

Plan 2009  
→ 2013

# Plan d'action stratégique d'amélioration de la sécurité

Volet transport aérien commercial

Ressources, territoires et habitats  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir



Direction générale de l'Aviation civile  
Direction de la sécurité de l'Aviation civile



*Plan 2009  
⇒ 2013*

***Plan d'action stratégique  
d'amélioration de la sécurité***

*Volet transport aérien commercial*

# Sommaire

Avant-propos.....	5
Introduction.....	6
Orientations stratégiques du PSE.....	8
Objectifs de réduction des risques transverses.....	10
Objectifs de réduction des risques ciblés.....	14
Cartographie des risques / Volet transport aérien commercial.....	16

# Avant-propos du Directeur Général

La communauté aéronautique a reconnu que la poursuite de l'amélioration de la sécurité du transport aérien nécessitait des évolutions méthodologiques dans la gestion de la sécurité par l'ensemble des acteurs. Ces évolutions se concrétisent par la mise en place de systèmes de gestion de la sécurité (SGS) par les opérateurs. Parallèlement, les fonctions de réglementation, de surveillance et de promotion de la sécurité de l'Etat doivent être fédérées dans le cadre d'un système de gestion similaire dénommé le programme de sécurité de l'Etat (PSE).

Le PSE vise à mieux évaluer et analyser les risques, à se fixer des objectifs de sécurité en termes de réduction de ces risques, à définir des plans d'actions pour atteindre ces objectifs et à construire des indicateurs permettant de vérifier leur efficacité. L'élaboration du plan stratégique d'amélioration de la sécurité, et de la cartographie des risques associée, est une des actions innovantes réalisées au titre du PSE. Il doit permettre de mieux orienter les actions de l'Etat, pour une amélioration continue et effective du niveau de sécurité de l'aviation commerciale.

Ce document a été établi en considérant soigneusement les données d'accidents et d'incidents connus et en compilant des analyses et actions lancées dans ces domaines par d'autres entités. Il intègre également des éléments moins factuels basés sur des avis d'experts, et ne doit donc pas être considéré comme un document fermé ; il est tout au contraire destiné à être enrichi dans ses futures versions.

Le PSE suppose des échanges avec les opérateurs que ce soit au niveau de l'identification des principaux risques, la définition des objectifs de sécurité associés, la définition d'indicateurs de sécurité nationaux pertinents, la conception et la mise en œuvre de plans d'actions d'amélioration de la sécurité. C'est pourquoi j'ai voulu que ce plan stratégique soit largement diffusé, et public. Mes services examineront avec la plus grande attention toute proposition qui sera faite en vue de ses évolutions futures.

Pour concrétiser ce plan stratégique au sein de la DGAC, j'ai demandé à mes services d'établir un plan d'action détaillé comprenant des actions et des échéances précises qui les engagent directement. Bien qu'à vocation interne à la DGAC et de nature à évoluer plus fréquemment, j'ai tenu à le rendre public également. La version en date du 1<sup>er</sup> janvier 2009 figure en annexe de ce document. La version à jour du plan d'action détaillé, tout comme le plan stratégique lui-même, sont disponibles sur le site Internet de la DGAC à la rubrique « grands dossiers, sécurité ».

Le Directeur Général de l'Aviation civile  
Patrick Gandil

*“ L’élaboration du plan stratégique ..., est une des actions innovantes réalisées au titre du PSE ”*

# Introduction

La « Sécurité », selon l'OACI, est la situation dans laquelle les risques de lésions corporelles ou de dommages matériels sont limités à un niveau acceptable et maintenus à ce niveau ou à un niveau inférieur par un processus continu d'identification des dangers et de gestion des risques.

L'OACI introduit de plus la notion de « niveau de sécurité acceptable » et fait le constat qu'il n'est pas réaliste de rechercher un niveau de sécurité absolu dans le transport aérien, mais qu'il faut viser à une amélioration continue de ce niveau, grâce notamment au processus de gestion des risques et aux progrès techniques.

Les exigences des passagers, en matière de disponibilité des liaisons aériennes, de ponctualité ou de coût, et plus généralement les préoccupations économiques, sociales ou politiques sont autant de facteurs interagissant implicitement avec le niveau de sécurité.

L'Etat lui-même, en fédérant ses activités de réglementation, de surveillance et de promotion de la sécurité se trouve confronté à des considérations analogues dans le cadre de l'optimisation du niveau de sécurité du secteur. L'ensemble de ces considérations est à prendre en compte dans la définition d'un niveau de sécurité acceptable au sens de l'OACI.

Les données figurant dans les rapports sur la sécurité aérienne en 2006 et 2007 montrent que la moyenne lissée sur 10 ans pour les accidents mortels impliquant les avions de plus de 19 sièges exploités en France est supérieure à un indicateur équivalent pour certains des autres grands pays européens.

Le Programme de Sécurité de l'Etat (PSE) demande notamment que la France soit dans le peloton de tête des Etats européens dont les opérateurs sont les plus sûrs en aviation commerciale. L'indicateur ci-dessus, en partie représentatif de ce niveau de sécurité fera donc l'objet d'une attention particulière.

**LE PLAN D'ACTION STRATÉGIQUE** couvre une période de 5 ans à compter de sa signature, et fait l'objet d'une version remise à jour tous les ans.

Il s'appuie notamment sur :

- les orientations stratégiques du PSE établies par le directeur général de l'aviation civile ;

- le rapport annuel sur la sécurité établi par le ministre chargé de l'aviation civile ;
- les travaux liés à l'identification des risques du secteur du transport aérien réalisés par la DGAC en liaison avec les opérateurs.

**LE PLAN D'ACTION STRATÉGIQUE DU PSE** après avoir rappelé les orientations stratégiques du directeur général de l'aviation civile, met en place des objectifs d'actions :

- transverses, lorsque l'objectif est relatif à la réduction d'un ensemble de risques ;
- ciblées, lorsque l'objectif vise à réduire la fréquence ou le caractère critique d'un risque précis.

Les acteurs de la sécurité du transport aérien sont invités à prendre connaissance de ce document, à prendre en compte les éléments les concernant, et à apporter leur contribution à la réactualisation de ce plan.

Ce plan d'action stratégique est complété par une cartographie des risques de la DGAC qui vise à identifier les priorités d'actions sur certains types d'événements. L'élaboration de la cartographie conduit à utiliser notamment les notions et terminologies suivantes : danger, risque, événement indésirable ou événement

ultime. Ces termes sont utilisés dans les différents secteurs de l'aéronautique et des autres industries avec des acceptions différentes, que ce soit au niveau national ou international.

Dans le contexte du programme de sécurité de l'Etat en France, les acceptions suivantes sont retenues :

- un événement ultime (dans la chaîne causale) est un accident au sens de l'annexe 13 de l'OACI ;

- un événement indésirable est un événement non souhaité au regard des services attendus. Un événement indésirable peut être de nature technique, procédurale ou humaine.

Dans le modèle d'analyse de la DGAC proche du modèle « nœud papillon », l'événement ultime est placé à droite et l'événement indésirable au centre.

# Orientations stratégiques du PSE

## PSE-0S1 Culture sécurité

Développer et ancrer dans toutes les activités de la DGAC une culture de la sécurité qui vise une gestion efficace de la sécurité de l'aviation fondée sur le retour d'expérience et admet à tout moment que la sécurité est primordiale. Cette culture consiste à évaluer chaque action au regard de son apport en matière d'amélioration de la sécurité et le cas échéant à la remettre en cause ou à la renforcer.



## PSE-0S7 Méthodes de surveillance et activités réglementaires

Faire évoluer et optimiser les méthodes de surveillance et les activités réglementaires pour les adapter à la nouvelle exigence des SGS des opérateurs.



## PSE-0S8 Partenariat avec les opérateurs

Favoriser les partenariats avec les opérateurs, notamment dans les domaines de l'amélioration de la réglementation, des actions de surveillance, des actions de promotion de la sécurité ainsi que pour identifier des axes prioritaires d'amélioration de la sécurité.

## PSE-0S9 Contrôle des exploitants étrangers

Réaliser des contrôles de sécurité des exploitants étrangers permettant de contribuer à l'assurance d'un niveau homogène de sécurité, dans le cadre des règlements communautaires.



## PSE-0S2 Boucles d'amélioration continue de la sécurité à la DGAC

Mettre en place dans toutes les entités de la DGAC concernées par le SGS (système de gestion de la sécurité) des boucles ACS (amélioration continue de la sécurité), avec l'identification des risques et dangers, la définition d'indicateurs, la recherche de mesures correctives ou proactives, le suivi de leur mise en œuvre et de leur efficacité, en assurant une formalisation visant à optimiser l'efficacité du processus.

## PSE-0S3 Promotion des SGS

Assurer la promotion, auprès des opérateurs, de la mise en place de systèmes de gestion de la sécurité (SGS) et de boucles ACS pour leurs activités ayant un impact sur la sécurité de l'exploitation aérienne.

## PSE-0S4 Identification des risques du secteur du transport aérien

Adopter une démarche axée sur l'identification et la mesure des risques, effectuée en partenariat avec les opérateurs et le BEA.

## PSE-0S5 Recueil et diffusion des données de sécurité

Mettre en place les moyens de recueillir l'ensemble des données pertinentes de sécurité pour appuyer une approche proactive et les rendre accessibles à l'ensemble des agents concernés.

## PSE-0S6 Performance en matière de sécurité

Etablir et mesurer la performance en matière de sécurité par rapport aux objectifs définis dans le plan d'action stratégique.

## PSE-0S10 Problèmes de mise en œuvre de la réglementation

Identifier les problèmes de mise en œuvre de la réglementation (dont les transgressions réglementaires routinières ou les demandes de dérogation systématiques) et déterminer des actions correctives, soit en proposant des modifications réglementaires, soit en adaptant les mesures de surveillance et de sanction.

## PSE-0S12 Formation

Mettre en place, dans le cadre des formations, des modules dont l'objectif est de faire assimiler les principes du programme de sécurité de l'Etat, de promouvoir la culture sécurité, de faire connaître les pratiques de sécurité qui en découlent et de faire prendre conscience du rôle que chacun doit jouer pour sa réussite.



## PSE-011 Ressources

Affecter les ressources des missions régaliennes relatives à la sécurité en priorité aux activités qui offrent le maximum d'avantages sur le plan de la sécurité.

## PSE-0S13 Information et qualification des personnels

Faire en sorte que tous les personnels de la DGAC chargés de missions régaliennes relatives à la sécurité reçoivent les informations appropriées sur la sécurité de l'aviation selon les fonctions qu'ils remplissent, soient compétents dans leurs domaines d'activités liés à la sécurité et soient affectés à des tâches à la mesure de leurs aptitudes.



## Objectifs de réduction des risques transverses

Les objectifs de réduction des risques transverses figurant dans cette partie du plan stratégique sont de nature à agir sur l'ensemble des risques aériens ; ils concernent la DGAC tout comme l'ensemble des opérateurs. Ils précisent les actions à mener en réponse aux orientations stratégiques rappelées précédemment.

### PSE-OT/09/1 Que chaque opérateur du secteur aérien mette en œuvre un SGS efficace

Les systèmes de gestion de la sécurité sont ou seront obligatoires pour la plupart des opérateurs. Chacun de ces opérateurs devra mettre en place son propre système et démontrer son efficacité. Pour leur part, les services de la DGAC devront proposer des outils et des méthodes qui, tout en laissant l'opérateur au centre de sa démarche SGS, l'aident à adapter son SGS à ses dangers et à son organisation propres (OS3).

#### Les services de la DGAC insisteront particulièrement sur :

1. l'appropriation de la démarche par l'ensemble des acteurs (la DGAC doit aider les acteurs à voir l'intérêt de mettre en place des SGS) et sur l'engagement effectif des chefs d'entreprise ;
2. la contribution effective des opérateurs à l'amélioration de l'identification des risques du secteur du transport aérien, notamment par la prise en compte des risques nouveaux (OS4 & OS8) ;
3. la généralisation de démarches d'identification des dangers et de gestion des risques internes aux acteurs incluant un système de gestion des incidents efficace (OS4).

### PSE-OT/09/2 Disposer d'un Programme de Sécurité de l'Etat organisé et efficace

La DGAC et ses partenaires (BEA et GSAC) doivent inscrire le PSE dans une organisation globale et cohérente de la sécurité. Pour cela, les actions suivantes sont à réaliser par les échelons centraux et locaux de la DGAC dans les domaines qui suivent :

#### Gestion des risques :

1. mettre en place une démarche de gestion des risques dans les entités de la DGAC concernées par le PSE (OS2) articulée sur les processus définis dans le cadre de la gestion de la qualité lorsque celle-ci est opérationnelle et intégrée dans les mécanismes de gouvernance de la DGAC ;
2. évaluer la performance en matière de sécurité (OS6) pour chaque processus identifié ;
3. analyser et faire évoluer les processus au regard de la contribution des actions de surveillance et de réglementation de la sécurité (OS1).



#### Données de sécurité et documentation liées :

4. organiser le recueil des données pertinentes de sécurité, en vérifier la cohérence et les structurer, effectuer la synthèse de ces données, assurer une veille des documents publiés en la matière (OS5 & OS9) ;
5. assurer la diffusion des documents pertinents relatifs à la mesure de la sécurité à tous les personnels concernés de la DGAC par l'utilisation de l'intranet DGAC et aux opérateurs par l'utilisation du site internet DGAC (OS5 & OS13) ;
6. contribuer à la rédaction du rapport annuel sur la sécurité et alimenter la mise à jour périodique de l'identification des risques du secteur du transport aérien (OS4 & OS6).

#### Gestion des personnels et des compétences (OS11 & OS13) :

7. orienter les postes, les profils et les compétences requises (notamment dans le cadre de la GPEC), vers les actions de surveillance et de réglementation contribuant le plus à l'amélioration de la sécurité, et inclure ces données dans le système d'information de gestion des ressources humaines ;
8. effectuer les arbitrages en matière d'ouverture de postes et d'affectation pour que l'activité de la DGAC en matière d'amélioration de la sécurité soit plus efficace.



#### Formation (OS12) :

9. faire évoluer les objectifs stratégiques de l'ENAC pour prendre en compte les besoins découlant du PSE ;
10. définir les modules de formation à inclure dans les formations initiales et continues et dans les sessions d'intégration ;
11. faire développer pour chacun d'eux les supports de formation ou adapter les supports existants utilisés par d'autres pays ;
12. réaliser un séminaire annuel d'information des personnels sur chaque grand site d'implantation de la DGAC.

### PSE-OT/09/3 Limiter les risques liés à l'existence d'interfaces entre les systèmes gérés par des opérateurs différents

Les interfaces entre systèmes techniques ou humains gérés par des opérateurs de nature différente sont généralement moins robustes sur le plan de la sécurité que les systèmes ou procédures internes aux opérateurs.

L'expérience montre d'ailleurs que ces interfaces apparaissent souvent dans les causes des accidents récents. Parmi ces interfaces on peut citer celles entre :

- constructeurs/exploitants aériens/ateliers de maintenance ;
- aéroports/exploitants aériens/ATM ;
- les sous-traitances qualifiées et spécialisées en cascade.

Dans le cadre de leur système de gestion de la sécurité, les opérateurs devraient porter une attention particulière d'une part à la gestion des changements impactant les interfaces, et d'autre part aux dérives incidentogènes de ces interfaces, et mettre en place des structures de travail communes pour identifier les actions de réduction de risques.

Ces actions peuvent être locales mais aussi conduire à la mise en place de nouvelles barrières de

sécurité additionnelles, comme par exemple MSAW, les barres d'arrêt ou l'ACAS.

La DGAC dans ses différentes composantes s'attache à porter une attention particulière à ces interfaces, notamment dans le cadre de la mise en œuvre des OS3, OS4 et OS5.

### PSE-OT/09/4 Rechercher l'efficacité en matière de sécurité dans l'élaboration de la réglementation et l'orientation de la surveillance, dans les relations avec les opérateurs

La réglementation est un des outils dont dispose l'Etat pour améliorer la sécurité. Les règlements et les procédures associées visent à mettre en place des exigences assurant une prévention des dangers connus.

Toutefois, la connaissance précise de ces règlements par les acteurs, leur appropriation et leur application effective est supposée mais n'est pas toujours parfaite, c'est pourquoi la décision de produire ou de modifier un règlement doit se faire à bon escient et en prenant en compte les autres pistes d'amélioration de la sécurité.

**Pour la mise en place des évolutions réglementaires, conformément à l'OS10, et dans le cadre des limites imposées par les règlements internationaux la DGAC s'attachera à :**

1. établir des approches nouvelles des risques liant réalités, perceptions et acceptabilité ;
2. dans la mesure du possible, évaluer l'impact sécurité d'une réglementation par des analyses risques-bénéfices et coûts-



avantages de différents scénarios possibles;

**Parallèlement pour ses actions de surveillance, et conformément à l'OS7, la DGAC s'attachera à :**

3. réaliser des actes de surveillance orientés sur des points sensibles en matière de sécurité, en ciblant les exigences réglementaires les plus pertinentes dans ce domaine ;
4. proposer des évolutions réglementaires lorsque celles-ci semblent nécessaires à la lumière des résultats des audits (OS8) ;
5. orienter les actes de surveillance sur l'efficacité du SGS et notamment sur les actions de progrès des opérateurs, leur suivi et l'évaluation de leur efficacité, conformément aux exigences liées au SGS de l'opérateur (contribution à l'OS3) ;
6. moduler les actes de surveillance en fonction de la maturité du SGS de l'opérateur.

### PSE-OT/09/5 Renforcer l'expertise et la formation dans le domaine des facteurs humains

L'impact fort des facteurs humains sur le niveau de sécurité est reconnu par tous les acteurs du transport aérien. Les formations continues CRM pour les pilotes et TRM pour les contrôleurs sont des moyens notamment utilisés aujourd'hui pour réduire les risques associés. La poursuite des efforts pour une meilleure prise en compte des facteurs humains, non seulement au niveau des individus mais surtout des organisations, s'appuiera notamment sur les axes suivants :

1. prendre en compte l'expérience acquise dans le cadre des formations CRM et TRM, pour viser à les optimiser en tant qu'outil de gestion du risque au sein du système de gestion de la sécurité ;
2. introduire des formations adaptées à l'encadrement, pour une sensibilisation aux dimensions

facteurs humains et organisationnelles des décisions à caractère opérationnel ;

3. promouvoir la mise en place d'observations anonymes en situations opérationnelles normales (adaptation des méthodes LOSA pour les pilotes, NOSS pour les contrôleurs), en vue de mieux cerner les contraintes opérationnelles qui induisent des adaptations des procédures et des risques non maîtrisés ;
4. formaliser un réseau d'excellence dans le domaine facteurs humains permettant de faire connaître les meilleures pratiques, de susciter des contacts entre industriels, opérateurs et chercheurs, et favoriser les échanges avec d'autres industries à risques.



### PSE-OT/09/7

#### Contribuer à l'élaboration d'un plan stratégique d'amélioration de la sécurité à l'échelon européen

Les actions à mettre en œuvre pour progresser sur les thèmes précédents ont, en général, une dimension européenne ; il convient donc de contribuer à la mise en place progressive d'un plan d'action stratégique d'amélioration de la sécurité au niveau européen, qui aligne dans la mesure du possible les actions de l'OACI et les thèmes du plan d'action national.

**Parmi les actions correspondantes :**

1. diffuser ce plan stratégique aux instances européennes pertinentes et leur suggérer la mise en place d'un plan européen ;
2. demander aux acteurs (DGAC et représentants des opérateurs) intervenant dans ces instances de promouvoir la mise en place d'un plan européen.

### PSE-OT/09/6 Comprendre et agir sur les transgressions délibérées ou écarts routiniers aux règlements ou procédures en vigueur

Tant par l'intermédiaire de l'analyse des incidents que par les témoignages des acteurs, certains types d'écarts routiniers ou de transgressions délibérées sont identifiables ; entre un avantage opérationnel ponctuel et une action non professionnelle, leur méconnaissance fragilise certainement des défenses visant à garantir la sécurité ; afin de réduire les risques liés au non respect des règlements (OS10), les axes de travail suivants sont retenus :

1. identifier formellement les principaux écarts routiniers ou transgressions délibérées ayant un impact significatif sur la sécurité ;

2. évaluer l'impact sur la sécurité des écarts et transgressions recensés ;
3. pour les thèmes les plus critiques, lancer des campagnes d'information dans un premier temps ;
4. établir, dans le cas des transgressions délibérées, un système compris et homogène de sanctions effectivement appliquées, en accord avec la « culture juste ».



# Objectifs de réduction des risques ciblés

Les objectifs de réduction des risques ciblés figurant dans cette partie du plan stratégique sont ceux considérés comme présentant les gisements d'amélioration de la sécurité les plus prometteurs à la date de validation de ce plan stratégique. Leur identification repose à la fois sur le processus de gestion des risques au sein de la DGAC, et sur un jugement d'experts. Tout en focalisant les actions d'amélioration de la sécurité de la DGAC sur certains axes bien précis, ils ne doivent en aucun cas restreindre le processus de gestion des risques de la DGAC et notamment la mise en place d'autres axes de travail d'amélioration de la sécurité.

## PSE-OC/09/1 Réduire le taux d'approches non stabilisées et limiter la gravité des conséquences potentielles de cet événement

La DGAC a identifié les approches non stabilisées comme étant génératrices d'une proportion importante d'accidents, soit des sorties de piste. La DGAC a établi en 2006 un plan d'action dans ce domaine. Afin de poursuivre les actions visant à limiter les approches

non stabilisées, les axes suivants sont retenus :

- associer plus étroitement les opérateurs français à la mesure des occurrences des événements les plus critiques, et établir des objectifs chiffrés de réduction de ces événements ;

- proposer l'extension du plan d'action aux opérateurs étrangers en France ;
- proposer la prise en compte de cette activité au niveau européen ;
- évaluer l'efficacité de la mise en œuvre effective du plan d'action établi fin 2006.

## PSE-OC/09/2 Réduire le taux d'incursions sur piste et limiter la gravité des conséquences potentielles de cet événement

Tout comme Eurocontrol, la DGAC a identifié les incursions sur piste comme présentant un risque majeur sur les aéroports ; les travaux effectués en 2007 ont conduit à la tenue d'un symposium sur le sujet. Pour renforcer les actions de prévention des incursions sur piste, les axes suivants sont retenus :

- définir des indicateurs pertinents et des objectifs de réduction des incursions sur piste ;
- formaliser un plan d'action de réduction des risques liés aux incursions sur piste en cohérence avec le plan d'action européen (EAPPRI) et les actions déjà entreprises par la DGAC sur ce thème.



## PSE-OC/09/3 Réduire les risques d'accidents liés à des erreurs de masse/centrage de l'avion et d'insertion de ces données dans les FMS

De nombreux incidents parfois graves survenus ces dernières années en France et des accidents survenus à l'étranger montrent que les risques associés à des erreurs de masse et de centrage sont significatifs. Les axes de travail suivants sont retenus :

- définir des outils de mesure pertinents et établir des objectifs de réduction des risques ;
- déterminer des axes de réduction des risques et préparer en liaison étroite avec les opérateurs des mesures préventives ;
- proposer la prise en compte par l'AESA de ces risques dans le cadre de la conception des avions.

## PSE-OC/09/4 Améliorer l'assistance aux équipages dans leurs décisions liées aux phénomènes météo dangereux

L'examen d'accidents et incidents graves survenus ces dernières années montre que certaines informations pouvant conduire à des prises de décision importantes sur le plan de la sécurité n'étaient pas toujours à la disposition des équipages au moment opportun. Pour réduire les risques associés à ces phénomènes météorologiques dangereux (hors givrage, faisant l'objet d'un objectif ciblé spécifique), les axes de travail suivants sont retenus :

- identifier les modes communs de défaillance ;
- pour les composantes retenues, définir des outils de mesure pertinents du niveau de risque, établir des objectifs de réduction de ce risque et formaliser les plans d'action. Certaines de ces actions devraient être centrées sur les modalités de prise de décision d'interruption d'approche y compris le thème de l'information pertinente pour la décision d'interruption d'approche.

## PSE-OC/09/6 Limiter les risques liés aux travaux sur les plates-formes

Des incidents graves liés à des travaux sur les plates-formes ont été identifiés en France ; il convient de :

- recenser et hiérarchiser les événements liés à des travaux ou des opérations de maintenance sur les aérodromes ;
- faire évoluer si nécessaire, les procédures liées à la programmation et à la gestion

des travaux et opérations de maintenance sur les aérodromes ;

- viser à faire évoluer la présentation des informations de façon à donner aux équipages les éléments leur permettant d'anticiper les risques d'erreur (cheminement, incursion sur piste, etc...).

## PSE-OC/09/5 Limiter les risques liés au givrage



Des accidents et incidents récurrents liés au givrage, et les conclusions d'un symposium tenu en 2008, montrent que la conscience du risque lié au givrage et aux opérations de dégivrage peut être améliorée pour l'ensemble des entités impliquées ; il convient de :

- définir les outils de mesure pertinents sur les risques liés aux opérations d'antigivrage/dégivrage au sol et sur les givrages en cours de vol ;
- améliorer la conscience du risque parmi l'ensemble des personnels concernés ;
- le cas échéant, formaliser un plan d'action.



# Cartographie des risques

## Volet transport aérien commercial

Ce tableau représente la cartographie des risques telle que gérée à l'échelon central de la DGAC au titre du PSE et ne préjuge pas de la cartographie des risques des opérateurs. Il est rappelé que dans le contexte du programme de sécurité de l'Etat :

- un événement ultime (EU) (dans la chaîne causale) est un accident au sens de l'annexe 13 de l'OACI ;
- un événement indésirable (EI) est un événement indésirable au regard des services attendus.

Un événement indésirable peut être de nature technique, procédurale ou humaine.

Dans le modèle d'analyse de la DGAC proche du modèle « nœud papillon », l'événement ultime est placé à droite et l'événement indésirable au centre.

### LÉGENDE

- EU1** CFIT
- EU2** Ecrasement après perte de contrôle en vol
- EU3** Collision en vol
- EU4** Collision au sol (haute énergie)
- EU5** Sorties de piste
- EU6** Dommages/blessures en vol
- EU7** Dommages/blessures au sol
- EI** Activité de réduction de risque de la DGAC avec priorité la plus haute
- EI** Doit faire l'objet de plan d'action de réduction des risques de la DGAC
- EI** Risque surveillé au titre du PSE
- EI** Suivi d'ordre statistique au titre du PSE
- EU** Code couleur en fonction de la gravité de l'accident pris individuellement
- X** L'EI conduit à un accroissement significatif de la probabilité d'occurrence de l'EU
- #** L'EI conduit exceptionnellement à l'EU

N°	Identification de l'événement indésirable	EU1	EU2	EU3	EU4	EU5	EU6	EU7
<b>EI01</b>	Approches non stabilisées	X	#			X		X
<b>EI02</b>	Défaillance Masse/centrage et insertion de ces données dans les FMS		X			X	X	X
<b>EI03</b>	Inursions sur pistes				X	X		X
<b>EI04</b>	Incident lié au givrage ou aux procédures de dégivrage		X			X	X	X
<b>EI05</b>	Rencontre phénomènes météo dangereux (orages, cisaillements de vent)		X			X	X	X
<b>EI06</b>	Défaillance d'un seul GMP sur multimoteurs		X			X	X	X
<b>EI07</b>	Dépressurisation		X				X	
<b>EI08</b>	Ecart de trajectoire en route	X		X			X	
<b>EI09</b>	Pertes de séparation en vol			X			X	
<b>EI10</b>	Action inappropriée de l'équipage (FH, réglementation)	X	X	X	X	X	X	X
<b>EI11</b>	Défaillance des interfaces sol-bord (générique)	X	#	X	X	X	X	X
<b>EI12</b>	Evénements liés à une piste contaminée en service					X		X
<b>EI13</b>	Défaillance système avion (autre qu'un seul GMP, pressurisation ou reverse)	#	X	#	#	X	X	X
<b>EI14</b>	Feu/fumées		X			#	X	X
<b>EI15</b>	Défaillance reverse		X			X	X	X
<b>EI16</b>	Evénements liés à des travaux/maintenance plate-forme	#			X	X		X
<b>EI17</b>	Evénement lié à un incident de maintenance	X	X	#	#	X	X	X

Les travaux de gestion des risques dans le cadre du PSE sont centrés sur les EI et visent à limiter l'occurrence des EI d'une part, et à éviter qu'un EI ne devienne un EU d'autre part.

Il convient de noter que les liens entre les EI et les EU peuvent être quantifiés en terme de fréquence d'apparition de l'EI et de criticité de cet EI (qui peut s'exprimer par la probabilité que l'EI conduise effectivement à l'EU). Dans cette cartographie, seuls les liens sont indiqués (par une croix, si l'EI conduit à un accroissement significatif de la probabilité d'occurrence de l'EU, et un dièse, si le lien est exceptionnel, mais avéré). Le risque global de l'EI s'évalue par le produit de la fréquence d'apparition de cet EI et de sa criticité. Une estimation du risque global attribué à l'EI est indiquée par son code couleur.

■ Pour les EI dont le code couleur est jaune, la DGAC estime que le risque est maîtrisé par des redondances ou des barrières suffisamment efficaces, tant que la fréquence de l'EI est conforme aux critères de conception. Ainsi, seul un suivi d'ordre statistique des événements correspondants est réalisé ; celui-ci vise à identifier un éventuel dépassement des seuils. A titre d'exemple, le cas de la panne d'un moteur sur un avion multimoteur entre typiquement dans cette catégorie, car l'avion est conçu pour voler dans ces conditions, et les équipages bénéficient d'un entraînement spécifique à cette situation.

■ Pour les EI dont la couleur est orange, un certain nombre d'événements montrent que le système (avion, équipage et interfaces externes) se retrouve parfois dans un état qui n'était pas nécessairement pris en compte dans les critères de conception du système. Bien qu'il soit estimé que le risque associé reste maîtrisé, une attention particulière est portée à ces événements, avec des recherches d'actions correctives qui restent en général ponctuelles et souvent du ressort des opérateurs. L'efficacité de ces actions est surveillée par la DGAC qui prend le cas échéant des mesures complémentaires. Les pertes de séparation en vol vont par exemple être classées dans cette catégorie.

■ Pour les EI de couleur rouge, lorsque le couple fréquence-gravité semble aller au-delà des seuils acceptables, et notamment en cas de corrélation forte entre certains de ces EI et des accidents analysés dans des rapports d'enquêtes, l'EI fait l'objet de travaux spécifiques au sein de la DGAC. Ces travaux visent à définir et mettre en œuvre des actions de réduction de risque complémentaires à celles réalisées par les opérateurs de leur propre initiative. Ces actions peuvent être à caractère informatif, incitatif ou réglementaire. Les actions réalisées et publiées sur les EI « Approches non stabilisées » et « incursions sur piste », permettent d'illustrer l'approche de la DGAC pour donner suite à ces EP.

La liste des EI est établie sur la base des incidents et analyses notifiés par les opérateurs à la DGAC, ainsi que sur les enquêtes et études réalisées par le BEA et les autres organismes équivalents étrangers. Elle n'est pas exhaustive et est amenée à évoluer chaque année lors de la mise à jour du plan stratégique, après consultations des opérateurs.

## Contacts

Georges WELTERLIN

*Direction générale de l'Aviation civile  
Direction de la sécurité de l'Aviation civile  
Mission d'évaluation et d'amélioration de la sécurité*

50 rue Henry Farman  
75720 Paris cedex 15

Téléphone : 01 58 09 47 23

Télécopie : 01 58 09 43 38

[georges.welterlin@aviation-civile.gouv.fr](mailto:georges.welterlin@aviation-civile.gouv.fr)

Communication et Relations publiques DSAC :

Yannick ROBERT

Impression : PRINTER

Création : Kazoar

Crédits photos :

© Photothèque STAC

© Photothèque STBA

© Photothèque STAC / Graphix

Alexandre PARINGAUX,

Véronique PAUL,

Gabrielle VOINOT,

Marie-Ange FROISSART,

Richard METZGER,

Jocelyne ALVAREZ.

Ressources, territoires et habitats  
Energie et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**

---



**Direction générale  
de l'Aviation civile**  
50, rue Henry Farman  
75720 Paris cedex 15  
Tél. 33 (0)1 58 09 43 21