



PATRICK CIPRIANI (80) directeur de la Sécurité de l'aviation civile, DGAC

LA SÉCURITÉ AÉRIENNE UN DÉFI MONDIAL

« L'aviation, le moyen de transport le plus sûr. »
La comparaison avec d'autres modes de transport est complexe, le choix des métriques influant fortement sur le résultat : selon que l'on compte les tués par kilomètres parcourus, par temps passé dans le transport, ou encore par voyage, les résultats peuvent être différents. Mais l'aviation de transport de passagers reste, dans nos pays occidentaux en tout cas, objectivement et dans la perception collective, très sûre.

LES DONNÉES MONDIALES (source OACI) montrent une amélioration continue du taux d'accidents mortels, pour atteindre, en 2013, 0,3 accident mortel par million de vols, soit 163 passagers décédés en 11 accidents. En 2012, 10 accidents mortels avaient entraîné le décès de 340 passagers.

La forte croissance du trafic aérien ces trente dernières années ne s'est pas accompagnée d'un accroissement du nombre de victimes, au contraire. Toutefois l'amélioration devient moins forte ces dix dernières années – tout en étant supérieure à la croissance du trafic – ce qui conduit à faire évoluer les modèles de maîtrise de la sécurité.

« Une amélioration continue du taux d'accidents mortels, avec de fortes disparités entre régions du monde »

DE FORTES DISPARITÉS

La photographie de l'année 2013 est symptomatique des niveaux de sécurité contrastés de l'aviation de transport à travers le monde : l'Amérique du Nord, l'Europe occidentale, le Moyen-Orient ont des performances significativement meilleures que l'Amérique du Sud ou l'Afrique.

En France, en 2013, aucun décès n'est à déplorer à la suite d'un accident en aviation commerciale, que ce soit sur le territoire national ou sous pavillon français.

La situation est évidemment variable d'une année à l'autre : s'il y a eu entre 0 et 2 accidents mortels au cours des dix dernières années, avec en général de 0 à 4 morts, les années 2007 et 2009 ont été marquées respectivement par l'accident de l'Air Moorea à Tahiti (20 morts) et celui de l'AF447 Rio-Paris (228 morts).

L'AVIATION GÉNÉRALE EN FRANCE

Il s'agit ici des activités aériennes qui ne sont pas du transport commercial de passagers : formation, aviation de loisir, ou travail aérien (hélicoptères notamment). Le nombre de victimes est en baisse tendancielle, autour de 50 par an. Cette situation, bien qu'évidemment non satisfaisante, est toutefois globalement acceptée par les participants et l'opinion publique. Il faut probablement y voir l'acceptation d'un niveau de sécurité différent, pour une activité récurrente et choisie par les participants.

REPÈRES

Historiquement, l'aviation a toujours été un mode de transport très encadré par l'action des autorités. Très tôt, une démarche préventive de maîtrise des risques a été privilégiée, avec une dimension internationale par nature. La convention de Chicago de 1944, qui a créé l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale) a confié à chaque État membre la responsabilité de garantir le niveau de sécurité des activités exercées par ses compagnies aériennes. L'OACI a progressivement développé des *normes* (obligatoires) et des *recommandations* pour chacun des composants de l'activité aérienne : aéronefs, pilotes, compagnies, aérodromes, contrôle aérien ; chaque État membre doit alors veiller à ce que ces acteurs restent conformes aux exigences édictées. En contrepartie, chaque État membre reconnaît comme permettant de voler en sécurité les agréments délivrés par un autre État membre, et accepte ainsi – sans préjudice d'autres contraintes que celles de la sécurité aérienne, bien sûr – le survol de son territoire par les avions d'un autre État membre, sauf s'il estime que des risques avérés doivent le conduire à agir autrement. C'est à ce dernier titre que, à la fin des années 1990, le dispositif de contrôle à l'escale des compagnies de pays tiers a été mis en place en Europe, pouvant aboutir en cas de problèmes répétés et non résolus à une interdiction de desserte du territoire européen (la fameuse « liste noire »).

Il est intéressant de distinguer les types d'aéronefs immatriculés en France (voir graphique ci-dessous).

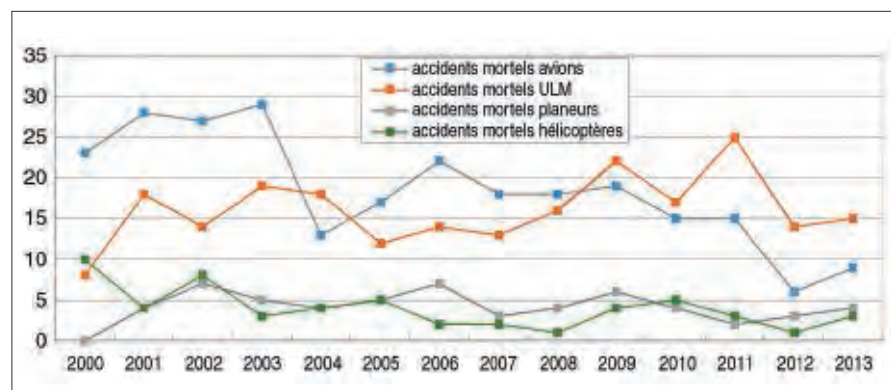
préventive : un programme d'entretien, défini par le constructeur, est adapté par la compagnie aérienne en fonction de son

de formation sont fixés par la réglementation. Les conditions des contrôles de maintien de compétences sont également fixées (périodicité, examinateurs, contenu, etc.), qu'il s'agisse de contrôle au simulateur ou en ligne.

La *compagnie aérienne* recrute et maintient en compétence ses pilotes, assure ou sous-traite l'entretien de ses avions, organise ses opérations aériennes, tant pour la phase de préparation des vols (chargement, avitaillement, dégivrage, temps de vol des pilotes, etc.) que lors du déroulement du vol (météo, gestion des imprévus, etc.). Elle doit disposer d'un agrément pour le transport commercial de passagers, le certificat de transporteur aérien, qui atteste de son niveau satisfaisant de fonctionnement.

Les *aérodromes* sont aussi soumis à des exigences de certification, portant sur leur mode opératoire et sur les caractéristiques de leurs infrastructures (pistes et voies de circulation).

Enfin, le *contrôle aérien* fait l'objet d'une certification par l'autorité portant sur



UNE CHAÎNE DE RISQUES ET DE PRÉCAUTIONS

Si l'avion a été, au départ, source de toutes les attentions en tant que maillon le plus vulnérable de la chaîne aéronautique, l'amélioration de la fiabilité des machines a révélé les risques liés aux autres composants, qui ont pris de plus en plus de place dans les efforts de maîtrise des risques. Chaque maillon est ainsi soumis à des exigences précises et souvent à des agréments délivrés par l'autorité du pays concerné

L'*aéronef* doit recevoir de l'autorité, à l'issue de sa conception, un agrément dit « certificat de type », résultant d'un lourd processus de certification qui doit démontrer qu'il peut voler dans les conditions prévues avec le niveau de sécurité accepté. Les appareils de série doivent être construits conformément au certificat de type ; la vérification en est attestée par le certificat de navigabilité qui garantit l'aptitude au vol.

La *maintenance* est également très organisée, avec une approche essentiellement

exploitation particulière. L'entretien est assuré par un atelier spécialement agréé. Les *pilotes* doivent se soumettre à des exigences très importantes de formation initiale et de maintien des compétences. Les écoles de formation sont approuvées par l'autorité, les objectifs de formation et souvent même les programmes minimaux

LA SÉCURITÉ AÉRIENNE EN FRANCE

C'est l'une des directions de la DGAC, la Direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC), qui assure le rôle d'autorité de surveillance. Elle contribue à l'élaboration réglementaire auprès de l'Agence européenne, assure la surveillance de sécurité des acteurs français et organise les actions de promotion et de sensibilisation à la sécurité aérienne.

Le Bureau d'enquêtes et d'analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA) est l'autorité chargée des enquêtes de sécurité relatives aux accidents ou aux incidents graves dans l'aviation civile. Ces enquêtes sont essentielles car leur finalité est de faire progresser la sécurité – et non de rechercher des responsabilités, ce qui est le rôle de l'enquête judiciaire. Le BEA français intervient sur les accidents ou incidents graves ayant eu lieu sur le territoire français, ou impliquant un aéronef soit immatriculé en France, soit de conception française, ou une compagnie aérienne française. Les rapports du BEA, qui sont publics, contiennent des recommandations de sécurité adressées à divers acteurs industriels ou autorités. Pour ce qui la concerne, la DSAC examine les suites à donner à ces recommandations et en informe le BEA. Ces réponses sont elles aussi publiques.



© FOTOLIA

L'aviation civile est confrontée aux difficultés de la supervision des systèmes sûrs.

ses différentes composantes : service de contrôle ou d'information de vol proprement dit, mais également infrastructure technique (radars, moyens de navigation, moyens de communication, ou encore organisation de l'espace et information aéronautique).

« Chaque maillon est soumis à des exigences précises et souvent à des agréments »

POUR SUIVRE L'AMÉLIORATION

L'aviation civile est confrontée aux difficultés de la supervision des systèmes sûrs : les accidents, toujours source de progrès par les défaillances qu'ils peuvent révéler et par l'énergie déployée pour y remédier, sont rares. Aussi la perception des risques peut-elle progressivement s'estomper (tel type d'opérations n'a entraîné aucun accident depuis de nombreuses années, l'abandon de telle exigence sécuritaire n'a aucun effet visible). La position de l'autorité de surveillance est ainsi parfois complexe à tenir, lorsqu'elle est fortement contestée par des acteurs insatisfaits des contraintes qu'elle fait peser sur eux, alors que les gains ou les pertes en sécurité ne sont ni démontrables de façon indiscutable ni encore moins visibles.

EXPLIQUER LES ERREURS

Aussi est-il essentiel de travailler également sur les incidents précurseurs qui, en l'absence de boucles de rattrapage (organisationnelles, techniques, humaines), auraient pu conduire à l'accident. C'est ainsi que s'est progressivement imposée la nécessité de

recueillir un maximum d'informations sur les événements précurseurs, *via* un système de déclaration par les acteurs de terrain qui y ont été confrontés, quels qu'ils soient. Ces rapports, rendus obligatoires par la réglementation, nationale depuis 2008 puis européenne depuis 2014, alimentent une base de données d'incidents accessible aux autorités qui leur permet de travailler sur les facteurs de risque. Les personnes déclarant ces incidents sont protégées : si les faits ont été rapportés, elles ne

peuvent être poursuivies pour les erreurs commises (sauf acte délibéré ou répété). C'est le fondement de ce qui est communément appelé « culture juste », où l'essentiel est d'expliquer les erreurs sans pour autant dédouaner les comportements inexcusables.

UNE APPROCHE MOINS PRESCRIPTIVE

Alors que l'approche traditionnelle était très prescriptive (réglementation détaillée, régime extensif d'autorisations directes, amélioration du dispositif par les retours des enquêtes accidents), les années 1980 ont vu la prise en compte progres-

sive des facteurs humains, reconnaissant que les erreurs humaines sont inévitables et qu'un effort significatif doit être consacré à minimiser leurs occurrences (formation, condi-

tions de travail) et leurs conséquences (tolérance du système aux erreurs humaines). Puis les années 1990 ont vu la mise en œuvre des principes des sys-

« L'essentiel est d'expliquer les erreurs sans pour autant dédouaner les comportements inexcusables »

tèmes qualité, avec un début de responsabilisation formelle plus forte des acteurs opérationnels : agrément des organismes, systèmes qualité obligatoires.

Enfin, depuis la fin des années 2000, constatant que l'approche jusqu'alors retenue semblait insuffisante pour poursuivre l'amélioration de la sécurité, priorité a été donnée à la gestion des risques au sein même des opérateurs, comme étant l'approche la plus efficace pour traiter des situations transverses à plusieurs domaines, ou encore inédites, et pour s'adapter suffisamment vite à l'évolution des techniques et des modes opératoires : déploiement des systèmes de gestion de la sécurité au sein des entreprises (analyse des incidents, identification des risques, détermination des actions en diminution de risques, vérification de l'efficacité), mais aussi responsabilisation des dirigeants, et encouragement des démarches de promotion de la sécurité de nature volontaire et incitative. Une démarche similaire est également mise en place au sein de l'autorité dans le cadre du « Programme de sécurité de l'État ».

Ces approches successives sont en réalité complémentaires, car leur pertinence est largement fonction du niveau de maturité des acteurs concernés : plus on s'éloigne de l'approche prescriptive, plus les résultats dépendent de la capacité de l'acteur à se prendre en charge.

UN DÉFI CONSTANT

Le défi consistant à maintenir un faible niveau d'accidents en transport commercial malgré la croissance à venir du trafic aérien reste entier.

L'évolution de l'approche réglementaire vers une responsabilisation accrue des acteurs doit se poursuivre, pour que les exigences soient de plus en plus exprimées en objectifs de performance de sécurité et de moins en moins en moyens,

ceux-ci étant laissés à l'appréciation des acteurs concernés (sous forme de standards industriels par exemple) pour être

adaptés aux situations rencontrées. Parallèlement, les autorités de surveillance devront s'organiser pour être capables de quitter une approche traditionnelle de vérification systématique, pour une approche ciblée sur

les risques identifiés les plus importants, avec une modulation de leur action en fonction du niveau de performance de sécurité des acteurs surveillés.

DE NOUVEAUX RISQUES

Le sujet du déploiement de technologies de plus en plus complexes à bord des avions est à examiner avec attention : les systèmes automatisés sont une aide indiscutable au pilotage (en soulageant le pilote de nombreuses actions accessoires, ou en évitant que l'appareil ne puisse sortir de son domaine de vol même si le pilote le tente), mais leur complexité conduit à l'émergence de nouveaux risques de non-maîtrise du système ou de faible conscience de la situation réelle,

notamment en situation inhabituelle avec fonctionnement dégradé.

UNE RESSOURCE DE PLUS EN PLUS RARE

L'espace aérien sera une ressource de plus en plus rare : la cohabitation d'engins volants ayant des capacités très différentes pose des problèmes nouveaux par leur ampleur ou leur nature (densité de trafic commercial aux abords des plus gros aéroports et aviation légère, compatibilité des trafics civils et militaires, drones, etc.), pour lesquels des solutions techniques ou opérationnelles restent à inventer.

Enfin l'émergence de nouveaux modèles économiques, souvent transnationaux, par exemple de compagnies aériennes utilisant des avions immatriculés dans un pays, opérant à partir d'un autre, utilisant des pilotes d'un troisième pays, tout cela à travers la planète en vue d'optimiser leur modèle économique, rend complexe l'action de surveillance des autorités, jusqu'ici construite sur une base essentiellement nationale.

Les modes de fonctionnement de la supervision de la sécurité aérienne devront nécessairement s'adapter pour faire face à l'ensemble de ces évolutions, de façon à garantir le maintien de la confiance du citoyen dans le transport aérien. ■

« Plus on s'éloigne de l'approche prescriptive plus les résultats dépendent de la capacité de l'acteur à se prendre en charge »



La cohabitation d'engins volants ayant des capacités très différentes pose des problèmes nouveaux.