

CRÉER UNE STRATÉGIE MONDIALE POUR LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

JOURNAL

# OACI

VOLUME 61

NUMÉRO 2, 2006



## *Actualiser le Plan*

**Transition à un système ATM  
vraiment mondial**

## *Inspection en vol*

**Vérification des procédures  
d'approche fondées sur les satellites**

IFC ATNS ad



## LE CONSEIL DE L'OACI

### Président

Dr. ASSAD KOTAITE

### 1<sup>er</sup> Vice-Président

L. A. DUPUIS

### 2<sup>ème</sup> Vice-Président

M. A. AWAN

### 3<sup>ème</sup> Vice-Président

A. SUAZO MORAZÁN

### Secrétaire

Dr. TAÏEB CHÉRIF

Secrétaire Général

Afrique du Sud – M. D. T. Peege  
Allemagne – Dr. H. Mürl  
Arabie saoudite – S. A. R. Hashem  
Argentine – D. O. Valente  
Australie – S. Clegg  
Autriche – S. Gehrler  
Brésil – P. Bittencourt de Almeida  
Cameroun – T. Tekou  
Canada – L. A. Dupuis  
Chili – G. Miranda Aguirre  
Chine – Y. Zhang  
Colombie – J. E. Ortiz Cuenca  
Égypte – N. E. Kamel  
Espagne – L. Adrover  
États-Unis – D. T. Bliss  
Éthiopie – M. Belayneh  
Fédération de Russie – I. M. Lysenko  
Finlande – L. Lövkvist  
France – J.-C. Chouvet  
Ghana – K. Kwakwa  
Honduras – A. Suazo Morazán  
Hongrie – Dr. A. Sipos  
Inde – Dr. N. Zaidi  
Italie – F. Cristiani  
Japon – H. Kono  
Liban – H. Chaouk  
Mexique – R. Kobeh González  
Mozambique – D. de Deus  
Nigéria – Dr. O. B. Aliu  
Pakistan – M. A. Awan  
Pérou – J. Muñoz-Deacon  
République de Corée – S. Rhee  
Royaume-Uni – N. Denton  
Sainte-Lucie – H. A. Wilson  
Singapour – K. P. Bong  
Tunisie – M. Chérif

# Journal OACI

Revue de l'Organisation de l'aviation civile internationale

VOL. 61, N° 2

MARS/AVRIL 2006

## ARTICLES

### 5 La conférence mondiale sur la sécurité inaugure une nouvelle ère d'ouverture

En renouvelant leur engagement pour un effort mondial coordonné en faveur de la sécurité, les leaders de l'aviation civile du monde entier ont adopté une stratégie qui exige une entière transparence et le partage des informations sur la sécurité ...

### 8 Les approches fondées sur les satellites permettent un processus d'inspection plus efficient

Une fois mise en service une procédure d'approche basée sur la navigation par satellite, il apparaît possible d'en vérifier efficacement la sécurité sans inspections en vol périodiques ...

### 13 Le Plan mondial insiste sur des initiatives menant à des améliorations directes des performances

Le deuxième amendement du Plan mondial de navigation aérienne, qui est à l'examen, est axé sur des améliorations opérationnelles et techniques qui seront profitables aux exploitants du monde entier ...

### 14 L'approche systémique de la gestion de la sécurité appelle des modifications conceptuelles

Un système de gestion de la sécurité offre la possibilité de constituer un solide réseau de sécurité à partir de programmes de sécurité divers ...

### 19 Des carences de la maintenance conduisent à l'atterrissage par précaution d'un B757

Sur son premier vol suivant une vérification majeure, un Boeing 757 doit atterrir à l'aéroport approprié le plus proche à cause d'une odeur persistante d'huile chaude dans le poste de pilotage et la cabine, problème imputable à des problèmes de maintenance révélant des questions systémiques ...

### 22 Des avancées technologiques permettent de modifier les normes relatives aux licences et à la formation

La nouvelle licence de pilote en équipage multiple offre une approche novatrice de la formation des pilotes pour une carrière dans le transport aérien ...

## ACTUALITÉS

### 24 Les audits complets de supervision de la sécurité ont commencé

- Amendement d'Annexes : dispositions relatives à la gestion de la sécurité
- Un système de données va promouvoir la sécurité par une transparence accrue
- Nouvelle limite d'âge supérieure pour les pilotes dans l'Annexe 1

Photo de couverture par Graham French/Masterfile

## WWW.ICAO.INT

En ligne sur le site web de l'OACI, les anciens numéros du Journal, les dernières nouvelles et une mine d'autres renseignements, notamment de l'information sur diverses questions clés et la documentation de réunions.

Médecine aéronautique : [www.icao.int/icao/en/med](http://www.icao.int/icao/en/med)

Protection de l'environnement : [www.icao.int/icao/en/env](http://www.icao.int/icao/en/env)

Documents de voyage lisibles à la machine : [www.icao.int/mrtd/Home](http://www.icao.int/mrtd/Home)

Objectifs stratégiques : [www.icao.int/cgi/goto\\_m.pl?icao/en/strategic\\_objectives.htm](http://www.icao.int/cgi/goto_m.pl?icao/en/strategic_objectives.htm)

Programme Trainair : [www.icao.int/anb/trainair/Home](http://www.icao.int/anb/trainair/Home)

Programme universel d'audits de sûreté : [www.icao.int/icao/en/atb/asa](http://www.icao.int/icao/en/atb/asa)

## 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 189 États contractants.



### ÉTATS CONTRACTANTS

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

#### Siège de l'OACI

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

#### BUREAUX RÉGIONAUX

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

#### Bureau Afrique orientale et australe

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

#### Bureau Europe et Atlantique Nord

Paris, France  
Téléphone : + 33-1-46418585  
Télécopie : + 33-1-46418500  
Courriel : icaeumat@paris.icao.int

#### Bureau Moyen-Orient

Le Caire, Égypte  
Téléphone : + 202-267-4841  
Télécopie : + 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  
Télécopie : + 52-55-52-03-27-57  
Courriel : icaonacc@mexico.icao.int

#### Bureau Amérique du Sud

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

#### Afrique occidentale et centrale

Dakar, Sénégal  
Téléphone : + 2218-39-9393  
Télécopie : + 2218-23-6926  
Courriel : icaodrkr@icao.sn

# Journal OACI

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

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<sup>e</sup> classe, aut n° 1610. ISSN 1017-5318. Paraît six fois par an, en français, en anglais et en espagnol.

**ABONNEMENT ANNUEL :** 25 \$US (surface) ou 35 \$US (avion). Prix d'un exemplaire : 10 \$US. 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/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 Montarville St., 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, Suite 1205, 999 rue University, 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](http://www.bang-marketing.com)) **IMPRIMERIE :** Transcontinental-O'Keefe Montreal ([www.transcontinental-printing.com](http://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).

**ESHOP DE L'OACI** ([www.icao.int/eshop](http://www.icao.int/eshop)): ICAO eSHOP est un site web commercial qui donne aux clients de l'OACI un accès en ligne à divers ensembles de documents de l'Organisation moyennant des frais d'abonnement annuel. Les abonnements donnent accès au texte intégral des conventions et protocoles internationaux, à toutes les Annexes de 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 189 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 bases de données ([dgca@icao.int](mailto:dgca@icao.int)).

[www.icao.int](http://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, et bien davantage.

# La conférence mondiale sur la sécurité inaugure une nouvelle ère d'ouverture

*Renouvelant leur engagement à fournir un effort coordonné à l'échelle mondiale en faveur de la sécurité, les dirigeants de l'aviation civile du monde entier ont adopté une stratégie qui exige une complète transparence et le partage des informations sur la sécurité*

## SECRETARIAT DE L'OACI

LES dirigeants de l'aviation civile du monde entier ont adopté une déclaration qui inaugure une nouvelle ère d'ouverture et de transparence en ce qui a trait aux renseignements sur la sécurité. L'accord, qui fera époque, impose certaines obligations aux directeurs généraux de l'aviation civile (DGAC) des États membres de l'OACI afin de renforcer le cadre mondial pour la sécurité de l'aviation, qui a été publiquement passé au crible ces derniers mois à la suite d'une série d'accidents qui ont suscité l'émotion.

La déclaration a été adoptée à l'issue d'une conférence strictement focalisée, qui s'est tenue sur deux jours au siège de l'OACI à Montréal et qui a abouti à un ensemble complet de conclusions et de recommandations visant à donner forme à une stratégie globale orientée vers l'action, ayant pour pierre angulaire une plus grande transparence.

« La transparence et la mise en commun des renseignements sur la sécurité sont des principes fondamentaux d'un système de transport aérien sûr » a expliqué le Président du Conseil de l'OACI, Assad Kotaite, qui présidait la Conférence, à la séance de clôture de la réunion. « J'ai la conviction que cette initiative et d'autres initiatives prises à la conférence favoriseront la confiance mutuelle entre les États et la confiance du public dans le transport aérien et contribueront à maintenir l'intégrité du mode de transport collectif le plus sûr et le plus efficace jamais créé. »

Cette réunion cruciale a été hâtée par les accidents majeurs survenus l'an dernier, qui ont clairement rappelé la nécessité de

s'atteler aux carences systémiques, dans un effort global de toutes les parties concernées. Même si d'importants progrès ont été réalisés dans la correction des carences, certaines lacunes que les audits de sécurité menés par l'OACI ont mises en évidence restent encore à éliminer faute d'action correctrice efficace. Les délégués ont reconnu que des améliorations plus poussées de la sécurité ne pourraient être réalisées que par la mise en œuvre d'une approche complète et proactive, appliquée mondialement par les États et les exploitants.

Le Président du Conseil a instamment invité les délégués à coopérer entre eux en forgeant une stratégie qui reconnaisse qu'une faiblesse chez l'un des DGAC est une faiblesse de tous. « En étant transparents et en partageant librement l'information entre vous et avec le public », a-t-il souligné, « vous retrouvez la capacité d'agir comme un seul homme, de vous appuyer mutuellement dans votre action et de renforcer la confiance du public. Vous pourrez mieux vous opposer en étant unis à ceux qui compromettent la sécurité de l'aviation. »

Les DGAC se sont engagés à renforcer le cadre mondial pour la sécurité par quatre initiatives spécifiques. En premier lieu, ils sont convenus que les renseignements pertinents sur la sécurité seraient partagés dès que possible entre toutes les parties prenantes de l'aviation, y compris le public, question qui s'est révélée sensible mais qui

a pu faire l'objet de compromis. En deuxième lieu, ils sont convenus d'assurer la supervision de la sécurité de leurs exploitants, en s'assurant que les exploitants étrangers qui utilisent leur espace aérien sont adéquatement supervisés par leurs



Gerry Ercolani

**Quelque 500 participants de 153 États contractants et de 26 organisations internationales ont pris part à une conférence mondiale sur la sécurité de l'aviation qui a eu lieu du 20 au 22 mars 2006 au siège de l'OACI.**

États respectifs et en prenant les mesures nécessaires pour préserver la sécurité. Ils ont, de plus, décidé de mettre en œuvre dans les plus brefs délais des systèmes de gestion de la sécurité dans toute l'industrie de l'aviation, pour compléter le cadre réglementaire en place. Enfin, les DGAC se sont engagés à élaborer des solutions de sécurité viables, notamment la création ou le renforcement d'initiatives et d'organismes régionaux et sous-régionaux de supervision de la sécurité.

En même temps, les DGAC ont demandé aux États, à l'OACI, à l'industrie et aux organismes bailleurs de fonds d'orienter les ressources vers la mise en place de solutions viables de supervision de la sécurité. En ce qui concerne l'OACI en particulier,

il a été demandé à cette agence des Nations Unies d'élaborer et d'appuyer activement des mécanismes d'échange d'information qui permettent la libre circulation des renseignements sur la sécurité entre toutes les parties prenantes de l'aviation ; dans la même veine, il lui a été demandé d'élaborer un mécanisme pour mettre à disposition les renseignements sur l'immatriculation des aéronefs et les exploitants.

Les DGAC ont aussi demandé à l'OACI d'élaborer des directives et des procédures pour vérifier les conditions de reconnaissance de la validité des certificats, brevets et licences, tels que le certificat de navigabilité ou la licence de pilote. Avant de reconnaître la validité des certificats, brevets et licences délivrés par d'autres États, il faut vérifier que les conditions de cette reconnaissance sont remplies, autrement dit confirmer que les documents ont été délivrés à des conditions au moins égales aux normes applicables de l'OACI. La conférence a décidé que des éléments d'orientation aideront à assurer l'efficacité et l'uniformité de ce processus de reconnaissance mutuelle – obligatoire en vertu de l'Article 33 de la Convention de Chicago.

#### Maintenir la confiance du public

Dans sa déclaration d'ouverture de la conférence, le Secrétaire général de l'OACI,

#### DIVULGATION AUTORISÉE

Lorsque la conférence des DGAC s'est achevée le 22 mars 2006, 66 États contractants avaient signé des formulaires de consentement autorisant l'OACI à divulguer les renseignements de sécurité les concernant. Les États qui ont donné leur accord pour cette divulgation — beaucoup d'entre eux autorisant la publication du rapport complet d'audit de supervision de la sécurité et pas d'un simple sommaire — sont les suivants : Australie, Autriche, Bahreïn, Bénin, Bhoutan, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Burundi, Canada, Cap Vert, Chine (y compris les Régions administratives spéciales de Hong-Kong et de Macao), Comores, Congo, Costa Rica, Côte-d'Ivoire, Chypre, Cuba, Danemark, Émirats Arabes Unis, Espagne, Estonie, États-Unis, ex-République yougoslave de Macédoine, Fidji, Finlande, France, Gabon, Gambie, Géorgie, Hongrie, Îles Marshall, Îles Salomon, Islande, Irlande, Italie, Lesotho, Lituanie, Luxembourg, Madagascar, Maldives, Mexique, Monaco, Niger, Norvège, Nouvelle-Zélande, Oman, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Portugal, République de Moldova, République de Slovaquie, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Sri Lanka, Suède, Suisse, Tanzanie, Tchad, Thaïlande, Togo et Zambie.



La conférence des DGAC a été inaugurée par le Président du Conseil de l'OACI, Assad Kotaite (à gauche), le Ministre des transports, de l'infrastructure et des communautés du Canada, Lawrence Cannon, (au centre) et le Secrétaire général de l'OACI, Taïeb Chérif. Cette conférence mondiale était présidée par M. Kotaite, dont le mandat de Président du Conseil se terminera fin juillet.

Taïeb Chérif, a prédit que les discussions et les décisions des DGAC représentant la plupart des pays du monde aboutiraient à des résultats concrets en venant résoudre les questions de sécurité qui continuent de compromettre l'intégrité du système de transport aérien mondial. La réunion, qui a attiré plus de 560 participants de 153 États contractants et de 26 organisations internationales, a été, on peut l'affirmer, la plus importante conférence sur la sécurité jamais organisée par l'OACI.

Les participants sont arrivés à la Conférence déjà convaincus qu'il fallait faire quelque chose pour empêcher que le nombre d'accidents et de victimes n'augmente au cours des prochaines années. Comme le Ministre des transports, de l'infrastructure et des communautés du Canada, Lawrence Cannon, l'a résumé dans son allocution de bienvenue, cette réunion historique concernait « la confiance que les gens accordent à l'aviation ». La prospective, a-t-il expliqué, « nous dit que le cadre actuel pour la sécurité n'est tout simplement pas durable. »

M. Cannon a appelé l'OACI à apporter le leadership nécessaire à la mise en œuvre d'une stratégie mondiale qui s'attaquera aux carences dans la sécurité du système, affirmant « il n'existe pour la coopération et l'action internationales aucun outil meilleur que l'OACI ».

La réunion s'est axée autour de trois thèmes clés qui ont donné lieu à de nom-

breuses notes de travail d'États et d'organisations internationales, ainsi qu'à des propositions émanant du Secrétariat de l'OACI. Toute la documentation présentée à la réunion, ainsi que la déclaration, les conclusions et les recommandations, figurent sur le site web de l'OACI ([www.icao.int/icao/en/dgca/](http://www.icao.int/icao/en/dgca/)).

Opportunément, la réunion s'est ouverte en faisant le point de la situation actuelle en matière de sécurité de l'aviation, avec une focalisation particulière sur les tendances mondiales et régionales en la matière et sur l'état des activités de supervision de la sécurité, et en procédant à un tour d'horizon des initiatives des États et de l'industrie en matière de sécurité. À propos de cette dernière question, le Secrétaire de la Conférence, William Voss, Directeur de la navigation aérienne de l'OACI, a fait remarquer que les initiatives avaient déjà été si nombreuses qu'il était impossible de les citer toutes, et que ce qu'il fallait maintenant, c'était « parler d'une meilleure coordination de tous ces efforts ».

Cependant, les diverses façons d'améliorer la sécurité aérienne ont été le thème auquel la conférence a consacré la majeure partie de son temps. Les délégués ont débattu de nombreuses propositions concernant une série de sujets, notamment la transparence, la gestion de la sécurité de l'aviation, la stratégie unifiée récemment adoptée par l'OACI pour résoudre les

carences en matière de sécurité, et l'amélioration de la supervision de la sécurité.

À cet égard, la décision de rendre publics les résultats des audits de l'OACI a été clairement le résultat le plus important. Les audits obligatoires menés dans le cadre du Programme universel de supervision de la sécurité (USOAP), à l'initiative d'une conférence des DGAC de 1997, évaluent le niveau de mise en œuvre des normes et pratiques recommandées (SARP) de l'OACI, mettent en évidence les préoccupations ou les carences en matière de sécurité et présentent des recommandations visant à les résoudre.

Jusqu'à présent, les résultats de ces audits n'étaient communiqués qu'aux États contractants eux-mêmes, leur diffusion publique étant laissée à la discrétion de chaque État. La décision de permettre que l'OACI diffuse ces renseignements est venue à l'issue d'un débat au cours duquel certains délégués ont affirmé que ces données devraient rester confidentielles, vu les risques qu'il en soit fait mauvais usage, d'autres soutenant par contre qu'une entière transparence était cruciale pour l'amélioration de la sécurité.

Dans un esprit de concessions mutuelles sur une question difficile, les participants sont convenus que les nouveaux rapports d'audit devraient continuer d'être partagés entre États contractants, tandis qu'au minimum des résumés des résultats d'audit devraient être rendus publics pour permettre aux voyageurs de prendre des décisions éclairées lorsqu'ils utilisent le transport aérien. Comme compromis additionnel entre opinions divergentes, la conférence a recommandé de laisser aux États un délai de deux ans au maximum pour actualiser les renseignements sur la sécurité avant la divulgation des données au public. Les renseignements à afficher sur le site public de l'OACI seront axés sur des niveaux de conformité en web par rapport aux éléments cruciaux d'un système de supervision de la sécurité. La date butoir du 23 mars 2008 a été annoncée pour la diffusion des renseignements les plus récents, après quoi l'OACI publiera les noms des États membres qui n'auraient pas autorisé la divulgation.

Conscients de l'intérêt porté par le public

aux résultats de la conférence, plusieurs pays ont confirmé leur accord pour la publication sans délai de leurs données relatives à la sécurité ; de fait, dès la date de la clôture de la réunion, le 22 mars, 66 États contractants avaient signé des formulaires de consentement autorisant l'OACI à divulguer ces renseignements (voir l'encadré, page 6).

Les rapports sommaires sur la sécurité couvriront huit aspects spécifiques d'un système de supervision de la sécurité, à savoir la situation de conformité aux SARP en ce qui concerne :

- la législation fondamentale de l'aviation ;
- les règlements opérationnels spécifiques ;
- le système d'aviation civile et les fonctions de l'État en matière de supervision de la sécurité ;
- la qualification et la formation du personnel technique ;
- les éléments d'orientation techniques, les outils et la fourniture des renseignements critiques sur la sécurité ;
- les obligations en matière de licences, certificats, autorisations et permis ;
- les obligations en matière de surveillance ;
- la résolution des problèmes de sécurité.

Les rapports sommaires et autres renseignements sur la sécurité seront affichés sur un site web de l'OACI, *Flight Safety Information Exchange* (FSIX) lancé pendant la conférence ([www.icao.int/anb/fsix](http://www.icao.int/anb/fsix)). La maintenance de ce site sera assurée par un groupe nouvellement créé au sein de la Direction de la navigation aérienne de l'OACI, qui se consacrera à la gestion de la stratégie unifiée de l'Organisation en matière de sécurité.

Sachant que les rapports sommaires seront mis en ligne, les États auront la possibilité d'actualiser les renseignements pour aider le public à évaluer les progrès réalisés depuis l'achèvement du dernier audit. Les DGAC ont aussi appelé l'OACI à élaborer une stratégie efficace pour la communication

au public des renseignements de sécurité.

Se tournant vers l'avenir, la conférence, constatant les incidences majeures de la libéralisation économique sur l'industrie de l'aviation, a reconnu la nécessité de veiller à ce que le cadre de sécurité continue d'être efficace dans la nouvelle ère de mondialisation. Parmi les recommandations publiées sur ce thème figuraient une proposition visant à élaborer une nouvelle Annexe à la Convention de Chicago qui porterait sur la supervision, l'évaluation et la gestion de la sécurité, et une suggestion visant à ce que le Conseil de l'OACI étudie la question des pavillons de complaisance, en tenant compte de l'expérience acquise par d'autres organisations en ce qui concerne cette question.

## LES DÉLÉGUÉS RENDENT HOMMAGE AU PRÉSIDENT DU CONSEIL

La conférence des DGAC tenue du 20 au 22 mars 2006 parallèlement à une réunion des planificateurs régionaux de la navigation aérienne (voir texte page 26) a été le dernier des événements de haut niveau qu'aura présidés M. Assad Kotaite, Président du Conseil de l'OACI depuis 1976, et précédemment Secrétaire général de l'OACI de 1970 à 1976. Son influence comme leader de l'aviation civile a été mise en lumière alors que les deux événements touchaient à leur fin.

Plusieurs participants à la conférence des DGAC ont félicité le vétéran, qui quittera son poste à la fin de juillet, pour la façon dont il a conduit cette réunion mondiale historique. Mais ils ont aussi loué son fort leadership et sa remarquable contribution à l'aviation civile sur une période qui a vu des mutations technologiques,

*suite à la page 34*

En conclusion de la réunion, M. Kotaite a souligné que la mise en œuvre et l'application de toutes les dispositions relatives à la sécurité figurant dans la Convention de Chicago, ses Annexes et les résolutions de l'Assemblée de l'OACI sont essentielles pour assurer la sécurité de l'aviation.

« Ensemble, ces documents constituent le cadre réglementaire essentiel du transport aérien mondial, et ils doivent être pleinement utilisés par toutes les parties prenantes, de façon coopérative, afin d'optimiser la sécurité. Les accidents se produisent le plus souvent lorsque les normes et les règlements ne sont pas

*suite à la page 34*

# L'approche fondée sur la navigation par satellite permet une inspection plus efficiente

*Une fois qu'une procédure d'approche fondée sur la navigation par satellite est mise en service, il semble possible d'en vérifier efficacement la sécurité sans que des inspections en vol périodiques soient nécessaires*

TODD WALTER • J. DAVID POWELL

STANFORD UNIVERSITY

(ÉTATS-UNIS)

AVEC l'avènement des technologies de navigation avancées, des méthodes plus efficaces peuvent être employées pour l'inspection des procédures d'approche. Contrairement aux procédures qui dépendent d'aides de navigation au sol, il ne semble pas que celles qui utilisent des signaux satellitaires nécessitent des inspections en vol périodiques. Avant d'examiner sur quoi se fonde cette conclusion, un tour d'horizon des technologies actuelles et des besoins d'inspection en vol nous semble utile.

## Possibilités du WAAS

Il est actuellement procédé dans le monde entier à la mise en œuvre de systèmes de renforcement satellitaire (SBAS) pour améliorer la précision et l'intégrité de navigation sur la base du système mondial de navigation par satellite (GNSS). L'un d'eux est le système de renforcement à couverture étendue (WAAS), le SBAS mis en œuvre en 2003 par l'Administration fédérale de l'aviation (FAA) des États-Unis. Le WAAS permet maintenant une navigation horizontale continue dans tout le système d'espace aérien national des États-Unis, ainsi qu'un guidage vertical vers la majeure partie des États-Unis continentaux. Le complément géostationnaire européen de navigation (EGNOS) est un système semblable qui assurera la couverture pour l'Europe. D'autres parties du monde – notamment le Japon et l'Inde – développent également des systèmes de renforcement. Tous ces systèmes autoriseront des approches aux instruments utilisant la

précision de navigation améliorée.

Le WAAS permet deux types de procédures d'approche à guidage vertical : la navigation latérale et verticale (LNAV/VNAV) et la précision latérale à guidage vertical (LPV). Les procédures LNAV/VNAV ont été développées initialement pour le guidage vertical barométrique, avec un guidage latéral fourni soit par un système mondial de localisation (GPS), soit par une aide de navigation au sol dite DME (équipement de mesure de distance). Le WAAS apporte des améliorations en assurant les deux fonctions LNAV et VNAV. Une approche LPV améliore davantage encore les possibilités : en profitant de la précision horizontale du WAAS, la zone de franchissement d'obstacle à l'horizontale est réduite à un dixième de sa superficie initiale, ce qui permet des altitudes de décision beaucoup plus basses.

La procédure LPV est capable – en fonction des obstacles locaux et des marques de piste – d'amener un avion à 200 pieds du sol. Fonctionnellement, elle est très semblable à une approche ILS (système d'atterrissage aux instruments) de Catégorie I (CAT I). Un pilote effectuant une approche LPV le ferait de la même façon qu'une approche ILS, en utilisant les mêmes affichages dans le cockpit pour le guidage.

*Comment le WAAS fonctionne.* Les avions équipés WAAS utilisent des satellites GPS pour déterminer leur position, mais ce qui est important, c'est que la position GPS ainsi obtenue est améliorée de diverses façons. Par exemple, le WAAS améliore la précision de la position en envoyant des corrections pour les plus grandes erreurs dans les signaux GPS. Il assure aussi l'intégrité en diffusant des limites de fiabilité pour les erreurs restantes, et améliore la disponibilité en fournissant

des satellites supplémentaires à utiliser dans la détermination de position.

Le WAAS utilise un réseau de 25 stations de référence au sol réparties à travers les États-Unis qui surveillent l'état des satellites GPS. Ces renseignements sont ensuite diffusés aux avions par l'intermédiaire d'un satellite sur orbite terrestre géostationnaire qui envoie aussi un signal pratiquement identique à celui que diffusent les satellites GPS. Les avions peuvent intégrer ce signal supplémentaire dans leur calcul de position, ce qui accroît la probabilité que quatre satellites ou plus soient disponibles au besoin.

Le WAAS étant un réseau national et utilisant un satellite géostationnaire pour sa liaison de données, il peut assurer le service dans tout l'espace aérien national des États-Unis sans qu'une infrastructure locale soit nécessaire. L'utilisation du WAAS à un aéroport local ne nécessite aucune aide de navigation au sol.

Les 25 stations de référence du WAAS sont implantées à des emplacements relevés avec précision. Chacune possède trois récepteurs GPS bifréquence utilisables pour la vérification des mesures. La prise des mesures sur deux fréquences permet d'isoler des autres sources d'erreurs le retard de propagation provenant du passage du signal à travers l'ionosphère.

Le WAAS envoie des corrections pour le retard ionosphérique ainsi que pour les erreurs d'horloge et erreurs orbitales des satellites du GPS. Chaque correction est envoyée à l'utilisateur au moins une fois toutes les cinq minutes. Le fait que les stations de référence connaissent leur emplacement avec une précision de quelques centimètres leur permet de déterminer quelles erreurs peuvent être présentes sur les signaux de mesure de distance provenant des

satellites. Ces erreurs sont décomposées en leurs différentes composantes pour une diffusion efficace. Ensemble, les corrections donnent une précision d'un peu moins d'un mètre à l'horizontale et d'un peu plus d'un mètre à la verticale, 95 % du temps.

### Le Programme WAAS

Le système de renforcement à couverture étendue a été mis en service initialement le 10 juillet 2003. La performance est très bonne mais présente certaines limites, auxquelles on s'attaque par une série d'améliorations destinées à établir la performance LPV sur les États-Unis continentaux dès le début de 2008.

Même si la disponibilité du WAAS est déjà très élevée, les satellites géostationnaires utilisés ne sont pas idéalement placés au-dessus des États-Unis, et leur capacité d'émission de signaux est limitée. C'est pourquoi la FAA procède à l'acquisition de deux nouveaux satellites géostationnaires dont les signaux devraient être disponibles fin 2006. Ces satellites seront plus hauts dans le ciel et offriront une couverture continue, chevauchante. Leurs signaux, qui émuleront mieux les signaux du GPS, seront fournis sur une seconde fréquence civile. Une autre amélioration apportée au WAAS est l'addition de trois nouvelles stations



de référence en Alaska, au Canada et au Mexique, ce qui étendra la couverture si bien que la possibilité d'approche LPV sera disponible plus de 99 % du temps sur l'ensemble des États-Unis continentaux. Enfin, des renforcements seront apportés aux algorithmes internes du WAAS, ce qui améliorera aussi bien la continuité que la disponibilité du système.

À plus long terme, le WAAS devrait profiter des améliorations prévues pour la constellation GPS. En premier lieu, cela implique l'utilisation d'une nouvelle fréquence civile à L5. La mesure des deux fréquences

à bord de l'avion permet de mesurer les retards ionosphériques et de les éliminer. Cela réduit de façon significative la plus grande source d'erreur qui affecte actuellement le GPS et le WAAS.

Un aéronef pourvu d'une double fréquence aura plusieurs avantages sur celui qui utilise le WAAS actuel. Il aura une performance nettement meilleure pour la LPV, laquelle ne sera plus vulnérable aux pannes causées par les perturbations



L'inspection en vol d'une installation ILS implique la vérification de l'exactitude des signaux transmis par une antenne de radioalignement de piste (Figure 1, ci-dessus) et une antenne de radioalignement de descente (Figure 2).

ionosphériques. Il aura aussi une certaine immunité au brouillage des fréquences radio pouvant bloquer les signaux L1 ou L5, et offrira de plus le service CAT 1. Ainsi, la modernisation du

WAAS pour répondre aux possibilités GPS améliorées offre des avantages significatifs à la communauté de l'aviation.

Une autre amélioration prévue est l'intégration de l'homologue européen du GPS, le système GALILEO, lorsque celui-ci sera disponible. Les mesures supplémentaires provenant des satellites Galileo augmenteront la disponibilité de façon spectaculaire et réduiront les ruptures de continuité. La version définitive du WAAS, qui ne sera pas disponible avant 2015, offrira une entière disponibilité CAT I dans l'ensemble des États-Unis continentaux et un service LPV

très fiable même en présence de brouillage.

Le WAAS peut être aisément ajouté à n'importe quel aéronef. Ce système de renforcement du GPS est utilisé depuis longtemps par des récepteurs grand public, et deux constructeurs offrent des récepteurs WAAS certifiés pour l'usage aéronautique. Plusieurs autres sont attendus dans les deux prochaines années. Le WAAS peut actuellement être utilisé pour plus de 4 400 approches.

### Importance de l'inspection en vol

Les autorités nationales de l'aviation civile sont responsables de la sécurité de leurs systèmes d'espace aérien. Dans le cas où un accident serait causé par une aide de navigation défectueuse ou une procédure d'approche pour l'atterrissage inappropriée, le gouvernement n'aurait pas bien fait son travail et pourrait avoir à assumer la responsabilité des dommages. Pour écarter ce risque, des aéronefs spécialement équipés inspectent périodiquement toutes les aides de navigation au sol. La précision d'une aide de navigation est évaluée à l'aide d'avions d'inspection en vol dotés d'équipement de bord permettant de déterminer leur localisation exacte de façon indépendante de l'évaluation de l'aide de navigation. Cela permet de vérifier que la précision des aides de navigation se situe dans les tolérances admissibles.

Aux États-Unis, la FAA effectue une telle inspection en vol lors de la mise en service

initiale de l'aide de navigation, et périodiquement par la suite. L'inspection en vol fait aussi partie du processus de mise en service des nouvelles procédures d'approche pour l'atterrissage. Le rôle de cette inspection est de vérifier que toutes les données à publier pour l'approche sont exactes, que la marge de franchissement des obstacles et du relief est acceptable, et que la trajectoire réalisée correspond à la trajectoire voulue par le concepteur de la procédure.

*Inspection en vol d'un ILS.* Un système d'atterrissage aux instruments est constitué de batteries d'antennes qui fournissent des faisceaux électroniques pour le guidage des aéronefs le long de leur approche pour l'atterrissage. Plus spécifiquement, il fournit un signal indiquant que l'aéronef est sur le bon alignement de descente et se trouve aussi sur le prolongement d'axe de piste. L'information de prolongement d'axe de piste est fournie par un signal provenant d'une antenne de radioalignement de piste (voir *Figure 1*) située à l'extrémité de la piste, et l'information verticale est fournie par un signal provenant de l'antenne d'alignement de descente située à côté de la piste à environ 1000 ft du seuil d'atterrissage (voir *Figure 2*).

Dans certains cas, l'électronique ILS au sol exige des ajustements pour fournir les signaux corrects sur toute la longueur de l'approche. Aux États-Unis, des avions d'inspection en vol effectuent plusieurs vols à basse altitude le long de la piste à une hauteur d'environ 50 pieds, en faisant en sorte que le système de caméra saisisse les seuils de piste aux deux extrémités. Après chaque passage, le technicien se trouvant à bord communique avec les techniciens au sol et les informe, le cas échéant, des ajustements à apporter pour les signaux d'alignement de descente et de piste en fonction des tolérances prévues. Une inspection en vol est effectuée tous les 270 jours pour vérifier la précision et, au besoin, recalibrer l'ILS.

*Inspection en vol des procédures d'approche.* Une « procédure d'approche » est un ensemble d'instructions qui fournit aux pilotes toute l'information nécessaire pour descendre vers une piste en utilisant pour le guidage un certain système de naviga-

tion. Beaucoup d'extrémités de piste admettent plus d'une procédure d'approche ; il pourrait ainsi y avoir pour une certaine extrémité de piste une approche utilisant un ILS, une autre utilisant une aide de navigation en route située à proximité, et une autre encore basée sur le GPS. Les données pour chacune de ces procédures sont publiées par les autorités nationales de l'aviation civile et actualisées s'il y a lieu.

L'inspection en vol identifie et corrige tous problèmes imputables à une imprécision des levés, à un contenu inexact de la base de données ou à une conception laissant à désirer avant la mise en service d'une installation ou la publication d'une procédure d'approche. Beaucoup d'aides de navigation de route n'ont pas de procédures associées mais feront l'objet d'inspections en vol périodiques visant à s'assurer de leur précision pour la navigation.

Toutes les installations ILS ayant une procédure qui leur est associée, il est généralement procédé simultanément à l'inspection en vol de la précision des ILS et à celle de leur procédure d'approche. Il existe actuellement une obligation d'inspection en vol périodique pour vérifier la précision tant des aides de navigation en route que des systèmes d'atterrissage aux instruments. Il existe aussi une obligation d'inspection en vol d'une procédure d'approche lors de sa mise en service, et périodiquement par la suite. L'obligation d'inspection périodique vise à s'assurer de la persistance de la sécurité de l'approche, et en particulier du maintien de la marge de franchissement par rapport à tous obstacles nouveaux qui pourraient être introduits.

*Inspection en vol des procédures WAAS.* Le système de renforcement à couverture étendue effectue son auto-monitoring. Le WAAS surveille, corrige et limite les erreurs dans le système lui-même, et cette information est diffusée en temps réel aux aéronefs au moyen du signal des satellites géostationnaires. Le WAAS répond à l'exigence d'un délai de six secondes pour donner l'alarme, ce qui signifie qu'il ne lui faudrait pas plus de six secondes après la survenue d'une erreur pour détecter toute violation de ses limites de fiabilité et donner l'alerte aux pilotes. De plus, la FAA

effectue un monitoring hors-ligne du WAAS au moyen d'un réseau de récepteurs statiques au sol. Ce monitoring continu contrôle l'état du système dans son ensemble et vise à s'assurer que les modèles utilisés pour établir les enveloppes d'erreur en temps réel restent exacts pendant toute la durée de vie du système. L'inspection en vol n'est pas nécessaire pour vérifier l'exactitude du WAAS.

*Inspection en vol pour la sécurité des procédures.* Avant la mise en service d'une nouvelle approche, il est indispensable d'effectuer une inspection en vol pour s'assurer de l'intégrité de la base de données et de l'absence de brouillage provenant d'émissions proches. L'inspection est nécessaire aussi pour vérifier les marges de franchissement d'obstacles et établir que la procédure peut être utilisée pour le vol.

Pour concevoir une nouvelle approche WAAS, on utilise les coordonnées de la piste d'après les levés de terrain ainsi que les détails du relief et des obstacles locaux. Le responsable de la conception de la procédure d'approche utilise des bases de données pour construire une approche LPV WAAS. Ces données comprennent des éléments critiques utilisées pour la mise au point du segment d'approche final de la procédure qu'il s'agit de concevoir, y compris les renseignements à utiliser pour la trajectoire de descente et l'alignement de piste. Après l'encodage de ces informations en fichiers binaires par le développeur de la procédure, l'intégrité de la procédure est protégée par l'application d'un contrôle de redondance cyclique qui montre si les données ont été transférées sans corruption. Si les résultats mettent en évidence un écart, il faut résoudre les erreurs de données. Ce processus est appliqué pendant tout le processus d'élaboration de la procédure d'approche aux instruments pour s'assurer de l'utilisation de données de la qualité requise pour élaborer, inspecter en vol et représenter graphiquement la procédure.

L'approche peut sembler très différente selon qu'elle est vue depuis le cockpit ou depuis le bureau du concepteur d'approche. Cette évaluation quantitative de la procédure d'approche conçue est une par-

tie très importante de l'évaluation de la sécurité. L'inspection en vol doit vérifier la précision du point de levé de piste, car toute erreur dans la base de données pourrait rendre l'approche dangereuse. La Figure 3 illustre un cas réel où une erreur de manipulation de la base de données a entraîné un décalage substantiel de l'approche conçue par rapport à la piste réelle. Découverte par l'inspection en vol, cette situation a été corrigée avant que la procédure d'approche soit mise en service et publiée.

Une importante composante de l'inspec-

tion en vol est la vérification des données d'approche et de leur relation aux obstacles et au relief réels. Tous obstacles significatifs non introduits dans la base de données ou introduits erronément seront identifiés et réévalués. Peut-être sera-t-il alors nécessaire de prévoir des altitudes minimales plus hautes et/ou de modifier la conception de l'approche. Finalement, l'inspection en vol vérifie la bonne réception et la fiabilité du signal du WAAS tout au long de l'approche, et l'absence de sources de brouillage qui empêcheraient la réception des signaux GPS ou WAAS.

L'avion d'inspection en vol est équipé pour détecter et localiser les sources de brouillage. Les sources de brouillage illégal ou non intentionnel sont éliminées ; d'autres sources peuvent nécessiter des restrictions opérationnelles, voire empêcher l'utilisation de l'approche.

*Aspects particuliers du SBAS.* Les systèmes de renforcement par satellite sont uniques en ce sens qu'ils n'exigent pas d'infrastructure locale spécifique à l'aéroport, de sorte qu'il est extrêmement simple de planifier et concevoir de nouvelles procédures. La performance du système sur site

## DÉTERMINER LA POSITION VRAIE DES AÉRONEFS

L'OACI recommande que l'erreur dans le système utilisé comme source de la position vraie (ou « source de vérité ») sur l'aéronef d'inspection en vol ne soit pas supérieure à un cinquième de la tolérance sur les paramètres qu'il s'agit de mesurer. L'ordinateur d'inspection en vol peut utiliser divers systèmes de mesure pour déterminer avec une précision acceptable sa position 3-D vraie. Un système, dit « GPS hybride », utilise des sources à entrées multiples et le GPS. Il est possible également d'utiliser le GPS différentiel, qui utilise une unité GPS au sol. Le GPS hybride est le système de vérité le plus souvent utilisé dans les opérations quotidiennes du programme d'inspection en vol de la FAA. La sélection du système de vérité dépend de l'application, chaque système offrant ses propres possibilités particulières.

Bien qu'assez précis et stable, le système de vérité du GPS hybride n'est pas, à lui seul, suffisamment précis pour inspecter la précision des systèmes d'atterrissage sans apports de données additionnelles pour fournir une position plus précise à l'horizontale et à la verticale. Un système de localisation télévisuelle (TVPS) fournit cette information additionnelle.

Lorsque l'ordinateur d'inspection en vol utilise le système de vérité du GPS hybride avec le TVPS pour les systèmes d'atterrissage de précision, il combine les entrées de données provenant d'un système de réf-



**Une inspection en vol est nécessaire pour vérifier l'exactitude des données d'approche publiées.**

rence inertielle, d'un récepteur GPS, d'une caméra et d'un ordinateur TVPS, d'un altimètre barométrique et d'un radioaltimètre.

Les renseignements de position provenant du système de référence inertielle de bord, du récepteur GPS et de l'altimètre barométrique sont tous combinés pour fournir une position de l'aéronef jusqu'au début d'une approche de précision. Pendant le vol en palier, le calculateur d'inspection en vol utilise les données de l'altimètre barométrique pour calibrer le biais de l'accéléromètre vertical du système de référence inertielle. Une fois que l'avion commence à descendre sur l'approche de précision, le calculateur d'inspection en vol extrapole sa position en utilisant uniquement les vitesses latérales (N-S, E-W) et les vitesses verticales du système de référence inertielle après élimination de tous

les biais de l'accéléromètre. Ce processus se poursuit jusqu'à ce que l'avion soit parvenu à l'extrémité de piste.

Pendant l'approche, la caméra TVPS prend des photos lorsque l'appareil franchit le seuil de piste et l'extrémité de piste. L'ordinateur d'inspection en vol utilise ces photos pour déterminer exactement le moment où l'avion a franchi le seuil et l'extrémité de piste, ainsi que le déport horizontal par rapport à l'axe de piste. Une fois que l'ordinateur d'inspection en vol a calculé les repères, il extrapole et recalcule la trajectoire de l'avion pour fournir une position améliorée et des informations de vitesse pour toute la trajectoire d'approche précédente. Le système d'inspection en vol peut ensuite déterminer avec précision les erreurs d'aide de navigation et les données utilisées pour les atterrissages aux instruments de précision aux aéroports.

Un autre système de vérité indépendant est le GPS différentiel (DGPS). Le système de vérité DGPS est beaucoup plus simple que celui du GPS hybride avec TVPS. Il fournit une position 3-D de l'aéronef extrêmement précise pendant toute l'approche, sans nécessité de repères de piste. Bien que le DGPS soit suffisamment précis pour l'actualisation du système d'inspection en vol, il nécessite la mise en place d'un récepteur de référence à un emplacement où un levé topographique a été exécuté à proximité du site d'inspection, processus qui prend du temps.

étant connue à l'avance, il ne sera procédé à la conception de procédures que pour des aéroports dont on sait qu'ils répondent aux exigences du SBAS.

Une conséquence intéressante de l'absence d'équipement local provient du fait que les aéroports sont en réalité en mouvement. La surface de la Terre est composée de plaques tectoniques qui se déplacent les unes par rapport aux autres, de sorte que les coordonnées d'une certaine piste peu-



**Figure 3. Une erreur de manipulation de la base de données peut causer un écart substantiel entre l'approche conçue et la piste réelle, comme le montre cet exemple présentant la Piste 26 à Moriarty, Nouveau Mexique.**

vent se déplacer par rapport aux stations de référence SBAS, ce qui entraîne une erreur dans le guidage.

Pour la majeure partie de l'Amérique du Nord, les vecteurs vitesse sont petits et de même direction. Les exceptions sont la partie occidentale de la Californie et Hawaii, où les déplacements relatifs peuvent atteindre cinq centimètres par an. Ainsi, il pourrait y avoir dans ces régions une erreur de 50 centimètres sur 10 ans dans le point de localisation pour une piste.

Cet effet de la dérive continentale ne représente pas un danger pour une approche LPV, mais il faudra à un certain point actualiser les points de levé de piste. Cet effet est analogue aux changements de la variation magnétique avec le temps. Le pôle nord magnétique et le pôle nord vrai de la Terre ne sont pas au même endroit. La correction à apporter à la mesure au compas pour obtenir le nord vrai est la variation magnétique. Mais le pôle nord magnétique n'est pas en une position fixe et il est en mouvement par

rapport au pôle vrai. Cela signifie que le cap mesuré au compas pour une certaine piste changera avec le temps ; si le cap magnétique change suffisamment, il faudra actualiser le numéro d'identification de piste et les cartes aéronautiques. De même, lorsqu'une dérive suffisante se produit entre les stations de référence SBAS et la piste, il faudra actualiser les coordonnées de piste et les points de cheminement pour la procédure d'approche.

Dans le cas de la dérive continentale, comme il s'agit d'un petit changement, bien connu à l'avance, l'actualisation des coordonnées d'une station ne nécessiterait pas d'inspection en vol. L'actualisation serait probablement inférieure à un mètre, et dans une direction facile à

prédire des années à l'avance. Tant qu'il est possible de maintenir l'intégrité de la base de données, il n'est pas nécessaire de procéder à des tests d'approche pour vérifier le nouveau point de cheminement.

Même après un tremblement de terre, une inspection en vol ne sera sans doute pas nécessaire non plus. Les changements seront probablement petits et pas facilement discernables lors de l'approche. L'état de la piste et l'environnement local seront inspectés par des équipes au sol. Pour un changement plus important de position, une inspection en vol pourrait être souhaitable. Le déplacement exact des points de cheminement n'étant guère prévisible, la nécessité d'une inspection en vol dépendrait du niveau de confiance dans les nouvelles mesures. Si le degré de confiance dans les nouveaux points de cheminement est suffisant, aucune inspection en vol ne sera nécessaire. Par contre, si le processus de mesure n'est pas complètement fiable, une nouvelle inspection en vol devrait avoir lieu.

## Conclusion

Comme c'est le cas pour toutes les approches, une inspection en vol est nécessaire avant la mise en service des procédures d'approche SBAS. Il s'agit de vérifier l'exactitude des informations d'approche publiées. Il faut en particulier évaluer les points de cheminement, le franchissement des obstacles, les brouillages du spectre de fréquences, la charge de travail des pilotes et la conception générale de la procédure.

Parce qu'il faut identifier et corriger les problèmes découlant de données de levés de piètre qualité, d'inexactitudes dans le contenu des bases de données, du franchissement des obstacles, du brouillage de signaux ou d'une mauvaise conception des procédures, une vérification en vol assure la sécurité générale de la procédure.

Une fois qu'une approche WAAS a été mise en service avec succès, la politique de la FAA est actuellement de procéder à des inspections en vol périodiques pour s'assurer que de nouveaux obstacles ou des sources de brouillage n'ont pas été introduits. La présence d'obstacles, par contre, peut être contrôlée par d'autres moyens que l'inspection en vol. Les constructions nouvelles peuvent être contrôlées par le bureau du gestionnaire d'aéroport, comme c'est la politique actuelle au Royaume-Uni. Les pilotes devraient évidemment rendre compte des problèmes de réception des signaux, de telle sorte que l'administration de l'aviation civile et l'autorité d'aéroport puissent mener des investigations. Il semble qu'avec suffisamment de comptes rendus de pilotes et de monitoring par l'aéroport, l'inspection en vol périodique des approches SBAS pourrait n'être pas nécessaire. □

Todd Walter dirige les activités de recherche sur le WAAS au département Aero/Astro de Stanford University, qui a été très engagé dans la création du WAAS dès ses débuts. Il peut être contacté par courriel (TWalter@stanford.edu). J. David Powell, professeur (émérite) au département Aero/Astro de Stanford et membre fondateur de l'International Committee on Airspace Standards and Calibration (ICASC), a été engagé dans les activités de recherche sur le WAAS tout au long de son développement. Il peut être contacté par courriel (JDPowell@stanford.edu).

On trouvera plus de renseignements sur l'inspection en vol et la communauté de l'inspection en vol sur le site web de l'ICASC ([www.icasc.org](http://www.icasc.org)).

# Le Plan Mondial insiste sur des initiatives améliorant directement la performance

*Le deuxième amendement du Plan mondial de navigation aérienne, qui est à l'examen, est axé sur des améliorations opérationnelles et techniques dont profiteront les exploitants du monde entier*

## SECRETARIAT DE L'OACI

L'OACI a communiqué aux États membres et aux organisations internationales une proposition d'amendement du *Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM* (Document 9750), en les invitant à lui faire part de leurs observations pour le 9 juin 2006 au plus tard. Un important changement qui apparaît dans l'édition révisée de ce document — la première édition remontant à 1993 — est l'insertion d'éléments pertinents provenant d'une « feuille de route » pour la mise en œuvre élaborée par l'industrie à la suite de la 11<sup>e</sup> Conférence de navigation aérienne (Montréal, 2003). Établie avec l'objectif primordial de constituer un cadre de référence commun pour tous les acteurs intervenant dans le renforcement de la sécurité aérienne, cette feuille de route avait été officiellement présentée à l'OACI en décembre dernier par l'Association du transport aérien international (IATA).

Le Plan mondial révisé décrit une stratégie visant à tirer pleinement parti de l'ATM (gestion du trafic aérien) à court et moyen terme en s'appuyant sur les possibilités actuelles et émergentes des aéronefs et de l'infrastructure ATM. Il contient des orientations sur les améliorations nécessaires pour assurer une transition uniforme au système ATM envisagé dans le concept opérationnel que la 11<sup>e</sup> Conférence de navigation aérienne a entériné.

Il y a de nombreuses façons de présenter un parcours de transition : comme il est difficile d'aborder dans un document unique tous les aspects de la transition en matière d'ATM, le Plan mondial révisé se

focalise sur les améliorations opérationnelles et techniques de la gestion du trafic aérien qui apporteront des bénéfices aux exploitants d'aéronefs. Les initiatives à plus long terme qui sont nécessaires pour orienter l'évolution vers le système ATM mondial envisagé dans le concept opérationnel seront incorporées dans le plan à mesure qu'elles seront élaborées.

Selon cette approche, le Plan mondial sera axé sur un ensemble d'initiatives qui se traduiront par un renforcement direct des performances. Les États et les régions choisiront les initiatives qui permettront de concrétiser les objectifs de performance, déterminés par un processus analytique, propres aux besoins particuliers d'un pays, d'une région, d'une zone ATM homogène ou d'un grand courant de trafic. Les outils de planification faciliteront le processus analytique.

*Réaliser un système ATM mondial.* Un système ATM mondial peut être décrit comme un système qui assure l'interopérabilité et la continuité entre toutes les régions du globe, pour tous les usagers, pendant toutes les phases de vol. Il doit le faire en respectant les niveaux de sécurité préétablis et en optimisant l'économie des vols. Il faut aussi que ce système soit respectueux de l'environnement et, évidemment, conforme aux exigences nationales en matière de sûreté.

Le processus de planification que décrit l'édition révisée du Plan mondial est basé sur le modèle présenté dans l'édition antérieure du Document 9750, qui a été un pas dans l'évolution vers un système mondial. Le processus actualisé va contribuer à la poursuite de cette évolution. Les plans de détails existants se trouvent à différents stades de mise en œuvre, certains ayant déjà des objectifs

de performance définis. Le processus de planification révisé, assorti de divers outils de planification, va poursuivre ce travail et apporter l'orientation nécessaire pour mener à bien la transition.

L'élaboration des programmes de travail doit se fonder sur l'expérience et les enseignements tirés du cycle antérieur du processus de mise en œuvre CNS/ATM. C'est pourquoi la troisième édition du Plan mondial est axée sur des activités visant à maintenir une harmonisation mondiale cohérente et à améliorer l'efficacité de la mise en œuvre en tirant parti des fonctionnalités existantes de l'infrastructure et des mises en œuvre régionales des systèmes CNS/ATM qui donnent de bons résultats à court et moyen terme.

*Outils de planification.* La nouvelle édition du Plan mondial sera assortie de divers outils de planification (applications logicielles, documents de planification, formulaires de compte rendu en ligne, outils de gestion de projet, etc.). Lorsque les États et les groupes régionaux de planification et de mise en œuvre examineront les initiatives possibles, ils utiliseront les modèles de programme communs comme moyens d'établir les objectifs de performance et les calendriers de mise en œuvre. Les modèles communs seront également utilisés pour élaborer un programme et un calendrier détaillé d'activités pour la réalisation des travaux que demandent ces initiatives. De plus, les outils de planification fourniront des liens avec les éléments indicatifs et les documents pertinents, qui seront utiles aux planificateurs. Cela contribuera à une

*suite à la page 31*

Cet article a été rédigé par la Section de la gestion du trafic aérien de la Direction de la navigation aérienne, au siège de l'OACI à Montréal.

# Gérer la sécurité selon une approche systémique exige des changements conceptuels

*Un système de gestion de la sécurité peut constituer un filet de sécurité solide à partir de divers programmes de sécurité ; en plus d'offrir aux compagnies aériennes un tableau plus réaliste des risques afférents à leurs activités et une méthode objective pour l'attribution de ressources restreintes, il permet au régulateur de se concentrer sur une supervision au niveau du système*

## FONDATION POUR LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

**D**ÉPUIS l'annonce par le Canada en juin 2005 que les compagnies aériennes du pays allaient être tenues de mettre en œuvre un système de gestion de la sécurité (SGS) et de nommer un gestionnaire supérieur responsable à qui incombera la responsabilité ultime de la sécurité, les changements conceptuels associés à un SGS retiennent l'attention de nombreuses compagnies aériennes à travers le monde. Le SGS a été décrit de façon informelle comme une structure de systèmes ayant pour rôle d'identifier, décrire, communiquer, maîtriser, éliminer et surveiller les risques. Certains voient aussi dans le SGS un « cadre » ou un « parapluie » chapeautant les nombreux programmes de sécurité existants d'une compagnie aérienne typique.

Comme l'a expliqué le ministre des Transports du Canada de l'époque, un SGS



Jim Jorgenson

**La mise en œuvre d'un système de gestion de la sécurité peut apporter d'importants bénéfices aux compagnies aériennes. En plus de réduire le nombre d'incidents, elle peut, par exemple, améliorer le moral des employés.**

sécurité ... [en complément du] solide programme de supervision que constituent les inspections et audits déjà en place. »

On a pu voir aussi dans le SGS « le premier effort majeur pour structurer les programmes de sécurité d'une façon normalisée » et une « démarche vers une certaine autorégulation. »

Dans un amendement du Règlement de l'aviation canadien (RAC) qui fera date, un SGS est défini comme un « processus documenté de gestion des risques qui intègre des systèmes d'exploitation et des systèmes techniques à la gestion des ressources financières et humaines pour assurer la sécurité aérienne ou la sécurité du public. »

En vertu de cet amendement un SGS, dans le cas d'une compagnie aérienne du Canada, doit comprendre :

- une politique de la sécurité sur laquelle se fonde le système ;
- un processus qui permet d'établir des buts en ce qui concerne l'amélioration de la sécurité aérienne et d'évaluer la mesure dans laquelle ces buts ont été atteints ;
- un processus qui permet de déceler les dangers pour la sécurité aérienne et d'évaluer et gérer les risques connexes ;
- un processus qui assure que le personnel soit formé et compétent pour exercer ses fonctions ;
- un processus qui permet de rendre compte à l'interne des dangers, des incidents et des accidents et de les analyser, et qui permet de prendre des mesures correctives pour empêcher que de tels faits se reproduisent ;

- un document qui reprend tous les processus du SGS et un processus de conscientisation du personnel à ses responsabilités à l'égard de ces processus [voir la figure, page 16] ;

- un processus qui permet d'effectuer des examens ou des audits périodiques du SGS ainsi que des examens ou des audits du SGS pour un motif valable ;

- toutes exigences supplémentaires relatives au SGS prévues en vertu [de ce] Règlement.

L'amendement veut que les éléments suivants du SGS soient intégrés dans le manuel d'exploitation de l'exploitant aérien et dans son manuel de contrôle de la maintenance :

### FLIGHT SAFETY DIGEST

Ce texte est une adaptation abrégée d'un article publié initialement, sous le titre « *Unlocking the Potential of a Safety Management System* », dans le *Flight Safety Digest* (novembre/décembre 2005), publication de la Fondation pour la sécurité aérienne. Cet article est intégralement mis en ligne sur le site de la Fondation [www.flightsafety.org](http://www.flightsafety.org).

Le n° 6/2006 du Journal de l'OACI, qui devrait paraître à la mi-décembre, sera consacré à la question des systèmes de gestion de la sécurité et de leur mise en œuvre.

- un plan de gestion de la sécurité comprenant : la politique en matière de sécurité que le gestionnaire supérieur responsable a approuvée et communiquée à tous les employés ; les rôles et les responsabilités du personnel à qui des fonctions ont été assignées dans le cadre du programme d'assurance de la qualité ... ; des objectifs de performance et un moyen de mesurer si ces objectifs sont atteints ; une politique de compte rendu à l'interne des dangers, des incidents et des accidents, y compris les conditions dans lesquelles l'immunité de mesures disciplinaires est accordée ; et un processus d'examen du SGS pour en déterminer l'efficacité ;

- des procédures visant la communication au gestionnaire compétent des dangers, des incidents et des accidents ;

- des procédures visant la collecte de données concernant les dangers, les incidents et les accidents ;

- des procédures visant l'analyse des données recueillies ... durant un audit ... et la prise de mesures correctives ;

- un système d'audit... ;

- des exigences en matière de formation du gestionnaire de l'exploitation, du gestionnaire de la maintenance et du personnel auquel des tâches sont confiées dans le cadre du SGS ;

- des procédures visant la présentation de rapports d'étape au gestionnaire supérieur responsable, à des intervalles déterminés par lui, et, au besoin, d'autres rapports dans les cas urgents.

Comme l'explique Transports Canada, tous les employés des compagnies aériennes effectuent des choix, mais un SGS engendre une plus grande conscience des conséquences qu'auront certains choix à l'échelle de la compagnie, notamment certaines décisions prises loin dans le temps et l'espace des opérations de vol.

« Le but est d'abattre les obstacles à la communication entre les différents domaines de responsabilité d'une organisation et d'établir des liens entre des domaines tels que le marketing, la maintenance et l'exploitation, pour qu'il soit plus aisément reconnu qu'une décision dans une partie quelconque a des incidences sur toutes les autres parties et peut, non intentionnelle-

ment, mettre en danger la sécurité » indique Transports Canada.

« Actuellement, la sécurité relève de la responsabilité d'un gestionnaire sécurité qui rend compte à la direction mais qui n'est pas responsable en dernier ressort de la performance en matière de sécurité. Avec l'introduction du SGS, la focalisation [de la part de Transports Canada] portera sur le niveau systèmes, [où] les inspecteurs évalueront l'efficacité du SGS au sein d'une organisation. Le SGS ajoute donc un niveau au modèle de sécurité. Certains exploitants aériens ont déjà commencé à mettre en œuvre ces systèmes et ont obtenu des résultats positifs. »

Parmi ces exploitants, Transports Canada cite Air Transat, un transporteur aérien basé à Montréal qui a volontairement mis en place un SGS en 2002, ce qui lui a procuré des bénéfices économiques excédant les coûts. D'après Transports Canada, de semblables résultats sont attendus pour les autres compagnies aériennes.

« Le SGS implique le [transfert] d'une partie de la responsabilité pour les questions de sécurité du régulateur à l'organisation », écrivait Transports Canada en 2002. [À la suite de ce transfert], le régulateur supervise l'efficacité du SGS et cesse d'intervenir quotidiennement auprès des compagnies qu'il régleme. Les problèmes quotidiens sont mis en évidence, analysés et corrigés à l'interne, avec un minimum d'intervention de Transports Canada. »

En ce qui concerne les compagnies aériennes canadiennes, les exigences initiales de mise en place d'un SGS s'appliquent uniquement aux exploitants dont le certificat d'exploitation a été délivré en vertu de la sous-partie 705 du RAC. Les compagnies aériennes qui se qualifient pour une exemption et choisissent de l'invoquer [cette méthode permettant de repousser la date butoir pour une conformité intégrale] ont la possibilité de se conformer au règlement par un processus en quatre étapes, qui commence par une analyse des écarts et un plan de projet, et de continuer à mettre en œuvre les éléments prévus du SGS à la satisfaction de Transports Canada entre le 30 septembre 2005 et le 30 septembre 2008. Autrement, le règlement exige l'entière conformité dans les

30 jours de la publication de l'amendement.

Un guide des procédures de mise en œuvre contient une liste de vérifications qui permettront aux compagnies aériennes de comparer l'ensemble de leur gestion des programmes de sécurité aux éléments requis du SGS canadien. De plus, le guide d'évaluation du SGS qu'utilisent les agents de Transports Canada contient des questions types et des critères de notation du SGS. Ces éléments indicatifs et d'autres sont mis en ligne sur le site web de Transports Canada ([www.tc.gc.ca](http://www.tc.gc.ca)).

Ailleurs qu'au Canada, certains dirigeants et professionnels de la sécurité se sont demandé si leurs propres programmes de sécurité avancés, pris dans leur ensemble, constituent un SGS. À moins que l'autorité de l'aviation civile n'ait exigé les éléments spécifiques d'un SGS pour les compagnies aériennes et vérifié la conformité – au titre des normes en cours d'élaboration de l'OACI – toute réponse pourrait être prématurée. Néanmoins, des comparaisons avec les recommandations de plusieurs pays relatives au SGS permettraient à une compagnie aérienne de profiter du consensus sur les meilleures pratiques.

### Exigences de l'OACI

En décembre 2004, le Conseil de l'OACI a adopté des objectifs stratégiques pour l'OACI pour la période 2005-2010, notamment celui qui consiste à « appuyer la mise en œuvre de systèmes de gestion de la sécurité communs à tous les domaines liés à la sécurité dans tous les États ».

Le 6 octobre 2005, la Commission de navigation aérienne de l'OACI a approuvé une proposition connexe visant à harmoniser les dispositions relatives au SGS dans les Annexes 6, 11 et 14 de l'OACI.\*

Les normes qui devraient devenir applicables en novembre prochain établiront une distinction entre un « programme de sécurité » à mettre en œuvre par les États et un « SGS » à mettre en œuvre par un exploitant d'aéronefs, un prestataire de services de la circulation aérienne (ATS) ou un organisme de maintenance. Le programme de sécurité est « un ensemble intégré de règlements et d'activités visant à améliorer la sécurité ». Un SGS est défini comme « une approche

systémique de la gestion de la sécurité, comprenant les structures organisationnelles, responsabilités, politiques et procédures nécessaires. »

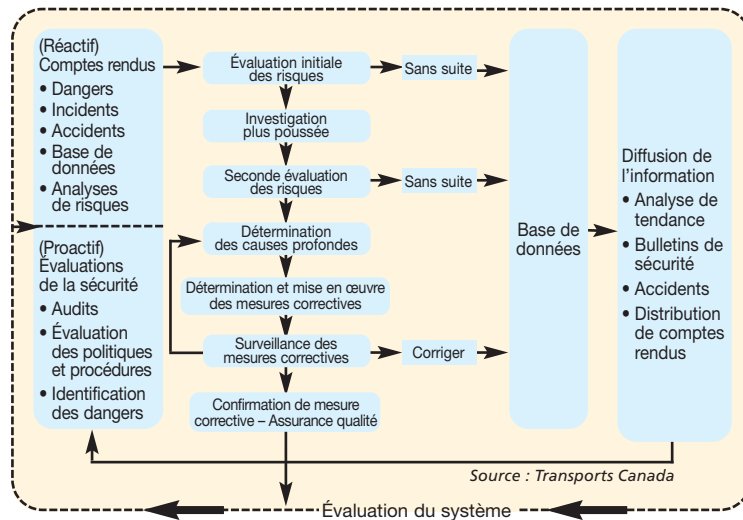
Lorsque les changements prendront effet, les autorités de l'aviation civile des États contractants exigeront des exploitants d'aéronefs et des autres types d'organismes d'aviation qu'ils mettent en œuvre un système de gestion de la sécurité approuvé qui, au minimum :

- identifie les dangers réels et potentiels pour la sécurité ;
- assurer la mise en œuvre des mesures correctives nécessaires au maintien d'un niveau de sécurité acceptable ;
- assure la surveillance continue et l'évaluation régulière du niveau de sécurité existant.

De plus, selon les normes, un SGS approuvé définira clairement les lignes de responsabilité en matière de sécurité dans l'ensemble de l'organisation de l'exploitant, notamment la responsabilité directe des cadres supérieurs en matière de sécurité. »

Accompagnant les normes et pratiques recommandées (SARP) de l'OACI, le nouveau Manuel OACI de gestion de la sécurité est déjà mis en ligne (en anglais seulement) sur le site [www.icao.int](http://www.icao.int). D'après ce manuel, l'application intégrée d'un SGS — incorporant des processus de sécurité proactifs étant introduits à travers tout le management de la compagnie aérienne — représente la meilleure méthode globale d'amélioration des mesures existantes pour contrer les actions ou les situations dangereuses.

De même que Transports Canada, l'OACI estime que les compagnies aérienne peuvent retirer d'un SGS des bénéfices comparables à ceux qu'il procure à Air Transat, qui a vu baisser de 72 % ses coûts d'exploitation inhabituels (économisant plus de 1 million de dollars US par mois, par rapport à la période qui a précédé la mise en œuvre du SGS), tout en améliorant le moral de leur personnel, en réduisant



Organigramme illustrant le processus du système de gestion de la sécurité

le nombre d'incidents et en accroissant la connaissance d'ensemble des opérations.

### Changements conceptuels

Le cadre de mise en œuvre d'un SGS implique des changements de cap conceptuels :

- de la réglementation prescriptive à une réglementation fondée sur la performance ;
- d'inspecteurs hautement spécialisés et techniquement formés, ayant besoin de ressources importantes, à des auditeurs et analystes système, qui se concentrent sur les domaines où les risques sont les plus grands ;
- d'une industrie de l'aviation qui répond aux exigences réglementaires à une industrie qui devient partenaire des autorités de l'aviation civile en matière de sécurité.

Dans le cadre des stratégies classiques, réactives, de prévention des accidents, « de constants rattrapages sont nécessaires pour répondre à l'inventivité humaine de nouveaux types d'erreurs », expliquait un expert de l'OACI aux participants à un séminaire organisé en septembre 2005 à Almaty (Kazakhstan). « En matière de sécurité », poursuivait-il, « il s'agissait traditionnellement d'éviter des coûts. La pensée et la recherche actuelles montrent qu'il existe une relation positive entre sécurité, efficacité et productivité... Un SGS implique la recherche constante et dynamique d'informations sur les risques au moyen de systèmes de compte rendu de dangers/d'incidents pour mettre en évi-

dence les conditions dangereuses latentes, d'enquêtes sur la sécurité pour susciter des retours d'information provenant du personnel de première ligne, d'analyses des paramètres de vol pour identifier les écarts opérationnels et confirmer les procédures d'exploitation normales, [et] d'inspections opérationnelles et audits opérationnels pour mettre en évidence les zones vulnérables. L'agent de sécurité [ces dernières années] ... n'avait, en fait,

pas le pouvoir d'apporter des changements qui auraient amélioré la sécurité. L'efficacité de l'agent de sécurité ... dépendait de son aptitude à persuader la direction d'agir. »

L'OACI a cité les dispositions suivantes de ses Annexes comme précurseurs d'un SGS au niveau des compagnies aériennes :

- norme de l'Annexe 6 (1<sup>ère</sup> Partie) exigeant un programme de prévention des accidents et programme de sécurité des vols pour les exploitants ;
- norme de l'Annexe 11 exigeant des programmes de gestion de la sécurité dans les services de la circulation aérienne, précisant le niveau de sécurité acceptable et les objectifs en matière de sécurité, qui a pris effet le 27 novembre 2003 ;
- pratique recommandée de l'Annexe 14 préconisant un SGS pour les aéroports et norme exigeant un SGS pour les aéroports, qui a pris effet le 24 novembre 2005.

Au niveau européen, les JAR-OPS (Joint Aviation Requirements-Operations), souvent cités à propos de l'évolution vers le SGS, disposent que l'exploitant doit avoir désigné un gestionnaire responsable, acceptable pour l'autorité [de l'aviation civile], investi du pouvoir de veiller à ce que toutes les opérations et les activités

suite à la page 32

\* L'Annexe 6 à la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (dite aussi Convention de Chicago), contient des dispositions, dont des normes et pratiques recommandées, relatives à l'exploitation technique des aéronefs. L'Annexe 11 traite des services de la circulation aérienne et l'Annexe 14 des aéroports.

THALES  
ad

# SHARING THE EXPERIENCE OF LIBERALIZATION...



## ICAO Global Symposium on Air Transport Liberalization



18-19 September 2006  
Dubai, UNITED ARAB EMIRATES

- *Analysing Emerging Trends and Issues*
- *Ensuring Safety in a Changing Environment*
- *Building the Future Through Cooperation*

Hosted by



Featuring a programme on current issues from the perspectives of prominent speakers and panelists from a cross-section of countries and interested parties...

An important event for aviation policy makers and regulators, air services negotiators, industry executives involved with government policy, and other stakeholders in international air transport.

HELD CONCURRENTLY WITH:



12<sup>th</sup> World  
Route Development  
Forum

[www.routesonline.com](http://www.routesonline.com)

### For more information:

Website: [www.icao.int/dubai2006](http://www.icao.int/dubai2006)

E-mail: [Dubai2006@icao.int](mailto:Dubai2006@icao.int)

Telephone: +1 (514) 954-6095

# Carences de la maintenance conduisant à l'atterrissage de précaution d'un B757

*À son premier vol suivant une grande visite de maintenance, un Boeing 757 est forcé d'atterrir à l'aéroport approprié le plus proche à cause d'une odeur persistante d'huile chaude dans le poste de pilotage et la cabine, problème qui sera attribué par la suite à des irrégularités de la maintenance révélant des problèmes systémiques*

.....  
**AIR ACCIDENTS INVESTIGATION BRANCH**  
 (ROYAUME-UNI)  
 .....

**U**NE enquête sur un incident grave survenu à un Boeing 757-236 de British Airways peu après son départ de l'aéroport de Londres Heathrow, le 7 septembre 2003, cite plusieurs facteurs causaux immédiats, notamment des failles dans les procédures de maintenance, une culture organisationnelle déficiente et un manque d'efficacité de l'assurance qualité. Malgré des difficultés à contrôler l'aéronef, le pilote a atterri à l'aéroport de Gatwick tout proche sans qu'aucun passager ou membre d'équipage n'ait été blessé et sans dommages pour l'appareil.

L'AAIB (*Air Accidents Investigation Branch*) du Royaume-Uni a émis plusieurs recommandations de sécurité s'adressant à la compagnie aérienne et une recommandation s'adressant à l'Agence européenne de sécurité aérienne (AESA), dans l'intention de prévenir de futurs incidents similaires.

**Historique du vol**

L'avion sur lequel l'incident est survenu était exploité pour un vol régulier de transport de passagers Londres-Paris. Après l'inspection pré-vol extérieure, l'équipage

a constaté d'après le livret technique que c'était le premier vol suivant un grand entretien, mais qu'il n'y avait ni exigence particulière, ni défaut différé. Le groupe auxiliaire de puissance (APU) a été mis en marche et la position ON sélectionnée pour les groupes de conditionnement d'air. Toutes les vérifications ont progressé normalement.

Le moteur droit a été mis en marche pendant le refoulement ; peu après, une odeur d'huile chaude s'est répandue dans le poste de pilotage. Le commandant de bord avait connu cela auparavant et, toutes les indications étant normales pour le moteur droit, le moteur gauche a été mis en marche. L'équipage de conduite a discuté l'odeur d'huile chaude, mais sans s'en inquiéter à ce stade (voir l'encadré, page 20). Après la déconnexion du tracteur et l'augmentation de poussée sur les deux moteurs pour commencer le court roulage jusqu'à la piste 27L, l'odeur d'huile chaude a disparu.

Peu après le décollage, l'odeur d'huile chaude est revenue, plus forte qu'auparavant. L'équipage en a brièvement parlé et le commandant de bord, opérant comme pilote non aux commandes (PNC) a mis son masque à oxygène. L'odeur a empiré alors que l'avion poursuivait sa montée et le copilote est, lui aussi, passé sur oxygène. Les pilotes ont établi la communication entre eux, puis ont informé le contrôle de la circulation aérienne (ATC) qu'il y avait des émanations dans le cockpit, qu'ils étaient sur oxygène et qu'ils souhaitaient retourner à Heathrow. L'ATC leur a donné l'instruction de se mettre en palier à FL 180 et leur a proposé le choix de retourner à Heathrow ou de se dérouter sur Londres

Gatwick. Le commandant de bord a appelé le chef du service cabine (CSC) sur l'interphone pour lui demander si l'odeur avait été décelée dans la cabine des passagers. L'équipage de cabine dans la cabine avant s'était aperçu d'une odeur qu'il décrivait comme odeur de brûlé d'origine électrique. Avec cette information complémentaire, le commandant de bord a choisi de se dérouter sur Gatwick, le plus proche terrain d'aviation approprié.

Appelé de nouveau sur l'interphone, le CSC a reçu un briefing pour l'atterrissage à Gatwick. La liste de vérifications d'urgence « FUMÉE OU ÉMANATIONS CONDITIONNEMENT D'AIR » a été activée et la vanne de régulation d'échappement de la cabine a été ouverte lorsque l'avion s'est trouvé en descente au-dessous de 10 000 pieds, afin d'éliminer les émanations encore présentes dans la cabine et le poste de pilotage.

En réponse à la demande du commandant de bord de disposer d'une distance de route de 25 NM pour se poser, l'avion a été guidé par radar vers Biggin Hill. Après avoir consulté les instructions d'approche pour Gatwick, le commandant de bord a donné au copilote un briefing abrégé pour un atterrissage automatique sur la piste 26 L, ceci étant conforme aux procédures d'exploitation normalisées (SOP) de la compagnie lorsque l'équipage est sur oxygène.

L'avion, avec pilote automatique et commande de poussée automatique côté droit engagés, a été mis en configuration d'atterrissage tôt pendant l'approche, avec Flaps 1 puis Flaps 5 sélectionnés sur la graduation de vitesse. Une fois capté le radio alignement de piste, le mode

**COMPTE RENDU D'INCIDENT**

Le présent article est composé d'extraits du rapport sur l'incident grave survenu le 7 septembre 2003, pendant la montée au départ de l'aéroport de Londres Heathrow et le déroutement immédiat sur l'aéroport de Gatwick. Publié par l'AAIB le 15 décembre 2005, le rapport est intégralement mis en ligne sur le site web (<http://www.aaib.dft.gov.uk/home/index.cfm>).

## SUPERVISION ET ORGANISATION DU PERSONNEL DE HANGAR

L'ORIENTATION et l'exemple donnés par l'encadrement peuvent exercer une forte influence sur la culture de travail. Il y a des preuves d'un manque de leadership adéquat de la part des techniciens brevetés d'entretien aéronautique (TBAE) impliqués dans cet incident en ce sens qu'ils n'exerçaient pas une supervision suffisante de la façon dont les tâches étaient exécutées, et n'ont pas assuré l'application des meilleures pratiques. Ils se sont aussi montrés trop disposés à se fier à des suppositions, au lieu de vérifier que le travail avait été correctement exécuté.

Il ne suffit pas de donner des autorisations au personnel de maintenance et d'escompter qu'ils s'y tiennent toujours strictement en ignorant toutes les pressions et les facteurs extérieurs qui s'exercent sur eux au travail.

Il n'est pas réaliste de se baser simplement sur les procédures et de supposer que les gens vont toujours les respecter et cela peut aboutir, sur une certaine période, à une dérive progressive de la norme, s'écartant des meilleures pratiques, les gens répondant inévitablement aux influences les plus pressantes de l'environnement et de leurs pairs. C'est un risque qui est plus apparent dans un régime d'assurance qualité, où l'individu se voit confier plus de responsabilités et où il y a moins de vérification indépendante en ce qui concerne la qualité du travail de chacun.

Il était évident que s'étaient développées dans le hangar des pratiques de travail commodes pour que le travail soit fait, mais pas nécessairement compatibles avec le maintien de hauts niveaux de navigabilité, et s'écartant dans certains cas des procédures homologuées de la compagnie.

Il ne s'agissait pas de violation consciente et délibérée des normes, mais plutôt d'une érosion invisible de ces normes, sur la base du besoin plus pressant « que le travail soit fait » de façon aussi expédiente que possible, ce qui est une attitude naturelle chez les mécaniciens. Les incidences qu'aura sur les normes de navigabilité l'adoption de certaines méthodes et procédures ne sont pas toujours évidentes à première vue, et il faut un certain degré de formation, d'expérience et de connaissance des questions de navigabilité en général pour avoir conscience de ce que les normes risquent d'être compromises. Faut de se concentrer constamment sur les normes de navigabilité, ceci passant par la formation, par une supervision efficace et par une surveillance adéquate de la qualité, il est inévitable que ce personnel s'écarte des meilleures pratiques.

« Approche » a été armé et les deux autopilotés restants ont été engagés. Lorsque l'avion s'est mis en palier à 300 pieds, il n'y

a pas eu d'augmentation de poussée comme prévu et le copilote a constaté que la vitesse indiquée diminuait. Comme la réponse de l'automanette paraissait molle, le copilote a avancé manuellement les manettes de poussée jusqu'à 1,3 EPR (rapport de pression moteur). Les moteurs ont semblé lents à réagir, mais lorsque le copilote a engagé le mode « SPEED » l'automanette a appliqué le réglage de pression approprié. L'atterrisseur a alors été abaissé, la vitesse réduite et les volets 20, 25 et finalement 30 ont été baissés pour l'approche couplée au pilote automatique.

La piste était clairement visible à 10 NM et le copilote a surveillé la progression tant sur les instruments de bord que visuellement. Il a remarqué que l'avion dérivait vers la droite de l'axe de piste, ce qui a été confirmé par une indication « FLY LEFT » sur le radio alignement de descente et la barre d'horizon artificiel du directeur de vol. Il en a informé le commandant de bord et a annoncé qu'il allait débrayer le pilote automatique. En le faisant, il a dû appliquer un déplacement du manche

d'environ 40 degrés à gauche pour ramener les ailes à l'horizontale.

Le copilote a appliqué quelques degrés de lacet à gauche, ce qui a aidé à remettre l'avion sur l'alignement de piste. L'effet sur les gouvernes étant symptomatique d'une défaillance moteur, l'équipage a vérifié l'affichage EICAS (système d'affichage des paramètres moteurs et d'alerte de l'équipage) et a noté que les paramètres moteurs étaient normaux. À ce moment, le commandant de bord a pris les commandes. Il a vérifié que les positions du compensateur et des volets étaient normales et augmenté de 125 nœuds à 145 nœuds la vitesse de référence d'atterrissage, afin d'accélérer l'approche. Il a poursuivi l'approche visuellement en vérifiant les renseignements ILS présentés sur le directeur de vol pendant que le copilote vérifiait l'affichage inférieur de l'EICAS, notant que l'aileron gauche était braqué à 75 % approximativement. La position déportée du manche a été maintenue pendant l'arrondi et l'avion s'est posé initialement sur l'atterrisseur principal

### HISTORIQUE DES PROBLÈMES D'ODEUR D'HUILE

Comme indiqué dans la section du rapport de l'AIB où figurent les informations sur l'aéronef (paragraphe 1.6.14 : Historique antérieur de problèmes d'odeur d'huile), la compagnie avait une histoire de problèmes d'odeur d'huile dans la cabine et le poste de pilotage sur la flotte de Boeing 757. Précédemment, le problème était essentiellement limité aux anciens 757 à réacteurs Rolls-Royce RB211-524C, mais ces avions ont été vendus depuis lors et le problème a commencé à se manifester sur les avions à réacteurs RB211-535E4, alors que ceux-ci, vu les différences dans la conception des réacteurs, auraient dû être moins susceptibles à une contamination de la ventilation de la cabine par l'huile réacteur.

Une revue de la banque de données des comptes rendus obligatoires sur les incidents de l'Autorité de l'aviation civile du Royaume-Uni avait [lors d'une précédente enquête sur la sécurité publiée en janvier 2004] révélé un taux élevé de comptes rendus de problèmes d'odeur d'huile. Comme il a été souligné dans l'analyse des comptes rendus (paragraphe 2.2 : Odeurs d'huile chaude/de brûlé d'origine électrique), selon Boeing et Rolls Royce des odeurs d'huile dans le cockpit et la cabine pourraient provenir d'un trop-plein d'huile réacteur, question dont traitent des instructions du manuel de maintenance de l'aéronef.

gauche. Le freinage automatique niveau 4 et une position maximale d'inversion ont été utilisés pour arrêter l'appareil.

Après le toucher des roues, l'ATC a informé l'équipage que de la fumée avait été visible sous la voilure. Le commandant de bord a pensé que c'était probablement de la fumée provenant des pneus, mais ayant obtenu de la tour la fréquence des services de sauvetage et de lutte contre l'incendie (RFFS), il a parlé à l'agent RFFS, qui avait vu de la fumée provenant de la zone du train d'atterrissage. L'équipage a arrêté le moteur droit et a mis l'APU en marche avant d'arrêter le moteur gauche.

Les fenêtres du poste de pilotage ont été ouvertes et l'équipage de conduite a enlevé ses masques à oxygène. Le commandant de bord a parlé au CSC sur l'interphone et lui a donné instruction de maintenir l'équipage de cabine auprès des portes, après quoi il a parlé aux passagers pour expliquer la situation. Il a été convenu avec le RFFS que l'avion serait remorqué jusqu'à un poste de stationnement éloigné et que les passagers descendraient normalement.

### Constatations de l'enquête

1. Le problème de contrôle de roulis pendant l'approche vers Gatwick était dû aux effets aérodynamiques induits par l'absence des panneaux d'accès aux volets 666AR/666BR sur le volet extérieur d'aile droite.
2. Les panneaux d'accès 666AR/BR n'avaient pas été remis en place lors du récent entretien.
3. Le technicien qui avait certifié inexactement avoir remis en place les panneaux 666AR et 666BR était dûment formé et qualifié pour le niveau de tâches qu'il avait à exécuter.
4. Le technicien responsable pour certifier la pose des panneaux d'accès aux volets avait mal interprété le schéma illustrant ces panneaux dans le manuel de maintenance des 757 ; il n'avait pas compris que les panneaux 666AR/BR sont cachés par le carénage de la commande des volets lorsque les volets sont rétractés.
5. Le même technicien, supposant à tort, après avoir inspecté l'aile droite à plusieurs

reprises sans y voir de « trous », que les panneaux 666AR/BR avaient déjà été posés, a certifié la mise en place.

6. En certifiant la mise en place, le technicien a outrepassé son privilège de certification, en ce sens qu'il était autorisé seulement à certifier les travaux qu'il avait lui-même exécutés.

7. Les panneaux manquants n'ont pas été



identifiés lors d'une inspection des étagères du hangar à la fin des activités d'entretien.

8. Les panneaux manquants avaient été déposés sur la même étagère que les panneaux retirés du bec de bord d'attaque, qui étaient de taille et d'apparence semblable et ne devaient pas être remis en place sur l'avion.

9. Les panneaux des volets n'étant pas clairement visibles lorsque les volets sont rétractés, l'absence de panneaux n'a pas été remarquée avant la remise en service de l'avion, même lors de l'inspection prévol avant le départ de Londres Heathrow.

10. Une méthode hors procédure a été employée pour la remise en place des panneaux sur l'aile droite : c'est seulement après la pose de l'ensemble des panneaux que les fiches de travail ont été tamponnées.

11. L'éloignement des casiers de fiches de travail par rapport à l'aire de travail a encouragé l'emploi d'une méthode hors procédure en ce qui concerne la mise en place des panneaux.

12. Il était fréquent que le personnel de maintenance ne certifie pas les tâches exécutées avant de terminer son quart, reportant la responsabilité sur d'autres agents de maintenance et encourageant ainsi la pratique du « coup de tampon donné à l'aveuglette ».



L'incident survenu au Boeing 757 s'est produit lors du premier vol suivant une révision majeure de 26 jours. On voit à gauche le volet extérieur droit, avec les emplacements des panneaux d'accès manquants 666AR/BR.

13. Le personnel de maintenance était souvent disposé à certifier des tâches exécutées par d'autres, sans vérifier l'exécution correcte de la tâche.

14. La culture du « coup de tampon donné à l'aveuglette » était renforcée par le fait que les fiches de travail pour les panneaux étaient en double.

15. Certains agents de maintenance n'avaient pas pleinement conscience du rôle que joue la certification dans la chaîne de contrôle de la navigabilité.

16. Aucune défectuosité qui aurait pu expliquer les odeurs d'huile et de brûlé dans le poste de pilotage et la cabine n'a été constatée.

17. Des procédures incorrectes ont été employées pendant l'entretien pour le remplissage d'huiles réacteur.

18. Il est possible qu'un remplissage d'huiles réacteur incorrect ait été la cause des odeurs d'huile dans le cockpit et la cabine.

19. Le technicien qui a exécuté la tâche de remplissage d'huiles réacteur lors de la vérification quotidienne et le mécanicien de maintenance aéronautique détenteur de licence (MMAL) qui a certifié la tâche étaient dûment formés et qualifiés.

20. Le technicien qui a exécuté la tâche de remplissage d'huiles réacteur n'a pas respecté les instructions du manuel d'entretien de l'avion.

21. Les instructions pour la tâche de remplissage d'huile réacteurs n'étaient pas bien formulées pour un avion arrimé

*suite à la page 33*

## Licences et formation : évolution des normes fondée sur la technologie de pointe

*La nouvelle licence de pilote en équipage multiple offre une approche novatrice de la formation des pilotes pour une carrière dans le transport aérien. En définitive, cela pourrait permettre à l'industrie de faire face à une croissance rapide par un apport de pilotes bénéficiant d'un entraînement plus approprié*

**XAVIER HERVÉ**

MECHTRONIX SYSTEMS INC.  
(CANADA)

LES vents du changement qui soufflent sur le monde de l'aviation nous amènent un nouveau concept qui pourrait transformer radicalement l'entraînement des pilotes. La licence de pilote en équipage multiple (MPL) offre une alternative aux méthodes de formation traditionnelles, remontant aux années 1980. En fait, la première révision majeure des normes internationales en la matière n'a été entreprise qu'à la suite d'une réunion tenue à Madrid en octobre 2000, au cours de laquelle l'approche MPL a été proposée pour la première fois, après quoi des réunions d'un groupe d'experts de l'OACI en 2002, 2003 et 2005 ont continué de faire progresser le concept vers les tests et la concrétisation.

Le concept de MPL a été adopté récemment par l'OACI dans le cadre d'un amendement de l'Annexe 1 à la Convention de Chicago. Il sera procédé en 2007 à un test d'évaluation de la MPL, suivi en 2008 d'un test de performances en vol pour les premiers détenteurs d'une MPL. En 2009, une réunion de « preuve du concept » sera organisée par l'OACI pour déterminer la viabilité du programme.

Parmi les changements notables qu'introduit la MPL, on notera :

- une formation très spécifique orientée vers les vols en service de ligne dans les avions de transport à réaction modernes, insistant sur le travail dans un environnement à équipage multiple ;
- une exigence de formation et d'évaluation des candidats à la licence basées sur les compétences ;

- une insistance accrue sur l'emploi de dispositifs d'entraînement au vol simulé ;
- une formation portant sur la gestion des menaces et erreurs ;
- un entraînement obligatoire aux manœuvres de rétablissement après perte de maîtrise.

Une fois en place, le programme préparera le pilote fraîchement formé à occuper le siège du copilote sur un avion de transport à réaction après avoir accompli au minimum 240 heures de temps de vol, dont jusqu'à 170 heures sur simulateurs de vol appropriés.

L'initiative de créer la licence de pilote en équipage multiple est issue de plusieurs évolutions. En premier lieu, il est évident que les méthodes de formation traditionnelles ne permettent plus de répondre à la demande grandissante de l'industrie. Avec un trafic aérien dont il est prévu qu'il va doubler au cours des 15 prochaines années et un nombre important de pilotes qui devraient prendre leur retraite, il faut prévoir la nécessité d'un apport considérable de nouveaux pilotes. Ceci exige des approches plus efficaces en matière de formation, qui puissent amener plus aisément les pilotes sur le siège de droite d'un avion de ligne moderne.

En second lieu, l'orientation traditionnelle de la formation, mettant l'accent sur des opérations à pilote unique, n'est pas compatible avec une forte croissance de l'industrie, où il est nécessaire de maintenir ou même d'améliorer la sécurité tout en développant l'activité opérationnelle. Pour que les nouveaux équipages de conduite puissent fonctionner en toute sécurité dans cet environnement, il faut qu'ils reçoivent une formation adéquate dans les aspects du fonctionnement en équipage

multiple, notamment la gestion des ressources en équipe (CRM).

En troisième lieu, les retombées économiques du 11 septembre, la concurrence accrue entre compagnies aériennes et les coûts d'exploitation en hausse exercent des pressions sur l'industrie pour qu'elle adopte de nouveaux paradigmes commerciaux et opérationnels. La MPL est regardée comme une partie de la solution au défi économique d'aujourd'hui, notamment parce que le programme peut être réalisé avec une technologie de simulation de vol devenue abordable, de haute qualité et non traditionnelle.

Alors que la nature des opérations aériennes a radicalement changé ces derniers temps, les organismes de formation d'aujourd'hui ne répondent pas entièrement au besoin de former des pilotes possédant l'ensemble de compétences voulu pour un environnement de poste de pilotage complexe. Avec la MPL, il s'agit en définitive d'offrir une autre voie vers le poste de pilotage moderne, qui réponde aux besoins de l'industrie.

Trop de temps de formation est aujourd'hui consacré à accomplir des heures de pilotage dans un petit avion à pistons, où l'accent est mis, à tort, sur les opérations en solo. L'industrie pourrait être mieux servie si les candidats pilotes de ligne étaient entraînés le plus tôt possible dans des contextes qui encouragent une coopération efficace avec les autres membres d'équipage et les exposent à des technologies de poste de pilotage avancées. Une telle approche est axée sur les compétences nécessaires pour contribuer à la sécurité dans le poste de pilotage moderne.

Se familiariser dès un stade précoce de la formation avec les aspects opérationnels

et technologiques d'un avion avancé est particulièrement valable aujourd'hui pour les pilotes de transport aérien, étant donné l'importance grandissante des écoles de formation ab initio. Dans de nombreux pays, ces écoles sont devenues la source première de nouvelles embauches des compagnies aériennes, avant le recrutement d'ex-militaires. Beaucoup de ces écoles de pilotage offrent des cours CRM et des programmes LOFT (formation au pilotage orientée vol de ligne), mais cette formation n'est toujours pas obligatoire et n'est offerte que dans une mesure limitée.

Il est donc fort nécessaire d'exiger plus d'efficacité dans la formation et la délivrance des licences, en intégrant des critères plus explicites de mesure des compétences des pilotes. En effet, l'absence de critères communs en fonction desquels la compétence des équipages de conduite peut être mesurée a conduit à des écarts significatifs dans les normes de performance des pilotes appliquées par différents États, et il y a des pays où n'existent pas de normes de performance explicites.

La MPL apporte à la formation une approche axée sur les compétences. C'est une clé pour l'établissement de normes communes dans le monde entier, avec un processus de formation plus uniforme et l'accent approprié mis sur le résultat de la formation. Une norme de délivrance de licence fondée sur la compétence établit clairement ce qui est demandé aux stagiaires en termes de performance, et la mesure de leur performance de cette manière apporte des retours d'information instantanés. Par ailleurs, la formation axée sur les compétences est moins dépendante de la disponibilité d'instructeurs, car elle se fonde davantage sur l'emploi de matériel pédagogique, et l'évaluation des compétences est plus transparente tant pour les examinateurs que pour les candidats.

Les arguments souvent avancés contre la MPL soutiennent que sa mise en œuvre est trop coûteuse pour des organismes de formation au pilotage qui ne sont pas des compagnies aériennes et que, vu la focalisation spécifique sur certains types d'aéronefs, elle n'est pas très productive à moins qu'une garantie d'emploi auprès d'une compagnie

aérienne ne soit offerte. Les adversaires signalent aussi comme un point faible le manque d'expérience envol réel.

### Focus sur la réduction des coûts

La nécessité où se trouvent les compagnies aériennes de réduire leurs dépenses d'exploitation, alors qu'elles ont à supporter des coûts notablement plus élevés pour le carburéacteur, les assurances et la sûreté, est une dure réalité que les organismes de formation ne peuvent pas se permettre d'ignorer.

Ces dernières années, divers transporteurs aériens ont réduit leurs coûts en renégociant les conventions collectives, y compris les arrangements en matière de retraite, et en recourant à l'externalisation d'activités telles que la maintenance. Le domaine de la formation des pilotes n'est pas à l'abri de la tendance vers plus d'efficacité.

S'il y a eu des réactions mitigées à la MPL de la part des organismes de formation au pilotage, c'est principalement parce que certains centres de formation se demandaient avec inquiétude quelle influence la mise en œuvre de la MPL pourrait exercer sur leurs affaires. Avec l'introduction de la licence de pilote en équipage multiple, de plus en plus de compagnies aériennes peuvent opter pour la réalisation de la formation en interne, ou lancer des initiatives avec des organismes de formation spécialisés pour certains types d'aéronefs, dans le cadre de nouveaux modèles d'activité pouvant comprendre des garanties d'emploi des diplômés. D'autres organismes de formation ont complètement entériné le concept : le groupe britannique CTC, par exemple, se propose de demander l'agrément de son premier cours MPL dans le courant de cette année.

Lors d'une conférence de l'OACI tenue récemment en Europe, un des orateurs principaux, directeur de la formation pour un grand transporteur européen, était de ceux qui préconisaient une prompte mise en œuvre de la licence de pilote en équipage multiple. Il a fait valoir d'importants avantages d'une formation pragmatique orientée vers les types d'avions

qui constituent actuellement les flottes. De nombreux dirigeants évoquent la nécessité d'un changement, ce qui comprend pour certains le déploiement de la plus récente technologie de simulateurs de vol basée sur les microprocesseurs, utilisable pour un programme MPL interne.

### Avancées technologiques

Comme nous l'avons vu, la MPL demande au candidat d'accomplir au minimum 240 heures de vol, dont 70 heures à bord d'un avion. Le reste du programme, consacré au développement des compétences exigées d'un copilote, utilise diverses simulations de vol et autres outils pédagogiques destinés à promouvoir la sécurité dans les opérations de ligne des avions à réaction modernes.

S'il est maintenant possible d'exiger seulement 240 heures de vol réel ou simulé, c'est principalement à cause du bond en avant de la technologie des simulateurs, qui apporte une expérience virtuelle exceptionnelle pour renforcer la sécurité sans qu'il soit nécessaire d'accomplir autant d'heures de vol que précédemment, mais c'est aussi grâce à la technologie qu'utilisent les avions d'entraînement modernes.

Si la compression des coûts est aujourd'hui pour beaucoup une consigne en aviation, l'utilisation de microprocesseurs plus efficaces et moins coûteux dans les simulateurs de vol rend possible la reproduction d'un environnement de vol MPL réaliste, sans compromis sur la sécurité. En d'autres mots, les compagnies aériennes peuvent mettre à profit la technologie de simulation la plus récente dans leur effort pour abaisser les coûts, tout en améliorant l'efficacité de la formation.

Ce changement révolutionnaire dans la technologie de simulation s'appuie sur la même révolution technico-économique qui a permis aux constructeurs d'aéronefs d'aviation générale de fournir à prix abordables des cockpits à écrans cathodiques. Ensemble, les constructeurs de simulateurs et les avionneurs d'aviation générale

*suite à la page 32*

Xavier Hervé est Président de Mechtronix Systems Inc., fournisseur de dispositifs de formation au pilotage et de simulateurs complets de vol ([www.mechtronix.ca](http://www.mechtronix.ca)), qui a son siège à Montréal.

## Bonne progression des audits de supervision de la sécurité

Fin 2005, l'OACI avait accompli plusieurs audits de supervision de la sécurité selon la nouvelle approche systémique globale qui a pris effet en janvier 2005. Ces premiers audits globaux réalisés dans le cadre du Programme universel d'audits de supervision de la sécurité (USOAP) ont concerné l'Allemagne, le Canada, l'Égypte, la Gambie, le Koweït, la Malaisie, le Panama, la République tchèque et la Thaïlande. En définitive, les 189 États contractants de l'OACI seront soumis à un audit global au cours d'un cycle de six ans qui s'achèvera en 2010.

Ces audits initiaux menés dans le cadre du programme très élargi qui porte maintenant sur les dispositions relatives à la sécurité de 16 des 18 Annexes à la Convention de Chicago ont permis à l'OACI de revoir et d'affiner le processus et les outils d'audit. En plus des neuf États contractants mentionnés, ils ont concerné aussi l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESAs), qui exerce des activités liées à la supervision de la sécurité au nom de ses États membres.

Un des changements associés au programme d'audits globaux est une restructuration des rapports d'audit eux-mêmes, où apparaissent maintenant les éléments cruciaux d'un système de supervision de la sécurité tel que décrit dans la Partie A du *Manuel OACI de supervision de la sécurité* (Document 9734), document focalisé sur l'établissement et la gestion d'un système national de supervision de la sécurité.

La diffusion des rapports finaux a aussi été modifiée. Un site web sécurisé dédié a été créé pour la diffusion des rapports finals d'audit de supervision de la sécurité et de la documentation s'y rapportant, notamment les renseignements tirés de la Base de données sur les constatations des audits et les différences (AFDD). Avec le passage à l'Internet, les rapports

finals d'audit sont maintenant mis à la disposition de tous les États contractants dans leur intégralité, sans être distribués systématiquement sous forme imprimée. Pour promouvoir davantage encore la transparence, les rapports sommaires et dans certains cas les rapports complets seront accessibles sur le site web public de l'OACI (voir l'article, p. 5-7).

Pour une plus grande efficacité du processus d'audit, l'OACI a établi un questionnaire sur les activités aéronautiques de l'État à auditer, ainsi que des listes de contrôle de conformité par rapport à chaque Annexe concernée, et des protocoles d'audit pour chacun des domaines examinés par l'équipe d'audit. Fin 2005, 110 États membres avaient déjà communiqué à l'OACI les questionnaires remplis. Le formulaire est également disponible sur le site web sécurisé, en français, anglais, espagnol et russe.

De même, 90 listes de contrôle de conformité remplies, utilisées par les États pour vérifier leur niveau de conformité aux SARP de l'OACI, avaient été envoyées à l'Organisation avant la fin de l'année. Le questionnaire et les listes de contrôle de conformité pré-audit permettent à l'OACI de mieux préparer les audits et de tenir à jour une base de données sur la conformité aux SARP.

L'OACI prévoit que le recrutement du personnel nécessaire pour mettre en œuvre l'approche systémique globale sera achevé d'ici juin 2006. Jusqu'à présent, cinq États ont détaché des experts auprès de l'USOAP pour une longue durée, mais de plus nombreux experts nationaux seront nécessaires.

Pour préparer le lancement des audits de supervision de la sécurité dans le cadre de l'approche systémique globale, l'OACI a organisé un séminaire et un atelier à chacun de ses sept bureaux régionaux ; plus de 400 experts représentant des administrations nationales, des organismes internationaux et régionaux et les bureaux régionaux de l'OACI eux-mêmes y ont participé. L'OACI a organisé aussi en 2005 six stages de formation d'auditeurs ; en tout, 153 auditeurs ont maintenant été formés depuis le passage de l'USOAP à l'approche systémique globale des audits. Les experts formés récemment reçoivent une formation en cours d'emploi durant les missions réelles auprès des États.

La Section des audits de supervision de la sécurité de l'OACI a été récemment recertifiée selon les spécifications ISO. Le système de gestion de la qualité fondé sur les normes ISO a été audité fin septembre 2005 pour une nouvelle période de trois ans, et des audits de maintenance sont à réaliser annuellement. □



### ENTRETIENS À TOKYO

Pendant son séjour à Tokyo mi-janvier pour s'adresser à une conférence ministérielle sur la sûreté des transports, le Président du Conseil de l'OACI, Assad Kotaite, a eu aussi des entretiens avec les autorités japonaises sur diverses questions intéressantes l'aviation. Sur la photo, le Premier Vice-Ministre des Affaires étrangères du Japon, Katsutoshi Kaneda, lui souhaite la bienvenue. Parmi les questions abordées avec les dirigeants japonais figuraient la sécurité de l'aviation dans le monde, la sûreté de l'aviation et la ratification de certains instruments de droit aérien international.

### Forum du développement en mai 2006

Un forum axé sur la maximisation de l'apport économique de l'aviation civile se tiendra au siège de l'OACI du 24 au 26 mai 2006. Visant à promouvoir le transport aérien comme catalyseur pour l'économie mondiale, il abordera dans une perspective régionale aussi bien que globale diverses questions articulées autour du thème *Sécurité, sûreté et durabilité du transport aérien dans des ciels ouverts*. Ce forum est organisé conjointement par l'OACI, le Groupe d'action sur les transports aériens (ATAG) et la Banque mondiale. □

## Nouvelle limite d'âge supérieure pour les pilotes dans l'Annexe I amendée

Les pilotes de ligne vont maintenant pouvoir continuer à exercer leurs fonctions jusqu'à l'âge de 65 ans, comme le prévoit l'amendement de l'Annexe 1 de l'OACI, *Licences du personnel*, approuvé par le Conseil de l'OACI le 10 mars 2006. Le même amendement introduit d'importantes modifications des normes relatives à la formation et à la délivrance des licences du personnel de conduite, notamment une nouvelle licence de pilote catégorie avion, la licence de pilote en équipage multiple (MPL).

Une fois que l'amendement aura pris effet le 23 novembre 2006, les pilotes de transport aérien seront autorisés à poursuivre leur carrière au-delà de l'âge de 60 ans, mais seulement dans le cadre de vols en équipage multiple, sous réserve qu'aucun autre pilote de l'équipage n'ait atteint l'âge de 60 ans ne vole qu'avec des pilotes de moins de 60 ans. En outre, tous les pilotes âgés de plus de 60 ans sont tenus de subir une évaluation médicale tous les six mois.

En recommandant la modification de la limite d'âge supérieure pour les pilotes, la Commission de navigation aérienne a noté que depuis 1978, année où la règle de l'âge limite de 60 ans avait été introduite, l'augmentation de la longévité accompagnée d'un bon état de santé jusqu'à un âge avancé dans de nombreux États, les progrès de la médecine, l'introduction d'un entraînement à la survenue d'incapacité pour les opérations à pilotes multiples et les avancées de la technologie aéronautique ont modifié les risques pour la sécurité aérienne qui sont afférents au vieillissement des pilotes. De plus, le défi juridique posé par des personnes qui alléguent une discrimination injuste a amené plusieurs États à contester que les dispositions existantes demeurent valables.

L'amendement a aussi pour effet d'introduire des dispositions relatives aux licences du personnel pour les dirigeables et les aéronefs à sustentation motorisée, ainsi que la nouvelle qualification MPL mentionnée plus haut. Celle-ci qualifiera son détenteur pour exercer des fonctions de copilote sur des avions manœuvrés par plus d'un pilote. Cette nouvelle licence complète, sans les remplacer, les méthodes actuelles de qualification comme copilote pour le vol en équipage multiple.

En recommandant la création de la nouvelle licence de pilote pour la catégorie avion, la Commission de navigation aérienne, a indiqué que des gains de sécurité et d'efficacité avaient été mis en évidence par le Groupe d'experts sur les licences et la formation des équipages de conduite (FCLTP) de l'OACI, qui a réalisé une étude sur les risques et les avantages en matière de sécurité d'une telle mesure. De plus, la MPL comportera l'application de mesures spécifiques de maîtrise des risques et un programme de preuve du concept après la mise en œuvre.

Avec les modifications apportées à l'Annexe 1, un nouveau document, *Procédures pour les services de navigation aérienne – Formation* (PANS-TRG), a été élaboré pour fournir aux États une orientation générale sur la conception, le développement et la mise en œuvre d'une formation et d'évaluations axées sur les compétences, ainsi que des éléments d'orientation spécifiques concernant la nouvelle licence de pilote en équipage multiple.

L'amendement de l'Annexe I comprend aussi des révisions de détail de normes existantes sur les licences du personnel de conduite, visant à ce qu'elles conservent leur pertinence pour répondre aux besoins de formation actuels et prévus, tout en renforçant la sécurité. Une autre modification est une meilleure reconnaissance du rôle des dispositifs d'entraînement au vol simulé dans l'acquisition ou le maintien des compétences requises pour les divers niveaux de licences et de qualifications. □

## Nomination au Conseil de l'OACI



*D. T. Bliss*  
(États-Unis)

L'ambassadeur Donald T. Bliss a été nommé Représentant des États-Unis au Conseil de l'OACI. Son mandat a commencé le 23 février 2006.

Diplômé de *Harvard Law School* en 1966, M. Bliss a fait carrière au sein du gouvernement fédéral des États-Unis, successivement au Département de la Santé, de l'éducation et de l'aide sociale, au Département d'État et à l'Agence pour la protection de l'environnement, avant d'entrer au Département des transports, où il a occupé les postes

de *Deputy General Counsel* et de *Acting General Counsel* pendant l'administration du Président Gerald Ford. Au cours de cette période, il s'est occupé de la politique des États-Unis en matière de bruit des aéronefs et des projets de vol de l'avion supersonique Concorde vers les États-Unis.

Depuis 1977, M. Bliss pratique le droit des transports au cabinet de Washington D.C. de O'Melveny & Myers LLP ce qui l'a amené à défendre les intérêts de compagnies aériennes, d'aéroports, de gouvernements, d'associations professionnelles et de constructeurs à propos de diverses questions de politique, de réglementation, de législation et autres questions stratégiques intéressant l'aviation. Il a plaidé devant les tribunaux fédéraux et de plusieurs des États, y compris la Cour suprême des États-Unis et d'autres tribunaux d'appel, et est intervenu comme *Special Master on transportation issues* désigné par le tribunal fédéral.

De 1999 à 2001, M. Bliss a présidé le *Air and Space Law Forum* de l'*American Bar Association*, après avoir présidé la section de droit des transports de cette association. Il a aussi été coprésident de l'*Administrative Law and Agency Practice* Section du Barreau du District de Columbia et Président de la *Harvard Law School Association of D.C.*

M. Bliss a rédigé des rapports sur des questions telles que l'investissement transfrontière et la consommation abusive d'alcool ou d'autres drogues dans l'industrie des transports, ainsi que de nombreux articles sur les transports qui ont été publiés dans diverses revues. Il est l'auteur d'un livre sur les relations entre les compagnies aériennes et leurs clients, traitant des questions de sûreté, de sécurité et de services. □

## Système d'accès aux données destiné à promouvoir la sécurité

L'OACI travaille à la mise au point d'un système qui permettra aux autorités de l'aviation d'avoir directement accès aux données pertinentes communiquées par les États au sujet de l'immatriculation des aéronefs. Proposé par la Commission de navigation aérienne à la suite d'une récente étude sur l'article 21 de la Convention de Chicago — article qui régit la fourniture de renseignements sur les immatriculations dans l'aviation civile internationale — un tel système accroîtrait la transparence dans l'intérêt de la sécurité. L'OACI procède à l'évaluation de diverses options pour un tel système, le Conseil de l'OACI ayant demandé un système simple, dont la mise en œuvre et l'utilisation seraient aisées. Comme l'a indiqué la Commission de navigation aérienne, la technologie utilisant l'Internet pour créer un système qui donne accès aux données pertinentes provenant des États au sujet de l'immatriculation des aéronefs est déjà existante et éprouvée, de sorte que l'Organisation pourrait aisément établir un tel

système et en assurer la maintenance. Tel qu'il est actuellement envisagé, le système serait sans doute constitué d'un portail donnant accès aux données pertinentes déjà tenues à jour par les États membres.

Invoquant des raisons de sécurité en faveur de l'établissement d'une source unique de données sur les immatriculations, la commission a souligné combien il importe de disposer d'un moyen permettant aux États de déterminer l'identité de l'État d'immatriculation avant l'arrivée d'un aéronef sur son territoire.

« Dans le contexte de l'aviation civile d'aujourd'hui », affirme le rapport, « il y a de plus en plus de probabilités qu'un avion puisse pénétrer dans l'espace aérien d'un État sans que celui-ci ait l'assurance que l'exploitant pourra voler dans son territoire en toute sécurité, car il se pourrait que l'avion ne soit pas soumis à un niveau de supervision approprié de la part de l'État d'immatriculation et de l'État de l'exploitant. Faute de disposer de renseignements sur la supervision de la sécurité, la pratique des immatriculations illégales et du commerce illicite d'aéronefs reste en majeure partie non décelée, ce qui a aussi des incidences sur la sécurité aérienne. »

Dans une perspective juridique, l'étude de la commission a conclu que rien n'empêcherait l'OACI de demander d'une façon systématique, dans le cadre de sa réglementation, des renseignements concernant l'immatriculation et la propriété des aéronefs.

Actuellement, il n'existe pas de source unique d'informations identifiant l'État d'immatriculation de tous les aéronefs habituellement engagés dans les activités d'aviation civile internationale ; des sources de données sur les immatriculations sont disponibles commercialement, mais elles sont incomplètes, en partie parce qu'il n'y a pas d'obligation pour les États de communiquer à ces organismes des listes de leurs aéronefs.

En recommandant la création du nouveau système d'information, la Commission s'est référée à un rapport d'enquête de 2001 présenté au Conseil de sécurité des Nations Unies par un groupe d'experts qui a constaté que les aéronefs immatriculés illégalement posaient un « problème endémique ». □

## Nomination au Conseil de l'OACI



**N. E. Kamel**  
(Égypte)

Nabil Ezzat Kamel, nommé Représentant de l'Égypte au Conseil de l'OACI, a commencé son mandat le 8 décembre 2005.

Après des études avancées en sciences aéronautiques et militaires – baccalauréat ès sciences de l'Académie des forces armées égyptiennes en 1965 et maîtrise du Collège d'état-major et de commandement des forces armées égyptiennes en 1986 – M. Kamel a commencé sa carrière comme pilote d'avion de chasse, servant ensuite comme

instructeur en vol puis comme commandant d'escadron aérien. Il a occupé des postes de responsabilité croissante dans l'Armée de l'air égyptienne, où il était responsable de la formation des pilotes avant sa nomination comme chef d'état-major. Au cours de sa carrière militaire, 18 distinctions et décorations lui ont été décernées.

Dans le secteur de l'aviation civile, M. Kamel a été nommé en 2001 au poste de Président de l'organisme national de formation pour l'aviation civile. Avant sa nomination comme Représentant de l'Égypte au Conseil de l'OACI, M. Kamel était Conseiller au ministère égyptien de l'aviation civile. □

## Le Groupe ALLPIRG tient une réunion au siège de l'OACI

Les présidents des divers groupes régionaux de planification et de mise en œuvre du monde entier se sont réunis au siège de l'OACI à Montréal les 23 et 24 mars pour la cinquième réunion du Groupe consultatif ALLPIRG. La réunion était axée sur le Plan mondial de navigation aérienne, la sécurité et la sûreté de l'aviation, ainsi que sur la coordination et l'harmonisation interrégionales.

Les détails du Plan mondial de navigation aérienne révisé ont été présentés aux participants à cette réunion d'une durée de deux jours, qui ont débattu de la planification pour la mise en œuvre d'un système mondial de gestion du trafic aérien (ATM). Un outil logiciel d'analyse de rentabilité (business case) développé par l'OACI pour aider les États, les prestataires de services de navigation aérienne et les usagers de l'espace aérien dans l'évaluation de divers scénarios et la réalisation d'un consensus sur la mise en œuvre de systèmes ATM, pour mener à un système ATM mondial, a été présenté aux participants. Ceux-ci ont aussi été mis au courant des bénéfices environnementaux liés aux systèmes CNS/ATM et ont discuté la possibilité de mettre au point des outils simplifiés et des éléments indicatifs pour l'évaluation des avantages environnementaux des systèmes CNS/ATM au niveau mondial.

Présidée par le Président du Conseil de l'OACI, Assad Kotaite, la réunion a rassemblé cent participants. Outre les présidents et les secrétaires des groupes régionaux de planification et de mise en œuvre de l'OACI et de certains de leurs sous-groupes, le Groupe ALLPIRG a aussi pour membres des organisations internationales, des prestataires de services mondiaux et régionaux et d'autres partenaires clés qui interviennent dans la mise en œuvre des systèmes CNS/ATM. Le groupe assure une étroite liaison entre les divers organismes de mise en œuvre et examine les questions interrégionales concernant la navigation aérienne, le transport aérien et la coopération technique ; il élabore des recommandations pour la mise en œuvre harmonisée d'un système ATM mondial. □

## Un CD-ROM pour améliorer les compétences linguistiques

L'OACI a produit un CD pédagogique contenant des échantillons de parole qui peuvent être utilisés pour la mise au point d'épreuves de compétences linguistiques aéronautiques. En vertu des normes relatives aux compétences linguistiques, les pilotes et les contrôleurs aériens engagés dans l'aviation civile internationale sont tenus de démontrer au plus tard en mars 2008 un niveau de compétence suffisant en anglais aéronautique.

Le CD, d'une durée de 135 minutes, contient des exemples d'élocution notés en fonction des niveaux de compétence 3, 4 et 5 de l'échelle OACI. Chaque exemple est accompagné d'un formulaire de notation détaillé qui explique la logique de la notation. De plus, le CD contient des renseignements sur l'échelle d'évaluation des compétences et sur les épreuves de compétence linguistique.

Le CD, qui est relié au *Manuel sur la mise en œuvre des spécifications de l'OACI en matière de compétences linguistiques* (Document 9835), intéressera les autorités de l'aviation civile, prestataires de services de navigation aérienne, établissements de formation, compagnies aériennes et organismes qui dispensent des cours de langue ou administrent des épreuves de compétence linguistique. Il peut être commandé au service de vente des documents de l'OACI (sales@icao.int). □

# 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'aérodrome, 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](http://www.infolution.ca). Pour passer commande ou obtenir un complément d'information, veuillez communiquer avec [Sales@icao.int](mailto: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.

Aéroport d'Alger ad

## Le nombre de passagers aériens tués a augmenté en 2005

L'analyse annuelle par l'OACI des statistiques sur la sécurité et la sûreté du transport aérien a révélé qu'il y avait eu 18 accidents mortels et 713 passagers tués en 2005 sur les services aériens réguliers dans le monde, et six actes d'intervention illicite ayant causé la mort de trois personnes. Les statistiques sur la sécurité, basées sur les renseignements préliminaires compilés à partir des données communiquées par les États membres de l'Organisation, se rapportent aux avions de transport de plus de 2 150 kilogrammes de masse maximale au décollage et ne prennent en compte que les accidents ayant entraîné la mort de passagers.

L'analyse par l'OACI des accidents d'aviation, qui ne comprend pas ceux qui ont eu pour cause des actes d'intervention illicite, a révélé une hausse du taux d'accidents exprimé en passagers tués par 100 millions de passagers-kilomètres parcourus ; ce taux a doublé par rapport à 2004, se chiffrant à 0,02 contre 0,01. En 2004, les États membres avaient signalé 203 passagers tués, du fait de neuf accidents.

Dans le transport aérien non régulier, 18 accidents mortels sont survenus en 2005, chiffre inchangé par rapport à 2004, mais ces accidents ont entraîné la mort de 278 passagers, contre 207 en 2004. Il n'a pas été possible de faire des estimations de taux de passagers tués dans le transport non régulier faute de disposer de chiffre de trafic complets pour ce dernier.

En 2005, six actes d'intervention illicite, au cours desquels trois personnes ont été tuées et soixante blessées, ont été enregistrés, dont deux actes de capture illicite et deux attentats contre des installations. □

## Perspectives du transport aérien

Une conférence au cours de laquelle des représentants des gouvernements et des milieux d'affaires échangeront leurs vues sur l'avenir de l'aviation aura lieu au siège de l'OACI à Montréal du 27 au 30 juin 2006. La Conférence sur les perspectives du transport aérien mondial, organisée conjointement par l'OACI et le Conseil international des aéroports (ACI) s'adresse aux représentants d'aéroports et de compagnies aériennes, consultants en aéronautique, organismes oeuvrant dans le domaine des voyages et du tourisme et représentants des médias. La planification stratégique, les prévisions, les statistiques, les infrastructures et la fourniture des installations et services seront parmi les questions abordées. □

## Le Conseil de l'OACI élit son prochain Président



*R. Kobeh González*

Lors de sa séance du 2 mars 2006, le Conseil de l'OACI a élu à sa présidence Roberto Kobeh González, avec effet au 1<sup>er</sup> août 2006. M. Kobeh González, actuellement Représentant du Mexique au Conseil de l'OACI, succédera à M. Assad Kotaite, Président du Conseil depuis 1976.

Le Président du Conseil est normalement élu par les membres du Conseil à la suite de la session triennale de l'Assemblée de l'Organisation. Le mandat pour lequel M. Kotaite a été élu en 2004 aurait dû normale-

ment se poursuivre jusqu'à la fin de 2007, mais il avait indiqué lors de l'ouverture de la 35<sup>e</sup> session de l'Assemblée, en septembre 2004, que ce onzième mandat aurait un caractère transitoire.

L'autre candidat pour le poste était M. Philippe Rochat (Suisse), qui avait été Secrétaire général de l'OACI (1991-97) et Représentant de la Suisse au Conseil (1985-1989).

Depuis sa nomination au Conseil en 1998, M. Kobeh González a exercé les fonctions de Premier Vice-Président du Conseil, Président du Comité des finances, et membre du Comité du transport aérien et du Comité de l'intervention illicite. Avant de rejoindre l'OACI, il avait occupé des postes de responsabilité croissante à la Direction générale de l'aviation civile du Mexique. En qualité de Directeur général adjoint des services administratifs et de transport aérien, il avait participé à la négociation des accords bilatéraux avec divers pays. De 1978 à 1996, il a été Directeur général des Services de navigation aérienne du Mexique (SENEAM), l'organisme responsable de la planification et de la prestation des services de navigation, de contrôle de la circulation aérienne, de météorologie et de télécommunications aéronautiques.

M. Kobeh González a été aussi professeur d'électronique aéronautique à l'Institut polytechnique national du Mexique. Il a participé à de nombreuses conférences mondiales et réunions régionales organisées par l'OACI.

Le Président du Conseil, organe directeur de l'Organisation, convoque les réunions du Conseil, du Comité du transport aérien et de la Commission de navigation aérienne. Il exerce aussi, au nom du Conseil, les fonctions que celui-ci lui assigne. □

## Le secrétaire général de l'OACI est réélu pour un deuxième mandat



Dr. Taïeb Chérif

Le Conseil de l'OACI, à sa séance du 27 février 2006, a nommé M. Taïeb Chérif (Algérie) Secrétaire général de l'OACI pour un deuxième mandat de trois ans, prenant effet le 1<sup>er</sup> août 2006. L'autre candidat pour le poste était William Voss (États-Unis), Directeur de la navigation aérienne de l'OACI.

Au cours de son premier mandat de Secrétaire général, qui a débuté le 1<sup>er</sup> août 2003, il s'est concentré sur des mesures visant à améliorer davantage encore l'efficacité et l'efficacité de l'Organisation. Parmi ces mesures, il a été le champion d'une plus large utilisation des technologies de l'information pour rendre plus économique la fourniture des services d'information et de documentation ; de changements dans la structure organique et d'un réalignement des stratégies en matière de ressources humaines ; d'une plus grande intégration fonctionnelle entre le siège de l'OACI et ses sept bureaux régionaux ; et de l'élaboration du premier plan d'activités de l'Organisation.

M. Chérif a été Représentant de l'Algérie au Conseil de l'OACI de 1998 à 2003. En cette qualité, il a présidé le Comité du transport aérien et a été membre du Comité des finances du Conseil, ainsi que de groupes de travail spécialisés. Il a occupé au cours de sa carrière divers postes de haut niveau dans l'administration de l'aviation civile d'Algérie, ainsi que le poste de Secrétaire d'État à l'Enseignement supérieur. Titulaire d'un doctorat en économie des transports aériens du *Cranfield Institute of Technology* (Royaume-Uni), il a enseigné cette discipline à

l'Institut des Sciences économiques d'Alger. Il est aussi titulaire du diplôme d'ingénierie aéronautique de l'École nationale de l'aviation civile de Toulouse (France).

Comme chef du Secrétariat de l'Organisation, le Secrétaire général est responsable de son fonctionnement au jour le jour et remplit aussi les fonctions de Secrétaire du Conseil de l'OACI, organe directeur de cette agence internationale. Le Secrétaire général est choisi lors d'un scrutin auquel le Conseil procède tous les trois ans. □

## Le registre international est opérationnel

Un nouveau système international d'enregistrement pour les transactions concernant les aéronefs et les moteurs d'aviation est devenu opérationnel. Le traité international en vertu duquel le registre a été créé, la Convention du Cap et son Protocole aéronautique, a pris effet le 1<sup>er</sup> mars à la suite de sa ratification par huit États. Ce système d'enregistrement est administré sous la supervision de l'OACI par une coentreprise de la SITA et du gouvernement de l'Irlande, Aviareto, qui a son siège à Dublin.

Le registre réduira les risques de l'octroi de prêts, pour les financiers aéronautiques, banques et autres institutions de financement qui interviennent dans l'achat et la location d'aéronefs, réduisant ainsi le coût du crédit. Les coûts de financement et de leasing représentent en moyenne quelque 8 % des dépenses d'exploitation totales des entreprises de transport aérien régulier. (Pour plus d'informations concernant le Traité du Cap et le registre international, voir le n° 5/2003, page 25, et le n° 9/2001, page 55). Des renseignements sur le registre international, y compris la réglementation et les procédures, figurent également sur le site web de l'OACI ([www.icao.int](http://www.icao.int)). □

### Réservez les dates : 27 – 29 septembre à Montréal

L'Organisation de l'aviation  
civile internationale



L'Institut de droit aérien et  
spatial de l'Université McGill



McGill

annoncent

## NAVIGATION AÉRIENNE : VOLER DANS UN CIEL ENCOMBRÉ

### Symposium mondial, Table Ronde et Exposition

sur les aspects commerciaux et financiers, la technologie, la réglementation  
et les politiques se rapportant aux systèmes de navigation aérienne

**27-29 septembre 2006**

Siège de l'OACI  
Montréal, Canada

[http://www.icao.int/atb/mcgill\\_06](http://www.icao.int/atb/mcgill_06)

## Amendement d'Annexes concernant la gestion de la sécurité

Un amendement de grande ampleur de la 1<sup>re</sup> partie de l'Annexe 6, *Exploitation technique des aéronefs*, comprend de nouvelles dispositions concernant les systèmes de réglementation nationaux et la supervision réglementaire des aéronefs.

Avec la récente adoption de l'Amendement 30, qui devrait devenir applicable en novembre prochain, un nouvel Appendice 5 spécifie les éléments cruciaux du système de réglementation à mettre en place par l'État de l'exploitant ; d'autres révisions décrivent mieux les approbations et acceptations requises par l'État de l'exploitant et l'État d'immatriculation pour l'inspection, la certification et la surveillance continue des exploitants aériens.

Une autre modification apportée à l'Annexe concerne l'emport de documents à bord des aéronefs et exige qu'un aéronef utilisé pour effectuer des vols internationaux emporte une copie authentifiée du permis d'exploitation aérienne (AOC) et des autorisations, conditions et restrictions connexes, accompagnée d'une traduction en anglais si les documents sont dans une autre langue. La nouvelle disposition permettra aux autorités de déterminer, lors d'inspections telles qu'une visite sur l'aire de trafic, l'État qui a la responsabilité de la surveillance réglementaire de l'exploitation d'un aéronef, ainsi que la nature et la portée exactes des autorisations éventuellement applicables à l'AOC. Des traductions en anglais du certificat de navigabilité, du certificat d'immatriculation, des licences des pilotes et des documents attestant la certification acoustique sont déjà obligatoires.

L'amendement harmonise les dispositions des différentes Annexes de l'OACI relatives à la gestion de la sécurité. Dans l'Annexe 6, 1<sup>re</sup> Partie, il introduit de nouvelles définitions et dispositions relatives à la gestion de la sécurité, ainsi que des notes contenant de nouveaux éléments indicatifs relatifs à la gestion de la sécurité. Des amendements semblables ont été adoptés pour l'Annexe 11, *Services de la circulation aérienne*, et l'Annexe 14, *Aérodromes*. Avec les modifications apportées dans chacune de ces Annexes, l'amendement harmonise l'approche de la gestion de la sécurité pour les prestataires de services de gestion du trafic aérien, les exploitants d'aéronefs, les organismes de maintenance et les exploitants d'aérodromes.

Une autre révision de l'Annexe 6, 1<sup>re</sup> Partie, concerne l'emport de sources de données d'altitude-pression, et sert à renforcer la précision et l'efficacité du système anticollision embarqué (ACAS) et de la surveillance au sol avec radar secondaire de surveillance (SSR) mode S par l'exigence d'emport d'un altimètre haute résolution.

Parmi d'autres révisions apportées à l'Annexe, que le Conseil de l'OACI a adoptées en mars 2006, on notera :

- une obligation d'appeler l'attention des pilotes sur le fait que les critères de franchissement d'obstacles peuvent différer d'État à État et peuvent aussi s'écarter des critères recommandés dans les Procédures de l'OACI pour les *Services de navigation aérienne – Exploitation technique* (PANS-OPS) ;
- une nouvelle définition du terme *agent technique d'exploitation*, qui clarifie la responsabilité de ces agents en ce qui a trait à la sécurité de la régulation et de l'exécution des vols ;
- des renvois actualisés aux documents contenant des éléments d'orientation juridique pour la protection des renseignements provenant des systèmes de collecte et de traitement des données sur la sécurité ;
- des dispositions actualisées relatives à la délivrance des licences et aux exigences de formation du personnel de conduite.

En ce qui concerne les licences et la formation, l'amendement permet l'évaluation de la compétence autrement que par voie

d'examen. Il fait aussi de la gestion des menaces et des erreurs un domaine de formation obligatoire pour les équipages de conduite, et exige un contrôle semestriel de compétence sur chacun des types d'aéronef pour la conduite desquels un pilote est qualifié. □

## Plan mondial de navigation aérienne

*suite de la page 13*

approche uniforme de la mise en œuvre de toutes les initiatives du Plan mondial.

*Évolution du système mondial.* Le système ATM mondial souhaité sera réalisé de façon évolutive par la mise en œuvre de nombreuses initiatives sur une période de plusieurs années. L'ensemble d'initiatives présenté dans le plan vise à faciliter et harmoniser les travaux déjà en cours dans les diverses régions, et à apporter d'importants bénéfices pour les exploitants d'aéronefs.

L'OACI va continuer à élaborer de nouvelles initiatives pour faire progresser le Plan mondial. Dans tous les cas, ces initiatives devront avoir des objectifs basés sur le concept opérationnel ATM. Les activités de planification et de mise en œuvre commencent par l'application des procédures, processus et fonctionnalités disponibles et appliquent ensuite graduellement les éléments émergents, pour arriver finalement au système ATM envisagé.

*Planification des activités.* Les initiatives du Plan mondial ont été élaborées conjointement avec le processus de planification des activités de l'OACI, de sorte qu'elles reflètent les activités clés et les tâches critiques liées aux objectifs stratégiques de l'Organisation pour la période 2005-2010. Le fait de relier les initiatives du Plan mondial au plan d'activités de l'Organisation devrait garantir que les objectifs stratégiques de l'OACI soient pris en compte de façon adéquate et permettre aussi la mise en place d'un cadre de performance efficace pour les travaux de l'OACI dans le domaine de la navigation aérienne.

*Des réalisations mesurables.* Ces dernières années, d'importants développements se sont produits et des opportunités sont apparues à mesure que les technologies parvenaient à maturité, que les recherches et les essais étaient menés à bien et que des procédures et des spécifications étaient mises au point. Ainsi, par exemple : la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) est désormais appliquée avec succès et largement disponible pour la surveillance des espaces aériens intérieurs ; les aéronefs modernes sont en train d'être équipés de systèmes FANS 1/A, ce qui améliore l'efficacité et l'efficacité du contrôle de la circulation aérienne océanique ; enfin, le concept de qualité de navigation requise (RNP) a été peaufiné. De plus, l'OACI publiera sous peu de nouveaux éléments indicatifs et des normes amendées pour la navigation fondée sur les performances, établis par voie de consensus et basés sur les fonctionnalités actuelles des aéronefs.

Le Plan mondial amendé va faciliter la planification et la mise en œuvre de ces améliorations par l'application de méthodes nouvelles et innovantes. L'ensemble d'initiatives du Plan mondial permettra la pleine mise à profit des opportunités qui existent à court et à moyen terme, tandis que les outils de planification guideront les activités préparatoires et serviront de base à l'établissement d'objectifs de performance et de calendriers de mise en œuvre.

Le plan mondial est progressivement transformé pour servir de base à des réalisations mesurables et à la mise en œuvre d'un système ATM réellement planétaire. Il constitue la référence pour la poursuite de l'évolution vers une approche de la planification et de la mise en œuvre de l'infrastructure de navigation aérienne mondiale fondée sur la performance. □

## Systemes de gestion de la sécurité

*suite de la page 16*

de maintenance puissent être financées et exécutées conformément à la norme établie par l'autorité. Selon JAR-OPS 1, un exploitant doit établir un programme de prévention des accidents et de sécurité aérienne qui pourra être intégré avec le système qualité, et cela comprendra des programmes visant à créer et maintenir la conscience des risques chez toutes les personnes qui interviennent dans les opérations.

**Rôle de leadership.** D'après un dirigeant de l'aviation d'affaires, le leadership et la responsabilité devraient être considérés comme des facteurs clés dans la mise en œuvre d'un SGS, spécialement dans le développement de la culture de sécurité des compagnies aériennes. Une forte discipline de sécurité des opérations – dirigée depuis le sommet, avec des lignes de responsabilité claires – constitue le fondement, explique William McCabe, directeur de DuPont Aviation et membre du conseil d'administration de la Fondation pour la sécurité aérienne.

Le leadership en matière de sécurité doit être visible pour l'employé, a-t-il ajouté. « À DuPont Aviation, par exemple, nous avons des normes d'imputabilité claires concernant le leadership personnel en matière de sécurité, que tous les niveaux de management de DuPont Co. doivent respecter. Rien n'est dissimulé. »

En général, le leadership en matière de sécurité signifie que la personne responsable devra :

- conduire la planification, intégrer les activités et fixer des objectifs ambitieux à l'appui des politiques et des principes de la compagnie en matière de sécurité ;
- établir des normes claires et des attentes élevées de comportements respectueux de la sécurité, y compris la responsabilité des cadres hiérarchiques ;
- assurer aux cadres hiérarchiques l'aide de professionnels de la sécurité ;
- démontrer une supervision efficace des conditions de travail des employés et de leurs comportements en matière de sécurité, y compris la correction des comportements dangereux ;
- engager les employés à développer des pratiques optimales en matière de gestion des risques ;
- encourager une communication soutenue entre employés et cadres et stimuler la motivation à l'égard de la sécurité ;
- conduire des activités proactives visant à réduire le nombre d'accidents/de blessures, y compris des audits et des réévaluations efficaces ;
- enquêter et rédiger des comptes rendus en temps utile pour tous les types d'événements ayant rapport à la sécurité ;
- développer constamment des pratiques optimales par le biais de la formation en matière de sécurité.

Si DuPont a un des plus faibles taux d'accidents du travail au monde, la plupart des accidents et blessures survenus dans cette compagnie ont été causés par des actions ou des comportements dangereux y compris, comme l'a souligné M. McCabe, des comportements de l'encadrement. Un cadre hiérarchique pourrait, par exemple, donner une directive qui entraîne un risque accru pour un employé.

D'autres exploitants d'avions d'affaires se sont familiarisés avec les concepts de SGS par le biais des procédures d'audit communes. Ainsi, d'après le Conseil international de l'aviation d'affaires (IBAC), la base des audits en vertu de la norme internationale pour l'exploitation d'avions d'affaires (IS-BAO) est le SGS d'une compagnie. L'IS-BAO, introduite en 2002 comme code volontaire de pratiques optimales avec auditeurs accrédités (dont des auditeurs de la FSF) exige que le service des opérations aériennes d'une compagnie mette en œuvre un SGS pour gérer efficacement les risques.

**Résumé.** Les nouvelles SARP pour l'Annexe 6 de l'OACI devraient influencer la pratique de la gestion des risques en matière de sécurité par les autorités de l'aviation civile et la façon dont la mise en œuvre d'un SGS par le gestionnaire responsable d'une compagnie aérienne crée une synergie sans précédent à partir des efforts en cours et futurs pour la sécurité. D'ici là, la littérature en rapide expansion des autorités de l'aviation civile et des spécialistes de la sécurité de plusieurs pays donne une vue plus claire de l'avenir pour les compagnies aériennes possédant un SGS – et des exemples de mise en œuvre des SGS que les cadres supérieurs des compagnies aériennes pourront comparer à leur propre supervision des activités de gestion des risques à l'échelle de leur compagnie. □

## Formation des pilotes

*suite de la page 23*

offrent la solution de formation la plus souple, accessible et économique pour la mise en œuvre du concept MPL – une solution qui n'était tout simplement pas disponible jusqu'à ces temps récents.

Évidemment, si une qualification de type d'aéronef doit être accordée au candidat à une MPL alors qu'il a accumulé seulement 70 heures de temps de vol réel, il faut que des outils pédagogiques abordables soient disponibles à des niveaux qui n'étaient pas offerts jusqu'à présent. La MPL établit une nouvelle base dans la définition de ces outils, le dispositif d'entraînement au vol simulé (Niveaux I à IV).

Le dispositif d'entraînement au vol simulé de Niveau II est celui qui est communément utilisé pour satisfaire aux exigences de l'entraînement. Le plus grand effort d'innovation pourrait cependant résider dans le dispositif de Niveau III, souvent qualifié de « chaînon manquant » dans la chaîne de formation parce qu'il n'est pas encore produit et certifié en quantités appréciables.

La définition du dispositif de Niveau III décrit un système qui pourrait être appelé simulateur générique d'avion à turbomachine(s). Dans les notes relatives à cette définition, l'OACI indique aussi qu'il peut s'agir d'un simulateur complet de vol (*FFS Level B*).

COPA Airlines, du Panama, a été l'un des premiers exploitants à utiliser la technologie de Niveau III dans ses propres installations de formation, où elle a installé un FFS générique de Boeing 747 pour dispenser 80 % de la formation initiale et 100 % de la formation périodique. Avec cette nouvelle catégorie de simulateurs fondée sur la technologie des microprocesseurs, dont le coût est divisé par deux par rapport aux simulateurs traditionnels comparables, COPA n'a plus besoin de recourir à des plates-formes de formation plus coûteuses situées à l'étranger.

En utilisant son propre simulateur, COPA réalise des économies totales de 5 millions de dollars par an. Cette technologie peut être utilisée aussi, si on le souhaite, pour un programme de formation MPL. Cette petite compagnie aérienne pourrait aussi tirer de nouvelles recettes de mise en marché de temps de simulateur pour d'autres exploitants de la région.

**Sommaire.** La formation traditionnelle, qui consacre beaucoup de temps à une technologie vieillissante, ne répond plus à la fluidité des besoins de compagnies aériennes qui apprécient un ensemble de compétences mieux adaptées aux avions de ligne technologiquement avancés d'aujourd'hui. Le chemin menant au siège de droite du poste de pilotage est inutilement long lorsqu'une technologie et des méthodes dépassées sont utilisées, et il ne sera tout simplement pas possible de satisfaire de cette façon la demande de nouveaux pilotes que va susciter la croissance prévue de l'industrie au cours des prochaines années.

De nombreuses compagnies aériennes cherchent à recruter des pilotes expressément entraînés au pilotage des avions de leur flotte, et formés de façon à acquérir le niveau d'habileté nécessaire pour travailler dans un environnement dynamique et technologiquement avancé à équipage multiple. S'il est vrai que les changements que représente le concept de la MPL ont pu rencontrer de la résistance dans certains milieux, les organismes de formation qui ont une pensée progressiste comprennent la nécessité de s'adapter, en matière de délivrance des licences et de formation, aux normes que les améliorations de la technologie ont rendues possibles. □

## Compte rendu d'incident

*suite de la page 21*

dans un hangar de grand entretien et ne pouvaient pratiquement pas être accomplies conformément aux instructions du manuel d'entretien.

**22.** Le MMAL qui a certifié la tâche de remplissage d'huiles n'avait pas une supervision suffisante de la tâche dont il a certifié l'exécution en supposant simplement qu'elle avait été exécutée correctement.

**23.** Tant le technicien que le MMAL qui sont intervenus dans la tâche de remplissage d'huiles réacteur ont outrepassé la portée de leur autorisation en certifiant des travaux qui n'avaient pas été exécutés conformément aux procédures approuvées.

**24.** La tâche de remplissage d'huiles réacteur du « Daily Check » n'était pas exécutée de façon constante sur l'aire de trafic du fait d'un planning de maintenance inadéquat, n'assur-

ant pas le respect des limites temporelles pour ce remplissage.

**25.** Il existait dans certaines parties de l'organisation de maintenance de la compagnie aérienne une culture admettant que les MMAL et autres techniciens s'écartent des instructions approuvées pour la maintenance et des procédures de la compagnie, sans avoir conscience des incidences en matière de navigabilité, et sans que soit perçu le besoin de demander l'approbation d'une instance supérieure.

**26.** Une supervision inefficace du personnel de maintenance avait permis que se développent des pratiques de travail de nature à compromettre le contrôle de la navigabilité.

**27.** Le Programme d'assurance qualité n'a pas été entièrement efficace pour mettre en évidence les pratiques insatisfaisantes en atelier.

**28.** Le nombre établi d'ingénieurs qualité et l'ampleur considérable de leurs responsabilités limitaient le temps qu'ils étaient en mesure de passer dans l'environnement de maintenance.

**29.** Il n'y avait pas de politique cohérente dans l'organisation de maintenance en ce qui concerne l'approche des questions de facteurs humains et la conduite d'investigations sur les erreurs de maintenance (IEM).

**30.** Le personnel de maintenance n'était pas convaincu de l'objectivité du processus IEM, dans lequel il voyait seulement un moyen de prendre des mesures disciplinaires.

**31.** L'organisation de maintenance a pris des mesures correctives à la suite de l'incident, mais cette information n'a pas été introduite dans la banque de données de sécurité de la compagnie, l'e-BASIS, pour que la boucle de la sécurité puisse être bouclée.

**32.** L'organisation de maintenance n'a pas réagi en temps voulu à des recommandations de sécurité publiées à la suite de l'in-

SIEMENS ad  
Repeat from no. 1 2005

vestigation « BASI 4 » sur cet incident.

**33.** La méthode employée par la section des services de sécurité pour suivre les recommandations liées à la sécurité afin de s'assurer de la mise en œuvre en temps utile des mesures appropriées n'était pas suffisamment robuste.

**34.** La procédure « BASI 4 » de la compagnie ne spécifiait pas avec suffisamment de clarté qu'une enquête de la section des services de sécurité avait la préséance sur les autres investigations de la compagnie, ce qui a abouti à l'exécution de deux enquêtes indépendantes, non coordonnées.

**35.** La gestion des normes de qualité avait été largement répartie entre les diverses sections de la compagnie, avec un degré limité de contrôle central.

**Facteurs causaux.** Les facteurs causaux ci-après ont été identifiés :

**1.** Les tâches de remise en place des panneaux sur l'aile droite et de certification correcte des travaux effectués n'ont pas été accomplies conformément à la norme de navigabilité applicable.

**2.** Une supervision inefficace du personnel de maintenance avait permis le développement de pratiques de travail inefficaces, lesquelles ont compromis le niveau de contrôle de la navigabilité et sont devenues acceptées comme « norme ».

**3.** Il y avait sur l'aire de trafic et dans le hangar de maintenance une culture qui n'était pas efficace pour garantir que le personnel de maintenance opère en respectant l'autorisation de sa compagnie et en se conformant aux instructions approuvées.

**4.** Le planning de maintenance et les instructions relatives aux tâches en rapport avec le remplissage d'huiles pour la flotte de Boeing 757 étaient inappropriés et n'ont pas assuré la conformité aux instructions approuvées.

**5.** Le Programme d'assurance qualité de la compagnie n'a pas

été efficace pour mettre en évidence les pratiques de maintenance insatisfaisantes.

**Recommandations de sécurité.** L'AAIB a émis huit recommandations de sécurité comme résultat de l'enquête. Sept d'entre elles, s'adressant à British Airways, portaient principalement sur les pratiques de maintenance et la gestion de la qualité. Une autre, adressée à l'AESA, concernait les exigences en matière de maintenance. □

---

## Conférence sur la sécurité

*suite de la page 7*

appliqués de façon cohérente », a-t-il affirmé.

Le Secrétaire général de l'OACI a informé les délégués que l'Organisation a mis en ligne sur son site web son *Manuel de gestion de la sécurité* (Document 9859), dont la version imprimée est disponible à un prix nominal.

M. Chérif a par ailleurs assuré aux participants qu'il serait promptement donné suite aux conclusions et recommandations de la conférence, après l'examen habituel par le Conseil de l'OACI, organe directeur de l'Organisation. Le Secrétariat, a-t-il affirmé, « mettra en œuvre chacune [des recommandations] en temps voulu, de façon coopérative et efficiente en matière de coûts ». Il a souligné que l'OACI se concentre désormais davantage sur les résultats que doivent apporter ses efforts, avec l'introduction récente d'un plan d'activité.

« À tous niveaux, nous introduisons de nouvelles méthodes de travail qui conduisent à une efficacité et une efficacité accrues, tout en utilisant prudemment les ressources limitées... Un processus intégré de révision assurera le réajustement périodique de nos activités, de façon à mieux vous appuyer dans vos efforts pour améliorer la sécurité des opérations de transport aérien dans vos pays et régions respectifs », a-t-il annoncé aux DGAC. □

---

## Hommage

*suite de la page 7*

économiques et réglementaires majeures.

Le nom d'Assad Kotaite, a déclaré la délégation éthiopienne, « continuera de briller et de servir de balise dans les années à venir. La contribution du Président du Conseil au développement sûr et ordonné de l'aviation civile internationale aura sa place dans l'histoire de l'aviation, a-t-elle prédit.

Le Canada a annoncé la création de la Fondation Assad Kotaite pour le développement des études avancées en droit et en gestion de l'aviation civile internationale, en hommage aux 53 ans d'engagement de M. Kotaite pour l'aviation civile internationale, le droit aérien et la gestion de l'aviation.

En guise de conclusion, M. Kotaite a instamment invité les délégués à œuvrer activement pour améliorer l'aviation civile dès qu'ils rentreraient chez eux. L'aviation civile est un système complexe qui transporte des milliards de passagers par an, a-t-il dit, et l'administration de l'aviation se doit de les protéger en mettant en œuvre les dispositions de la Convention de Chicago, sans aucune faiblesse et sans se plier à des pressions politiques d'aucune sorte.

À propos des réalisations de la conférence et à celles du passé, le Président du Conseil a rappelé aux délégués, en des mots empreints d'émotion, que les réalisations de sa vie avaient été des réalisations collectives. « J'ai toujours compté sur votre collaboration » a-t-il déclaré devant une salle de l'Assemblée comble. « Je ne puis trouver les mots pour vous exprimer combien je vous suis redevable pour votre coopération, votre confiance, votre amitié et votre assistance. » □

Ubitech ad  
Repeat  
no.1, 2006

# PLEINS FEUX SUR...



## PROJET DE CONVENTION

La troisième réunion du Groupe spécial sur la modernisation de la Convention de Rome de 1952 s'est tenue au siège de l'OACI du 13 au 17 février 2006, sous la présidence de Henrik Kjellin (Suède) ; 38 délégués de 10 États contractants ainsi que des observateurs d'États et d'organisations internationales y ont participé. Ce groupe de juristes a été établi en 2004 pour élaborer et peaufiner le texte d'un projet de convention sur les dommages causés à des tiers par des aéronefs étrangers. Une nouvelle convention est jugée nécessaire pour prendre en compte les tendances et les développements récents dans le droit international de la responsabilité.



## DÉPÔT PAR LA THAÏLANDE

La Thaïlande a déposé son instrument d'accession à la *Convention sur le marquage des explosifs plastiques aux fins de détection* lors d'une brève cérémonie au siège de l'OACI, le 25 janvier 2006. Sur la photo (G.-dr.) : Chatchai Viriyavejakul, Premier Secrétaire ; Snanchart Devahastin, Ambassadeur de Thaïlande à Ottawa ; le Secrétaire général de l'OACI, Taïeb Chérif ; et Silvério Espínola, Sous-Directeur des affaires juridiques de l'OACI.



## MAQUETTE DE SATELLITE MTSAT

Lors d'une brève cérémonie, le 20 mars 2006, le Japon a offert à l'OACI une maquette de son satellite multifonctionnel pour les transports, MTSAT, un élément clé pour les systèmes CNS/ATM. Les satellites MTSAT-1R et MTSAT-2 ont été lancés, en février 2005 et février 2006 respectivement, pour fournir à la communauté de l'aviation civile dans les régions Asie/Pacifique des communications aéronautiques par satellite, des services de renforcement du GPS et des services météorologiques. Sur la photo, lors de la présentation de la maquette à l'occasion de la conférence des DGAC (20-22 mars) (de g. à dr.) : Haruhiko Kono, Représentant du Japon au Conseil de l'OACI ; le Président du Conseil de l'OACI, Assad Kotaite ; Shinsuke Endo, Directeur général du Dépt. Ingénierie de la Direction de l'aviation civile du Japon ; et le Secrétaire général de l'OACI, Taïeb Chérif.



## ATELIER RÉGIONAL

Un atelier régional sur la planification opérationnelle d'aérodrome a eu lieu à Maurice au début de décembre. Accueilli par la Direction de l'aviation civile en collaboration avec *Airports of Mauritius Ltd.*, il a réuni 42 participants de 15 pays des régions Afrique orientale et Afrique australe.