

MESURES CRUCIALES POUR RÉDUIRE LE RISQUE DE CFIT

JOURNAL

OACI

VOLUME 62

NUMÉRO 2, 2007

STRATÉGIE DE LA CHINE

FACE À LA CROISSANCE
DE L'AÉRIEN

RÔLE VITAL DES
AMÉLIORATIONS DE
LA SÉCURITÉ



YOU'D BE SURPRISED WHERE YOU FIND US

As airspace gets more crowded, you'll find Thales taking control.

ATM systems face the same challenge worldwide: economic growth means more air traffic, putting dangerous pressure on existing systems. Thales is the safe choice for future development. We can take on prime contractorship and deliver complete turnkey solutions, gate to gate.

We already control the airspace in 180 countries: our EUROCAT ATM system is the industry standard.

In technology, we lead the way with Mode S radars and Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B). In European initiatives we're partners in the Single European Sky (Sesar) and Galileo satellite programmes.



Fully equipped for the present; already planning for the future. If you're looking for the safest route forwards, call Thales.

THALES

The world is safer with Thales



LE CONSEIL DE L'OACI

Président

ROBERTO KOBEH GONZÁLEZ

1^{er} Vice-Président

I. M. LYSENKO

2^e Vice-Président

A. SIPOS

3^e Vice-Président

J. E. ORTIZ CUENCA

Secrétaire

TAÏEB CHÉRIF

Secrétaire général

Afrique du Sud – M. D. T. Peege
Allemagne – K. Kammann-Klippstein
Arabie saoudite – S. A. R. Hashem
Argentine – D. O. Valente
Australie – S. Clegg
Autriche – S. Gehrler
Brésil – V. Elyseu Filho
Cameroun – T. Tekou
Canada – L. A. Dupuis
Chili – G. Miranda Aguirre
Chine – T. Ma
Colombie – J. E. Ortiz Cuenca
Égypte – S. Elazab
Espagne – L. Adrover
États-Unis – D. T. Bliss
Éthiopie – T. Mekonnen
Fédération de Russie – I. M. Lysenko
Finlande – L. Lökvist
France – J.-C. Chouvet
Ghana – K. Kwakwa
Honduras – A. Suazo Morazán
Hongrie – A. Sipos
Inde – N. Zaidi
Italie – F. P. Venier
Japon – T. Araki
Liban – H. Chaouk
Mexique –
Mozambique – D. de Deus
Nigéria – O. B. Aliu
Pakistan – M. Rauhullah
Pérou – M. V. Malqui
République de Corée – G. Shin
Royaume-Uni – M. Rossell
Sainte-Lucie – H. A. Wilson
Singapour – K. P. Bong
Tunisie – M. Chérif

Journal OACI

Revue de l'Organisation de l'aviation civile internationale

VOL. 62, N° 2

MARS/AVRIL 2007

ARTICLES

7 Chine : améliorer la sécurité malgré la croissance rapide de l'aviation

Face à la croissance rapide du volume de trafic et au retard de l'infrastructure, la Chine adopte des principes de gestion qui l'aideront à atteindre ses ambitieux objectifs de sécurité pour 2010 ...

13 Bilan CFIT nettement meilleur, mais des problèmes ont été mis en évidence

Des mesures peu coûteuses mais cruciales permettent de réduire la probabilité de faux avertissements EGPWS ou, ce qui est plus grave, de non-émission par le système d'un avertissement valable ...

16 Cisaillement du vent : rôle vital des dispositifs de détection au sol

Divers systèmes d'avertissement déployés aux États-Unis aux endroits les plus vulnérables offrent des niveaux de protection divers contre les cisaillements, la solution la plus efficace pour la sécurité étant de co-implanter certains systèmes ...

21 Intégrer les données de sécurité pour mieux comprendre les risques

En intégrant les données de sécurité de différentes sources et en appliquant un modèle de risque, il devrait être possible d'obtenir un tableau plus complet, montrant quelles améliorations peuvent être les plus avantageuses en matière de sécurité ...

23 Expéditeur connu : des modifications renforcent le régime de sûreté du fret

Le dispositif de validation indépendante pour l'agrément des expéditeurs connus a bien fonctionné depuis sa mise en place par le Royaume-Uni en 2003 ; des modifications apportées l'an dernier contribuent à réduire la vulnérabilité du fret ...

24 Le risque d'incursion existe à tout aéroport, mais l'accident n'est pas inévitable

Sachant que des programmes de sécurité efficaces font la différence entre la catastrophe et une journée d'exploitation normale, l'OACI a réuni des outils pratiques et du matériel didactique utilisables pour des programmes de sécurité des pistes ...

27 Un système de collecte de statistiques de pointe avantage tous les participants

À la suite de la mise en œuvre réussie d'un système de collecte et de diffusion électroniques de statistiques du transport aérien, le Canada est prêt à étendre le programme aux activités de fret aérien et peut-être à l'AG ...

ACTUALITÉS OACI

29 Orientations proposées par les experts sur la façon d'inclure l'aviation dans les échanges de droits d'émission

- Symposium mondial visant à sensibiliser à la nécessité d'un cadre de performance
- Amendements proposés pour permettre l'utilisation opérationnelle de l'Internet public
- Coopération avec le Secrétariat de la CDB formalisée par un nouvel accord
- Programme de bourses de formation OACI-Singapour prolongé jusqu'en 2009

COUVERTURE (Photo communiquée par la CAAC)

La Chine réorganise son approche de la sécurité afin que la tendance à la baisse du taux d'accidents se poursuive (page 7). La promotion d'une culture de la sécurité basée sur la responsabilisation, le passage à une gestion proactive de la sécurité, les efforts pour assurer la conformité aux normes internationales et le renforcement de la supervision sont parmi les changements qui caractérisent aujourd'hui l'aviation civile chinoise.

Pour le développement de l'aviation civile internationale

L'Organisation de l'aviation civile internationale, créée en 1944 pour veiller au développement sûr et ordonné de l'aviation civile dans le monde, est une institution spécialisée de l'ONU qui a son siège à Montréal. Elle élabore des normes et réglementations pour le transport aérien international et elle est l'instrument de la coopération dans tous les domaines de l'aviation civile entre ses 190 États contractants.



ÉTATS CONTRACTANTS

Afghanistan	Estonie	Malaisie	République populaire
Afrique du Sud	États-Unis	Malawi	démocratique de
Albanie	Éthiopie	Maldives	Corée
Algérie	Fédération de Russie	Mali	République tchèque
Allemagne	Fidji	Malte	République-Unie de
Andorre	Finlande	Maroc	Tanzanie
Angola	France	Maurice	Roumanie
Antigua-et-Barbuda	Gabon	Mauritanie	Royaume-Uni
Arabie saoudite	Gambie	Mexique	Rwanda
Argentine	Géorgie	Micronésie, États	Saint-Kitts-et-Nevis
Arménie	Ghana	féderés de	Sainte-Lucie
Australie	Grèce	Monaco	Saint-Marin
Autriche	Grenade	Mongolie	Saint-Vincent-et-les
Azerbaïdjan	Guatemala	Monténégro	Grenadines
Bahamas	Guinée	Mozambique	Samoa
Bahrein	Guinée-Bissau	Myanmar	Sao Tomé-et-Principe
Bangladesh	Guinée équatoriale	Namibie	Sénégal
Barbade	Guyana	Nauru	Serbie
Bélarus	Haïti	Népal	Seychelles
Belgique	Honduras	Nicaragua	Sierra Leone
Belize	Hongrie	Niger	Singapour
Bénin	Îles Cook	Nigéria	Slovaquie
Bhoutan	Îles Marshall	Norvège	Slovénie
Bolivie	Îles Salomon	Nouvelle-Zélande	Somalie
Bosnie-Herzégovine	Inde	Oman	Soudan
Botswana	Indonésie	Ouganda	Sri Lanka
Brésil	Iran, République	Ouzbékistan	Suède
Brunéi Darussalam	islamique d'	Pakistan	Suisse
Bulgarie	Iraq	Palaos	Suriname
Burkina Faso	Irlande	Panama	Swaziland
Burundi	Islande	Papouasie-Nouvelle-	Tadjikistan
Cambodge	Israël	Guinée	Tchad
Cameroun	Italie	Paraguay	Thaïlande
Canada	Jamahiriya arabe	Pays-Bas, Royaume des	Timor-Leste
Cap-Vert	ibyenne	Togo	Togo
Chili	Jamaïque	Philippines	Tonga
Chine	Japon	Pologne	Trinité-et-Tobago
Chypre	Jordanie	Portugal	Tunisie
Colombie	Kazakhstan	Qatar	Turkménistan
Comores	Kenya	République arabe	Turquie
Congo	Kirghizistan	syrienne	Ukraine
Costa Rica	Kiribati	République	Uruguay
Côte d'Ivoire	Koweït	centrafricaine	Vanuatu
Croatie	Lesotho	République de Corée	Venezuela
Cuba	Lettonie	République démocra-	Viet Nam
Danemark	L'ex-République	tique du Congo	Yémen
Djibouti	yougoslave de	République démocra-	Zambie
Égypte	Macédoine	tique populaire lao	Zimbabwe
El Salvador	Liban	République de	
Émirats arabes unis	Libéria	Moldova	
Équateur	Lituanie	République	
Érythrée	Luxembourg	dominicaine	
Espagne	Madagascar		

Siège de l'OACI

999, rue University
Montréal (Québec)
Canada H3C 5H7
Téléphone : 514-954-8219
Fax : 514-954-6077
Courriel : icaohq@icao.int
Site web : www.icao.int

BUREAUX RÉGIONAUX

Bureau Asie et Pacifique
Bangkok, Thaïlande
Téléphone : + 662-537-8189
Fax : + 662-537-8199
Courriel : icao_apac@bangkok.icao.int

Bureau Afrique orientale et australe

Nairobi, Kenya
Téléphone : + 254-20-7622-395
Fax : + 254-20-7623-028
Courriel : icao@icao.unon.org

Bureau Europe et Atlantique Nord

Paris, France
Téléphone : + 33-1-46-41-85-85
Fax : + 33-1-46-41-85-00
Courriel : icaournat@paris.icao.int

Bureau Moyen-Orient

Le Caire, Égypte
Téléphone : + 202-267-4841
Fax : + 202-267-4843
Courriel : icaomid@cairo.icao.int
Site web : www.icao.int/mid

Bureau Amérique du Nord, Amérique centrale et Caraïbes

Mexico, Mexique
Téléphone : + 52-55-52-50-32-11
Fax : + 52-55-52-03-27-57
Courriel : icao_nacc@mexico.icao.int

Bureau Amérique du Sud

Lima, Pérou
Téléphone : + 51-1-575-1646
Fax : + 51-1-575-0974
Courriel : mail@lima.icao.int
Site web : www.lima.icao.int

Afrique occidentale et centrale

Dakar, Sénégal
Téléphone : + 221-839-93-93
Fax : + 221-823-69-26
Courriel : icaodr@icao.sn

Journal OACI

Rédacteur en chef : Eric MacBurnie Assistante à la production : Arlene Barnes
Adjointe à la rédaction : Regina Zorman Conception graphique : François Tremblay

Le *Journal de l'OACI* donne un compte rendu succinct des activités de l'Organisation ainsi que d'autres renseignements de nature à intéresser les États contractants et les milieux aéronautiques. La reproduction intégrale ou partielle de textes non signés est autorisée. Pour la reproduction d'articles signés, s'adresser au rédacteur en chef.

LES OPINIONS EXPRIMÉES dans les articles signés et dans les textes publicitaires sont celles de leurs auteurs et ne correspondent pas nécessairement à celles de l'OACI. La mention de sociétés ou produits dans des articles ou textes publicitaires ne signifie pas que l'OACI les cautionne ou les recommande de préférence à d'autres sociétés ou produits similaires non mentionnés.

Publié à Montréal (Canada). Courrier de 2^e classe, aut n° 1610. ISSN 1014-8876. Paraît six fois par an, en français, en anglais et en espagnol.

ABONNEMENT ANNUEL : 40 \$ US par an (N° de commande 3101-A). Prix d'un exemplaire : 10 \$ US (N° de commande : 310019). Pour toutes questions concernant les abonnements et les ventes : Groupe de la vente des documents de l'OACI, téléphone : (514) 954-8022; fax : (514) 954-6769; courriel : sales@icao.int. **AVIS important :** Il est signalé aux lecteurs que les envois postaux de surface peuvent prendre jusqu'à six mois, selon la destination. L'envoi par poste aérienne est fortement recommandé. Le présent numéro peut être consulté en format PDF sur le site web de l'OACI (<http://icao.int/icao/en/jr/jr.cfm>). Les numéros de 2005 ou antérieurs peuvent l'être à l'aide du logiciel de lecture téléchargeable DjVu.

AGENT DE PUBLICITÉ : Yves Allard, FCM Communications Inc., 835, rue Montarville, Longueuil (Québec), Canada J4H 2M5. Téléphone : (450) 677-3535; fax : (450) 677-4445; courriel : fcmcommunications@videotron.ca.

RÉDACTION : Organisation de l'aviation civile internationale, 999, rue University, bureau 1205, Montréal (Québec), Canada H3C 5H7. Téléphone : (514) 954-8222; fax : (514) 954-6376; courriel : emacburnie@icao.int

INFOGRAPHIE/DESIGN : Bang Marketing (www.bang-marketing.com) **IMPRIMERIE :** Transcontinental-O'Keefe Montreal (www.transcontinental-printing.com).

SIÈGE DE L'OACI : 999, rue University, Montréal (Québec), Canada H3G 5H7. Téléphone : (514) 954-8219; fax : (514) 954-6077; courriel : icaohq@icao.int

PUBLICATIONS DE L'OACI : Le *Catalogue des publications et des aides audiovisuelles de l'OACI*, publié annuellement, contient une liste des titres de documents avec une brève description et l'indication des langues dans lesquelles chacun d'eux est disponible. Des suppléments mensuels donnent la liste des nouvelles publications et aides audiovisuelles à mesure de leur parution, ainsi que des amendements, suppléments, etc. La plupart des publications de l'OACI paraissent en français, en anglais, en espagnol et en russe; les versions arabe et chinoise sont établies progressivement. (La façon la plus rapide de commander une publication de l'OACI est de l'acheter en ligne sur le site <http://www.icao.int> au moyen d'une carte Visa ou Master Card. Toutes les transactions effectuées sur le serveur de l'OACI sont cryptées et sécurisées).

MAGASIN ÉLECTRONIQUE DE L'OACI (www.icao.int/eshop) : site web commercial qui donne aux clients de l'OACI un accès en ligne à divers jeux de documents de l'Organisation moyennant des frais d'abonnement annuel. L'abonnement permet d'accéder au texte intégral de conventions et protocoles internationaux, à toutes les Annexes à la *Convention relative à l'aviation civile internationale*, à des publications concernant la gestion du trafic aérien, ainsi qu'aux rapports annuels du Conseil de l'OACI.

RÉPERTOIRE DES DGAC : L'OACI a constitué une base de données électronique sur les administrations nationales de l'aviation civile du monde entier. Le *Répertoire des administrations nationales de l'aviation civile* (Document 7604) fait l'objet d'une mise à jour constante, en fonction des renseignements communiqués par les 190 États contractants de l'OACI. Le Répertoire est disponible en ligne sur le site web de l'OACI, sur abonnement, au tarif de 150 \$ US par an. Pour plus de renseignements, s'adresser à l'administrateur de la base de données (dgca@icao.int).

www.icao.int Le site web de l'OACI vous propose une foule d'informations : anciens numéros du *Journal de l'OACI*, dernières nouvelles, liste complète des publications de l'OACI, annonces de projets de coopération technique, etc.

INDICATEURS DE PERFORMANCE



D'APRÈS LES PRÉVISIONS à long terme publiées par l'OACI en avril, le trafic de passagers sur les services réguliers des compagnies aériennes, mesuré en passagers-km réalisés, devrait augmenter au taux annuel moyen de 4,6 % au cours de la période de vingt ans 2005-25. Le trafic international devrait croître de 5,3 % par an, contre 3,4 % pour le trafic intérieur.

Dans une perspective régionale, ce sont les compagnies aériennes des régions Moyen-Orient et Asie/Pacifique qui devraient connaître la plus forte croissance de leur trafic passagers (5,8 % par an jusqu'à 2025), suivies de celles des régions Afrique et Amérique latine/Caraïbes, où elle devrait atteindre 5,1 % et 4,8 % respectivement.

La croissance du trafic passagers sur les principaux groupes de routes internationales, à l'exception du groupe intra-Amérique du Nord, devrait s'échelonner de 4,5 % à 6 % par an jusqu'à 2025.

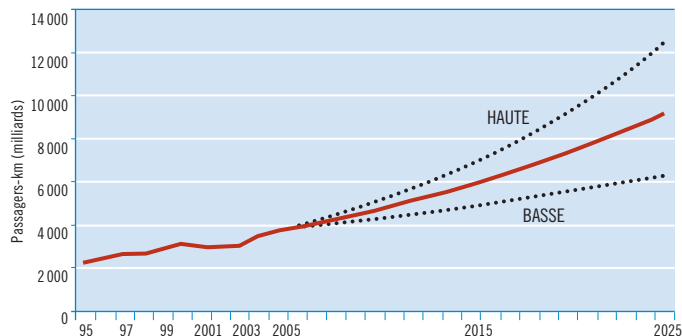
Pour le trafic régulier de fret mondial mesuré en tonnes-km réalisées, il est prévu une croissance annuelle moyenne « très probable » de 6,6 % au cours de la période 2005-25, avec des taux annuels moyens de 6,9 % pour le trafic de fret international, contre 4,5 % pour le trafic de fret intérieur.

À l'échelle mondiale, les mouvements aériens des services réguliers, en départs d'aéronefs et en kilomètres parcourus, vont doubler (ou augmenter davantage encore) au cours de la période 2005-25, avec des taux annuels moyens d'augmentation respectifs de 3,6 % et 4,1 % respectivement. Il y a eu en 2005 plus de 24,9 millions de départs d'aéronefs et 30,8 milliards de kilomètres parcourus.

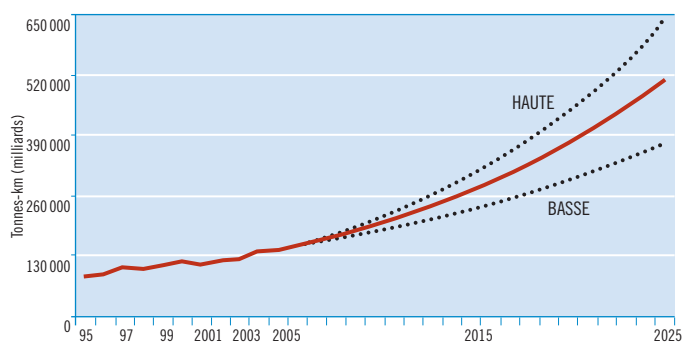
La croissance future du transport aérien continuera de dépendre avant tout de la croissance de l'économie et du commerce mondiaux et des évolutions en matière de coûts des compagnies aériennes, qui à leur tour dépendent fortement des prix des carburants. Cette croissance sera influencée aussi, cependant, par la mesure dans laquelle l'aviation saura relever les grands défis, tels que l'encombrement des aéroports et de l'espace aérien, la protection de l'environnement et les besoins d'investissements grandissants. La forme et la taille du système de transport aérien seront influencées aussi par des décisions gouvernementales, notamment celles qui détermineront le type et l'étendue de la réglementation économique des compagnies aériennes.

Services réguliers	Réel	Réel	Prévu	Taux de croissance annuel moyen (%)	
	1985	2005	2025	1985-2005	2005-2025
TOTAL					
Passagers-km (milliards)	1 366	3 720	9 180	5,1	4,6
Tonnes-km fret (millions)	39 813	142 579	510 000	6,6	6,6
Passagers transportés (millions)	896	2 022	4 500	4,2	4,1
Tonnes de fret transportées (milliers)	13 742	37 660	145 000	5,2	5,5
Kilomètres parcourus (millions)*	n.d.	30 845	69 040	n.d.	4,1
Départs d'aéronefs (milliers)*	n.d.	24 904	50 450	n.d.	3,6
INTERNATIONAL					
Passagers-km (milliards)	589	2 197	6 225	6,8	5,3
Tonnes-km fret (millions)	29 384	118 482	452 120	7,2	6,9
Passagers transportés (millions)	194	704	1 950	6,7	5,2
Tonnes de fret transportées (milliers)	5 884	22 630	110 000	7,0	6,5

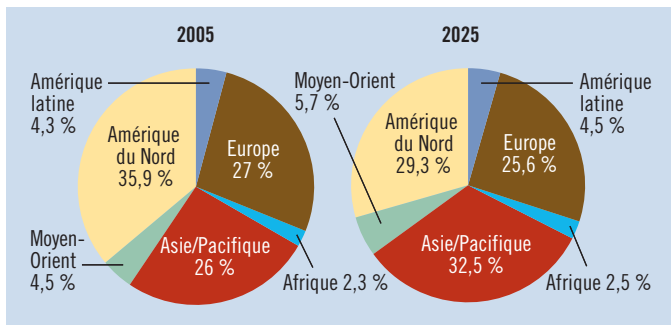
Prévisions de trafic aérien mondial jusqu'à 2025 *Pas de données sur l'exploitation des compagnies aériennes basées dans la Communauté des États Indépendants pour 1985



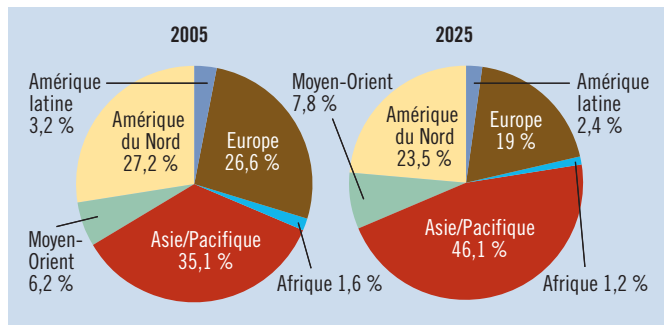
Tendances du trafic régulier de passagers mondial, 1995-2025



Tendances du trafic régulier de fret mondial, 1995-2025



Part du trafic régulier de passagers par région, 2005 contre 2025 (passagers-km réalisés)



Part du trafic régulier de fret par région, 2005 contre 2025 (tonnes-km réalisées)

OACI

Publications électroniques



Annexes à la Convention relative à l'aviation civile internationale

Ce CD-ROM contient le jeu complet des Annexes à la Convention relative à l'aviation civile internationale (Convention de Chicago). Les 18 annexes à la Convention contiennent des dispositions, y compris des normes et pratiques recommandées, concernant l'aviation civile internationale.

1 600 \$ US pour l'achat d'un seul exemplaire (n° de commande AN)

2 000 \$ US pour l'achat d'un seul exemplaire avec service d'amendement d'un an (n° de commande AN/YR)

Le CD ne contient que le texte anglais.

Cette publication est également accessible via le service eSHOP de l'OACI, service d'information sur le Web qui donne accès en ligne à divers jeux de documents de l'Organisation, sur abonnement annuel. Pour en avoir un aperçu gratuit sur le site www.icao.int, cliquer sur Publications, eCommerce, eSHOP de l'OACI et entrer le code d'accès : GUESTguest.

1 200 \$ US pour un abonnement annuel donnant accès aux documents en ligne via le service eSHOP de l'OACI (n° de commande : AN-E)

Pour plus de renseignements
ou pour passer commande, s'adresser à :

Organisation de l'aviation civile internationale
Groupe de la vente des documents
Téléphone : +1 (514) 954-8022
Fax : +1 (514) 954-6769
Courriel : sales@icao.int

Annexes à la Convention de Chicago :

- Annexe 1 – Licences du personnel
- Annexe 2 – Règles de l'air
- Annexe 3 – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale
- Annexe 4 – Cartes aéronautiques
- Annexe 5 – Unités de mesure à utiliser dans l'exploitation en vol et au sol
- Annexe 6 – Exploitation technique des aéronefs
- Annexe 7 – Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs
- Annexe 8 – Navigabilité des aéronefs
- Annexe 9 – Facilitation
- Annexe 10 – Télécommunications aéronautiques
- Annexe 11 – Services de la circulation aérienne
- Annexe 12 – Recherches et sauvetage
- Annexe 13 – Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation
- Annexe 14 – Aérodrômes
- Annexe 15 – Services d'information aéronautique
- Annexe 16 – Protection de l'environnement
- Annexe 17 – Sûreté : Protection de l'aviation civile internationale contre les actes d'intervention illicite
- Annexe 18 – Sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses

Même si son trafic aérien croît rapidement la Chine entend améliorer la sécurité

Face à la croissance explosive du trafic et au retard de l'infrastructure, la Chine adopte des principes de gestion qui l'aideront à atteindre d'ici 2010 d'ambitieux objectifs de sécurité.

WANG CHANGSHUN

ADMINISTRATION GÉNÉRALE DE
L'AVIATION CIVILE DE CHINE

ALORS que l'aviation a connu en Chine ces dernières années une expansion rapide, les statistiques sur longue durée montrent une amélioration générale du niveau de sécurité. Des pourcentages de croissance annuelle à deux chiffres sont prévus, mais il s'agit maintenant d'appliquer des mesures qui abaisseront encore les taux d'accidents, pour maintenir la confiance du public dans le système de transport aérien et assurer que sa croissance soit soutenable à long terme.

Des 32 accidents d'aviation mortels survenus en Chine de 1996 à 2005, coûtant la vie à 482 personnes, neuf ont frappé des avions commerciaux et 23 l'aviation générale (AG), faisant 41 victimes. La performance des équipages de conduite a été citée comme facteur significatif dans plus de la moitié des cas, et des causes mécaniques ont été trouvées déterminantes dans 25 % des enquêtes.

Fait encourageant, le nombre d'accidents de la seconde moitié de la décennie a été inférieur de 47,6 % à celui de ses cinq premières années. Sur ces dix ans, le taux d'accidents en Chine s'est chiffré en moyenne à 0,649 pertes de coque par million d'heures de vol, se comparant favorablement au chiffre mondial de 0,999, tout en restant très supérieur à celui des États-Unis, dont l'aviation est la plus grande du monde. Ceci nous interpelle d'autant plus que l'industrie du transport aérien de la Chine est maintenant la deuxième du monde, avec 25,8 milliards

de tonnes-km réalisées en 2005, sans tenir compte des régions administratives spéciales de Hong Kong et Macao.

Au cours de la même période 1996-2005, il a été rendu compte en Chine de 1 147 incidents, la vaste majorité (1 040) concernant le transport aérien commercial. Fait encourageant, les taux d'incidents par 10 000 heures de vol et par million de départs sont, eux aussi, en baisse.

Sur les incidents de transport aérien signalés au cours de ces dix ans, 307 (29,5 %) étaient liés à des problèmes mécaniques et

en œuvre un SGS, considéré comme la façon la plus efficace de répondre au besoin de supervision axée sur les résultats avec un nombre minimum d'inspecteurs de la sécurité). Les changements consistent notamment à :

- stimuler une culture de sécurité responsabilisant les organisations et les compagnies ;



Avions à l'aéroport Pudong de Shanghai, et passagers en attente de leurs vols (en haut). En 2010, le nombre de voyageurs aériens en Chine devrait être proche de 270 millions.

296 (28,5%) aux conditions météorologiques ; dans 267 cas (25,7 %), la performance de l'équipage de conduite a joué un rôle significatif.

Afin que la tendance à la baisse du taux d'accidents se poursuive, la Chine remodèle sa façon d'aborder la sécurité en adoptant notamment le concept de système de gestion de la sécurité (les transporteurs aériens étant tenus, p.ex., de mettre

- passer à une gestion proactive de la sécurité ;
- s'efforcer d'assurer le respect des normes internationales de sécurité ;
- mettre une emphase nouvelle sur les programmes de formation ;
- utiliser davantage les solutions technologiques ; et
- renforcer la supervision.

L'accent mis sur le rôle des entreprises et des organisations dans le maintien de la

sécurité a contribué à conscientiser chacun. Mais s'il faut que chacun se préoccupe de la sécurité, qu'il soit agent de première ligne ou décideur de haut niveau, les organismes de supervision, Administration générale de l'aviation civile de Chine (CAAC) et administrations régionales assurant de la supervision, sont aussi tenues responsables de la performance de sécurité.

L'emphase nouvelle sur une gestion proactive est tout aussi importante : on insiste aujourd'hui sur les enseignements tirés des incidents et sur l'analyse des opérations normales, qui peuvent aider à mettre en place une stratégie efficace de gestion de la sécurité.

Dans le contexte international il s'agit, dans le cadre des changements en cours en Chine, d'adopter progressivement les normes internationales et d'assurer la certification du personnel qualifié et des exploitants d'avions de transport, ainsi que les évaluations et audits de sécurité effectués en Chine, selon les attentes internationales.

L'importance d'une formation adéquate pour tous les professionnels est pleinement reconnue, tout comme le rôle fondamental qu'ont à jouer des institutions spécialisées telles que les collèges et universités d'aviation civile pour bien préparer le personnel à une carrière dans l'aviation conjuguant productivité et sécurité. Des programmes de formation ont été mis en place pour les diverses professions de l'aviation et les programmes existants ont été améliorés. Les lois et règlements établissent maintenant des exigences plus rigoureuses en la matière. L'évaluation des exigences spécifiques pour les tâches hautement spécialisées a permis d'établir un système de qualification des emplois. Enfin, une équipe sécurité constituée principalement de superviseurs et d'inspecteurs des opérations a été mise sur pied.

Côté technologies, l'installation d'un système anticollision embarqué (ACAS II) et du système d'avertissement de proximité du sol amélioré (EGPWS) sur tous les avions de transport a été rendue obligatoire, tandis que des fonctions au sol telles que l'avertissement de conflit à court terme (STCA) et l'avertissement d'altitude minimale de sécurité (MSAW) ont été ajoutées au contrôle de la circulation aérienne (ATC) pour réduire le risque de collision aérienne ou de CFIT. L'installation de nou-



veaux radars a élargi la couverture. On a aussi actualisé les procédures relatives à l'altitude de transition et à l'établissement des calages altimétriques aux aéroports qu'utilise l'aviation civile.

Une autre innovation bien accueillie en Chine est la navigation fondée sur les performances (PBN), intégrant les concepts de navigation de surface (RNAV) et de qualité de navigation requise (RNP). Un plan d'ensemble pour appliquer la PBN est en cours d'élaboration, mais la RNAV est disponible dans certaines régions terminales à forte densité de circulation et sur des routes éloignées ou océaniques, et les procédures RNP sont utilisées pour certains aéroports du Tibet. En plus d'améliorer la capacité et les aspects opérationnels, les trajectoires de vol plus précises associées aux procédures RNP contribuent à la sécurité des opérations, en particulier aux aéroports entourés d'un relief élevé.

La surveillance des opérations aériennes par la collecte de données relatives à la sécurité est bien établie en Chine, où la flotte aérienne est maintenant dotée à plus de 90 % d'un système de collecte de données et où la surveillance couvre 85 % des vols.

La CAAC prend des dispositions pour respecter toutes ses obligations en matière de gestion de la sécurité, dans le pays et à l'étranger, tout en accordant les autorisations pour la fourniture des services des transporteurs aériens et des services de la circulation aérienne (ATS). Sa fonction première, avec les administrations et organes de supervision régionaux, est la supervision des opérations dans une large perspective de sécurité.

Défis restant à relever

Si la Chine prend des mesures pour renforcer la sécurité, divers problèmes



Vue côté piste de l'aéroport de Beijing. Prévoyant un taux de croissance annuelle à deux chiffres pour le proche avenir, la CAAC entend abaisser le taux d'accidents à moins de 0,30 pertes de coque par million d'heures de vol d'ici à 2010.

aériens, la saturation de l'espace aérien ne peut qu'empirer, à moins qu'il ne puisse être mieux utilisé.

Certaines dispositions de la législation et des règlements demandent à être actualisées pour prendre en compte les réformes introduites dans le secteur, notamment parce que des règlements basés sur une technologie ancienne font obstacle à un développement plus poussé de l'infrastructure. Une application cohérente sur le terrain est également nécessaire : les bureaux régionaux d'administration et de supervision en charge de la supervision de la sécurité ne font pas appliquer les exigences réglementaires de façon uniforme.

Si la gestion de la sécurité est maintenant au centre de l'attention, une différence persiste entre la façon dont elle est assurée en Chine et dans les pays où l'aviation est très développée. Alors que dans les pays où l'industrie du transport aérien est à maturité, cette gestion s'appuie sur des ressources relativement généreuses, qu'il s'agisse de technologie ou de financement, c'est principalement en émettant des ordres administratifs que la Chine gère la sécurité.

L'influence de la culture n'est pas à négliger lorsque l'on cherche à gérer la sécurité. La plupart des avions civils du monde étant conçus et construits dans une perspective occidentale, il est naturel que leur exploitation et leur gestion s'établissent dans ce contexte culturel. Or, s'il peut être commode pour un pays d'adopter simplement la technologie internationale qui va de pair avec une gestion efficace de la sécurité, il importe, en élaborant une culture de sécurité, de respecter les différences qui caractérisent les peuples du monde.

Objectifs de sécurité

Ces prochaines années, l'industrie du transport aérien de la Chine va connaître une expansion spectaculaire. On s'attend à voir le nombre de tonnes-km réalisées continuer d'augmenter de 14 % par an en moyenne, pour atteindre 50 milliards de

restent néanmoins à résoudre, en particulier :

- la pénurie de personnel d'exploitation qualifié ;
- le manque d'infrastructures ;
- la pénurie d'espace aérien ;
- les insuffisances législatives et réglementaires ; et
- la nécessité d'une meilleure gestion de la sécurité.

Alors que s'impose une expansion rapide de son système de transport aérien pour répondre à la demande croissante de services, la Chine connaît toujours une sérieuse pénurie de pilotes, mécaniciens, contrôleurs aériens et agents techniques d'exploitation. Cette insuffisance de personnel qualifié rend plus difficile d'assurer la sécurité, alors que s'exerce une telle pression pour l'extension des services. Une croissance rapide combinée à un déficit de personnel

qualifié peut accroître les risques pour la sécurité aérienne.

Face à la croissance de la flotte des transporteurs chinois, l'infrastructure de l'aviation civile ne soutient pas le rythme. L'absence d'installations adéquates à certains aéroports peut compromettre la sécurité. L'automatisation de l'ATC reste insuffisante et le manque d'intégration de l'information et de partage des données peuvent compromettre la sécurité et l'efficacité de la gestion du trafic aérien (ATM).

L'étendue de l'espace aérien utilisable pose problème également. La Chine est un grand pays, mais à peine 20 % de l'espace aérien total est utilisable par l'administration ATS, ce qui réduit la flexibilité, limitant ainsi la rentabilité d'exploitation. En plus des itinéraires d'arrivée et de départ fixés, les fonctions de contrôle radar sont aussi restreintes. Avec la pression qu'exerce la demande croissante de services



À court terme, le principal objectif du système de formation aéronautique de la Chine est de remédier à la pénurie de professionnels, notamment de contrôleurs aériens, mais aussi d'établir un système de recrutement qui empêche de futures pénuries graves.

tonnes-km en 2010. Pendant ce temps, il est prévu que le nombre de passagers transportés passe de 138 millions en 2005 à 270 millions, et que la flotte de transport dépasse 1 500 aéronefs d'ici à 2010, avec quelque 190 aéroports civils en exploitation.

En ayant à l'esprit cette croissance prévue, la Chine s'est fixé certains objectifs de sécurité. De 2006 à 2010, le taux d'accidents devra être ramené à moins de 0,300 pertes de coque par million d'heures de vol. La Chine entend en particulier

réduire le nombre d'accidents dans l'AG ainsi qu'au sol, et empêcher que des violations de la sûreté entraînent des accidents. L'objectif est d'établir un niveau de sécurité comparable à celui des pays où l'aviation est très développée, avec un taux d'accident meilleur que la moyenne mondiale.

Pour aider à atteindre ces objectifs, la Chine adopte le concept de responsabilité organisationnelle, l'un des principes clés des SGS. Tout en responsabilisant les organisations en matière de sécurité d'exploitation, elle est résolue à promouvoir vigoureusement les audits de sécurité comme moyen de surveiller les progrès et d'investir dans l'amélioration des activités de formation. Elle fera plus grand usage des technologies de sécurité et établira de nouveaux mécanismes pour le financement des initiatives en la matière. Il sera insisté davantage sur la coopération internationale. Enfin, la Chine entend développer une culture de sécurité qui reflète ses valeurs et ses objectifs nationaux.

Quiconque peut influencer sur la sécurité sera tenu responsable de la performance de l'industrie dans ce domaine,

en particulier les cadres, dont le style de leadership et les décisions intéressant la sécurité se propagent jusqu'au personnel de première ligne. Cela va de pair avec une amélioration de la surveillance et de l'analyse des données de sécurité, et avec l'adoption de dispositions législatives qui contribuent à promouvoir la sécurité.

En Chine, les audits de sécurité doivent être exécutés à trois niveaux. À l'échelon international, ceux qu'effectue l'OACI dans le cadre de son Programme universel d'audits de supervision de la sécurité (USOAP) portent sur la capacité qu'a le gouvernement de superviser la sécurité, avant tout en se conformant aux normes internationales. Le prochain audit USOAP – le premier dans le cadre de la nouvelle approche englobant toutes les dispositions de la Convention de Chicago

relatives à la sécurité – devrait avoir lieu début 2007. Les audits à effectuer par la Chine elle-même examineront les dangers possibles auxquels doit faire face l'aviation de ce pays, et feront pression sur les audits pour qu'il soit remédié aux carences, ce qui améliorera le niveau de sécurité dans toute l'industrie. Le troisième type d'audits, au niveau des organisations, prendra la forme d'une auto-évaluation systématique de la mesure dans laquelle l'organisation se conforme aux règlements gouvernementaux et assume les responsabilités de sécurité en utilisant des SGS, moyen le plus efficace de gestion des risques. En assumant ces responsabilités, les décideurs doivent s'attaquer de façon adéquate à toutes les carences de sécurité qui viennent à leur attention.

Plus que jamais, la formation va jouer un rôle critique dans le développement du système de transport aérien de la Chine. Il va falloir recruter non moins de 11 000 pilotes supplémentaires au cours de la période 2006-2010 et en ajouter 18 000 au cours des cinq années suivantes. À court terme, le principal objectif de formation est de s'atteler à la pénurie actuelle de professionnels de l'aviation tels que les

suite à la page 32

M. Wang est Vice-Ministre de l'Administration générale de l'aviation civile (CAAC) de Chine.

PRESSIION POUR RÉDUIRE LE TAUX D'ACCIDENTS GLOBAL

MONDIALEMENT, un certain parallélisme avec la situation en Chine est observé. Comme en Chine, la situation mondiale en matière de sécurité de l'aviation s'est améliorée constamment au cours des dix dernières années, avec une tendance générale à la baisse du taux d'accidents mortels. Pourtant, dans la perspective d'une forte croissance du trafic – l'OACI prévoit pour la période 2007-2015 une croissance annuelle moyenne de 4,4 % de nombre de passagers-km, et jusqu'à 2,8 milliards de passagers par an d'ici 2015, contre 2,1 en 2006 – la confiance du public dans le système de transport aérien mondial ne pourra se maintenir que si le taux d'accidents continue de baisser.

suite à la page 33



Des horizons grands ouverts!



IATA Consulting ouvre la voie à de vastes opportunités d'affaires

IATA Consulting offre un vaste éventail de solutions personnalisées en matière de services: conseils stratégiques, opérationnels, techniques et organisationnels. IATA fonde ces services sur des données approfondies, un savoir-faire concret et plus de 60 ans d'expérience couvrant tous les horizons de l'industrie aérienne mondiale!

Un savoir-faire unique

L'IATA compte un effectif diversifié, expérimenté et compétent, bien équipé pour répondre et anticiper les attentes du marché et même les dépasser. Optez pour IATA Consulting et profitez de l'expérience et des connaissances d'une équipe de spécialistes d'envergure internationale.

L'avantage IATA Consulting

- Un savoir-faire sectoriel unique et multidimensionnel
- L'accès à des sources exclusives de données spécialisées
- Des solutions intégrées couvrant tous les aspects de l'aviation
- La position objective hors pair de l'IATA

Pour plus de précisions, consultez www.iata.org/consulting

IATA Consulting
EXPERTS DU TRANSPORT MONDIAL

Logiciel nouvelle génération pour procédures de vol

Logiciel **PANS-OPS**

précis

rapide sûr

Des évolutions récentes telles que les procédures RNAV, les volumes de trafic grandissants et les questions environnementales poussent les concepteurs de procédures à obtenir des résultats plus précis, plus équilibrés et plus rapides, tout en maintenant constamment des normes de sécurité élevées.

Le nouveau Logiciel pour les *Procédures pour les services de navigation aériennes — Exploitation technique des aéronefs (PANS-OPS)*, permet aux concepteurs de procédures de répondre à ces exigences croissantes.

Développé par Infolution Inc. et distribué par l'OACI, le Logiciel PANS-OPS sur CD-ROM, qui comprend le modèle de risque de collision (CRM) de l'OACI et d'autres éléments utiles, offre aux concepteurs de procédures la puissance et la souplesse nécessaires pour accroître la productivité tout en répondant aux exigences les plus rigoureuses de l'industrie en matière d'assurance qualité et de sécurité. C'est la technologie de pointe au service de la précision et de l'intégrité.

Ce nouveau logiciel permet de stocker des données sur les aéroports, les pistes, les aides de navigation et tous les obstacles dans une même base de données. En quelques frappes et clics de souris, dans une interface conviviale, l'outil d'analyse du Logiciel PANS-OPS lance un programme d'évaluation d'obstacles pour chacune des trois méthodes de calcul d'altitude/hauteur de franchissement d'obstacles (OCA/H) ILS :

- Programme Surfaces de base ILS
- Programme Surfaces d'évaluation d'obstacles (OAS)
- Programme CRM



Ce logiciel permet en outre :

- d'évaluer, à des fins de planification d'aéroport, des emplacements possibles de nouvelles pistes dans un environnement géographique où les obstacles sont connus ;
- d'évaluer la nécessité d'éliminer un obstacle ;
- de déterminer les conséquences opérationnelles éventuelles d'une nouvelle structure, par exemple, l'augmentation de la hauteur de décision.

Le Logiciel PANS-OPS est beaucoup plus efficace que l'ancienne version FORTRAN du CRM ILS de l'OACI. Une interface graphique moderne et conviviale remplace les entrées sous DOS, plus lourdes.

Le nouveau logiciel intègre des concepts de base de données relationnelle, des éléments de sécurité de base et plusieurs programmes informatiques nécessaires pour mettre au point des procédures aux instruments. La nouvelle technologie client/serveur permet à différents concepteurs de partager les informations contenues dans une même base de données et la possibilité de sauvegarder, d'archiver et d'imprimer les données en entrée et en sortie assure une complète traçabilité et ouvre ainsi la voie à la mise en œuvre du contrôle qualité.

Cette initiative commune OACI-Infolution vise à harmoniser et à normaliser les pratiques dans le monde entier de façon à promouvoir une plus grande sécurité aérienne dans un contexte de trafic en mutation rapide.

Une version d'essai gratuite utilisable pendant 30 jours peut être téléchargée depuis le site Web d'Infolution, www.infolution.ca. Pour passer commande ou obtenir un complément d'information, veuillez communiquer avec Sales@icao.int.

Référence CD-101.

Configuration minimale requise : Pentium 233 MHz ; Windows 95 ; 64 Mo de RAM ; 20 Mo d'espace disponible sur disque dur ; lecteur CD-ROM ; résolution d'écran : 800 x 600 ppp.

CFIT : bilan nettement amélioré, mais des problèmes ont été mis en lumière

Des mesures peu coûteuses mais cruciales peuvent être prises pour réduire la probabilité de faux avertissements EGPWS ou, plus grave, d'absence d'émission d'avertissement valable.

RICHARD T. SLATTER
 SECRÉTARIAT DE L'OACI

L'impact sans perte de contrôle (CFIT) est un accident qui se produit lorsqu'un aéronef en état de navigabilité, sous le contrôle de l'équipage de conduite, est amené non intentionnellement contre le relief, un obstacle ou un plan d'eau, généralement sans que l'équipage ait conscience de l'imminence de la collision. L'OACI participe depuis plusieurs années aux efforts déployés à travers le monde pour éviter les accidents de ce type, qui entraînent généralement de lourdes pertes de vies humaines.

Les premières initiatives de l'OACI dans ce domaine remontent à 1978, année où des dispositions voulant que les avions de transport commercial soient dotés d'un dispositif avertisseur de proximité du sol (GPWS) furent introduites dans la 1^{re} Partie de l'Annexe 6 à la Convention de Chicago, ce qui a eu pour résultat une diminution significative des CFIT, mais non leur élimination complète. Le développement du GPWS amélioré à fonction du système d'avertissement de proximité du sol amélioré (EGPWS), dit aux États-Unis TAWS (*Terrain Awareness and Warning System*), a été une autre avancée. Depuis l'introduction de l'EGPWS/TAWS en 1996, aucun aéronef doté de cette technologie n'a été impliqué dans un CFIT (voir figure ci-contre).*

Si la communauté aéronautique peut se féliciter d'avoir réussi à réduire les accidents CFIT, il ne s'agit pas de céder à l'autosatisfaction. L'expérience de

l'exploitation a mis en lumière certains aspects préoccupants de l'utilisation de l'EGPWS auxquels il faut s'atteler pour que l'avertissement si précieux pour éviter un accident soit toujours donné à temps.

Les problèmes mis en évidence concernent la maintenance du logiciel de l'EGPWS/TAWS ainsi que de la base de données sur les obstacles, les pistes et le terrain, la fourniture de la localisation par le GNSS, la fonctionnalité pics et obstacles du système et la fonction altitude géométrique de l'équipement.

La faiblesse la plus facile à rectifier concerne sans doute le logiciel qu'utilise l'EGPWS/TAWS, pour lequel des actualisations sont régulièrement émises, mais, comme l'ont révélé des sources de l'industrie, ne sont pas toujours mises en œuvre par les exploitants ou installées à temps. Or il y a de bonnes raisons d'installer ces actualisations, souvent disponibles gratuitement auprès des constructeurs de l'équipement, car l'emploi d'informations à jour est manifestement critique pour la sécurité.

L'application des actualisations du logiciel améliore les caractéristiques de

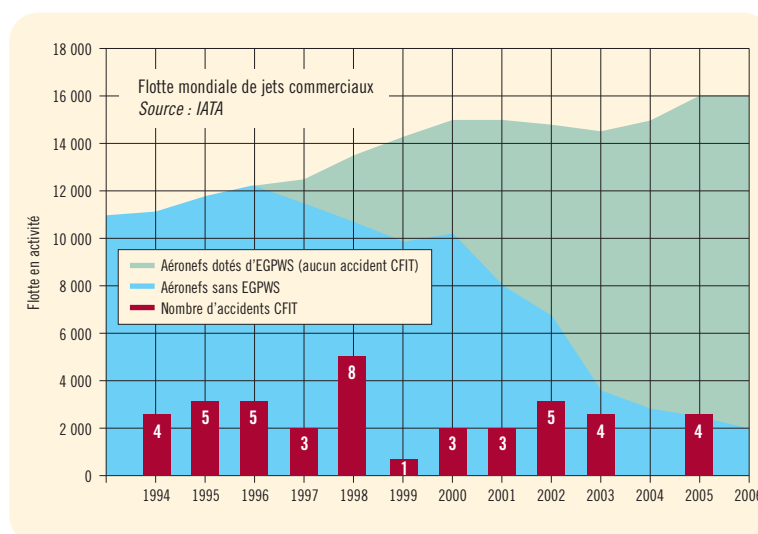
l'équipement. Réalisées sur la base de l'expérience de l'exploitation, elles permettent d'émettre des avertissements plus près du seuil de piste, là où ce n'était pas possible précédemment.

Sans les informations que fournit la dernière version du logiciel, le fonctionnement de l'EGPWS/TAWS risque d'être compromis, alors que l'équipage de conduite, s'il n'est pas en mesure de connaître l'état du logiciel de l'équipement auquel il se fie, pourrait éprouver un sentiment trompeur de confiance dans les capacités de cet équipement.

Comme exemple des conséquences que peut avoir l'emploi d'un logiciel EGPWS dépassé, nous citerons le cas récent d'un accident CFIT évité de peu à Zacatecas (Mexique), non grâce à la réception en temps utile d'un avertissement EGPWS, mais parce que l'avion en approche finale a heurté des lignes électriques, ce qui a incité l'équipage à remettre les gaz. L'Airbus A319, sur une approche VOR/DME utilisant une technique de descente continue stabilisée alors que du brouillard était signalé, avait entamé sa descente quelque 2,5 km trop tôt et

l'avait poursuivie au-dessous de l'altitude minimum de descente (MDH 459 ft) jusqu'à ce qu'il heurte les lignes à haute tension, quelque 2 200 mètres (7 200 ft) avant le seuil.

L'A319 était doté de l'EGPWS/TAWS, mais aucun avertissement n'a été émis. Indépendamment de carences opérationnelles, le logiciel de son EGPWS était dépassé. Une actualisation qui aurait permis un avertissement de 30 secondes dans les circonstances de l'incident, avait été émise quatre ans plus tôt par le



L'utilisation obligatoire d'EGPWS/TAWS a donné des résultats impressionnants : à ce jour, aucun aéronef doté de cette technologie n'a été impliqué dans un accident CFIT.

constructeur de l'équipement, et par le constructeur du fuselage un an avant l'incident, mais n'avait pas été appliquée.

De même, il est capital d'actualiser régulièrement la base de données sur les obstacles, les pistes et le terrain que les constructeurs fournissent pour utiliser avec leurs équipements, sans quoi le bon fonctionnement de l'EGPWS/TAWS risque d'être compromis. Ici encore, les fabricants d'équipement émettent régulièrement et gratuitement des actualisations. Le fonctionnement de l'EGPWS/TAWS peut aussi être compromis par le manque de données de navigation. L'équipement est conçu pour fonctionner avec un système d'actualisation de position, mais les installations ne sont pas toutes reliées à des récepteurs GNSS. Un réseau au sol efficace d'aides de navigation permet d'acquérir les données de position requises, le plus fiable étant le DME/DME, mais cet appui aux systèmes de navigation de surface n'est pas disponible partout. L'emploi du GNSS, accessible dans le monde entier, élimine le risque de déplacement de position, autre source de faux avertissements (ou, ce qui est pire, d'absence d'émission d'un avertissement valable).

Un autre aspect préoccupant est que l'avantage apporté par les informations de la base de données sur les obstacles et le relief pourrait être réduit, voire supprimé, si l'opérateur n'arrive pas à activer la fonction pics et obstacles de certains EGPWS/TAWS.

Le fonctionnement de l'EGPWS/TAWS est sujet à des erreurs d'altimétrie, problème évitable si l'équipement, conçu pour fonctionner avec le calage altimétrique QNH, utilise également la fonction d'altitude géométrique du GNSS, ce qui évite en outre les erreurs qu'introduit l'usage du calage altimétrique QFE pour l'approche et l'atterrissage.

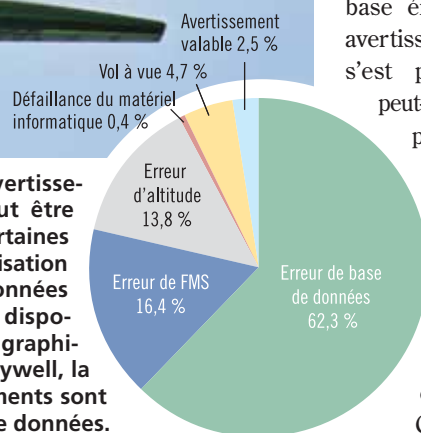
La couverture limitée des données d'obstacles pour la base de données est également préoccupante. Nécessaires à l'exploitation dans le monde entier, les données sur les obstacles hauts de plus de

30 m (98 ft) ne sont disponibles en pratique que dans certaines régions ou pays – Australie, Caraïbes, Amérique centrale, Nouvelle-Zélande, Amérique du Nord et Europe occidentale en particulier. S'il n'y a pas d'informations sur les obstacles, ou si la fonction pics et obstacles de l'EGPWS/TAWS n'est pas activée, la fonction GPWS



Jim Jorgenson

Le problème des faux avertissements d'EGPWS/TAWS peut être réduit par l'adoption de certaines pratiques telles que l'actualisation des logiciels et bases de données au plus récent standard disponible. Comme le montre le graphique communiqué par Honeywell, la plupart des faux avertissements sont liés à des erreurs de base de données.



ne peut avertir l'équipage de la présence d'obstacles proches de la trajectoire de vol.

Dans certains cas, l'information sur les seuils de piste n'a pas été reçue à temps avant la mise en service d'une nouvelle piste, ce qui est évoqué comme un problème. Par ailleurs, cette information n'a pas toujours la précision requise ou n'est pas toujours fournie en coordonnées WGS-84, ce qui est le système de référence horizontale commun.

Les données sur les nouvelles pistes doivent nécessairement être diffusées avant la mise en service pour être intégrées dans les bases de données applicables et prises en compte par les opérateurs. Outre le facteur temps, il est impératif que ces données répondent aux exigences de qualité OACI, comme spécifié dans l'Annexe 14, Volume I, Appendice 5.

Enfin, il a parfois été constaté qu'il n'y avait pas de données sur le relief répondant à la norme WGS-84 ou que les conversions à cette norme étaient inexactes.

Des carences de ces divers types ne peuvent qu'accroître la probabilité de faux avertissements ou, plus grave, le risque d'absence d'émission d'un avertissement valable. Le problème des faux avertissements est qu'ils risquent d'aboutir à un conditionnement négatif : s'ils sont trop fréquents, l'équipage de conduite pourrait ne réagir promptement et résolument à une alerte réelle. On sait aussi que de faux avertissements trop fréquents incitent les équipages à désactiver la fonction EGPWS/TAWS. Le GPWS de base émettra quand même un avertissement, mais, comme cela s'est produit dans le passé peut-être pas dans un délai qui permette d'éviter un accident.

En tout état de cause, voler sans que soit activée la fonction EGPWS/TAWS est tout simplement contraire à la logique qui motive l'installation de l'élément explorant vers l'avant.

Collectivement, ces diverses insuffisances au niveau du logiciel, des bases de données et des procédures qui sous-tendent le fonctionnement de l'EGPWS/TAWS appellent clairement l'attention des autorités nationales de réglementation, exploitants d'aéronefs et constructeurs de cellules car elles risquent de dégrader l'utilité du système d'avertissement.

Pour réduire le plus possible le risque de CFIT, il faut que les pays du monde veillent à ce que des données de la qualité requise sur les seuils de piste,

ainsi que sur le relief et les obstacles, soient introduites en temps utile dans les bases de données, en accord avec les systèmes de référence communs (Annexe 15 de l'OACI, Chapitre 3). Les exigences de l'OACI en la matière sont établies dans l'Annexe 11, *Services de la circulation aérienne*, l'Annexe 14, *Aérodromes*, Volumes I – *Conception et exploitation technique des aérodromes*, et II – *Hélistations*, et l'Annexe 15 – *Services d'information aéronautique*.

Les États sont tenus de veiller à ce que des données électroniques sur le terrain et les obstacles pour tout leur territoire soient mises à la disposition de l'aviation civile internationale comme le spécifie l'Annexe 15 de l'OACI (paragraphe 10.2, 10.3 et 10.4). Les exigences actuelles en la matière font l'objet d'une recommandation de l'Annexe 15 (10.6.1.3), qui se rapporte aux données de terrain et d'obstacles pour certaines zones définies (territoire national, régions de contrôle terminales, etc.).

L'Annexe 15 exige aussi que les États – dès novembre 2008 – veillent à ce que soient mises à disposition des données électroniques de terrain et d'obstacles selon les spécifications pour la zone 1 (ensemble du territoire national, y compris les aérodromes et hélistations), ainsi que des données de terrain selon les spécifications pour la zone 4 (zone en rapport avec les pistes destinées aux approches de précision de catégorie II ou III). Dès novembre 2010, les États seront également tenus de veiller à ce que des données électroniques de terrain et d'obstacles soient mises à disposition selon les spécifications de l'Annexe 15 pour les zones 2 et 3. (La zone 2 correspond à la région de contrôle terminale publiée dans une publication d'information aéronautique de l'État ou à une zone comprise dans un rayon de 45 km autour du point de référence d'aérodrome ou d'hélistation, selon ce qui est la zone la plus petite ; aux aérodromes et hélistations IFR où une région de contrôle terminale n'a pas été établie, elle couvre la zone comprise dans un rayon de 45 km autour du point de référence de l'aérodrome ou hélistation. La zone 3, uniquement pour les aérodromes/hélistations IFR, concerne un espace défini s'étendant à partir du bord de piste et de l'aire de mouvement).

Des éléments d'orientation élaborés par l'OACI dans son Doc 9881, *Guidelines for*

Electronic Terrain, Obstacle and Aerodrome Mapping Information, aideront les États dans la communication de données sur le relief et les obstacles.

Pour retirer les plus grands avantages des EGPWS/TAWS, les exploitants d'aéronefs devraient suivre certaines pratiques consistant à :

- actualiser le logiciel au plus récent standard existant ;



Des précisions sur la localisation du seuil de piste doivent être introduites dans la base de données bien avant la date de mise en service d'une nouvelle piste.

- actualiser les bases de données au plus récent standard existant ;
- veiller à ce que la position GNSS soit fournie à l'EGPWS/TAWS ;
- activer la fonction d'altitude géométrique de l'EGPWS/TAWS (si disponible) ;
- activer la fonction pics et obstacles de l'EGPWS/TAWS (si disponible) ; et
- prendre en compte les bulletins de service applicables des constructeurs de cellule.

Indépendamment de ces recommandations, il importe que les efforts de prévention des CFIT portent aussi sur la formation du personnel, l'emploi de procédures d'exploitation normalisées et la mise en œuvre par l'exploitant d'un système de gestion de la sécurité.

Les aviateurs ont, eux aussi, un rôle à jouer dans les efforts déployés pour réduire le risque de CFIT. En plus d'offrir les EGPWS/TAWS dans les nouveaux avions et d'appuyer la conversion d'avions vieillissants par la publication des bulletins de service appropriés, ils pourraient

faciliter la localisation à l'aide du GNSS en prenant en compte la préférence de nombreux exploitants pour des récepteurs moins coûteux. Actuellement, seuls les récepteurs multimodaux sont reconnus comme source de position GNSS par les constructeurs de cellules, mais leur coût unitaire dépasse généralement 40 000 \$ US. Or, il existe maintenant d'autres types de récepteurs qui peuvent fournir la position

GNSS aux EGPWS/TAWS à un coût inférieur à 10 000 \$ US par installation.

S'agissant des faux avertissements, des sources de l'industrie indiquent que plus de 62 % des avertissements injustifiés découlent d'erreurs dans la base de données, contre plus de 16 % provenant d'erreurs du système de gestion de vol (FMS) et plus de 13 % attribuables à des erreurs altimétriques (voir « diagramme circulaire »,

suite à la page 37

*Des exposés et articles récents ont mis en lumière l'importance des EGPWS/TAWS dans l'évitement des accidents. Il s'agit notamment d'exposés du Capt. Dan Gurey sur les TAWS au séminaire européen sur la sécurité de l'aviation de la Flight Safety Foundation (Athènes, mars 2006), au *Corporate Aviation Safety Seminar* de la FSF (Phoenix, mai 2006) et au Séminaire international sur la sécurité aérienne de la FSF (Paris, octobre 2006) - (*Celebrating TAWS Saves, But Lessons Still to be Learned*). D. Gurney a écrit aussi à ce sujet dans la revue *AeroSafety World* de la FSF (*Last Line of Defence : Learning from Experience*, janvier 2007).

Richard T. Slatter, consultant en exploitation aérienne pour l'OACI, participe depuis 1980 aux programmes de l'Organisation pour la prévention des CFIT et la réduction des accidents aux phases d'approche et d'atterrissage.

Le rôle des systèmes sol de détection des cisaillements est devenu vital

Divers dispositifs d'avertissement déployés à travers les États-Unis aux lieux les plus vulnérables assurent divers niveaux de protection contre les cisaillements, la solution la plus efficace pour la sécurité étant de co-implanter certains systèmes.

CHRISTOPHER KEOHAN

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION
(ÉTATS-UNIS)

Les accidents dus au cisaillement du vent survenus dans le monde depuis 1943 ont coûté plus de 1400 vies humaines, dont plus de 400 morts rien qu'aux États-Unis de 1973 à 1985, ce qui a incité à développer et déployer des dispositifs de détection des cisaillements.

Quatre types de systèmes implantés aux États-Unis, sur des sites choisis en fonction du volume de trafic et de la fréquence des orages, sont déjà en service, desservant collectivement 121 aéroports des États-Unis : radar météorologique Doppler de région terminale (TDWR), système d'alerte de cisaillement du vent dans les basses couches (LLWAS), processeur de systèmes météorologiques (WSP) et système intégré d'information météorologique de région terminale (TWS). D'autres dispositifs de détection des turbulences et du cisaillement non encore en service, LIDAR (radar optique) Doppler et JAWS (*Juneau Airport Wind System*) en particulier, ont été évalués récemment.

Les dispositifs de détection des cisaillements déjà en service détectent un changement de vitesse et/ou direction du vent et lancent une alerte automatisée à un contrôleur aérien, qui la transmet aux pilotes. En général, les dispositifs sol automa-

tisés détectent un cisaillement qui entraîne un changement de la vitesse propre de 15 nœuds ou plus sur une distance de un à quatre kilomètres. Aux fins d'alerte, le cisaillement est classé comme microrafale s'il implique une perte de vitesse de 30 nœuds ou plus. L'alerte donne le type de phénomène (cisaillement du vent ou microrafale), sa force et le lieu de première rencontre sur le couloir aérien d'approche ou de départ, selon le cas. La couverture varie selon le dispositif, mais elle est axée sur la piste et peut aller jusqu'à trois NM de l'extrémité de piste.

Une brève description des capacités de chacun de ces systèmes est donnée ci-dessous, y compris les améliorations apportées récemment, avec des indications sur les produits météorologiques qui améliorent l'efficacité de gestion du trafic aérien (ATM).

Radar météorologique Doppler de région terminale. Actuellement, 45 TDWR sont en service aux États-Unis. Ce radar de 5 cm,

conçu expressément pour détecter le cisaillement aux aéroports, détecte une perte due au cisaillement avec une probabilité de détection (PdD) supérieure à 90 % tout en maintenant une probabilité de fausses alarmes (PFA) inférieure à 10 %. Il s'agit là de valeurs nominales à l'est des Montagnes Rocheuses mais qui ne sont pas atteintes dans l'Ouest, entre les montagnes. Le front de rafales est détecté avec une PdD généralement supérieure à 70 % à l'est des Rocheuses, mais inférieure à 50 % dans les montagnes de l'Ouest.

Le problème des pannes du TDWR – liées à divers problèmes : alimentation électrique peu fiable, mauvaises communications déficientes avec les services ATS, limitations des ordinateurs ou usure des antennes – a été surmonté au cours de la dernière décennie.

Il était indispensable d'améliorer la fiabilité du TDWR pour gagner la confiance des ATS. Ses informations sont retransmises aussi à de nombreux bureaux du Service météorologique national (NWS) des États-Unis, qui émettent des avertissements météorologiques et des prévisions à l'intention des aéroports et du public.

Comme l'impliquent les valeurs PdD ci-dessus, la performance de détection des cisaillements dans l'Ouest des États-Unis, inférieure à ce qui est souhaitable, est préoccupante. Le système détecte bien le cisaillement accompagné de pluie, mais est moins efficace s'il n'y a pas ou guère de pluie. Malgré l'optimisation de la stratégie de balayage et des cartes d'échos parasites, la performance reste hors spécifications (PdD \geq 90 % et PFA \leq 10 %). S'efforçant de remédier à cette insuffisance, le Lincoln Laboratory du Massachusetts Institute of Technology (MIT/LL) et la FAA ont commencé à élaborer de nouvelles techniques d'acquisition de données radar (RDA), qui devraient améliorer la



Le TDWR (à gauche) a connu à ses débuts des problèmes de pannes, maintenant résolu. L'ASR-9, à droite, a été amélioré avec la mise en œuvre du WSP. Moins coûteux que le TDWR, le WSP permet de prédire les cisaillements aux aéroports de moyenne capacité, mais n'est pas efficace en environnement sec.

qualité des données et être mises à l'essai dès 2007.

LIDAR Doppler. Outre les améliorations du TDWR, un système alternatif de détection du cisaillement du vent sec, fourni par Lockheed Martin Coherent Technologies, a été évalué à Las Vegas durant l'été 2005. Il ressort des tests effectués par la FAA que ce Lidar est efficace pour détecter un cisaillement sec, alors que le TDWR a une bonne performance d'identification des cisaillements humides dans cet environnement à forts échos parasites.

L'intégration des systèmes TDWR et LIDAR Doppler permet d'obtenir le taux de détection des cisaillements souhaité avec PdD supérieure à 90 % tout en limitant les fausses alertes à moins de 10 %, pourvu que les dispositifs intégrés incluent l'amélioration RDA du TDWR et certaines modifications des algorithmes de détection du cisaillement du LIDAR Doppler.

La capacité de détection des cisaillements secs du LIDAR Doppler a été prouvée à Hong Kong, où il peut déceler un cisaillement induit par le relief. D'autres capteurs – TDWR, anémomètres, balises météorologiques et profileurs de vent – sont installés à Hong Kong. Les informations fournies par chacun d'eux sont utilisées dans le système d'avertissement de cisaillement du vent et turbulence (WTWS), la source de l'alerte étant ainsi rendue transparente pour le personnel ATS.

Selon l'Observatoire de Hong Kong, l'emploi de ces divers dispositifs donne un taux intégré de PdD des cisaillements supérieur à 90 %. Le LIDAR Doppler contribue à la détection de près de 70 % de ces cisaillements. Vu ce succès, un second LIDAR a été acquis pour améliorer couverture et redondance. (Une description récente du WTWS de Hong Kong est donnée sur le site http://www.science.gov.hk/paper/HKO_PWL.pdf). À noter aussi que le cisaillement dû à un obstacle et la turbulence produite par de grands

hangars sont détectés par le LIDAR à Tokyo Haneda.

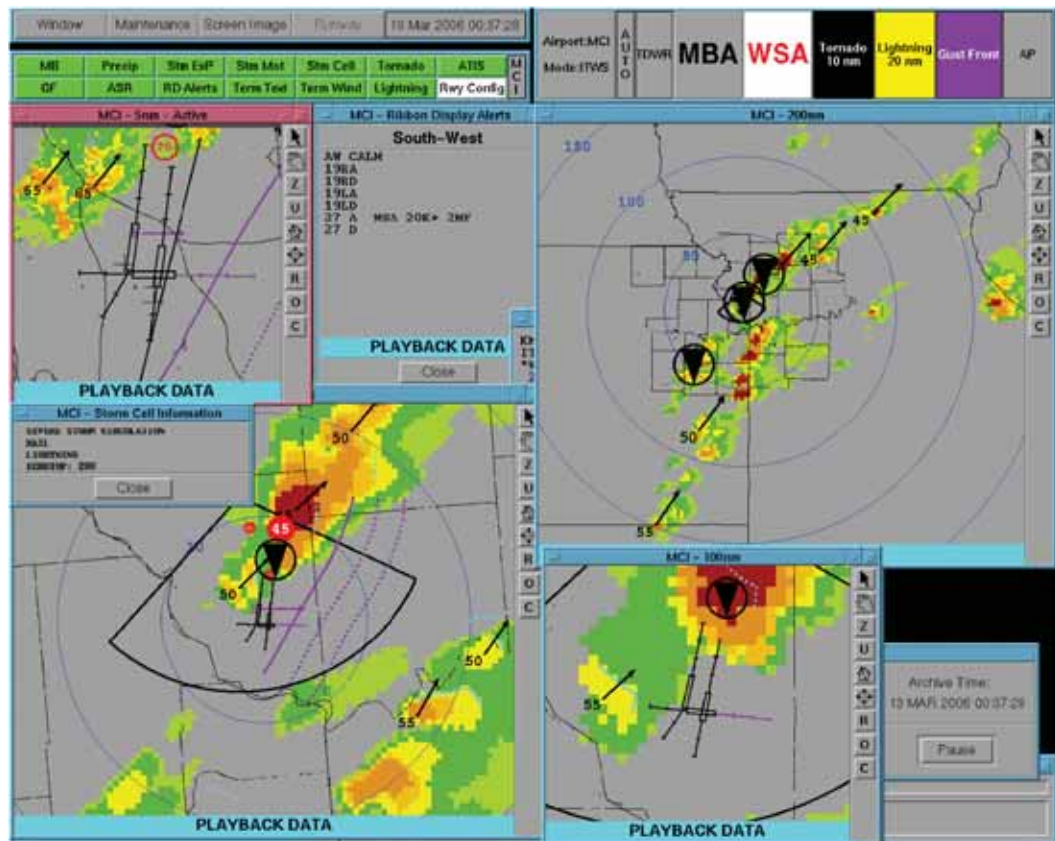
Un autre usage du LIDAR est de suivre le mouvement des tourbillons de sillage en vue d'accroître la capacité de l'aéroport. Avec l'objectif de réduire en toute sécurité l'espacement des avions dans certaines conditions de vent, des recherches se poursuivent avec des opérations sur pistes parallèles peu espacées aux aéroports de Saint-Louis, San Francisco, Houston, Francfort et Paris. Si les conditions de vent sont favorables, des gains de capacité peuvent être réalisés en accroissant le nombre de départs. Il faut que le vent soit au-dessus d'un certain seuil de vent traversier pour que le départ d'aéronefs sur la piste face au vent n'impose pas un espacement induit par les tourbillons de sillage sur la piste parallèle (autrement dit, il faut que le vent soit assez fort pour disperser ces tourbillons avant qu'ils atteignent la piste sous le vent).

Le LIDAR va être utilisé aussi afin de déterminer les critères de vent debout pour réduire l'espacement des avions à Londres Heathrow. Ces informations permettront d'introduire un espacement basé

non sur une distance mais sur un intervalle de temps. Une combinaison de toutes les recherches sur la détection des tourbillons de sillage par LIDAR pourrait aboutir à une nouvelle matrice de types d'aéronefs, basée non seulement sur la masse, mais aussi sur des attributs tels que l'envergure.

JAWS (Juneau Airport Wind System). Ce système a été développé par le National Center of Atmospheric Research (NCAR) des États-Unis et la FAA parce que la turbulence et le cisaillement induits par le relief constituent un danger grave à l'aéroport de Juneau (Alaska). Comportant des profileurs et capteurs de vent à divers endroits autour de la ville, JAWS génère sur l'affichage de la tour de contrôle des avertissements de turbulence modérée ou forte pour des avions de la taille des B737, sur la base de régressions tirées des mesures de turbulence effectuées par les aéronefs en relation avec l'information fournie par les profileurs de vent et les capteurs.

Outre les avertissements de turbulence, le prototype d'affichage JAWS donne aux contrôleurs aériens le vent debout et les vents traversiers pour la piste, les vents



Exemple d'affichage ITWS de mauvaises conditions météo comprenant microrafales, front de rafales et tornades (Kansas City, 13 mars 2006). Un produit de prédiction de l'ITWS avertit d'une microrafale.

basés sur le profileur tous les 500 pieds au-dessus du sol jusqu'à une altitude de 6 000 pieds, ainsi que les informations de vitesse et direction du vent fournies par les capteurs, notamment les pointes de vent récentes. Bien que les alertes de turbulence émises par JAWS fournissent aux pilotes des renseignements utiles, le financement futur pour ce projet demeure

supérieure à 95 % et leur probabilité de fausses alertes inférieure à 5 %. Les points forts de ces dispositifs sont leur aptitude à détecter le cisaillement du vent sec aussi bien qu'humide, ainsi qu'une cadence d'actualisation d'alerte de 10 secondes. Les alertes basées sur LLWAS sont orientées vers la piste et sont plus précises que les alertes de front de rafales basées sur le radar.

Type de produit	Produit	Actualisation (minutes)	TDWR	LLWAS-NE & RS	WSP	ITWS
Cisaillement du vent	Microrafale	1, 1/6, 1/2, 1	✓	✓	✓	✓
	Prédiction MR	3				✓
	Front de rafales	6, 1/6, 2, 6	✓	✓	✓	✓
	Prédiction FR 10-20 minutes	6, -, 2, 6	✓		✓	✓
	Cisaillement du vent	6, -, 2, 6	✓		✓	✓
Précipitations	Aérodrome – haute résolution	1	✓			✓
	Région terminale	6, -, 1/2, 1/2	✓		✓	✓
	Long terme	2 1/2				✓
	Mouvement orageux	6, -, 1, 1 Aero/ Term 2 1/2 Long	✓		✓	✓
	Position extrapolée d'orage	1 Aero/Term 2 1/2 Long			✓	✓
	Conditions météo de convection en région terminale	5				✓
	Prévision Modific. Propagation anormale	1/2				✓
Informations sur cellule orageuse	Grêle, foudre, plafonds d'échos, circulation orageuse forte	1 Aero 1/2 Term 2 1/2 Long				✓
Tornado	Tornado	6				✓
Vents en région terminale	Vents en région terminale	5				✓
Informations pour pilotes	Informations pour pilotes sur conditions météo en région terminale	1	✓			✓

Produits météorologiques et de prévision du cisaillement du vent issus de dispositifs en service aux États-Unis

incertain. D'autres sites à topographie complexe pourraient profiter de ces recherches, mais des régressions particulières seraient nécessaires.

Système d'alerte de cisaillement du vent dans les basses couches. L'extension du réseau LLWAS (LLWAS-NE) — dit aussi LLWAS-NE++ depuis sa réinstallation — est co-implantée à neuf aérodromes des États-Unis avec le TDWR. De plus, un système autonome est implanté à Juneau (Alaska). Le projet LLWAS-RS (*LLWAS Relocation and Sustainment*), pour sa part, intéresse 40 aérodromes des États-Unis non dotés de TDWR. Les deux systèmes fournissent à l'ATS des alertes détaillées de cisaillement du vent. Alors que le LLWAS d'origine émettait des alertes sectorielles, LLWAS-NE et LLWAS-RS donnent aux contrôleurs aériens des alertes détaillées, indiquant le type de cisaillement, sa force et le lieu de première rencontre sur le couloir d'approche ou de départ, selon le cas.

La probabilité de détection de tous les types de LLWAS est historiquement

peut affecter négativement la capacité d'un aérodrome très fréquenté. La couverture du cisaillement du vent est plus limitée que celle du radar, et le déploiement est coûteux si la valeur du foncier est élevée aux abords de l'aéroport.

Comme on l'a vu, le LLWAS-NE co-implanté avec TDWR sert de système de secours si le TDWR est hors service. Lorsque les deux systèmes sont en fonctionnement, les alertes de cisaillement sont intégrées et le contrôleur aérien ne voit pas la source de l'alerte. L'intégration des deux systèmes donne un taux plus bas de fausses alertes aux aérodromes à forte capacité. Les alertes de front de rafales sont également améliorées, car la logique profite de la détection accrue des fronts de rafales qu'assure le LLWAS-NE. L'ITWS est aussi intégré avec le LLWAS-NE aux aérodromes où les deux systèmes sont co-implantés.

WSP (processeur de systèmes météorologiques). Le WSP est une modification matériel et logiciel de l'ASR-9 (radar de surveillance d'aéroport-9) existant, qui

fournit aux contrôleurs à 34 aérodromes des renseignements sur les cisaillements du vent et la météo. Moins coûteux que le TDWR, il apporte une protection contre le cisaillement aux aérodromes de moyenne capacité et aux aérodromes très fréquentés avec moins d'activité convective.

L'ASR-9, dont la fonction première est la détection d'aéronefs en région terminale, a des largeurs de faisceau azimut et altitude 2,5 et 9 fois plus grandes que celles du TDWR, d'où une résolution plus grossière. Avec une plus grande vitesse d'antenne et une technique robuste d'élimination des échos parasites au sol, il en résulte un taux de détection des cisaillements plus bas que celui du TDWR. La probabilité de détection du WSP est de 70 % pour les cisaillements impliquant une perte d'au moins 20 nœuds, avec une probabilité de fausses alertes inférieure à 20 %.

Beaucoup de fausses alertes générées par le WSP sont déclenchées par l'activité aviaire ou des vents en vol différents que capture le large faisceau. Les spécifications de détection, graduées selon la force du cisaillement, peuvent atteindre 90 % pour les intensités excédant une perte de vitesse de 40 nœuds. Les taux d'actualisation 30 secondes pour la perte par cisaillement et 2 minutes pour les produits front de rafales, sont plus rapides que ceux du TDWR (une minute et six minutes respectivement).

En environnement sec, le WSP est encore moins efficace que le TDWR à cause des propriétés du radar de surveillance. Lorsqu'il est implanté dans l'Ouest entre les montagnes, un dispositif complémentaire de détection du cisaillement du vent sec est donc souhaitable.

ITWS (Système météorologique intégré de région terminale). L'ITWS, implanté dans 13 organes de contrôle d'approche des États-Unis et desservant 23 aérodromes, combine de nombreux systèmes météorologiques de région terminale pour fournir un affichage unique, avec divers produits météorologiques intéressant la sécurité et l'efficacité. Un de ces éléments est le TDWR, utilisé principalement pour détecter les cisaillements du vent. Les algorithmes de détection de l'ITWS sont plus précis que ceux du TDWR dans la description de la zone de plus fort cisaillement, attribut qui réduit le taux de fausses alertes, que réduit aussi la validation plus robuste des orages avec cisaillement. Pour vérifier la source

d'un cisaillement, un seuil est appliqué à la teneur en eau de l'orage au-dessus de lui. Ces améliorations se traduisent en une PdD d'au moins 95 % pour les alertes de perte due à une microrafale, en réduisant le taux de fausses alertes à moins de 5 %. Comme dans le cas du TDWR et du WSP, la détection par l'ITWS peut être moins fiable en environnement sec.

Un élément positif de l'ITWS est le produit de prédiction de microrafales, qui prédit si un faible cisaillement (perte de 15 à 25 nœuds) va se renforcer pour devenir une microrafale. Cet avertissement, donné jusqu'à 2 minutes à l'avance, est critique pour la gestion du trafic aérien, sachant que pour certaines compagnies le terme « alerte de microrafale » met en vigueur une interdiction de vol. Le délai supplémentaire d'avertissement est important, beaucoup de microrafales atteignant leur force maximale cinq à dix minutes après le premier contact avec le sol.

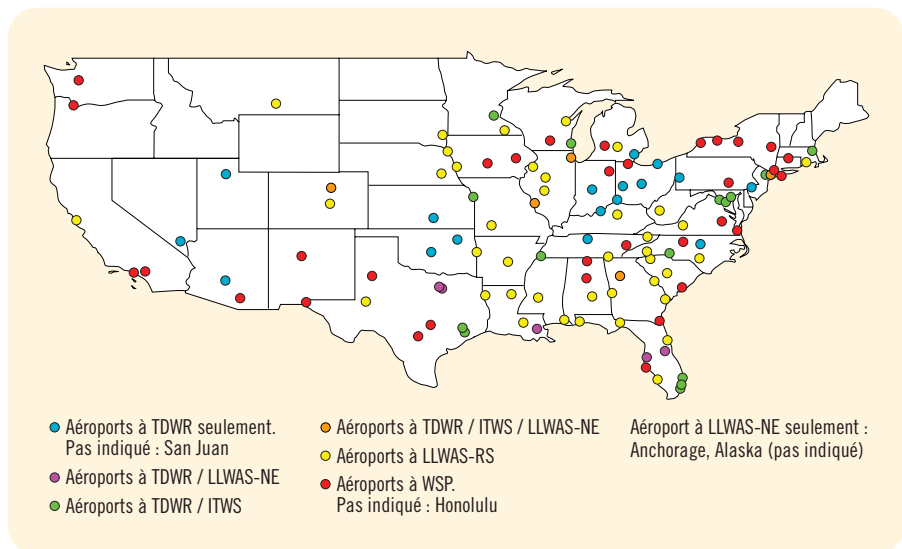
Outre les produits intéressant la sécurité, l'ITWS fournit des produits météorologiques que les ATS utilisent pour accroître la capacité des aéroports (tous les systèmes radar cités plus haut servent aussi à accroître l'efficacité de l'ATM). Le tableau ci-contre donne une liste des produits météorologiques associés aux divers systèmes de détection des cisaillements. On peut voir que c'est l'ITWS qui donne le plus grand nombre de produits météorologiques pour lesquels des apports sont fournis par divers capteurs, notamment TDWR, radar de prochaine génération (NEXRAD), ASR, LLWAS, système automatique d'observation de surface (ASOS), système d'observation météorologique automatique (AWOS), réseau national de détection de la foudre (NLDN), système de comptes rendus et de collecte des données météorologiques (MDCRS) et cycle d'actualisation rapide (RUC).

Des prédictions de front de rafales à 10 et 20 minutes sont données sur les affichages TDWR, WSP et ITWS aux positions de supervision du trafic aérien (tour et organe de contrôle d'approche). Dans le cas de l'ITWS, il y a aussi un affichage au centre ATS. L'anticipation d'un cisaillement permet à l'ATS de trouver un vide potentiel dans le trafic en aval où le changement de piste pourra se faire relativement en douceur. Une mosaïque de fronts de rafales est fournie aux emplace-

ments ITWS avec plus d'un TDWR, ce qui réduit le nombre d'angles morts radar et améliore la fiabilité du produit.

Prédire la localisation de précipitations modérées ou fortes est important pour modifier les couloirs de départ et d'arrivée et déterminer la capacité de l'aérodrome

l'ITWS (TCWF), qui décrit l'emplacement probable de précipitations importantes jusqu'à 60 minutes à l'avance (par incréments de 10 minutes). Le TCWF attribue un score à ses propres prédictions et donne une précision de prévision en temps réel.



Emplacement des systèmes de détection des cisaillements du vent en région terminale de la FAA. Outre les sites indiqués, quatre LLWAS-NE sont co-implantés avec TDWR et cinq LLWAS-NE avec TDWR et ITWS. Au 2 février 2007, 13 ITWS desservent 23 aéroports dotés de TDWR.

et les lieux d'attente appropriés (des altitudes assez hautes étant préférables vu l'économie de carburant par rapport aux circuits d'attente à plus basse altitude). Le produit position extrapolée de tempête prédit la localisation du bord antérieur de précipitations modérées à fortes dans 10 et 20 minutes ; d'autres dangers pour l'aviation — grêle, foudre, plafonds d'échos ou circulation orageuse forte — sont inclus dans le produit informations sur cellule orageuse de l'ITWS.

La coordination du trafic permet d'éviter un orage avec grêle. Le produit foudre est utilisé pour suspendre les opérations au sol, comme l'acheminement des bagages, si un éclair nuage-sol se produit dans un rayon de 20 NM de l'aérodrome. Enfin, le chef de centre utilise les informations sur les plafonds d'échos pour déterminer si des routes long-courrier sont exposées à des conditions météorologiques de convection exigeant un réacheminement.

La planification ATM peut continuer de s'améliorer avec le déploiement du produit prévision de conditions météorologiques de convection en région terminale de

Le produit vents de région terminale de l'ITWS donne les vents à diverses altitudes aux emplacements désirés. Anticiper les ajustements d'espacement des aéronefs en région terminale peut accroître la capacité d'un aéroport de plusieurs départs ou arrivée par heure. Une étude coûts-avantages réalisée en 1997 par MIT/LL a révélé qu'à certains aéroports encombrés un gain de capacité sur de longues durées au cours d'une année économise des dizaines de millions de dollars en évitant des retards.

Le produit TWIP (renseignements météorologiques de région terminale pour pilotes) fourni par le TDWR et l'ITWS, présente aux pilotes des renseignements sur les cisaillements du vent et les précipitations sous forme de texte ou graphiques avec texte. Le trafic entrant dans l'espace aérien de région terminale peut utiliser l'ACARS

suite à la page 33

Christopher Keohan, météorologiste senior, travaille sur les systèmes de cisaillement du vent au Mike Monroney Aeronautical Centre de la FAA à Oklahoma City. Il a contribué à l'actualisation du *Manuel sur le cisaillement du vent dans les basses couches* (Doc 9817) de l'OACI en 2005 et a élaboré un cours sur le cisaillement du vent pour la Division Airports and International Training de la FAA.



ATNS **knows** Africa



TRAINING



VSAT



ADVANCED
AIR TRAFFIC
SYSTEMS

Whichever way you look at it

Responsible for approximately 10% of the world's airspace, ATNS proudly manages more than half a million arrival and departure movements every year and is making Cape to Cairo satellite communications a reality. ATNS trains international aviation professionals, maintains ISO 9001 accreditation and subscribes to ICAO Standards and Recommended Practices.



Sécurité : mieux comprendre les risques en intégrant les données

Intégrer les données de sécurité de différentes sources et appliquer un modèle de risque devrait permettre de dresser un tableau plus complet, donnant à voir quelles améliorations pourraient avoir la plus grande utilité.

BOB DODD

QANTAS AIRWAYS
(AUSTRALIE)

L'histoire des avancées de la sécurité de l'aviation est marquée par une série de prises de conscience, souvent liées à l'apparition de méthodes de collecte de données. La reconnaissance du rôle des facteurs humains (FH) dans les accidents a amené divers modes de codage des FH pour les comptes rendus d'accident et d'incident. Les travaux du Prof. James Reason ont abouti à diverses dispositions en matière de sécurité d'exploitation, réactives (après un incident ou accident) ou proactives. La méthode LOSA (*Line Operations Safety Audit*) est à la base de l'élaboration du modèle TEM (gestion des menaces et des erreurs).

Ces initiatives, et bien d'autres, ont été intégrées dans l'arsenal des praticiens de la sécurité de l'aviation. Compagnies aériennes, avionneurs, groupes de l'industrie et organismes nationaux et internationaux ont mis en œuvre ces concepts dans leurs processus de sécurité. En général, pourtant, les divers types de données sont groupés de façon informelle, au cas par cas. La question qui se pose tout naturellement est de savoir dans quelle mesure leur intégration peut mener à une compréhension plus complète des risques pour la sécurité.

Il est possible d'intégrer les données de sécurité, comme nous allons le voir, en utilisant un modèle de risque tel que le modèle TEM. Cette démarche se fonde sur les travaux de l'OACI et de l'IATA pour développer une analyse intégrée des menaces (ITA) combinant les concepts TEM avec les bases de données d'accidents et d'incidents existantes. La démarche que propose le présent

article élargit le concept ITA et apporte un moyen de rassembler des informations plutôt disparates pour dresser un tableau des risques plus complet. Il est possible, par exemple, de combiner une analyse perspicace, fondée sur les FH, de la gestion des menaces et erreurs par l'équipage, issue de la méthode LOSA, avec le profil détaillé de performances issu de l'analyse des paramètres de vol enregistrés, et d'améliorer ainsi l'utilité des deux sources de données.

Avant de décrire en détail le modèle proposé, rappelons brièvement les éléments habituels du programme d'information d'une compagnie en matière de sécurité.

- *Comptes rendus de sécurité obligatoires.* Les comptes rendus d'événements touchant à la sécurité qu'exige l'autorité de l'aviation civile locale ou la réglementation internationale comprennent généralement les comptes rendus des pilotes sur les incidents d'exploitation et comptes rendus sur les problèmes techniques ou de maintenance.

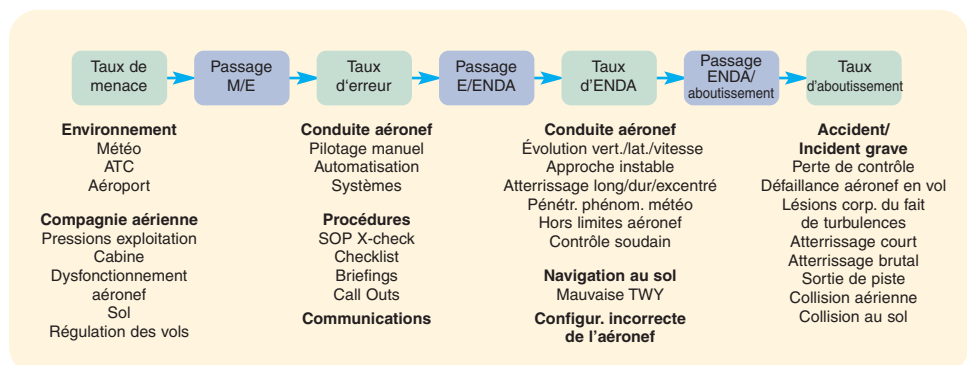
- *Comptes rendus volontaires sur les événements en rapport avec la sécurité et les dangers.* Les compagnies aériennes étendent généralement les exigences de compte rendu aux situations diverses pouvant impliquer un danger pour la sécurité.

- *Rapports confidentiels sur les dangers et problèmes de sécurité.* Les compagnies aériennes peuvent assurer à leurs employés la confidentialité, pour les encourager à rendre compte de situations ou de pratiques représentant un danger potentiel, alors qu'ils pourraient être réticents à divulguer ces informations selon les mécanismes existants de compte rendu.

- *Programmes de suivi des données de vol.* Dans les programmes de ce type — on parle souvent de FOQA, *Flight Operations Quality Assurance* — les données provenant des enregistreurs de bord sont recueillies et analysées pour identifier les écarts significatifs par rapport aux performances idéales, ou examiner la distribution d'un ou plusieurs paramètres pour tous les vols ou un échantillonnage de vols.

- *Enquêtes.* Les informations tirées des enquêtes internes sur des événements, dangers ou situations dont il a été rendu compte sont généralement axées sur les facteurs contributifs, lesquels peuvent être classés selon divers schémas, dont beaucoup s'appuient sur les travaux de Reason.

- *Observations en service de ligne.* La mise au point de la démarche LOSA a permis dans certains cas de compléter ou remplacer les programmes de surveillance mis en place par les entités de normalisation de l'exploitation aérienne par des



Comme le montre ce diagramme, le modèle TEM peut servir à améliorer de façon significative notre compréhension des risques pour certaines catégories d'accidents.

programmes d'observation des FH basés sur le concept TEM. Certaines compagnies ont étendu ce concept, initialement axés sur le poste de pilotage, aux activités de cabine / aire de trafic / maintenance.

Outre la collecte de données de sécurité des compagnies aériennes, organismes publics et de l'industrie, aviateurs, organisations internationales telles l'OACI et autres groupes indépendants ont mis en œuvre une série de programmes d'information sur la sécurité. Parmi les plus complets, on peut citer les systèmes ADREP (*Accident/Incident Data Reporting System*) et IBIS (système d'information sur les impacts d'oiseaux) de l'OACI, STEADES (système d'évaluation, d'analyse et d'échange de données sur les tendances de sécurité) de l'IATA et ARCHIE (archivage coopératif de données LOSA), ce dernier regroupant les données recueillies auprès des nombreux transporteurs aériens du monde qui ont mis en œuvre un programme LOSA. Ces sources fournissent des renseignements sur de larges secteurs de l'activité aéronautique mondiale.

Chacune de ces sources de données, conçues pour prendre en compte différents aspects de la sécurité aérienne, a ses points forts et ses faiblesses. Le processus d'évaluation et d'analyse de la sécurité, généralement établi sur une base informelle ou qualitative, aboutit à une certaine combinaison de ces données, mais concerne généralement un événement isolé ou une question particulière.

tions sont ensuite combinées avec les données mondiales sur le taux d'occurrence d'ENDA de diverses gravités aboutissant à des accidents ou à des incidents graves. Il est ainsi possible d'élaborer un modèle de risque quantitatif.

Le graphique illustrant ce concept (page 21) montre que le processus commence par une évaluation du taux d'exposition des vols à des menaces de toutes sortes — météo, ATC, dysfonctionnement de l'avion, etc. L'étape suivante est le passage des menaces aux erreurs (qui comprend le taux d'occurrence d'erreurs sans menace préalable, ainsi que le taux de gestion réussie de la menace par les équipages avec pour résultat l'absence d'erreur). Ce processus aboutit à un profil de taux d'erreur.

Il est procédé de même à une évaluation du passage des erreurs aux ENDA. Enfin, nous voyons le passage à des accidents ou incidents graves comme indication globale d'un aboutissement défavorable en matière de sécurité.

La démarche proposée, consistant à utiliser des données de diverses sources pour obtenir des estimations quantitatives des taux de menaces, erreurs, ENDA et aboutissement, et des taux de passage de l'un à l'autre, est applicable tant à l'aviation mondiale qu'à des compagnies aériennes individuellement.

Cette démarche, qui permet à une compagnie d'estimer le niveau de risque global pour des catégories d'accidents

utiles et apporterait une orientation sur le niveau de risque associé à des taux d'ENDA. Dans n'importe quelle compagnie aérienne, aujourd'hui, si un gestionnaire de l'exploitation se demandait, par exemple, s'il y a lieu de se préoccuper d'un certain taux d'atterrissage long, personne ne serait en mesure de lui donner une réponse vraiment utile. Sans être parfait, le modèle proposé donnerait néanmoins une idée générale de quand certains taux d'ENDA sont préoccupants.

Selon la démarche décrite, une compagnie aérienne pourrait aussi établir une analyse comparative de sa performance globale de sécurité par rapport à des taux mondiaux.

Les sources de données de sécurité existantes peuvent être utilisées pour estimer les taux à utiliser dans le modèle. Le tableau ci-contre illustre l'utilité relative, à cet égard, de diverses sources de données, internationales ou internes aux compagnies aériennes.

En général, il existe plus d'une source de données pour l'estimation des taux. Ainsi, une compagnie ayant effectué une session LOSA ou mené un processus d'observation interne selon le modèle TEM pourra calculer directement les taux en utilisant les résultats, mais de tels calculs sont généralement basés sur d'assez petits échantillons. D'autres sources de données disponibles, ARCHIE par exemple, se basent sur des échantillons plus grands mais ne reflètent pas aussi bien le fonctionnement spécifique de la compagnie dont il s'agit. Une bonne méthode pour combiner des estimations multiples est la technique d'estimation bayésienne, qui donne essentiellement une pondération probabiliste.

La démarche particulière d'estimation des éléments du modèle varierait d'une organisation à une autre en fonction des données disponibles, mais certaines observations générales peuvent être formulées.

S'agissant des taux de menace, l'estimation initiale peut être basée sur les données LOSA de la compagnie (ou du groupe de compagnies), combinées à des données LOSA archivées. Les comptes rendus de sécurité des pilotes sont généralement un bon indicateur des menaces (même si l'on arrive généralement mieux à rendre compte de problèmes de sécurité créés par

suite à la page 36

Bob Dodd est *Manager of Data Systems and Analysis*, au *Group Safety Office* de Qantas Airways.

Source de données	Menaces	Erreurs	ENDA	Passage M/E	Passage E/ENDA	Passage ENDA/aboutiss.	Aboutissements
ARCHIE	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓		
Observ. en ligne par la compagnie	✓	✓	✓	✓	✓		
FOQA			✓✓				
Comptes rendus de sécurité	✓✓	✓	✓				✓
ADREP						✓	✓✓
STEADES	✓	✓	✓				✓

Utilité relative de diverses sources de données internationales et internes aux compagnies en termes d'estimation de taux à utiliser dans un modèle de risque (crochets signifiant un niveau de qualité)

Le modèle TEM peut être utilisé pour améliorer de façon significative notre compréhension des risques pour certaines catégories d'accidents. Le premier pas est d'examiner le taux d'exposition des équipages aux menaces et erreurs et le taux d'évolution de celles-ci en états non désirés de l'avion (ENDA). Ces informa-

déterminées, CFIT ou sortie de piste par exemple, permettrait aussi d'évaluer l'intensité de la relation entre des éléments de sécurité « en amont » (p.ex. taux de menace ATC ou d'erreurs de procédures) et risque d'accident « en aval ». Cette information, à son tour, aiderait à diriger les efforts de sécurité là où ils seront le plus

Expéditeur connu : une modification du système renforce le régime de sûreté du fret

Le dispositif de validation indépendante pour l'agrément des expéditeurs connus fonctionne bien au Royaume-Uni depuis sa mise en place en 2003 ; une modification introduite l'an dernier réduit encore la vulnérabilité du fret.

JOHN WRIGHT

DEPARTMENT FOR TRANSPORT
(ROYAUME-UNI)

DEPUIS août 1994, un régime de sûreté du fret aérien est en place au Royaume-Uni (voir « Un régime qui oblige les agents de fret à démontrer la conformité avec les règlements de sûreté » (*Journal de l'OACI*, décembre 1997, pp. 14-15).

Avec le temps, cependant, le *Department for Transport* (DfT) a pris conscience du fait que le programme « client connu » — un important élément de ce régime — demandait à être revu pour mieux répondre aux exigences de sûreté tout en facilitant l'acheminement des expéditions aériennes.

Des consultations avec les acteurs ont abouti à la proposition que le DfT nomme des *validators* indépendants pour procéder aux inspections des entreprises qui souhaitent devenir « client connu » et déterminer si elles répondent aux exigences de sûreté, plutôt que de faire exercer cette fonction par des agents de fret agréés ou par les transporteurs aériens. Depuis que les nouveaux arrangements ont pris effet en août 2003, l'agrément en qualité de client connu est confié à des *validators* nommés par le DfT.

Pour devenir *validator*, le candidat doit démontrer qu'il possède une bonne connaissance du régime de fret aérien du Royaume-Uni. Une fois agréé, le *validator* nommé officiellement est habilité à procéder aux inspections pendant une période de trois ans. Les employés de transporteurs aériens

et agents de fret ne sont plus autorisés à le faire en raison de la possibilité de conflit d'intérêts.

Un *validator* peut facturer à l'entité qui demande l'agrément comme expéditeur (chargeur) connu un montant fixe de 400 £ (780 \$ US), majoré des frais de déplacement. Si une nouvelle visite se révèle nécessaire, un montant additionnel de 200 £ peut être facturé. Le site web du DfT donne des



Le Royaume-Uni a introduit des modifications dans son régime de sûreté visant à réduire la vulnérabilité du fret aérien.

précisions sur le dispositif, et les modalités selon lesquelles des entreprises peuvent devenir expéditeurs connus. (C'est pour s'aligner sur la terminologie de l'Union européenne que le terme *client connu* a été remplacé par *expéditeur connu*.)

Il n'est pas nécessaire de devenir expéditeur connu pour expédier du fret par voie aérienne, tout chargeur pouvant présenter du fret comme « non connu ». Ce fret est alors contrôlé par le transporteur aérien ou un agent de fret agréé, selon les méthodes admises.

Un chargeur de fret aérien qui opte pour devenir expéditeur connu introduit

simplement une demande de visite de validation sur le site web dédié du DfT. Le *validator* agréé par le DfT vérifie, sur la base d'une liste de vérification conçue par le DfT, si ce chargeur peut devenir expéditeur connu, méthode qui assure exhaustivité et uniformité. Si le *validator* considère que les mesures de sûreté sont satisfaisantes, le statut de sûreté d'expéditeur connu est accordé, avec un numéro de référence unique (URN). Le chargeur est ensuite inscrit sur la liste des expéditeurs connus, dont les coordonnées sont conservées dans une base de données informatisée protégée, à laquelle n'ont accès que les transporteurs aériens et les agents de fret agréés.

Les expéditeurs connus ont besoin d'une validation annuelle pour conserver leur statut. Ils sont tenus d'indiquer leur URN sur le certificat de sûreté qui accompagne les expéditions ; les agents de fret aérien et transporteurs aériens, pour leur part, doivent vérifier la validité de

l'URN en consultant le site web.

L'acceptation ministérielle du système de validation indépendante, en 2003, comportait une exigence de révision de son fonctionnement au bout de trois ans. Dans le cadre de cette révision, effectuée au premier semestre 2006, chaque expéditeur a été invité à donner son avis sur la performance du dispositif.

Les réponses ont été positives dans leur grande majorité. De nombreux expéditeurs

suite à la page 35

John Wright est Senior Aviation Security Policy Adviser, au Transport Security and Contingencies Directorate du Department for Transport du Royaume-Uni.

Le risque d'incursion existe à tout aéroport, mais l'accident n'est pas inévitable

Sachant que des programmes de sécurité efficaces peuvent faire la différence entre une catastrophe et une journée d'exploitation normale, l'OACI a réuni des outils pratiques et du matériel didactique pouvant aider à mener des initiatives pour la sécurité des pistes.

SECRETARIAT DE L'OACI

DES informations importantes concernant la prévention des incursions sur piste sont rassemblées sur le site www.icao.int/fsix/res_ans.cfm du Système d'échange d'informations de sécurité des vols (FSIX) de l'OACI, dans le cadre d'une campagne de conscientisation et d'éducation qui a été lancée en 2001 et qui se poursuit.

On trouvera notamment sur ce site le *Manuel sur la prévention des incursions sur piste* (Doc 9870), publié en 2006. Ce manuel, produit avec un appui substantiel de la FAA des États-Unis, d'Eurocontrol et d'Airservices Australia, présente les meilleures pratiques pour aider les États dans la mise en œuvre de programmes de sécurité des pistes.

Le site FSIX donne aussi accès à la version OACI du calculateur RISC (classification des incursions sur piste selon la gravité), un outil interactif qui encourage les usagers à classer les incidents d'aviation selon des critères internationaux, afin d'assurer l'uniformité nécessaire pour faciliter l'analyse et le partage mondial des informations.

Le site présente enfin un outil didactique interactif téléchargeable développé par l'OACI avec le concours de l'*Embry-Riddle Aeronautical University*, la Trousse d'outils pour la sécurité des pistes. Récapitulant les facteurs qui contribuent aux incursions sur piste, cet outil, qui donne des exemples et propose des solutions constructives, est destiné à appuyer des initiatives en matière de prévention des risques d'incursion et vise trois grands objectifs :

- sensibiliser aux dangers de l'incursion sur piste tous les intervenants dans les mouvements d'aérodrome ;

- identifier les dangers les plus communs et décrire où ils se produisent ; et
- proposer des pratiques opérationnelles qui amélioreront la sécurité des pistes.

Les modules qui composent la trousse d'outils portent sur les éléments clés de la sécurité des pistes, à savoir ATC, opérations aériennes et responsabilités de l'aérodrome et des dirigeants. L'élément interactif est constitué de questions destinées à tester les connaissances de l'utilisateur ; la trousse comprend aussi un glossaire, un appendice contenant les dispositions de l'OACI en matière de sécurité des pistes, des références et des liens vers des sites web ainsi que des affiches de sensibilisation, de vidéos d'information créés par différents pays et une sélection d'exposés présentés lors de séminaires. Outre l'anglais, toute la partie narrative existe en arabe, chinois, espagnol, français et russe.

Comme il est rappelé dans le matériel didactique de l'OACI, les incursions sur piste sont l'une des principales catégories

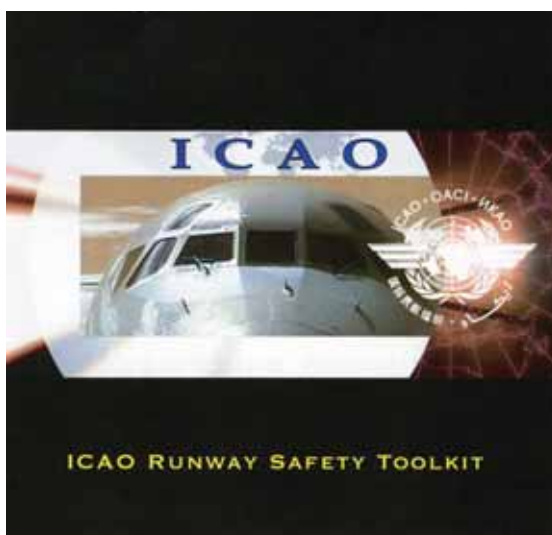
d'incidents survenant aux aéroports et à leurs abords. Les aspects les plus préoccupants qui interviennent ici sont les expressions conventionnelles de radiotéléphonie, la compétence en langage aéronautique, les procédures ATC, les normes et exigences de performance pour le matériel, les aides visuelles d'aérodrome et cartes aéronautiques, ainsi que la conscience de la situation. Des efforts sont faits pour améliorer plus encore les dispositions de l'OACI et les éléments d'orientation fournis dans ces domaines à la collectivité aéronautique, ainsi que pour assurer une sensibilisation au rôle important des facteurs humains dans l'amélioration de la sécurité de l'aviation.

On trouvera ci-après des extraits de la partie narrative de la Trousse d'outils pour la sécurité des pistes, traitant expressément des opérations aériennes et mettant en évidence certaines des mesures que les pilotes peuvent prendre pour réduire le risque d'incursions. Cette partie narrative mise en ligne sur le site web, comprend aussi des modules s'adressant aux contrôleurs aériens, aux opérateurs de véhicules terrestres et aux décideurs qui exercent leurs responsabilités à l'écart des opérations quotidiennes.

Clarté des communications

L'incursion sur piste est un événement bien trop courant aux aéroports à travers le monde.

L'OACI la définit comme « une situation qui se produit sur un aérodrome lorsqu'un aéronef, un véhicule ou une personne se trouve indûment dans l'aire protégée d'une surface destinée à l'atterrissage et au décollage d'aéronefs ». L'aire protégée comprend aussi les parties de voie de circulation situées entre les positions d'attente applicables et la piste elle-même.



La Trousse d'outils pour la sécurité des pistes est un didacticiel interactif gratuit téléchargeable sur le site de l'OACI.

Les mouvements autour de l'aérodrome peuvent être source de perplexité, même pour le pilote le plus expérimenté. Savoir de quel côté effectuer un virage et à quel moment peut être encore plus difficile lors d'opérations de nuit ou par faible visibilité. La perplexité peut vite compromettre la sécurité des opérations sur l'aire de manœuvre.

Beaucoup d'erreurs, spécialement celles qui aboutissent à des incursions sur piste, viennent de ce que l'on n'a pas réussi à obtenir ou maintenir une bonne conscience de la situation. Il ressort des recherches que des communications incomplètes ou mal comprises, le manque de planning, les pics de charge de travail, les distractions et la perte de repères visuels sont les facteurs qui, souvent, réduisent la conscience de la situation. Les problèmes de communication sont, de loin, la plus importante cause d'erreurs liées à un manque de conscience de la situation. Les pilotes ont de nombreux moyens de s'assurer que les messages soient pleinement compris. En bref, ils devraient toujours :

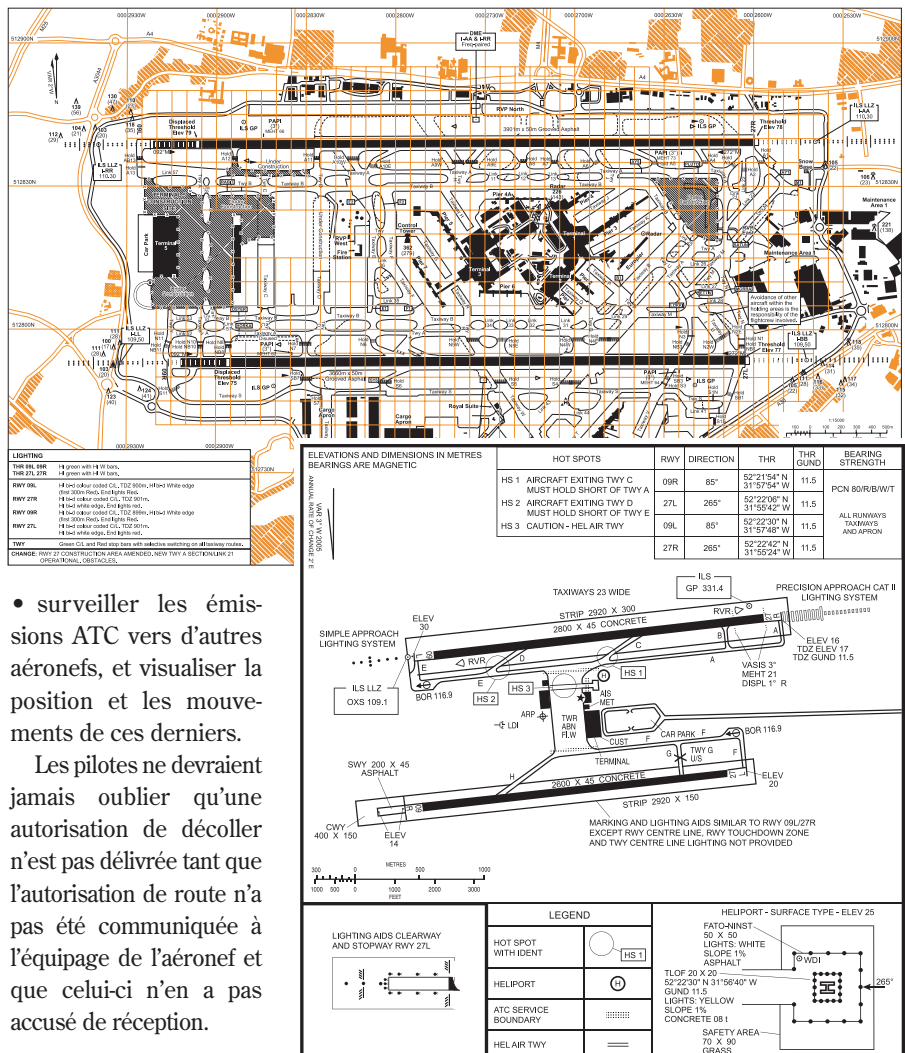
- employer la phraséologie normalisée, dans les demandes comme dans les accusés de réception ;
- reprendre dans les collationnements toutes les instructions pour entrer sur une piste, y atterrir, en décoller, attendre avant la piste, la traverser ou la remonter ;
- utiliser les indicatifs d'appel complets ;
- lever les incertitudes dès qu'elles se produisent et avant de continuer, en utilisant les ressources du cockpit ou en communiquant avec l'ATC ;
- lorsque la langue primaire de l'ATC est différente de la leur, parler aussi lentement et clairement que possible pour assurer la compréhension du langage commun ;
- aux aérodromes non contrôlés, surveiller la fréquence commune et l'employer pour annoncer leurs intentions ;
- noter par écrit les instructions de roulage si elles sont inhabituelles et avoir devant eux la carte d'aérodrome pendant les mouvements au sol ;
- connaître les différences entre les phraséologies normalisées utilisées de différents pays (p.ex. *line up* ou *line up and wait* dans la phraséologie OACI, mais *position and hold* ou *taxi to position and wait* dans certains pays) ;
- être attentifs aux risques de confusion si des indicatifs d'appel se ressemblent ;

• savoir que, souvent, on croit entendre ce que l'on s'attend à entendre (*expectation bias*) ;

• obéir aux barres d'arrêt dont les feux sont allumés, même si l'on a reçu l'autorisation de traverser la piste (la radio de l'ATC ou de l'aéronef pourrait être en panne) ; et

l'arrivée ; c'est une mesure simple à défaut de laquelle la conscience de la situation peut se dégrader rapidement.

Au poste de stationnement, ou avant la descente, les pilotes devraient examiner la configuration de l'aire de mouvement et les options probables d'itinéraire de circulation



• surveiller les émissions ATC vers d'autres aéronefs, et visualiser la position et les mouvements de ces derniers.

Les pilotes ne devraient jamais oublier qu'une autorisation de décoller n'est pas délivrée tant que l'autorisation de route n'a pas été communiquée à l'équipage de l'aéronef et que celui-ci n'en a pas accusé de réception.

Planning

Les aérodromes se sont agrandis et leur complexité s'est accrue, en particulier celle des itinéraires de circulation au sol, comme on peut le voir par exemple sur la carte ci-contre de London Heathrow. Une préparation et un planning préalables sont manifestement nécessaires à Heathrow, de même qu'à d'autres aérodromes très fréquentés, mais cela s'applique aussi aux aérodromes qui le sont moins. La règle la plus élémentaire est d'avoir devant soi la carte d'aérodrome pendant le roulage, que ce soit au départ ou à

Comme il ressort de cette carte de London Heathrow, les pilotes doivent être bien préparés pour la phase de roulage. Il est indispensable qu'ils aient devant eux une carte d'aérodrome pendant le roulage à l'arrivée ou au départ. Des dispositions relatives à l'indication des « points critiques » (comme le montre le détail de la carte d'aérodrome OACI présentée à titre d'exemple) deviendront applicables en novembre.

au sol. Ils devraient aussi consulter les NOTAM et les ATIS et s'assurer que chaque membre de l'équipage de conduite en ait connaissance. Il faut en particulier que les pilotes connaissent les pistes qui longent leur itinéraire de circulation. Ils devraient identifier les pistes parallèles et confirmer celle qu'ils utiliseront. Ils devraient aussi repérer les « points critiques », ces endroits

de l'aire de mouvement qui ont une histoire, où l'on sait qu'existe un risque, où il y a eu collision ou incursion sur piste et où une attention accrue est nécessaire de leur part et de la part des opérateurs de véhicules. Ces points critiques sont indiqués sur certaines cartes d'aérodrome, mais pas sur toutes (en la matière, des dispositions de l'Annexe 4 et du Doc 4444 de l'OACI, *Procédures pour les Services de navigation aérienne – Gestion de la circulation aérienne*, deviendront applicables le 22 novembre 2007).

Bien utilisées, ces mesures de planning contribueront à limiter les pointes de charge de travail, qui peuvent aussi compromettre une bonne conscience de la situation. Chaque pilote sait que si sa charge devient excessive, sa capacité de surveiller l'environnement diminue. D'ordinaire, une telle situation se produit en vol, par exemple durant les approches aux instruments, où une forte charge de travail est normale. Pareille situation peut aussi se produire au sol, pendant le

La solution est d'effectuer le maximum de préparation et de planning avant la circulation au sol, mais aussi de résister à des exigences pouvant compromettre la sécurité. Chaque pilote souhaite faire sa part pour maximiser l'efficacité d'exploitation, mais cela ne doit pas être au détriment de la sécurité.

Les distractions sont inévitables. D'ordinaire elles sont gérables, mais si elles surviennent au mauvais moment et sont d'ampleur suffisante, un accident peut se produire. Il est arrivé à tout pilote de monter ou descendre en passant par une altitude assignée à un autre aéronef parce que quelque chose, dans le poste de pilotage, a détourné son attention. Cela peut aussi se produire au sol, si ce n'est qu'au lieu d'une altitude c'est une piste que l'aéronef traverse sans autorisation en circulant au sol.

On peut réduire les sources de distraction en appliquant pendant le roulage des procédures dites de « cockpit stérile », éliminant toute conversation ou activité non directe-

traction ne retienne pas l'attention de tout le poste de pilotage. Selon la source de l'interruption, le pilote devrait demander à la personne ou à l'organisme de rester à l'écoute jusqu'à ce qu'il ait pu s'assurer de sa position. Même des informations essentielles, comme une autorisation de route, peuvent détourner l'attention de la tâche primaire en cours, à savoir rouler en toute sécurité jusqu'à la piste désignée.

Si la grande majorité des incursions sur piste se produisent dans des conditions de bonne visibilité, les pires accidents surviennent à des moments où les repères visuels sont perdus ou rendus difficiles à voir par l'obscurité, le brouillard, la poussière ou la pluie, voire par le soleil bas sur l'horizon.

Les opérations par faible visibilité exigent des précautions particulières parce que, presque sans exception, elles s'accompagnent d'une réduction de la conscience de la situation. Avant tout, les pilotes devraient demander de l'aide chaque fois qu'ils ne sont pas certains de leur position. LATC préférerait de beaucoup donner progressivement des instructions de roulage détaillées plutôt que de voir un aéronef s'engager par inadvertance sur une piste. De nombreux aérodromes peuvent, au besoin, mettre à disposition un véhicule de guidage.

Les feux d'aéronef devraient être utilisés comme il convient pour rendre l'avion plus visible.

Aux aéroports non connus, un membre de l'équipage de conduite devrait être chargé d'actualiser constamment la progression de l'avion sur une carte de circulation au sol d'aérodrome.

Une fois sur la piste, les pilotes devraient comparer les indications du conservateur de cap et la lecture du compas, et confirmer que le cap est bien le même que celui de la piste en service. Si la piste est équipée d'un ILS ou d'un MLS, il faut s'assurer aussi que l'aiguille de guidage d'axe de piste est bien là où elle devrait être. Au décollage comme à l'atterrissage, le système anticollision embarqué peut être utilisé pour renforcer la conscience de la situation, en particulier par visibilité réduite.

Il y a d'autres mesures que peuvent prendre les pilotes pour réduire la probabilité d'incursion sur piste, mais celles que nous venons de voir se sont révélées être d'une grande efficacité. Les pilotes devraient les revoir régulièrement pour s'assurer de les utiliser le plus possible. □



Rand K. Peck

La grande majorité des incursions sur piste se produisent par bonne visibilité, mais les pires accidents surviennent lorsque les repères visuels sont perdus ou fortement réduits.

roulage. Face à des contraintes temporelles ou à des exigences de la compagnie ou de l'ATC, la conscience qu'a l'équipage de l'endroit précis où il se trouve sur l'aérodrome ou de ce que font d'autres aéronefs pourrait être réduite. Le résultat est assez souvent l'entrée sur une piste ou la traversée d'une piste par inadvertance et, pour l'équipage, une infraction aux procédures.

ment liée à la sécurité du vol. Mais il y a des causes de distraction qui ne peuvent être ni contrôlées ni prévues — interrogations de l'ATC ou de la compagnie, allumage de voyants d'avertissement ou d'alarme ou demandes prioritaires de l'équipage de cabine. En l'occurrence, les pilotes devront réduire l'effet des interruptions en répartissant les tâches de façon que la source de dis-

Un système de collecte de données de pointe profitable pour tous les participants

À la suite de la mise en œuvre réussie d'un système de collecte et diffusion électroniques de statistiques du transport aérien, le Canada est prêt à élargir son programme, au-delà des statistiques de trafic passagers, à l'activité fret aérien et peut-être aussi aux activités d'AG.

MICHEL VILLENEUVE
TRANSPORTS CANADA

Le système de collecte et diffusion électroniques de statistiques du transport aérien mis en œuvre par le Canada répond à la nécessité de données plus complètes et plus rapidement disponibles sur le transport aérien, et plus particulièrement au besoin d'évaluer promptement l'impact d'événements tels que le 11 septembre ou la flambée de SRAS de 2003.

Le Programme de Collecte électronique de statistiques sur le transport aérien (CESTA) a été établi en accord avec l'agenda de « réglementation intelligente » du gouvernement du Canada, qui vise à réduire la charge administrative associée aux règlements, notamment pour la communication de données. Un projet pilote mené avec succès en 2002 a ouvert la voie au déploiement national du programme l'année suivante (voir : « Un projet pilote démontre la faisabilité d'une collecte électronique des données de transport aérien, *Journal de l'OACI*, n° 3/2003, pp. 8-10).

Plusieurs objectifs caractérisent cette initiative canadienne, les principaux étant de réduire la charge et le coût de la communication des statistiques en reliant électroniquement les transporteurs aériens avec Transports Canada, et de travailler sur une base volontaire en étroite collaboration avec d'autres organismes gouvernementaux et des partenaires de l'industrie sur le traitement de l'information électronique. Un objectif parallèle est d'introduire des procédures qui permettent d'élargir la portée de la collecte et de la diffusion des données, tout en améliorant la récence des données validées pour arriver quasiment au temps réel. D'autres objectifs primordiaux sont de maximiser l'usage de la

technologie de l'information (TI) dans la collecte et la diffusion électroniques des statistiques du transport aérien et de protéger toutes les données en utilisant les processus normalisés établis par l'industrie bancaire pour le marché du commerce électronique sur Internet.

Les participants au programme en retirent divers avantages identifiables. Pour les compagnies aériennes, le passage à la transmission électronique peut réduire le fardeau de la communication et les coûts afférents à cette obligation. Les transporteurs aériens

Les aéroports qui participent au programme en retirent l'avantage d'un accès automatisé aux données autorisées. Grâce aux données aussi bien globales que désagrégées disponibles pour chaque aéroport, les autorités aéroportuaires sont mieux en mesure de planifier pour l'avenir et peuvent utiliser des informations récentes pour diverses autres initiatives.

La participation au programme est avantageuse aussi pour les autres partenaires, car des statistiques de transport aérien actuelles et exactes aident à mieux com-



Bombardier Aerospace

À la phase II du Programme CESTA de Transports Canada, la collecte électronique de statistiques sera évaluée avec l'objectif d'adapter les outils et procédures existants aux réalités de l'aviation générale.

peuvent accéder à l'information sur l'ensemble du trafic de passagers aux aéroports où ils opèrent et la comparer à leurs propres chiffres de trafic. Transports Canada peut aussi communiquer aux aéroports des données de trafic validées spécifiques à un transporteur — avec l'autorisation écrite de ce dernier — cet ensemble de chiffres normalisé et récent aidant à éviter les contestations sur divers calculs de redevances.

prendre les tendances de l'industrie et à réaliser une analyse plus fiable de l'évolution du transport aérien.

Fin 2006, le Programme CESTA de Transports Canada recueillait électroniquement des données de 173 transporteurs aériens assurant quelque 97 % du trafic passagers intérieur et international du Canada. Presque tous les transporteurs d'Amérique du Nord qui desservent le

Canada communiquent leurs données via le Programme CESTA, de même que la plupart des grands transporteurs internationaux assurant des liaisons avec le Canada.

Il a fallu relever plusieurs défis au cours de la première phase du projet CESTA. En premier lieu, Transports Canada devait veiller au respect de tous les aspects de la législation du Canada relative à la protection de la vie privée, ce qui signifiait qu'aucune information personnelle relative à aucun voyageur ne pouvait être saisie par le système. En deuxième lieu, il fallait prendre en compte les différences dans les possibilités TI des divers transporteurs opérant au Canada. Certains d'entre eux gèrent des systèmes TI très évolués pour la saisie et l'hébergement des données, tandis que d'autres, surtout intérieurs, ont des opérations peu étendues et des capacités TI élémentaires. D'autres encore sous-traitent toutes les fonctions de saisie et de communication de données, ce qui oblige Transports Canada à collaborer avec des tiers pour la collecte de données. De plus, les transporteurs et les organismes tiers de traitement de données utilisent un très large éventail de logiciels et de matériel, ce qui oblige le système

sur l'Internet qui assure une communication complètement automatisée des données à Transports Canada. L'information est transmise chaque fois qu'un avion de ligne ferme ses portes et est refoulé, ou chaque jour à une heure déterminée à partir d'une base de données interne. L'autre démarche passe par un site Internet sécurisé qui permet qu'un transporteur télécharge un fichier vers l'amont ou remplit un formulaire formaté qui est ensuite transmis électroniquement à Transports Canada.

Quelle que soit la méthode employée, la transmission des données par l'Internet ne comporte aucun coût pour le transporteur. L'information est automatiquement chiffrée à la source et transmise par l'Internet de façon analogue au modèle bancaire. Transports Canada édite et valide ensuite toutes les données communiquées, principalement par des processus électroniques. La Section 51 de la Loi sur les transports du Canada garantit la stricte confidentialité de toute l'information recueillie dans le cadre de ce programme.

Le modèle de service web intégralement automatisé qu'illustre le diagramme ci-dessous s'est révélé particulièrement

l'application utilisée pour créer les données à transmettre. La structure d'un appel comprend l'assemblage des éléments de données requis, suivi de l'ouverture de la voie de communication par le lancement d'une session SOAP (*simple object access protocol*) et, finalement, de la communication d'une valeur de retour. La transmission bidirectionnelle s'achève dès que le transporteur reçoit une réponse, tout le processus étant réalisé en l'espace d'environ trois secondes.

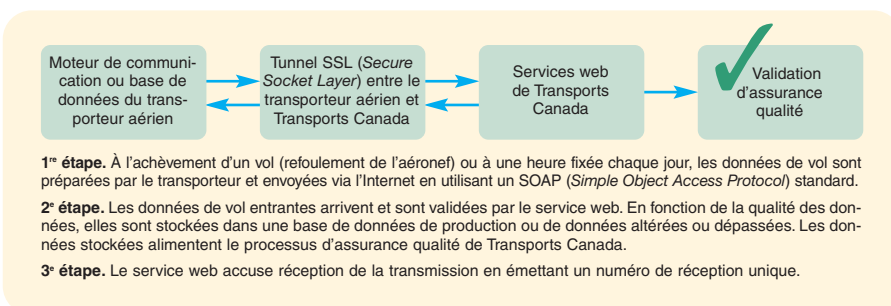
Sur la base du succès de la phase I de CESTA, Transports Canada passe maintenant à la Phase II, qui comportera trois composantes principales : modélisation origine et destination (O/D), fret aérien et aviation générale (GA).

Le modèle O/D se fondera sur la technologie existante, développée et mise en œuvre à la Phase I, mais avec un agencement différent des données. La collecte de données opérationnelles de la Phase I se fonde sur un modèle centré sur les vols, où toute l'information recueillie décrit un événement de vol spécifique. Le modèle O/D est axé sur le passager, l'information obtenue étant axée sur son itinéraire. Puisque les grands transporteurs canadiens sont actuellement obligés de communiquer leurs informations d'origine et destination, l'addition à CESTA d'une composante O/D leur permettra de répondre à cette exigence de façon plus prompte et efficace. De plus, alors que la communication actuelle des origines et destinations se limite à une enquête non biaisée sur 10 % des billets vendus, la collecte O/D via CESTA recueillera les données sur tous les billets, éliminant ainsi toute marge d'erreur dans les statistiques de trafic O/D.

Dans cette nouvelle phase de CESTA, l'éventail des données saisies par le système ira au-delà des statistiques de trafic passagers pour inclure le fret aérien. Les services web de CESTA sont facilement adaptables pour recueillir sur les lettres de transport aérien des données concernant chaque article expédié ou utilisables pour

suite à la page 34

Michel Villeneuve est Chef des Statistiques de l'aviation, Transports Canada, Ottawa. Toutes questions sur le Programme CESTA, y compris celles qui concernent des aspects techniques de détail non abordés dans cet aperçu, peuvent être adressées à l'auteur (villenm@tc.gc.ca) ou à la boîte aux lettres électronique de CESTA (CESTA@jtc.c.ca). On trouvera d'autres renseignements sur le programme sur le site www.tc.gc.ca/CESTA.



Structure de l'appel service web CESTA : la transmission bidirectionnelle s'achève lorsque le transporteur reçoit une réponse, processus qui prend environ trois secondes.

CESTA à interagir avec toute la gamme de systèmes informatiques.

Fait à souligner, l'objectif clé de réduction de l'effort et des coûts de la communication des statistiques par les transporteurs a été atteint sans exiger d'eux qu'ils communiquent leurs données dans une forme normalisée. Le système CESTA a été conçu de façon à pouvoir convertir toutes les données brutes reçues des transporteurs à un format normalisé dans la base de données.

Dans le cadre du programme CESTA, il y a deux façons de recueillir les données. L'une d'elles fait appel à un service basé

satisfaisant. Depuis son lancement en 2004, 1,9 million d'enregistrements ont été reçus de 70 transporteurs aériens, et 14 autres transporteurs devraient commencer prochainement à l'utiliser.

Au cours de la période de 12 mois qui a pris fin le 31 janvier 2007, les services web ont généré plus d'un demi-million d'enregistrements. Un des principaux points forts de l'application web est de ne pas dépendre d'une plate-forme logicielle déterminée, ce qui signifie qu'elle peut se connecter avec des programmes dans les environnements Microsoft, UNIX, Linux et autres. Elle est aussi indépendante de

Orientations sur l'inclusion de l'aviation dans les régimes d'échange de droits d'émission

Les orientations sur les échanges de droits d'émission élaborées par le Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP) à sa septième réunion seront à la disposition des 190 États membres de l'Organisation sous forme de projet avant que cette question complexe soit examinée en septembre prochain à la 36^e session triennale de l'Assemblée de l'OACI.

Le projet sera publié avec un avant-propos reflétant les vues du Conseil, organe directeur de l'Organisation, mentionnant qu'il a été indiqué par une majorité des États membres siégeant au Conseil que toute approche de l'intégration de l'aviation dans des systèmes d'échange de droits d'émissions devra se fonder sur l'accord mutuel.

Il y a eu consensus pour entériner les orientations proposées pour l'intégration des émissions de l'aviation internationale dans les systèmes d'échange de droits d'émission des États, conformément au processus de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

La réunion CAEP/7, qui s'est tenue du 5 au 16 février au siège de l'OACI à Montréal avec quelque 250 participants du monde entier, a traité diverses questions environnementales et formulé des recommandations sur la base des travaux d'experts de premier plan. Le Comité CAEP lui-même est composé d'experts de 21 États membres de l'OACI et des grands secteurs de l'industrie de l'aviation, dont les aéroports, les entreprises de transport aérien et les avionneurs, ainsi que d'organisations non-gouvernementales et d'organismes des Nations Unies autres que l'OACI.

En plus de traiter de la question très médiatisée des droits d'échange d'émissions, CAEP/7 a formulé des recommandations relatives aux émissions des moteurs d'aviation et au bruit des aéronefs, et aux arbitrages entre ces mesures. On trouvera plus de renseignements à ce sujet sur le site www.icao.int.

Les éléments d'orientation proposés au sujet des échanges de droits d'émission présentent les options préférées pour les divers éléments des systèmes d'échange. CAEP/7 a recommandé que, dans la mise en œuvre de tout système d'échange de droits d'émission intégrant l'aviation :

- les exploitants d'aéronefs soient l'entité de l'aviation internationale responsable aux fins de l'échange de droits d'émission ;
- les obligations soient fondées sur le total cumulatif des émissions provenant de tous les vols considérés assurés par chaque exploitant d'aéronefs participant au régime ;
- les États, pour l'application d'un seuil d'inclusion, envisagent comme base d'inclusion l'activité totale de transport aérien, p.ex. émissions de CO₂ et/ou ou masse des aéronefs ;
- les États commencent avec un système d'échange de droits d'émission qui ne tienne compte que du CO₂ ;
- les États appliquent la définition des émissions internationales et intérieures donnée par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat aux fins du



Membres du CAEP à la réunion CAEP/7 (5 -16 février), qui a formulé des recommandations sur les questions d'environnement et proposé des orientations sur la façon dont les États peuvent mettre en œuvre des systèmes d'échange de droits d'émission intégrant l'aviation.

calcul des émissions de gaz à effet de serre imputées à l'aviation civile ;

- les États mettent en place un arrangement de comptabilité qui garantisse que les émissions de l'aviation internationale soient comptées séparément et non pas en regard des objectifs spécifiques de réduction que les États peuvent avoir au titre du Protocole de Kyoto ; et

- les États, en ce qui concerne les unités d'échange, prennent en compte dans leur choix l'efficacité économique, l'intégrité environnementale ainsi que l'équité et la compétitivité.

À propos de la portée géographique d'un régime d'échange de droits d'émission, le CAEP a conseillé aux États de bien peser les différentes options, avec leurs avantages et leurs inconvénients, et commencent toute intégration d'exploitants d'aéronefs étrangers dans les régimes d'échange sur la base de l'accord mutuel, en continuant d'analyser d'autres options.

Les orientations sur les échanges de droits d'émission font partie d'un ensemble de recommandations du CAEP portant sur la question des émissions directement imputables à l'aviation en rapport avec la qualité de l'air locale et les effets climatiques globaux. Ces recommandations couvrent la réduction des émissions par des mesures technologiques, opérationnelles ou fondées sur le marché.

Le CAEP a établi aussi des objectifs technologiques à long terme pour les émissions d'oxydes d'azote (NO_x), et proposé des orientations au sujet des redevances sur les émissions des aéronefs en relation avec la qualité de l'air locale. Les États sont encouragés à évaluer les coûts et avantages des diverses mesures à leur disposition, avec l'objectif de s'atteler à la question des émissions de la façon qui offre le meilleur rapport coût-efficacité.

Comme précédemment, le CAEP a souligné l'importance des initiatives volontaires pour s'attaquer au problème des émissions ; il a recommandé que des informations sur les

programmes volontaires d'échange et d'autres mesures volontaires soient mises en ligne sur le site web public de l'OACI.

Un colloque de l'OACI sur les émissions de l'aviation, accompagné d'une exposition, sera organisé en mai 2007. Il offrira un forum sur ce thème, en particulier sur les résultats de CAEP/7. Des exposés seront présentés par des experts des questions environnementales et des scientifiques de renom. On trouvera sur le site www.icao.int/envclq/clq07 plus de renseignements au sujet de ce colloque, qui aura lieu à Montréal du 14 au 16 mai. □

Amendements visant à permettre l'utilisation de l'Internet public

Les États contractants et les organisations internationales ont été invités à faire part, pour le 16 mai 2007 au plus tard, de leurs observations sur le projet de l'OACI de permettre l'utilisation opérationnelle de l'Internet public pour la diffusion et l'échange de messages aéronautiques non chrono sensibles. Le changement proposé, qui introduirait des dispositions dans l'Annexe 3 et l'Annexe 15 de l'OACI, traitant respectivement de l'assistance météorologique et des services d'information aéronautique, deviendrait applicable en novembre 2010.

L'utilisation de l'Internet public pour la diffusion de renseignements météorologiques d'exploitation et de produits AIS s'ajouterait au service fixe de télécommunications aéronautiques. Des éléments d'orientation sur les renseignements météorologiques d'exploitation et les informations aéronautiques non chrono sensibles et sur les aspects pertinents de l'Internet public figurent dans les *Lignes directrices sur l'utilisation d'Internet dans les applications aéronautiques* (Doc 9855). Ce document a été rédigé par un groupe d'étude de l'OACI créé en 2003 afin d'établir des lignes directrices et des critères pour l'accréditation et la qualification de fournisseurs d'informations aéronautiques via l'Internet. Les éléments d'orientation produits par ce groupe d'étude soulignent l'importance de l'agrément des fournisseurs de service Internet selon un processus qui comporte un examen approfondi des sauvegardes contre les menaces à la sûreté de l'information. □

Visites dans des États membres

Ces derniers mois, le Président du Conseil de l'OACI, Roberto Kobeh González, et le Secrétaire général de l'Organisation, Taïeb Chérif, se sont rendus en visite officielle dans plusieurs États contractants pour rencontrer des responsables gouvernementaux et participer à diverses conférences.

Le Président du Conseil s'est rendu mi-décembre à Singapour pour prendre la parole en qualité d'orateur principal lors du Forum mondial des cadres supérieurs de l'aviation civile organisé par l'Académie de l'aviation de Singapour (voir « La sécurité doit rester la première priorité », *Journal de l'OACI*, n° 1/2007, p. 28). Au cours de sa visite, M. Kobeh González s'est entretenu avec des hautes personnalités gouvernementales de sujets liés à la sécurité et à la sûreté de l'aviation.

Le Président du Conseil s'est rendu aussi en Thaïlande, où il a rendu visite au Bureau Asie et Pacifique de l'OACI à Bangkok. Il a eu des entretiens avec des hauts responsables gouvernementaux sur diverses questions d'aviation, en parti-

culier les politiques et pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement, la ratification des instruments de droit aérien, la réglementation de la politique de transport aérien, les programmes d'audits de sécurité et de sûreté de l'OACI, ainsi que l'établissement d'un programme de formation OACI-Thaïlande visant à aider les États en développement par l'octroi de bourses pour formation au Centre de formation de l'aviation civile de Bangkok.

Le Président du Conseil s'est rendu mi-février à Lima pour inaugurer les nouveaux locaux du Bureau Amérique du Sud de l'OACI. Au cours de sa visite, il a eu des entretiens avec des hauts responsables sur les programmes d'audit de sécurité et de sûreté de l'OACI, la réglementation de la politique de transport aérien et les activités de coopération technique dans les régions Amérique du Sud et Caraïbes.

Le Secrétaire général s'est rendu mi-décembre aux États-Unis pour y rencontrer des représentants de la Federal Aviation Administration (FAA), du National Transportation Safety Board (NTB), de la Transportation Security Administration (TSA) et du Département d'État. Les entretiens à Washington, D.C., ont porté principalement sur les questions relatives à la sécurité de l'aviation, à la sûreté, à l'environnement, ainsi qu'aux réformes organisationnelles et au budget de l'OACI pour le triennat 2008-2010. Le Secrétaire général a aussi prononcé un discours-programme lors d'une réception organisée en son honneur par l'Association du transport aérien international.

Au début de février, M. Chérif s'est rendu en Inde où il a rencontré des responsables gouvernementaux et de l'industrie pour s'entretenir de diverses questions intéressant l'aviation, notamment les projets et activités de coopération technique et les progrès accomplis par l'Inde dans le secteur aérien, en rapide croissance. Il a prononcé le discours-programme lors de la séance inaugurale de la conférence internationale sur l'aviation organisée conjointement avec la 6^e exposition biennale aérospatiale AeroIndia 2007 (Bangalore, 7 — 11 février). □

Programme de bourses de formation prolongé jusqu'en 2009

Le programme de formation OACI-Singapour destiné aux pays en développement, qui octroie des bourses depuis 2001 pour une formation dispensée à l'Académie de l'aviation de Singapour, a été prolongé pour trois ans jusqu'à 2009 en raison de la demande sans cesse croissante. Le programme 2007 est axé sur la gestion intégrée de la sécurité, la supervision de la sécurité, la gestion de l'aviation civile, les développements en matière de CNS/ATM, et les enquêtes et la gestion des accidents d'aviation.

Plusieurs sessions de formation, d'une durée de cinq jours à trois semaines, sont proposées entre mi-juin et fin janvier 2008. Les bourses sont destinées à des participants proposés par leur gouvernement. Pour plus de détails, voir le site de la SAA (www.saa.com.sg/fellowships).

Depuis ses débuts, le programme conjoint a attribué 203 bourses à des participants de plus de 70 États membres de l'OACI. Parrainé par le Ministère des affaires étrangères de Singapour, il est administré par la Direction de la coopération technique de l'OACI. □

Un symposium sensibilise à la nécessité d'un cadre de performance

Le Symposium mondial sur les performances du système de navigation aérienne (SPANS/2007) a réuni du 26 au 30 mars au siège de l'OACI quelque 400 responsables de la réglementation, fournisseurs de services de navigation aérienne, opérateurs d'aéroports et usagers de l'espace aérien pour un débat axé sur la performance du système de navigation aérienne mondial. Ce symposium faisait suite aux importants travaux de la 11^e Conférence de navigation aérienne (AN-Conf/11), tenue en 2003. N'étant pas appelé à formuler des recommandations, il a articulé une voie qui permettra à l'OACI et aux participants de progresser. Les lecteurs peuvent accéder en ligne à toute la documentation et aux exposés de ce symposium (www.icao.int/perf2007).

Comme le Président du Conseil de l'OACI, Roberto Kobeh González, l'a expliqué à l'ouverture du symposium, l'insistance mise aujourd'hui sur la performance découle de l'évolution voulant que les fournisseurs de services de navigation aérienne deviennent des sociétés, ce qui entraîne une pression pour une responsabilisation accrue. La meilleure façon de répondre à ce besoin est un cadre de performance pour un système de navigation aérienne basé sur le concept opérationnel d'ATM mondiale, que la communauté de l'aviation a entériné en 2003.

« Pour la première fois, et sous les auspices de l'OACI, », a-t-il déclaré en rappelant AN-Conf/11, « les parties prenantes de la communauté de l'aviation mondiale ont élaboré conjointement une vision pour un système ATM intégré et mondialement harmonisé, avec un horizon de planification allant jusqu'à 2025 et au-delà. C'est sur la base du concept opérationnel d'ATM mondiale qu'il s'agit d'établir un cadre de performance du système pour répondre aux exigences définies. »

De nombreux experts des administrations de l'aviation civile, de l'industrie et de l'OACI ont pris la parole au cours de plusieurs panels où tous les aspects des performances ont été abordés. Les domaines clés dans lesquels il est nécessaire de mesurer les performances sont la capacité, l'efficacité par rapport au coût, les impacts environnementaux, la flexibilité, l'interopérabilité mondiale, l'accès et l'équité, la participation, la prévisibilité, la sécurité et la sûreté.

Évoquant la nécessité d'une action significative qui transcende les frontières nationales, le Directeur général d'Eurocontrol, Victor Aguado a appelé l'attention sur un exemple d'avancée à l'échelon régional. Eurocontrol, a-t-il expliqué, a institué en 1997 la Commission d'examen des performances, entièrement indépendante, appelée à donner des avis sur l'établissement d'indicateurs de performance, proposer des cibles de performance et produire des lignes directrices en matière de réglementation économique, et qui s'est révélée efficace dans la réalisation d'une harmonisation. Cet organe a été conçu pour traiter de l'ensemble de circonstances complexe et varié de l'Europe elle-même, mais « certains de ses éléments peuvent être intéressants pour d'autres parties du monde ».

L'Europe s'intéresse aussi à apprendre des autres, a souligné M. Aguado. « En échangeant des informations sur leurs expériences respectives, toutes les régions peuvent relever leurs niveaux de performance ... Cette approche régionale pourra ensuite alimenter un cadre mondial de suivi et de gestion des performances. »

L'harmonisation mondiale est critique si la collectivité aéronautique veut établir un système d'ATM mondiale fondé sur les performances, a affirmé Victoria Cox, *Vice-Président of Operations Planning, Air Traffic Organisation* de la FAA des États-Unis.

« Des systèmes disparates ne seraient utiles ni à nos usagers ... ni à l'économie mondiale » a poursuivi M^{me} Cox. « Nous avons besoin d'un système sans discontinuité, ce qui signifie travailler ensemble à normaliser les définitions et les exigences, et mettre au point une façon cohérente de mesurer les performances. »

La FAA travaille en très étroite collaboration avec la Commission européenne et Eurocontrol pour assurer là où c'est possible la banalisation et l'interopérabilité entre les futurs systèmes de navigation aérienne des États-Unis et de l'Europe, a-t-elle poursuivi.

La FAA et Eurocontrol collaborent aussi avec l'OACI pour organiser des séminaires conjoints de familiarisation à la navigation fondée sur les performances (PBN), a ajouté M^{me} Cox. Une série de dix séminaires va être donnée dans toutes les régions du monde et il a été proposé qu'elle commence en juin 2007 à New Delhi (Inde).

Parmi les avantages de la PBN, qui permet des trajectoires de vol plus directes et précises, on peut citer la sécurité, la consommation de carburant réduite, des flux de trafic plus efficaces et des communications ATC réduites (voir : « Avancées notables de la mise en œuvre de la navigation fondée sur les performances » et « La navigation fondée sur les performances vue comme la clé d'une harmonisation mondiale », *Journal de l'OACI*, n° 3/2006).

Le symposium a identifié plusieurs objectifs liés aux performances du système de navigation aérienne mondial. Le rôle de l'OACI est de faire progresser les travaux dans les domaines opérationnel, technique, économique et de la sécurité, et d'assurer l'interopérabilité mondiale entre les initiatives majeures intéressant la navigation aérienne. L'Organisation est appelée aussi à mettre au point et promouvoir des exigences minimales de compte rendu de performances pour les fournisseurs ANS, à développer une méthodologie pour mesurer les performances attendues, et à préparer des éléments d'orientation sur la facilitation de la prise de décisions en collaboration. Un autre objectif est d'accélérer la mise en œuvre de la PBN.

SPANS 2007 a aussi défini une voie devant permettre aux participants au symposium de progresser. À côté de la mise en œuvre de la navigation de surface (RNAV) et de la qualité de navigation requises (RNP) en conformité avec le concept PBN, les participants devraient utiliser le *Plan de navigation aérienne mondiale* (Doc 9750) de l'OACI dans la planification de la transition à la PBN, collaborer sur l'établissement d'indicateurs de performance, employer les domaines de performances clés définis par l'OACI pour la gestion des performances et se baser sur le Plan mondial pour la sécurité de l'aviation (GASP) pour atteindre les objectifs de performance en matière de sécurité. Plus spécifiquement, les prestataires ANS doivent mesurer les performances et en rendre compte, tandis que les États doivent mettre en œuvre des programmes de sécurité et établir des niveaux de sécurité acceptables. Il a été rappelé aux fournisseurs de services, exploitants d'aéronefs, aéroports et organismes de maintenance qu'ils sont tenus de

mettre en œuvre des systèmes de gestion de la sécurité.

« En définitive, la mise en œuvre réussie d'un système de navigation aérienne mondiale dépend de la coopération entre tous les membres de la communauté de l'aviation civile et implique une plus grande intégration des bureaux régionaux et du siège de l'OACI » a affirmé M. Kobeh González, qui a conclu :

« L'OACI a pris l'engagement de répondre aux attentes de toutes les parties prenantes. Ensemble, nous avons une formidable tâche devant nous pour assurer la viabilité du système de navigation aérienne de l'avenir, afin qu'il continue de contribuer de façon sûre et efficace au développement économique mondial. » □

Un nouvel accord formalise la coopération avec le Secrétariat de la CDB

L'OACI et le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (CDB), qui fait partie du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), ont signé un mémorandum d'entente portant sur divers services administratifs. La nouvelle entente profite de la proximité de ces deux organismes du système des Nations Unies — tous deux établis à Montréal — et formalise leur coopération dans des domaines administratifs.

En signant l'entente le 19 février 2007 (voir la photo), le Secrétaire général de l'OACI, Taïeb Chérif, a exprimé le désir de l'OACI de travailler en plus étroite collaboration avec le Secrétariat de la CDB sur des questions techniques d'intérêt mutuel, telles que les espèces exotiques envahissantes et les mouvements transfrontières d'organismes génétiquement modifiés. Comme il a été souligné dans le n° 1/2007 du *Journal de l'OACI*. (« Le transport aérien, voie d'entrée majeure des espèces exotiques envahissantes », pp. 22-23), il s'agit d'une question grave pour de nombreux pays, sur laquelle le Secrétariat de la CDB et l'OACI conjuguent leurs efforts.

L'entente a été signée à l'ouverture d'une importante réunion de la CDB à Montréal, qui a attiré des délégués de 54 pays du monde. Les arrangements pris pour cette réunion, qui s'est tenue au centre de conférences de l'OACI, sont un exemple du type de collaboration que prévoit cette nouvelle entente. Celle-ci s'inscrit dans un effort plus large pour fournir à la communauté internationale des services plus économiques et efficaces en



Le Secrétaire général de l'OACI, Taïeb Chérif (à gauche) et le Secrétaire exécutif de la Convention sur la diversité biologique, Ahmed Djoghla, signent un mémorandum d'entente le 19 février 2007 au siège de l'OACI.

intensifiant l'utilisation des ressources des organismes du système des Nations Unies.

M. Ahmed Djoghla, Secrétaire exécutif de la CDB, a déclaré que le Secrétariat de la CDB se réjouit de la collaboration renforcée sur les arrangements administratifs, aussi bien que sur des questions techniques d'importance internationale majeure.

En vertu de l'entente, l'OACI mettra ses installations de réunions à la disposition du Secrétariat de la CDB à titre prioritaire, et fournira un appui à la mise en place d'un réseau informatique pour les desservir. Elle facilitera aussi le recrutement d'interprètes pour les réunions de la CDB qui se tiennent dans ses locaux, et fournira des services d'impression et de reproduction. Tous les services seront fournis à la CDB à prix coûtant. □

Nomination au Conseil de l'OACI



T. Araki
(Japon)

Toshihiro Araki a été nommé Représentant du Japon au Conseil de l'OACI. Sa nomination a pris effet le 26 décembre 2006.

Après des études de droit à l'université d'Okayama où il a obtenu son diplôme en 1976, puis de sciences économiques à Queens University au Canada (1977-78), M. Araki est entré au Ministère des affaires étrangères du Japon, occupant plusieurs postes de responsabilité croissante dans son pays et à l'étranger.

Après avoir été en poste à l'ambassade du Japon à Vienne de 1981 à 1985, il a été appelé à s'occuper au Japon de questions de politiques dans les domaines des sciences et des technologies, puis d'information et de communications. À Tokyo, il a été affecté aux services Amérique du Nord, et a pris part aux négociations avec les États-Unis sur l'aviation civile et sur les pêches.

Affecté en 1991 à l'ambassade du Japon à Sofia (Bulgarie) en qualité de Premier secrétaire, Affaires économiques, en charge de la coopération avec la Bulgarie pour appuyer la démocratisation, il est devenu en 1993 Premier secrétaire de la Mission japonaise auprès de l'Organisation pour la coopération et le développement économiques (OCDE) à Paris. Rentré à Tokyo en 1996 en qualité de Chef de cabinet du Vice-ministre des affaires étrangères, il a été nommé ensuite Chef de mission adjoint à l'Ambassade du Japon à Prague (1998-2000), puis Chargé d'Affaires à l'ambassade en République de Slovaquie, nouvellement établie (2001-02).

Rentré à Tokyo en 2003 en qualité de Directeur des négociations pour l'accord de libre échange, il a représenté le Japon dans les pourparlers avec de nombreux pays sur diverses questions commerciales, jusqu'en 2006. □

Améliorations de la sécurité en Chine

suite de la page 10

pilotes, mais aussi d'établir une méthode de recrutement qui évite que de sérieuses pénuries ne se produisent dans l'avenir.

Plusieurs programmes vont être lancés pour développer davantage les ressources humaines. L'un d'eux porte sur l'établissement de règlements et de normes conformes aux dispositions internationales en matière de formation. Une autre initiative

visé à constituer des équipes de professionnels de l'aviation comprenant des spécialistes de la sécurité. On estime que la Chine aura besoin ces prochaines années de plus de 10 000 nouveaux experts dans ce domaine, notamment des inspecteurs, gestionnaires et agents de sécurité.

La Chine doit s'engager plus résolument dans le développement de la communication et de l'analyse de données de sécurité, ainsi que dans une utilisation plus généralisée des technologies de sécurité. Un fonds spécial sera créé à ces fins. En plus d'intensifier ses investissements dans tous les domaines liés à la sécurité, la Chine va insister sur une relation de coopération plus étroite avec des organisations internationales telles que l'OACI, ainsi qu'avec les administrations de l'aviation civile d'autres pays. Cette coopération accrue, qui facilitera le partage d'informations et contribuera au renforcement de la sécurité dans le monde entier, sera profitable à toutes les parties. □

Tableau global de la sécurité

suite de la page 10

Ces dernières années, certaines tendances en matière de sécurité se dégagent à l'échelle mondiale. Mais alors que le niveau de sécurité global s'est amélioré, des différences significatives persistent entre régions, de même que des différences majeures dans le niveau de sécurité des différents types d'opérations. L'approche finale et l'atterrissage – ainsi que le décollage et la montée initiale – sont les phases de vol où continuent de survenir le plus d'accidents, tandis que les CFIT sont les accidents qui font le plus de victimes.

Des solutions technologiques sont aujourd'hui apportées aux questions de sécurité. Les matériaux et les systèmes dont sont composés les avions modernes contribuent à la sécurité, et les avions existants sont dotés d'équipements tels que le système anticollision embarqué (ACAS), le système d'avertissement de proximité du sol amélioré (EGPWS), le système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS) et les systèmes CNS de conception évoluée qui améliorent la conscience de la situation.

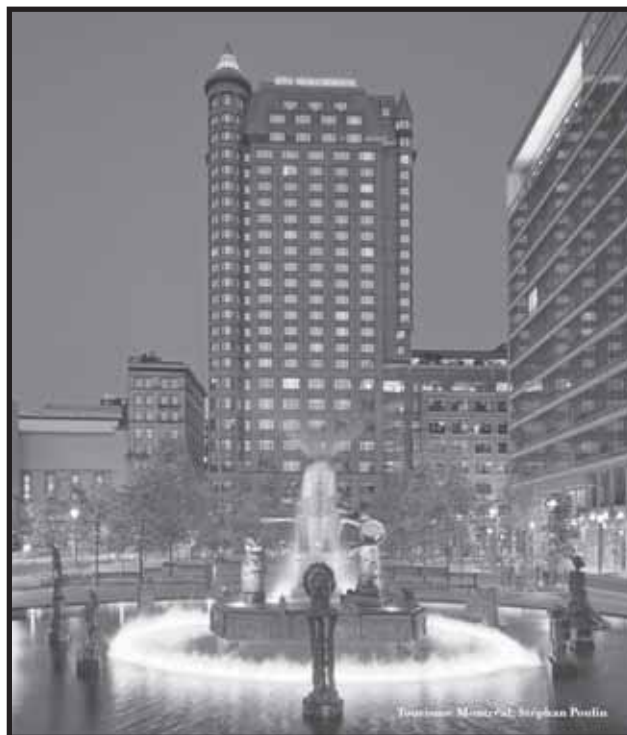
L'avènement de la gestion de la sécurité est tout aussi important. Initialement axée sur la mise en œuvre d'améliorations technologiques, les facteurs humains y ont pris une importance grandissante dans les années 1970. Ces dernières années, l'accent s'est déplacé vers la mise en œuvre de systèmes de gestion de la sécurité, responsabilisant les organisations aussi bien que les individus en matière de performances de sécurité. L'OACI a appelé à la mise en œuvre à travers le monde de systèmes de gestion de la sécurité, insistant sur le renforcement de la sécurité par la gestion des risques et par des techniques de gestion systématiques et proactives. □

Détection des cisaillements

suite de la page 19

(système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu) pour obtenir des renseignements sur les conditions météo de type convectif à l'aérodrome. La connaissance commune de la situation chez les pilotes et les contrôleurs contribue à des communications plus efficaces.

STAY CONNECTED!



**Connected via an underground passage,
the InterContinental Montreal is now
connecting you to the world.
Complimentary High Speed Internet in
all guestrooms for ICAO delegates**



Do you live an InterContinental life?

**360 St-Antoine West, Montréal, Québec
514.987.9900**

www.intercontinental.com/montreal

Un transporteur au moins, Northwest Airlines, envoie automatiquement aux pilotes le produit TWIP chaque fois qu'un cisaillement est accompagné d'orage. Le TWIP sera bientôt disponible aussi à Hong Kong. L'Observatoire de Hong Kong et Northwest Airlines ont récemment achevé un essai de six mois d'alertes par message TWIP déclenchées par le TDWR Hong Kong. D'après l'Observatoire de Hong Kong, des évaluations futures pourront utiliser les informations du WTWS sur les cisaillements du vent, turbulences et orages.

Comme on l'a vu, l'ITWS – actuellement implanté à 13 organes de contrôle d'approche – est un important outil de planification ATM. Neuf autres organes de contrôle d'approche en recevront un d'ici au début de 2008 ; toutefois, le financement n'est pas encore assuré pour 13 autres systèmes, à implanter surtout dans le centre des États-Unis, où le nombre annuel moyen de jours de conditions convectives s'échelonne entre 40 et 60.

Afin d'étendre la couverture sécurité météo et planning à des aéroports de taille moyenne si cet essai est jugé satisfaisant, un essai va être réalisé au niveau de trois installations de ce type où les renseignements météo disponibles seront générés par ITWS. Si cette étude de démonstration du bien-fondé de la conception est un succès et si le financement peut être trouvé, 42 autres aéroports recevront des renseignements sur les dangers liés aux conditions météo de convection (à l'exclusion des cisaillements dans les basses couches) et des produits de planning météo tels que vents en région terminale et TCWF.

En résumé, les systèmes sol de détection des cisaillements peuvent être un élément vital de la sécurité d'exploitation, d'autant plus que chez certaines compagnies aériennes le déploiement à bord des avions de dispositifs de détection du cisaillement explorant vers l'avant a été nettement moindre que prévu.

D'autres améliorations du système – RDA du TDWR, modifications de conception des algorithmes, possibilités du générateur de produits radar, emploi de l'information météo de région terminale

– permettront de futures améliorations des produits météorologiques. Il s'agit notamment de détecter les cisaillements de façon moins dépendante de la vérification des orages, réduire le temps de détection initial des fronts de rafales ou d'émettre des alertes de vent debout et vent traversier. Comme il a été expliqué, le problème de détection des cisaillements de vent sec dans l'Ouest des États-Unis pourra être résolu, mais un programme national n'a pas encore été lancé pour s'atteler à cette question.

Plusieurs produits météorologiques permettent d'améliorer l'efficacité en accroissant la capacité des aéroports comme le TCWF de l'ITWS et les vents de région terminale. Des progrès ont été réalisés aussi dans la prédiction des orages, même si la capacité d'estimer les conditions de convection une heure à l'avance reste au-dessous du délai de deux heures souhaité par les ATS.

Alors que la croissance du trafic aérien se poursuit, la précision des produits météorologiques provenant des différents dispositifs et leur émission en temps utile vont jouer un grand rôle dans les gains de capacité, pourvu que ces outils soient intégrés dans les outils de gestion du trafic aérien automatisée et systèmes d'évitement des tourbillons de sillage. □

Collecte électronique de statistiques

suite de la page 28

recueillir des données globales relatives à chaque vol. CESTA peut aussi être modifié pour fournir des statistiques pré-vol ou post-vol.

Enfin, l'équipe CESTA examine la possibilité de recueillir des données concernant l'aviation générale du Canada, directement auprès de ses acteurs clés. Ces chiffres, qui sont intéressants pour des questions telles que la viabilité des petits aéroports et la capacité des aéroports, permettront de mieux comprendre ce segment de l'industrie de l'aviation. À ce stade, il s'agit d'établir les besoins et de déterminer quels éléments de données peuvent être recueillis. La collecte électronique de données sera ensuite évaluée en vue d'adapter les outils et procédures CESTA existants aux réalités AG.

La mise en place de CESTA a permis que Transports Canada devienne le cœur de la collecte de données d'exploitation des transporteurs aériens pour le gouvernement canadien. Mais pour passer du rôle de simple collecteur d'information à celui de plaque tournante pour les statistiques, ce processus soigneusement élaboré signifie qu'une fois que les transporteurs aériens actifs au Canada ont formellement accepté que leurs données soient communiquées aux aéroports qu'ils desservent, Transports Canada transmet cette information via sa voie de communication sécurisée. Une fois le processus mis en place, les compagnies n'ont pas besoin de faire de multiples communications de leurs statistiques d'exploitation à de multiples autorités aéroportuaires. L'avantage évident est l'économie de temps, d'efforts et de coûts.

Un projet pilote de diffusion, dans lequel Transports Canada a accordé à un opérateur d'aéroport l'accès aux données pour six transporteurs qui desservent cet aéroport, a déjà été mené avec succès. L'équipe CESTA s'emploie maintenant à accroître le nombre de participants, avec l'espoir de rencontrer un intérêt grandissant, de la part tant des transporteurs aériens que des autorités aéroportuaires, pour la solution efficace, fiable et sûre qu'offre CESTA. Un aspect primordial de cette démarche de diffusion des données est l'engagement de Transports Canada à respecter toutes les dispositions législatives relatives à la confidentialité.



RÉPERTOIRE DE CLÉS PUBLIQUES

Le Répertoire de clés publiques (RCP), service coordonné par l'OACI pour faciliter l'authentification des documents de voyage lisibles à la machine (MRTD) électroniques, est entré en fonctionnement récemment après que l'Australie est devenue le cinquième État membre à remettre à l'OACI son avis de participation, le 6 mars 2007. Sur la photo, Simon Clegg, Représentant de l'Australie au Conseil de l'OACI (au centre), présente à Taïeb Chérif, Secrétaire général de l'OACI, l'avis de participation de l'Australie. À gauche, le Président du Conseil de l'OACI, Roberto Kobeh González.

En plus du transport aérien, Transports Canada prévoit qu'il y aurait d'importants avantages à profiter de l'effet de levier du programme CESTA pour appuyer la collecte de données dans d'autres secteurs des transports. Des essais sont en cours avec une entreprise de camionnage et une messagerie pour obtenir des données à la fois sur les marchandises transportées et l'itinéraire choisi en utilisant les données GPS, qui donnent l'itinéraire complet des marchandises transportées et peuvent être recueillies directement par le service web.

La structure flexible de CESTA permet la collecte pour différents modes même si l'agencement des champs de données varie grandement d'un mode à l'autre. D'un point de vue conceptuel, toutes les statistiques de transport se rapportent soit au véhicule soit au contenu, les deux étant reliés par l'information sur l'acheminement. Indépendant du mode et de l'environnement informatique du transporteur, CESTA offre la souplesse et la capacité voulues pour devenir un portail de collecte sécurisé pour toutes les formes de transport.

Le succès de CESTA n'est pas passé inaperçu. Lors d'une exposition de technologie en 2005, le programme a été récompensé par une médaille d'or pour son rôle dans le renforcement de l'administration gouvernementale. Initialement conçu pour l'industrie du transport aérien canadienne, le modèle CESTA a suscité aussi l'intérêt d'autres organismes gouvernementaux ainsi que d'autorités aéroportuaires de l'extérieur du Canada.

L'un des principaux points forts de CESTA est son aptitude à forger des partenariats avec les acteurs et les divers services gouvernementaux. Les compagnies aériennes et les aéroports, qui se rendent compte des avantages potentiels de ce programme, sont souvent ses plus enthousiastes promoteurs. Vu l'environnement hautement compétitif dans lequel opèrent les transporteurs aériens, ils réservent bon accueil à des mesures qui simplifient leurs obligations réglementaires. □

Sûreté du fret aérien

suite de la page 23

ont dit avoir apprécié l'aide et les conseils des *validators* et se sentir désormais plus engagés dans la lutte contre le terrorisme, au lieu d'avoir l'impression de risquer d'en devenir la victime passive. Beaucoup ont évoqué le coût de la validation, mais une minorité seulement le considérait excessif ou trouvait qu'il devrait être financé par une taxe.

Il a été constaté que les normes de sûreté dans les locaux des expéditeurs connus s'étaient grandement améliorées à la suite de l'introduction de la validation indépendante. Le personnel qui prépare les expéditions est soumis à des contrôles d'antécédents et reçoit une formation de sûreté appropriée. Le fret est sécurisé pendant son séjour dans les locaux et le reste jusqu'à sa remise au transporteur aérien ou à l'agent agréé. Les sites sont soumis à des inspections de conformité inopinées par du personnel du DfT, qui pourrait révoquer le statut d'expéditeur connu s'il découvrait que les normes ne sont pas respectées. En cas de perte du statut, l'industrie en est informée ; tout fret provenant de ce chargeur est alors considéré comme non connu et donc soumis aux inspections de sûreté.

Les constatations ont été généralement positives, mais certaines modifications ont été recommandées. L'une d'elles

CONVENIENCE...
COMFORT...
RIGHT ACROSS THE STREET...
AT DELTA
CENTRE-VILLE.



We are delighted to invite you, our prestigious ICAO guests, to the Delta Centre-Ville, your neighbour on University Street in Montreal. At Delta Centre-Ville, we know you want your room to be a relaxing retreat from the stress of travelling. A place to rest, recharge and rejuvenate. Our new guestrooms with Delta "Sanctuary" beds offer pillow-top mattresses, triple-sheeted beds with 220-thread-count linens and duvets, king-size pillows and luxurious bath amenities from the June Jacobs Spa Collection. Our elegant look, combined with the great services you've come to expect from Delta Centre-Ville, ensures your next stay with us will be most relaxing (or most invigorating, whichever you prefer). For your dining pleasure while enjoying the best panoramic views of Montréal, experience our Tour de Ville revolving rooftop restaurant that is now open every night.


DELTA
CENTRE-VILLE
ON UNIVERSITY, MONTRÉAL

Your room is ready

\$149.00 Delta guestroom
\$185.00 Signature Club guestroom

For reservation on-line: www.deltahotels.com/ICAO

1-800-268-1133

découlait de l'observation d'une disparité dans le nombre de visites effectuées par les différents *validators*, car certains en effectuaient plus de cent par an, et d'autres seulement une ou deux par an. Ceci a suscité des préoccupations à propos de la capacité des *validators* relativement inactifs à formuler des jugements valables, n'ayant pas régulièrement l'occasion d'exercer leurs compétences. Le DfT a donc introduit une exigence voulant que tous les *validators* suivent régulièrement un recyclage. Il a aussi modifié le processus en ce sens que c'est désormais lui qui affecte le *validator* au client alors qu'initialement celui-ci pouvait le choisir dans la liste affichée sur le site web.

Il a été trouvé aussi que les *validators* agréés étaient trop nombreux (97) par rapport au nombre d'expéditeurs connus (1 500). Comme la fin de la période d'agrément coïncidait avec la révision, il a été décidé que chacun d'eux devrait se soumettre à une épreuve avant que le renouvellement de son agrément puisse être pris en considération. Le nombre de *validators* agréés pour une nouvelle période de trois ans a été ainsi ramené à 70.

En juillet 2006, le DfT a organisé, pour le compte de la Commission européenne, un atelier international sur la validation indépendante des expéditeurs connus. Plus de 20 pays de l'Union européenne (UE) et de l'Association européenne de libre-échange étaient représentés, et quatre membres de l'UE ont saisi l'occasion pour expliquer comment ils y procédaient.

Le *Department for Transport* du Royaume-Uni a trouvé le dispositif des *validators* indépendants économique et efficace pour rehausser les normes de sûreté sur les lieux d'origine du fret connu ; il a conclu que c'est une méthode pragmatique, pratique et efficace pour réduire la vulnérabilité du fret aérien. La Commission européenne devrait proposer prochainement que la validation indépendante des expéditeurs connus devienne obligatoire partout dans les Communautés européennes. □



RÉCIPIENDAIRE D'UNE BOURSE FAI

Helen Emmanuel Umoh, du Nigéria, première récipiendaire de la bourse FAI (Femmes dans l'aviation internationale) de l'OACI, est félicitée par le Secrétaire général, Taïeb Chérif. Contrôleur de la circulation aérienne à Lagos, M^{me} Umoh vient de terminer un séjour de six semaines à la Section gestion du trafic aérien, au siège de l'OACI à Montréal, où elle s'est familiarisée avec l'Organisation et a participé aux diverses activités de la section ATM. Aux côtés de la récipiendaire et du Secrétaire général de l'OACI, Vince Galotti, chef de la Section ATM et Diana Wall, point focal OACI pour les femmes.

Intégration des données de sécurité

suite de la page 22

d'autres que d'erreurs que l'on a soi-même commises !). Comme ces données proviennent en principe de tous les vols, elles devraient fournir une couverture plus complète des menaces que la première source. En combinant ces deux sources, une compagnie pourra se rapprocher d'une bonne estimation des taux de menace auxquels sont soumis ses vols, ainsi que de la possibilité de ramener le risque à un niveau raisonnable en utilisant les détails qu'apportent les données des comptes rendus de sécurité.

S'agissant des taux d'erreur, des estimations initiales viendraient généralement de données internes de type LOSA, combinées à des données ARCHIE. Des comptes rendus sur les erreurs de la part des équipages n'auront sans doute pas été fournis systématiquement et leur utilité sera donc limitée dans une perspective quantitative (même si leur intérêt est considérable dans une perspective qualitative). En combinant les estimations de taux de menace avec les taux de passage de la menace à l'erreur, on obtient une estimation additionnelle des taux d'erreur. Ici encore, une démarche bayésienne permettrait une estimation optimale conciliant les trois éléments.

Pour le passage des erreurs aux ENDA, ici encore l'estimation peut être basée sur une combinaison de données LOSA internes et ARCHIE. Il ressort d'une analyse de données ARCHIE que l'allure de la relation menaces/erreurs est assez stable d'une compagnie à une autre. Il peut donc être raisonnablement supposé que cette estimation serait assez fiable.

En ayant une approximation initiale du taux d'erreur, on pourrait utiliser ensuite des données FOQA afin d'améliorer l'estimation pour la plupart des catégories d'ENDA. En définitive, les données des comptes rendus de sécurité fournissent une estimation raisonnable de ce ratio, car il peut être supposé que les équipages rendent compte des cas les plus graves d'ENDA.

Quant aux taux d'aboutissement, basés sur les données ADREP de l'OACI et celles des comptes rendus de sécurité IATA, y compris STEADES, il est possible de les actualiser pour inclure le bilan réel de la compagnie (ici encore en utilisant l'estimation bayésienne). Ceci revient à évaluer statistiquement si son bilan réel sur une période spécifiée est significativement différent de la moyenne de l'industrie.

Le passage des ENDA à un accident ou à un incident grave serait basé sur une analyse des ENDA qui apparaissent dans les données ADREP et STEADES selon la méthode analytique actuelle (à savoir, analyse intégrée des menaces). Cela fournirait une estimation des ENDA qui aboutissent à des accidents ou à des incidents graves, mais sans mettre en évidence les ENDA qui n'ont pas un tel aboutissement. Nous pouvons trouver les éléments manquants en comparant les taux d'ENDA avec les taux d'aboutissement défavorable et les informations tirées de l'analyse des données ADREP et STEADES.

Le modèle dans son ensemble fournit des estimations reliées entre elles. En multipliant les taux de menace par la matrice de passage aux erreurs on obtient une estimation des taux d'erreur, et ainsi de suite, par le biais des ENDA. L'extension aux aboutissements n'ajouterait pas de valeur, car les usagers seraient obligés de comparer les ENDA et les taux d'aboutissement pour estimer les états non désirés n'aboutissant pas à un

accident ou un incident grave. Comme tel, le calcul peut être amélioré par l'application itérative de ce processus jusqu'à ce qu'une série cohérente d'estimations soit établie.

L'approche esquissée ci-dessus offre une méthode structurée pour combiner toutes les données de sécurité dont peut disposer une compagnie aérienne ou un autre organisme intéressé à la sécurité de l'aviation. Le modèle de risque qui en est le résultat peut être utilisé pour déterminer, par exemple, pour quels types d'aboutissement défavorable le risque est le plus grand, et peut indiquer quelles améliorations dans la performance de sécurité en amont réduiraient matériellement ce risque. Cette démarche peut montrer, par exemple, quels ENDA contribuent le plus significativement au risque. Si ces ENDA sont en rapport avec des paramètres FOQA déterminés, des objectifs clairs d'amélioration pourront être établis.

Le modèle fournit aussi une base pour intégrer les enseignements tirés des enquêtes sur des événements. Par exemple, si nous regardons le passage d'une approche instable à un aboutissement relevant des catégories CFIT, atterrissage court, atterrissage brutal ou sortie de piste, il serait utile d'examiner ce qui a influencé ou a pu influencer l'aboutissement à partir du point où l'équipage a décidé de poursuivre l'atterrissage. Cet examen pourrait se focaliser sur la formation de l'équipage de conduite, les facteurs techniques et humains, les procédures, le fonctionnement du système avertisseur de proximité du sol (GPWS) ou la conception de l'aéroport et des pistes (p.ex. balisage lumineux d'axe de piste).

Finalement, le modèle offre la promesse d'une percée en abordant quantitativement les précurseurs de risque d'aboutissement défavorable, ce qui, permettrait de mieux évaluer les bénéfices de certaines améliorations en matière de sécurité — type d'évaluation de plus en plus pertinent dans les conditions économiques d'aujourd'hui. S'il est vrai qu'il ne faut pas surestimer cette promesse à ce stade, elle mérite pourtant assurément d'être explorée. □

Prévention des CFIT

suite de la page 15

page 14). L'importance des pratiques et mesures suggérées ci-dessus est liée à leur potentiel de réduire sensiblement les 92,5 % de faux avertissements qui proviennent d'erreurs de base de données, de FMS ou d'altitude.

Pour résumer, si la réduction des accidents CFIT est assurément un succès majeur, le risque d'accident CFIT reste plus élevé qu'il ne devrait l'être. Comme on l'a vu, les insuffisances ou carences dans les équipements et procédures nécessaires à la prévention des CFIT demandent l'intervention des États, des exploitants et des constructeurs de cellules. Il faut que les États améliorent la fourniture des informations aéronautiques et données de terrain cruciales comme le veulent les normes de l'OACI, que les exploitants actualisent leurs systèmes, tâche qui peut être accomplie à très faible coût, et que les constructeurs de

www.adb-air.com

Publinter E10000135-210-VT-7606

ADB
A Siemens Company

Install ADB's innovative LED taxiway inset lights once and they last for about two decades without changing the light source. This makes them the most economical investment to increase airside capacity. Low maintenance and energy costs result in additional saving during their life cycle. And ADB's LED lights are unique: they can be integrated in any existing series circuit for CAT I, II & III taxiway application. Further info on www.adb-air.com

ADB
Airside technology –
visibly more than just lighting

By the time he has to relamp this light,
his younger son will already be graduated from college.



SEMINAR SERIES
Introduction
to
Performance Based Navigation

PBN

ICAO is conducting 10 seminars on **PBN** in each ICAO region around the world to introduce the **PBN** concept and how to implement **PBN**.

This free seminar is a must-have for State regulators, air navigation service providers, Operators, ATM Planners, procedure designers and others who will be involved in, or need to know about, the implementation of **PBN**.

The first regular seminars will be in the Asia-Pacific Region:

11-14 September 2007
Bangkok, Thailand

17-21 September 2007
New Delhi, India

Register now at our web site

<http://www.icao.int/pbn>

where you can also find information on future seminar dates and additional information on

PBN

cellules leur fournissent les bulletins de service nécessaires intéressant le fonctionnement des EGPWS/TAWS.

Les mesures citées réduiraient considérablement le risque d'accidents CFIT en éliminant la possibilité d'absence d'avertissement alors qu'un avertissement devrait être promptement émis. Tout aussi important, elles abaisseraient le risque de CFIT en réduisant la possibilité d'erreurs de navigation ou de décalage de position et l'émission de faux avertissements.

Il faut aussi, pour promouvoir la sécurité, faire bénéficier chacun des informations et des enseignements tirés des enquêtes sur les incidents et accidents. À cette fin, il est indispensable que tous les incidents de quasi-CFIT et accidents CFIT soient pris en compte et fassent l'objet d'enquêtes. □

Coopération technique

L'OACI a confirmé récemment qu'elle met en œuvre deux nouveaux projets de coopération technique de grande ampleur, au Guatemala et au Venezuela. De plus, un complément de financement a été attribué pour des projets de grande ampleur en cours en Argentine, en Grèce, au Panama et en Somalie, et pour la Mission de l'ONU au Kosovo. □

NOUVELLES PUBLICATIONS DE L'OACI

Manuel de gestion de la sécurité (Document 9859)
1^{re} édition, 2006
Ré-imprimé novembre 2006, 316 pages
ISBN 92-9194-675-3
N° de commande 9859 ... 167 \$

Éléments indicatifs sur les interventions d'urgence en cas d'incidents d'aviation concernant des marchandises dangereuses (Document 9481)
Édition 2007-2008, 90 pages
ISBN 92-9194-788-1
N° de commande 9481 ... 45 \$

Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses (Document 9284)
Édition 2007-2008, 814 pages
ISBN 92-9194-782-2
N° de commande 9284 ... 125 \$

Supplément aux Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses (Document 9284)
Édition 2007-2008, 178 pages
ISBN 92-9194-823-3
N° de commande 9284SU ... 96 \$

Pour commander des documents ou obtenir une liste complète des publications et aides audiovisuelles de l'OACI, consulter le site web de l'OACI à www.icao.int.

Tous les prix sont en dollars US et sujets à des changements. Les prix comprennent la livraison par la meilleure méthode (déterminée par l'OACI), à partir du siège de l'OACI ou d'un de ses bureaux régionaux.

CEIA EMDs

STATE-OF-THE-ART ENHANCED METAL DETECTORS



CEIA EMD application

- Fully compliant with the New Security Standards for Conventional and non-Conventional Weapons
- Unsurpassed Passenger Throughput
- Exceptional Immunity to Environmental Interference



UNI EN ISO 9001 CERTIFIED

AMHS in Latin America

by *RADIOCOM*

is growing!

Welcome!

Paraguay

36 AFTN/AMHS
User Agent Terminals

6 Airports

**Guayaquil Airport
(Ecuador)**

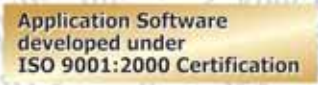
**CIPE Training Center
(Argentina)**

After one year of safe AMHS communications in Argentina, we are very proud to add: Paraguay, Guayaquil Airport (Ecuador) and CIPE Training Center (Argentina) to the increasing list of AMHS users.

Argentina

163 AFTN/AMHS
User Agent
Terminals

73 Airports



RADIOCOM, Inc.

P.O. Box 52-1345 Miami, FL, 33152 - U.S.A.
radiocominc@radiocominc.com www.radiocominc.com