles de capture d'altitude des pilotes automatiques des aéronefs qui seront construits dans le futur soient élaborées en prenant en compte ce risque et en le minorant. La CSCA soutient cette recommandation. Mais comme dans la situation actuelle les aéronefs ne sont pas configurés pour éliminer ce risque, il faut que les agents de première ligne agissent pour le réduire.

Proposition n°9 : Les prestataires de service ATS et les prestataires de transport aérien devraient promouvoir auprès de leurs agents de première ligne (contrôleurs ou pilotes), des méthodes et des « bonnes pratiques » permettant de réduire le risque de survenue d'un RA TCAS, notamment dans les cas de stabilisation en niveau d'un ou deux avions évolutifs avec une séparation de 1000 pieds par rapport aux avions potentiellement en conflit. Nota : L'expression « bonnes pratiques » (traduction de l'anglais « best practices ») vise à désigner

### Réponse de la DGAC

Cette « bonne pratique » est reprise dans la consigne opérationnelle DO/EC d'avril 2008 relative au système de short-term conflict alert (STCA) pour le contexte CRNA. Pour le contexte Approche, une consigne DO/EC sur le STCA a été produite par la DSNA (Consigne 5952/08). Ces consignes prévoient que le contrôleur confirme les autorisations données en cas d'alerte STCA liée à une stabilisation à 1000 pieds.

Pour les exploitants d'aéronefs, il convient de noter que les évolutions de très nombreux avions ont lieu sous pilote automatique et directeur de vol. La modification des algorithmes de capture et de stabilisation à un niveau de vol a fait l'objet d'une recommandation du BEA en 2005. L'AESA a décidé de ne pas mener d'action suite à cette recommandation. Une recommandation aux exploitants visant à limiter les taux d'évolution lorsque l'avion approche d'un niveau autorisé resterait donc de portée limitée pour les évolutions avec l'assistance d'automatismes.

Le traitement de cette recommandation est clos.

### Degré d'avancement ( 24 Février 2009)



## Recommandation 10

CSCA (extrait)

En espace aérien contrôlé de classe D ou E (classes très fréquemment rencontrées en France), le contrôleur doit l'information de trafic entre les trafics IFR et les trafics VFR, tous les pilotes gardant la responsabilité d'acquiescer le visuel des autres aéronefs et de les éviter (principe « Voir et éviter »). Le contrôleur n'a donc pas la responsabilité de garantir un minimum de séparation entre ces aéronefs. Or, si l'acquisition d'un visuel sur un aéronef en plein ciel n'est pas chose aisée, celle-ci devient critique aux vitesses d'évolution des aéronefs de transport. D'autre part, étant données les vitesses de rapprochement et la difficulté de l'acquisition du visuel des autres trafics détaillée ci-avant, l'expérience montre que les pilotes ne parviennent généralement pas à effectuer cet évitement avant que le TCAS ne délivre un RA. Il en résulte que dans une situation conforme à la réglementation et pour laquelle aucun dysfonctionnement ne peut être relevé, ni de la part des contrôleurs, ni de la part des pilotes, on aboutit à l'émission d'un RA c'est-à-dire à l'utilisation d'une alarme d'ultime secours, et au déclenchement d'une manoeuvre d'urgence, éventuellement inutile, pouvant avoir un impact négatif sur la sécurité. Les niveaux de sécurité exigés du transport aérien ayant considérablement progressé au cours des dernières décennies, il n'apparaît plus acceptable que la sécurité d'un aéronef de transport repose, dans une situation courante et conforme à la réglementation, sur un équipement d'ultime secours. Il est à noter que les aéronefs IFR et VFR stables en altitude se croisent généralement avec un espacement vertical de 500 pieds, et que l'on aboutit presque systématiquement à un RA TCAS lors de tel croisements.

Proposition n°10 : Les prestataires ATS devraient promouvoir auprès de leurs agents des méthodes de travail permettant de réduire le risque associé aux croisements entre IFR et VFR connus.

### Réponse de la DGAC

Des actions de promotion et de sensibilisation sont réalisées par la DSNA concernant les méthodes de travail à adopter lors des croisements entre VFR et IFR. Elles se traduisent notamment de façon concrète par la publication d'articles sur le sujet dans le bulletin sécurité de la DSNA. Ainsi, en juin 2011, y figurait un article de retour d'expérience sur deux événements illustrant cette problématique intitulé « IFR/VFR en classe D, les services d'informations de vols et après ». Cet article suggère notamment que la suggestion à un VFR d'une manoeuvre d'évitement d'un IFR peut être utilisée à l'initiative du contrôle.

Au-delà de cet exemple, le sujet des croisements entre IFR et VFR connus est pris en compte à part entière et sera évoqué en tant que de besoin sur les supports de sensibilisation produits par la DSNA.

Le suivi de cette recommandation par la DGAC est clos.

### Degré d'avancement ( 20 Septembre 2011)



## Recommandation 11

CSCA (extrait)

En espace aérien contrôlé de classe D ou E (classes très fréquemment rencontrées en France), le contrôleur doit l'information de trafic entre les trafics IFR et les trafics VFR, tous les pilotes gardant la responsabilité d'acquiescer le visuel des autres aéronefs et de les éviter (principe « Voir et éviter »). Le contrôleur n'a donc pas la responsabilité de garantir un minimum de séparation entre ces aéronefs. Or, si l'acquisition d'un visuel sur un aéronef en plein ciel n'est pas chose aisée, celle-ci devient critique aux vitesses d'évolution des aéronefs de transport. D'autre part, étant données les vitesses de rapprochement et la difficulté de l'acquisition du visuel des autres trafics détaillée ci-avant, l'expérience montre que les pilotes ne parviennent généralement pas à effectuer cet évitement avant que le TCAS ne délivre un RA. Il en résulte que dans une situation conforme à la réglementation et pour laquelle aucun dysfonctionnement ne peut être relevé, ni de la part des contrôleurs, ni de la part des pilotes, on aboutit à l'émission d'un RA c'est-à-dire à l'utilisation d'une alarme d'ultime secours, et au déclenchement d'une manoeuvre d'urgence, éventuellement inutile, pouvant avoir un impact négatif sur la sécurité. Les niveaux de sécurité exigés du transport aérien ayant considérablement progressé au cours des dernières décennies, il n'apparaît plus acceptable que la sécurité d'un aéronef de transport repose, dans une situation courante et conforme à la réglementation, sur un équipement d'ultime secours.

Proposition n°11 : Engager une réflexion sur l'adéquation des classes d'espaces utilisées avec la densité et la mixité du trafic rencontrés dans ces espaces.

### Réponse de la DGAC

La classification de l'espace aérien est désormais révisée régulièrement en fonction de la variation de la nature du trafic (passage d'une portion de TMA de la classe E en classe D) dans le cadre des CCRAGALS et des CRG, ces organismes veillant par ailleurs à éviter des "barrières" non justifiées s'opposant à la circulation des aéronefs en VFR. Des espaces aériens de classe E subsistent à cet égard dans le bas de certaines TMA pour des portions d'espace aérien peu denses en trafic IFR, de façon à permettre le passage de vols VFR. Toute modification d'espace aérien, y compris en termes de classification, fait en outre l'objet d'une étude de sécurité, en vertu d'un protocole mis au point au premier semestre 2009 par un groupe ad hoc et ayant reçu l'avis favorable du directoire de l'espace aérien; ce protocole sera signé par DSAC, DSNA, DIRCAM et DTA au début de l'automne 2009.

La mise en place de ces procédures permet de clore le traitement de la recommandation.

### Degré d'avancement ( 24 Février 2009)



### Recommandation 12

CSCA (extrait)

Dans les zones à forte densité de trafic IFR (notamment les trajectoires habituelles de guidage radar), le risque de survenue d'un RA TCAS est plus important et il convient donc de mieux protéger les IFR. La limite de l'espace aérien contrôlé devrait alors être portée à 1000 pieds des trajectoires des trafics IFR.

Proposition n°12 : Evaluer la densité de trafic IFR et les trajectoires couramment utilisées par de tels vols pour vérifier la pertinence des classes d'espace actuelles dans le but d'offrir un haut niveau de protection aux trafics IFR tout en ayant une emprise des espaces aériens contrôlés limitée à ce qui est nécessaire à l'obtention d'un tel niveau de sécurité. En particulier, les espaces dans lesquels existe une forte densité de vols IFR (notamment les trajectoires habituelles de guidage radar) devraient être séparées verticalement d'au moins 1000 pieds de tout espace aérien non contrôlé.

### Réponse de la DGAC

En matière d'espace, les besoins de l'aviation générale sont pris en compte au niveau des Comités Consultatifs Régionaux de l'Aviation Générale et de l'Aviation Légère et Sportive (CCRAGALS), dans lesquels siègent les fédérations et associations d'usagers. Les changements de structures d'espace font par ailleurs systématiquement l'objet d'une étude de sécurité par la DSNA ou l'échelon interrégional de la DSAC. Cette étude évalue notamment l'impact sécurité du changement sur les usagers.

Le suivi de cette recommandation par la DGAC est clos.

### Degré d'avancement ( 24 Avril 2013)



### Recommandation 13

CSCA (extrait)

La survenue d'un RA TCAS dans les phases d'approche intermédiaires et finales est critique pour la sécurité. Un aéronef dans une telle phase de vol n'a que peu de marges de manoeuvre et la charge de travail à bord du cockpit est élevée. La survenue d'un RA TCAS provoque généralement une sortie des trajectoires nominales qui engendre alors des risques importants d'approche non stabilisée. Rappelons que les approches non stabilisées sont la principale cause de CFIT (controlled flight into terrain), eux-mêmes étant la première cause de mortalité en transport public. Il apparaît donc inacceptable qu'un aéronef IFR en approche intermédiaire ou finale puisse être exposé au risque de survenue d'un RA TCAS de la part d'un autre aéronef (que celui-ci soit en espace aérien non contrôlé ou, comme étudié plus haut, qu'il soit lui-même contrôlé et séparé des IFR par une simple information de trafic). Les trajectoires d'approches finales des terrains contrôlés doivent donc faire l'objet d'une protection particulière.

Proposition n°13 : Les trajectoires IFR d'approche intermédiaire et finale des aérodromes contrôlés, de par leur caractère critique pour la sécurité, doivent être protégées : - stratégiquement, pour que le risque qu'un aéronef les empruntant reçoive un RA TCAS concernant un aéronef VFR évoluant en espace aérien non contrôlé soit aussi faible que raisonnablement possible, - tactiquement, par le contrôle aérien, pour que le risque de réception d'un RA TCAS concernant un aéronef VFR en espace aérien contrôlé ou non contrôlé soit aussi faible que raisonnablement possible.

### Réponse de la DGAC

La première partie de cette recommandation est couverte par la réponse préliminaire à la recommandation précédente. La deuxième partie de la recommandation est liée aux travaux du groupe de travail DGAC constitué pour assurer la convergence du RCA3 vers le doc4444. Le suivi de l'avancement de ce groupe est réalisé au titre de la proposition n°10 (recommandation C2008/002-10)

Aucune action complémentaire n'est envisagée et le traitement de cette recommandation est clos.

#### Degré d'avancement ( 15 Septembre 2009)



#### Recommandation 14

CSCA (extrait)

Les dysfonctionnements du TCAS et en particulier les RA non justifiés par la présence d'un trafic conflictuel, en engendrant des manoeuvres inattendues de la part des aéronefs, présentent un risque pour les aéronefs concernés par de tels dysfonctionnements et pour ceux qui évoluent à proximité. Elles engendrent en outre un très fort stress chez les équipages et chez les contrôleurs. Ce stress peut alors être à l'origine d'une mauvaise gestion de la part des pilotes ou des contrôleurs et constitue donc bien un risque supplémentaire. De tels événements sont donc à surveiller avec la plus grande attention .

Proposition 14 : Développer un programme d'enregistrement et d'analyse des informations TCAS afin que les cas de dysfonctionnement du TCAS, et en particulier les alertes injustifiées, soient connus, analysés et fassent l'objet d'indicateurs et de mesures correctives.

#### Réponse de la DGAC

Via l'outil OSCAR, la DSNA effectue une analyse de tous les RA qui lui sont reportés. Les RA déclenchés suite à une anomalie TCAS sont ainsi identifiés. Sur l'ensemble des RA reportés, le taux de RA consécutif à une anomalie TCAS était de 3% en 2007 et de 4% en 2008. A titre d'exemple, en 2008, suite à l'analyse effectuée par la DSNA, certains RA TCAS consécutifs au brouillage du mode C ont été identifiés lors d'évènements impliquant des aéronefs militaires volant en patrouille. Un rappel concernant les règles d'emploi du transpondeur dans ce type de configuration a été émis par la DIRCAM vers les prestataires et usagers de la défense.

Quant à la détection automatique des pertes de séparation, les déclenchements du filet de sauvegarde (FDS) sont l'indicateur utilisé même s'il existe des cas où il y a RA TCAS sans déclenchement du FDS. Les déclenchements du FDS sont analysés, traités et font l'objet d'indicateurs dans les centres en route, et dans les approches de Roissy et d'Orly. Cette procédure est progressivement étendue aux grandes approches de Lyon, Nice, Bâle et Toulouse.

#### Degré d'avancement ( 16 Novembre 2010)

