



#120

focus

L'actualité incontournable des Normes internationales



Notre plan de vol
pour le futur



#120



ISO focus

Janvier-février 2017

ISOfocus Janvier-février 2017 – ISSN 2226-1109

ISOfocus, le magazine de l'Organisation internationale de normalisation, paraît six fois par an. Vous trouverez des compléments d'infos sur notre site Web à l'adresse iso.org/isofocus ou en nous suivant sur :



Directeur, Marketing, communication et web | **Nicolas Fleury**

Chef, Communication | **Katie Bird**

Rédactrice en chef | **Elizabeth Gasiorowski-Denis**

Rédactrices | **Maria Lazarte, Sandrine Tranchard**

Éditrice et Lectrice d'épreuves | **Vivienne Rojas**

Contributeur | **Ann Brady**

Graphistes | **Xela Damond, Pierre Granier, Alexane Rosa**

Traductrices | **Alexandra Florent, Cécile Nicole Jeannet, Catherine Vincent**

Abonnements et anciens numéros

Si vous aimez ISOfocus, vous pouvez vous abonner au magazine et télécharger gratuitement le pdf, ou commander un exemplaire imprimé de la publication en vous rendant sur le site Web de l'ISO iso.org/isofocus ou en écrivant à notre service à la clientèle à customerservice@iso.org

Contributions

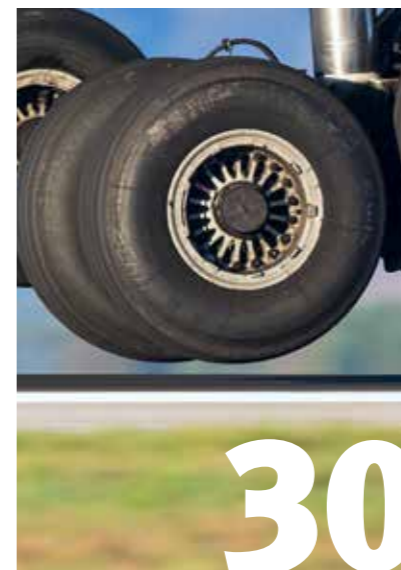
Vous pouvez participer à la création de ce magazine : si vous pensez que votre contribution pourrait apporter un plus à l'une ou l'autre de nos rubriques, n'hésitez pas à nous contacter à isofocus@iso.org

L'intégralité de ce magazine est protégée par le droit d'auteur © ISO, 2017.

Aucune partie ne peut être reproduite sans l'autorisation préalable de l'éditeur.

Les demandes d'autorisation sont à adresser à isofocus@iso.org

Les articles publiés reflètent le point de vue de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement le point de vue de l'ISO ou de l'un de ses membres.



28-29 Nouveaux dirigeants à la tête de l'ISO
L'innovation en action : Oser rêver en grand

42-43 La Classification internationale pour les normes a été actualisée
Les membres se sont réunis dans le cadre du Forum MARCOM

2 L'aviation russe veut redécoller
Edito par Alexey V. Abramov.

4 L'avenir des aéroports
Comment les aéroports font face à la saturation de leurs infrastructures.

14 Les aéroports en quelques chiffres
Des informations chiffrées et concrètes sur le transport aérien.

16 Comment la technologie évolue dans les airs
Concevoir les avions du 21^e siècle.

22 Genève s'envole vers de nouveaux sommets avec ISO 55001
Comment un aéroport gère ses actifs pour mieux satisfaire ses passagers.

30 L'OACI déploie son plan de vol
Collaborer avec l'ISO pour renforcer la sécurité mondiale de l'aviation civile.

36 Le Mexique ambitionne de propulser l'aéronautique
Des pôles régionaux au service de la construction aéronautique.

38 Ciel sans nuage pour l'industrie aéronautique chinoise
Le marché de l'aéronautique se déplace vers l'Est.

44 À ciel ouvert
Les solutions innovantes d'Indra pour un trafic aérien plus sûr.

48 L'histoire d'un rêve : Solar Impulse
Deux pilotes suisses misent sur les technologies propres.



Ce magazine est imprimé sur du papier certifié FSC®.



L'aviation russe veut *redécoller*

Avec la dissolution de l'Union soviétique, l'aviation civile russe a plongé en chute libre et les chantiers de construction aéronautique ne produisaient plus que quelques avions. Le gouvernement russe est aujourd'hui en train de reconstruire l'industrie de l'aviation civile du pays en s'appuyant sur des partenariats plus solides et des normes mondiales.

Dans cette nouvelle phase de l'industrie aéronautique, seule l'ISO peut – et devrait – être le leader de l'élaboration des normes.

L'Irkout MC-21, dont le premier vol est prévu en 2017, est la nouvelle star de l'aviation russe. Léger et aérodynamique, avec une capacité de 10% supérieure aux autres avions, il devrait concurrencer l'Airbus 320 et le Boeing 737. L'aéronautique russe s'apprête ainsi à redécoller après une douloureuse période de déclin suite à la dissolution de l'Union soviétique. Ce grand pays, qui était fier de son aviation, avec un impressionnant catalogue d'avions militaires et civils et des centaines d'aérodromes permettant de relier le fin fond de la Sibérie, espère devenir, d'ici 2025, avec de nouveaux modèles concurrentiels, le troisième plus grand constructeur mondial d'avions.

Pour la Fédération de Russie, où l'aéronautique a longtemps été l'un des fleurons de l'industrie soviétique, la sécurité, la qualité et la compétitivité des aéronefs et des équipements d'avion sont depuis de nombreuses années des éléments prioritaires. La constitution d'une solide base de référence normative pour les exigences applicables et des solutions de haute technologie en matière de technologie aéronautique, de processus de développement et de composants d'avions a été l'un de ses principaux outils pour y parvenir. Au cours des 50 dernières années, nous avons tenu à jour une collection unique de plus de 23 000 normes pour le secteur, suivant la courbe de l'évolution de la science et de la technologie de l'aviation russe.

L'évolution dynamique de la politique et de l'économie dans les années 1990 a intensifié le besoin de coopération internationale et de synergies, qui n'auraient pas été possibles sans une harmonisation mondiale des exigences applicables aux équipements avioniques et aux secteurs industriels adjacents. Ainsi, en 1991, le GOST R, organisme national de normalisation de la Fédération de Russie, membre de l'ISO pour le pays, a établi son comité technique national, le TC 323 sur les véhicules et matériel aéronautique, qui est aussi le comité miroir national du comité technique de l'ISO, ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

Aujourd'hui, la normalisation dans le secteur de l'aviation rencontre de nombreux défis et les avionneurs doivent maintenant sortir de la zone de confort de la concurrence intersectorielle dominée par un nombre limité de grands acteurs nationaux et mondiaux, dans laquelle les normes de l'industrie aérospatiale étaient basées essentiellement sur les réalisations des leaders du marché et offraient des avantages aux grandes entreprises dominantes.

La mondialisation, qu'elle touche aux aspects technologiques, économiques ou sociaux, est tributaire de l'aviation. Des approches nouvelles inédites sont en cours pour résoudre le défi de l'innovation qui se pose aujourd'hui, au niveau mondial, dans de nombreux secteurs de l'industrie. L'enjeu : mettre à profit, de manière cohérente et coordonnée, pour le secteur de l'aviation, les fonctionnalités de la technologie des télécommunications et des TIC qui évolue rapidement. Certaines des nouvelles innovations technologiques à grande échelle n'ont pas une évolution explicite dans l'histoire. Elles découlent de changements imprévus résultant d'interactions systémiques, par exemple, lorsque des problèmes, perspectives et mises au point dans un domaine de l'économie ou de la technologie sont transférables à des situations dans d'autres domaines.

Pour aider l'industrie de l'aviation à opérer la transition vers l'économie numérique, il faut une démarche interdisciplinaire intégrant des connaissances sur le spectre complet de la société, des sciences, des affaires et de l'administration publique. Le développement de l'industrie de l'aviation d'aujourd'hui résulte non seulement de l'émergence de technologies spécifiques, il procède aussi de l'adaptation de solutions technologiques mises au point dans d'autres secteurs. Dans un avenir prévisible, les avancées des technologies de l'information détermineront le niveau de technologie dans toutes les branches de l'industrie. Sans aucun doute, la concurrence entre les avionneurs et les concepteurs de produits d'information se jouera sur le terrain des entreprises de l'industrie de l'information.

L'absence de normes « délimitatives » dans l'industrie aéronautique laisse le champ libre à de nouveaux groupes d'acteurs de secteurs innovants tels que les aéronefs sans pilote, la fabrication de pièces et de composants imprimés en 3D grâce aux technologies additives et les « voitures volantes ».



Alexey V. Abramov, Chef, Agence fédérale de réglementation technique et de métrologie de la Fédération de Russie (Rosstandart).

Voilà pourquoi le GOST R attache une grande importance à l'élaboration et à la mise en œuvre de ces normes.

La mise au point de nouveaux produits et services n'a jamais été aussi rapide. Il est donc essentiel que la normalisation soit en phase avec les nouvelles méthodes, technologies et produits émergents. Le secteur de l'aviation compte sur de multiples organismes et consortiums de normalisation pour élaborer des normes et des spécifications qui répondent aux besoins des développeurs et des fabricants. Or, dans cette nouvelle phase de l'industrie aéronautique, seule l'ISO peut – et devrait – être le leader de l'élaboration des normes. Pourquoi ? Parce que l'ISO/TC 20 est le seul à pouvoir travailler en étroite collaboration avec tous ces organismes – pour mettre en commun les efforts d'experts de haut niveau du monde entier – afin d'assurer l'interopérabilité et d'éviter les doubles emplois. ■



L ' A V E N I R

D E S

A É R O P O R T S

par Elizabeth Gasiorowski-Denis

Le développement des infrastructures aéroportuaires n'a pas suivi l'essor du trafic aérien. Dans certains grands aéroports, les capacités prévues sont déjà saturées tandis que dans d'autres, elles commencent aussi à être mises à rude épreuve. Face aux contraintes qui pèsent sur les infrastructures aéroportuaires, une bonne préparation est indispensable. Pour comprendre ce que cela implique, nous nous sommes adressés à plusieurs acteurs du secteur. Voici leurs explications.



Ne dit-on pas parfois que « le plaisir du voyage commence dès l'embarquement » ? Un bon aéroport ajoute au plaisir du voyage, en facilitant l'enregistrement des passagers, la dépose des bagages et le passage de la sécurité jusqu'à la porte d'embarquement. Un bon aéroport doit également proposer, tout au long de ce parcours, un choix intéressant de restaurants, de boutiques et de lieux de détente.

Quelles sont les attentes dans ce domaine ? Un aéroport capable de satisfaire au mieux les passagers tout en maximisant son potentiel de recettes. C'est pourquoi les infrastructures entourant l'aéroport – routes, parking, chemins d'accès et zones de transit – de même que les infrastructures souterraines comme les services publics et le drainage, ont tant d'importance. Ce sont bien souvent les aspects que les passagers remarquent en premier et qui sont susceptibles de leur laisser une impression durable.

Pourtant la réalité est souvent bien frustrante pour les passagers, avec des halls de terminaux bondés, des vols couramment retardés, de longs délais d'attente sur le tarmac avant de décoller et des avions contraints de tourner en rond avant d'obtenir l'autorisation d'atterrir. La difficulté croissante à attribuer des créneaux d'atterrissage et de décollage adéquats laisse les aéroports dans l'impossibilité de faire face à leurs besoins d'expansion, avec des répercussions sur les compagnies aériennes qui ne trouvent aucun endroit où exploiter leurs appareils flambant neufs.

IATA prévoit 7,2 milliards de passagers aériens d'ici 2035.

Des hauts... et des bas

Mais si vous pensez que le ciel est saturé aujourd'hui, sachez que le pire est à venir. Selon un rapport récent de l'Association du transport aérien international (IATA), le nombre de passagers devrait connaître une ascension fulgurante dans les 20 prochaines années. L'IATA prévoit en effet que le trafic aérien devrait quasiment doubler d'ici 2035, passant de 3,8 milliards à 7,2 milliards de passagers. Ses prévisions à 20 ans, publiées dans le rapport intitulé 20-Year Air Passenger Forecast, sont fondées sur un taux de croissance annuel composé de 3,7% par an, stimulé par l'explosion de la croissance asiatique.

Cette envolée du trafic aérien fait peser des contraintes supplémentaires sur les aéroports qui sont déjà au maximum de leurs capacités. Ils sont confrontés à de nouveaux défis pour gérer efficacement et économiquement le nombre croissant de passagers, de marchandises et de bagages, ainsi que pour concevoir des solutions et des produits respectueux de l'environnement, tout en satisfaisant aux normes de sécurité toujours plus rigoureuses, aujourd'hui exigées dans le monde entier.

Ces défis ont mis en évidence les inefficacités des infrastructures aéroportuaires. La plupart des aéroports ont été conçus et construits il y a plusieurs décennies pour faire face au volume de trafic de l'époque, et si bon nombre d'entre eux ont été modernisés pour répondre à la demande actuelle, certains s'avèrent nettement insuffisants. Ainsi, le parcours du voyageur, loin d'être aussi fluide qu'il s'y attend, se transforme en épreuve, le conduisant à une évaluation négative de l'aéroport.

Ces inconvénients sont-ils appelés à perdurer? Alexandre de Juniac, Directeur général et CEO de l'IATA, lors du Symposium mondial sur le transport de passagers à Dubaï, a brossé un sombre tableau. Selon lui, quelles que soient l'ampleur et la rapidité des innovations que nous apporterons aux processus, «il faudra inévitablement être ingénieux et réagir vite pour développer les capacités aériennes et aéroportuaires». Il a évoqué la saturation croissante du trafic, en particulier en Europe, tout en soulignant aussi la forte expansion dans la région du Golfe et en Chine. «J'ai bien peur que nous nous dirigeons vers une crise des infrastructures qui affectera les voyageurs aériens» a-t-il déclaré.

M. de Juniac a ajouté que la saturation des capacités aura également des répercussions négatives sur l'économie mondiale. «L'inadéquation des infrastructures fait subir aux passagers des inconvénients de tous ordres – vols retardés, allongement des itinéraires, horaires peu commodes – sans compter le coût pour les économies en termes d'opportunités commerciales manquées, d'emploi et de développement social. N'oublions pas que l'aviation est un catalyseur essentiel du développement économique et social, qui sous-tend 63 millions d'emplois et génère un impact économique de l'ordre USD 2700 milliards.»

Par-delà les frontières

Il est évidemment primordial d'entretenir et d'améliorer les infrastructures aéroportuaires et cela représente l'un des plus grands défis pour les propriétaires et exploitants d'aéroports. Il leur faut définir les priorités, évaluer les coûts et mener à bien les projets dans le respect des délais et des budgets, tout en garantissant la continuité des opérations.

La Suisse, malgré sa ponctualité horlogère, n'échappe pas à ces difficultés. En dépit d'une croissance soutenue ces dernières années (liée à l'augmentation de la population et de la richesse économique), les infrastructures aéroportuaires actuelles peinent à tirer pleinement parti de cette expansion.

L'aéroport international de Genève, par exemple, s'attend à un nombre de passagers estimé à 25 millions en 2030. Selon l'équipe responsable de l'infrastructure et de la planification, «la plateforme, dans sa configuration actuelle, arrive au bout de sa capacité et les mesures opérationnelles, pour la plupart à leur optimum, ne suffisent plus pour assurer le niveau de service exigé».



La solution sera
de mettre à niveau
l'ensemble
des infrastructures
aéroportuaires
et de maintenir
ce cap.

Mais, fidèle à l'esprit suisse, l'aéroport a relevé le défi. L'équipe Infrastructure et planification composée d'Ilham Hikmi, Nicolas Gaspoz et Guy Marguet explique que des projets d'envergure et des travaux de rénovation ont été menés durant ces dernières années pour faire face à l'augmentation de la demande et l'équipe se tourne désormais vers le futur. «D'autres projets de développement et de travaux sont planifiés à l'avenir selon des plans directeurs qui encadrent de manière relativement précise le développement nécessaire à un horizon supérieur à la décennie.»

Ces chantiers spectaculaires impliquent des modifications structurelles et une coordination rigoureuse car certains travaux doivent se faire avec le maintien de l'exploitation. Parallèlement aux grands projets, une gestion à court et moyen terme est assurée pour garantir le fonctionnement opérationnel et continuer à satisfaire la clientèle. Des initiatives d'ordre organisationnel sont également mises en œuvre pour accompagner ces évolutions et faire face à la hausse de la demande.

Une conception dernier cri

Dans les dix prochaines années, des programmes d'investissement considérables ont été budgétés pour les infrastructures aéroportuaires, soit une augmentation mondiale des investissements dans ce secteur estimée à 2,6 % par an. L'investissement cumulé devrait s'élever à USD 750 milliards entre 2015 et 2025, selon une étude de PricewaterhouseCoopers et Oxford Economics.

Sachant qu'il faut, selon les pays, entre cinq et 20 ans pour mener à bien la construction d'un nouvel aéroport, concevoir des infrastructures à l'épreuve du temps pour faire face à une demande croissante représente un épineux dilemme. Quelle est donc la meilleure manière de procéder? Aussi étrange que cela puisse paraître, malgré notre époque ultra-moderne dominée par la technologie et l'électronique, nous devons revenir aux fondamentaux. Wilson N. Felder, ancien Directeur du Centre technique William J. Hughes de l'Agence fédérale américaine de l'aviation à Atlantic City, explique que les mises à niveau les plus urgentes à réaliser dans les aéroports concernent les infrastructures matérielles et non l'électronique de pointe. Le centre est pourtant connu pour ses laboratoires dernier cri et ses installations d'essai de systèmes aéronautiques haute-fidélité.

Il existe forcément une grande variété de capacités aéroportuaires, et si les systèmes numériques peuvent sembler très importants en Europe et en Amérique du Nord, dans d'autres régions du monde, c'est la construction de la piste et des voies de circulation proprement dites qui prime avant tout. Ainsi, il y a quelques années, lorsque le chef d'une délégation de sept autorités de l'aviation civile d'Afrique australe fut interrogé au sujet de ses priorités en matière d'infrastructures nationales, il mentionna la nécessité de construire des «pistes en dur», et non des systèmes radar et d'automatisation du contrôle de la circulation aérienne.



M. Felder concède néanmoins que les aéroports sont également des structures ultra-évoluées et perfectionnées mobilisant un large éventail de technologies de différents niveaux – des plus rudimentaires, avec des pistes en terre non contrôlées, dotées d'infrastructures minimales (voire, dans certains cas, dépourvues d'infrastructures), aux plus sophistiquées, avec de grands aéroports internationaux à plusieurs pistes capables d'accueillir un important volume de trafic, qui doivent être aptes à coordonner l'arrivée d'appareils venant des quatre coins de la planète.

Réglementation aérienne

Se doter de pistes décentes est un moyen de mettre de l'huile dans les rouages, mais qu'en est-il de la réglementation ? Dans notre monde interconnecté où les distances se raccourcissent jour après jour, on déplore encore l'absence de réglementation cohérente. Les projets aéroportuaires sont d'autant plus complexes qu'ils font intervenir une très grande variété de parties prenantes et de sources de financement. Or, fréquemment, il y a une mauvaise coordination entre les utilisateurs aéroportuaires et les équipements. Bien que tous répondent aux lignes directrices de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), leur mise en œuvre varie considérablement, ce qui peut conduire à des difficultés opérationnelles potentielles.

Qui plus est, les différents acteurs chargés de l'organisation générale des aéroports sont soumis à des cadres de normalisation de tous ordres pour l'entretien des avions, les opérations aériennes, les services d'escale (y compris le ravitaillement en carburant), les services de sécurité, le service des pistes et le contrôle de la circulation aérienne. Même si certains de ces processus sont fréquemment pris en charge par la même société, ils obéissent généralement à différents systèmes, normes et conceptions culturelles en matière de sécurité.

Selon M. Felder, les grands aéroports modernes doivent se conformer à différents systèmes de normalisation. Par exemple, l'avionique de bord doit répondre à des normes coordonnées à l'échelon international, qui sont promulguées par la Commission radiotechnique pour l'aéronautique (RTCA) aux États-Unis ou par l'Organisation européenne pour l'équipement de l'aviation civile (EUROCAE) au sein de l'Union européenne ; les structures physiques relèvent du domaine du génie civil tel qu'il est mis en œuvre dans l'environnement national de l'aéroport ; et la signalisation, le balisage lumineux et la navigation sont soumis aux règles de l'OACI. Compte tenu de l'encombrement croissant des voies aériennes mondiales et de la difficulté grandissante à construire de nouveaux sites, il va de soi que la normalisation est un enjeu majeur.



L'investissement cumulé devrait s'élever à USD 750 milliards entre 2015 et 2025.

L'envolée du trafic aérien fait peser des contraintes supplémentaires sur les aéroports.

Trajectoire de normalisation

Le sous-comité SC 17, *Infrastructure aéroportuaire*, récemment créé au sein du comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, devrait donner une vision plus claire de l'étendue des problèmes, l'objectif ultime étant d'élaborer des Normes internationales pour les infrastructures aéroportuaires, axées notamment sur les aspects suivants :

- Rainurage des pistes d'atterrissage et de décollage
- Asphaltage écologique
- Signalisation verticale peinte et tableaux électriques et électroniques de signalisation (signalisation peinte et lumineuse)

En tant que nouveau Président du sous-comité, M. Felder est convaincu que les opportunités sont nombreuses, sur le plan technique. Cela représentera un atout pour les réglementations qui font encore défaut aujourd'hui.





« L'une des tâches les plus délicates pour la normalisation des infrastructures aéroportuaires sera de statuer sur le rôle des divers organismes de normalisation ayant un intérêt et une compétence sur l'environnement aéroportuaire » a-t-il déclaré. « En ce qui concerne l'ISO/TC 20/SC 17, il faudra surtout « s'abstenir d'en faire trop, de manière trop hâtive ». Nous devons déterminer où se situe le plus grand avantage pour la normalisation et nous y tenir. »

M. Felder estime que les mises à niveau les plus indispensables pour les infrastructures aéroportuaires ont trait à l'amélioration des pistes, aux dispositifs d'arrêt d'aéronefs en extrémité de

piste, et aux démarches visant à régler des problèmes environnementaux tels que l'impact sur la qualité de l'eau des activités de ravitaillement, de dégivrage et d'entretien des aéronefs. D'autres avancées nécessaires concernent l'infrastructure numérique pour le guidage des mouvements au sol, l'éclairage et la collecte des données sur la position des appareils sur les voies de circulation, qui représente un important élément manquant dans le contrôle de la circulation aérienne.

Ces améliorations ne relèvent pas toutes du domaine des travaux de l'ISO/TC 20/SC 17, précise M. Felder, mais il ajoute qu'il sera nécessaire de collaborer avec d'autres organisations pour

veiller à ce qu'elles soient prises en compte lorsque l'ISO déterminera quels sont les domaines à traiter en priorité dans sa sphère de responsabilité.

Prêts pour le décollage

Il ne fait aucun doute que dans un monde connecté où les frontières disparaissent, le secteur aéroportuaire traversera encore des périodes difficiles. Face à l'augmentation inexorable de la demande, il faudra jongler habilement pour aller le plus loin possible avec les ressources existantes. Le défi consistera à gérer cette croissance en toute efficacité, sécurité et sûreté.

La solution sera de mettre à niveau l'ensemble des infrastructures aéroportuaires et de maintenir ce cap – du décollage à l'atterrissage en passant par l'émission de billets, de la sûreté et la sécurité des passagers et des équipements, à l'énergie et au transport terrestre. Ces tâches complexes exigeront des Normes internationales.

À mesure que le secteur aéroportuaire continuera de croître, les normes contribueront à régler les problèmes d'infrastructure actuels, à rendre les aéroports plus respectueux de l'environnement et surtout, à faire en sorte que les voyageurs aient véritablement envie d'y passer du temps.

On a coutume de dire dans la communauté aéronautique que « lorsqu'on a vu un aéroport, on n'a vu qu'un aéroport », pour souligner le caractère unique de chaque aéroport. Les aéroports ne se ressemblent pas et sont, de fait, très différents en termes de volume d'activité qu'ils accueillent et d'infrastructures nécessaires pour soutenir cette activité.

Les aéroports ont néanmoins tous en commun la même obligation de devoir se préparer à la croissance future et à l'augmentation de la demande – sans toutefois créer de problèmes au niveau des opérations ou de la sécurité aérienne. Sinon, les appareils resteront « cloués au sol ». ■

L'impact des normes biométriques sur la sécurité des aéroports.



Les aéroports en quelques chiffres

Plus de **3,5 milliards** de passagers ont pris l'avion en 2015.

6,7 milliards de colis sont expédiés chaque année et les services aéropostaux jouent un rôle clé dans leur distribution.

En 2015, les compagnies aériennes ont transporté **51,5 millions** de tonnes de marchandises pour une valeur évaluée à près de USD **6 000 milliards**.

Le transport mondial de passagers (en passagers-kilomètres payants) a progressé de **5%** par an.

D'ici 2034, on estime à **7 milliards** le nombre de passagers par an.

Près de **10 millions** de personnes gèrent une flotte de **26 000** avions sur un réseau mondial de **51 000** itinéraires.

Chaque jour, **100 000** vols se déroulent sans incident.

L'industrie aéronautique a sous-tendu **63 millions** d'emplois en 2015.

La valeur du fret international expédié par avion s'est élevée en 2015 à USD **5 700 milliards**.



COMMENT LA TECHNOLOGIE ÉVOLUE DANS LES AIRS

par Ann Brady

Des avions à commandes de vol électriques, aux appareils supersoniques et hypersoniques, la technologie aéronautique annonce une nouvelle ère du transport aérien. Avec une augmentation du nombre de passagers qui risque d'être phénoménale dans les prochaines décennies, comment les avions vont-ils relever les défis du 21^e siècle ?

Vous rappelez-vous des Jetson, ce dessin animé américain diffusé brièvement dans les années 1960, puis de nouveau dans les années 1980, qui mettait en scène « la famille du futur ». Cette famille – Les Jetson – vivait dans un monde ultra-moderne, entourée de gadgets automatisés où tout était possible sans effort, à la simple pression d'un bouton. Pourquoi évoquer ici cette série des années 1960 ? Parce que le monde couleur bonbon des Jetson, avec ses voitures volantes, ses appareils « Hi-Tech » – montres « intelligentes » pour se parler à distance, transports « intelligents », robots et ordinateurs domestiques – était remarquablement visionnaire : sans en porter le nom, l'Internet des objets y était déjà une réalité.

Revenons dans le monde actuel de plus en plus interconnecté. Nous aussi, nous pouvons prendre l'avion pour de courts trajets quotidiens ou des déplacements d'un bout à l'autre de la planète, mais nos appareils sont nettement moins commodes que les « soucoupes volantes » des Jetson. Notre objectif : gagner rapidement notre destination, au moindre coût possible et – avant tout – en toute sécurité. À cet égard, les progrès réalisés sur les propriétés des matériaux utilisés pour la construction des avions, en améliorant et en augmentant leur performance et leur exploitation, nous ont effectivement aidés à voyager dans le monde entier, plus vite et à moindres frais.

L'aviation commerciale est un marché en pleine expansion. Selon l'International Air Transport Association (IATA), l'industrie du transport aérien progresse : de 3,8 milliards de passagers enregistrés à ce jour, elle en transportera 7,2 milliards en 2035. Le parc des avions commerciaux, qui compte désormais 100 000 appareils, a dû suivre pour répondre à la demande. Selon l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), en 2036, environ 94 % du parc des avions commerciaux sera équipé de technologies nouvelle génération.

Une demande croissante

Pour l'industrie aéronautique, l'un des grands enjeux est de répondre à cette demande par un rendement énergétique produisant moins d'émissions de carbone. Face à l'augmentation de la demande de transport aérien et l'impératif fondamental de sécurité, nous avons radicalement changé le mode de conception, d'exploitation et de propulsion des avions. Ils sont maintenant 70 % plus économes en carburant qu'en 2010 (rapport Vision 2050 d'IATA). Nous ne sommes pas encore au niveau des Jetson, mais nous n'en sommes pas loin.

Les grandes compagnies d'aviation savent qu'avec la croissance de l'industrie aéronautique, elles se doivent de veiller à réduire au minimum leur impact environnemental. Comment les grands acteurs du marché procèdent-ils pour gérer l'augmentation rapide du trafic aérien avec une efficacité énergétique éliminant l'empreinte carbone des avions ? Quelles mesures prennent-ils pour mettre au point des avions plus légers, plus intelligents et plus écologiques ?

Les matériaux composites jouent un rôle important. Ils permettent de construire des avions plus légers et moins gourmands en kérosène. Prenez par exemple Boeing. La structure du fuselage de son B787 Dreamliner est pour moitié constituée de matériaux composites. Le Boeing 747 conçu à la fin des années 1960 n'en comptait que 5%. Pour souligner davantage son engagement en faveur d'une production plus écologique, Boeing a récemment salué l'adoption, par l'OACI, d'un système de compensation carbone qui aidera l'industrie de l'aviation internationale à atteindre son objectif de réduction des émissions. Boeing a déclaré à ce propos : « Le système de compensation carbone et la norme de CO₂ font partie intégrante de l'approche quatre piliers adoptée par l'industrie pour stopper la progression des émissions d'ici 2020 et la diminuer de moitié d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 2005. »

Innover sans cesse

Concernant ses propres produits et services, Boeing fait valoir qu'il innove sans cesse afin d'en améliorer l'efficacité et la performance environnementale. « Le 787 Dreamliner est une famille d'avions dont la consommation de carburant et les émissions de CO₂ sont de 20 % à 25 % inférieures à celles de ses prédécesseurs. Avec le 737 MAX, qui devrait être mis en service en 2017, la consommation de carburant et les émissions seront réduites de 20 % par rapport au premier 737 de nouvelle génération. »

Airbus, autre leader aéronautique mondial, utilise aussi des solutions innovantes pour améliorer l'efficacité économique et la performance environnementale de son aviation commerciale. L'objectif du Groupe est l'éco-efficacité – la construction d'aéronefs qui réduisent au minimum les effets sur l'environnement, explique Séverin Drogoul, Vice-président, Amélioration des activités d'entreprise et de la qualité, chez Airbus, qui précise : « Pour atteindre nos objectifs, nous examinons le cycle de vie complet de nos avions ; de la conception à la fabrication, de l'exploitation à la fin de la durée de vie, et à chaque étape de la vie d'un avion, nous trouvons des solutions pour améliorer notre performance environnementale. »

Comme le souligne M. Drogoul, Airbus s'attache à trouver des solutions à ces défis grâce à de nouvelles idées, de nouveaux procédés et de nouvelles technologies. Dans cette optique, l'éco-efficacité est « intégrée » dans le développement de tous les produits, opérations industrielles et services d'Airbus.



Les matériaux ont leur importance

Ces perspectives sont très prometteuses pour l'avenir, mais comment être sûrs que les passagers – et la planète – y seront gagnants ? Le nouveau sous-comité de l'ISO sur les matériaux, ISO/TC 20/SC18, travaillera dans ce sens.

Le domaine des travaux du nouveau sous-comité couvrira la normalisation des matériaux et processus connexes utilisés par les constructeurs aéronautiques et les motoristes. Ainsi, les concepteurs seront amenés à recourir davantage à des Normes internationales, plutôt que de faire appel à des normes nationales ou régionales distinctes, voire à des normes d'entreprise. Tout en spécifiant les exigences industrielles des matériaux sous la forme de Normes internationales, la normalisation proposée prendra en considération les aspects environnementaux. Elle permettra, au moment d'adopter de nouvelles solutions techniques, de réfléchir aux questions d'obsolescence et de renouvellement des produits utilisés par les fabricants d'aéronefs et les motoristes.

Compte tenu de l'émergence accélérée de nouveaux produits et matériaux dans l'industrie aéronautique, la normalisation des matériaux composites utilisés par les fabricants d'aéronefs et les motoristes est parfaitement opportune. Elle permettra de répondre à un double impératif : améliorer la communication technique au sein de la chaîne d'approvisionnement et indiquer aux organismes de certification de la navigabilité des avions quels sont les défauts acceptables. Au vu de la concurrence que se livrent les principaux acteurs de l'aviation dans tous les domaines, le nouveau sous-comité est de toute évidence appelé à jouer un rôle clé.

Nouvelles opportunités

L'industrie aéronautique prend également part à l'économie circulaire. Des produits à base de fibres végétales sont utilisés pour gagner en légèreté et accroître les possibilités de recyclage, et les matériaux intérieurs des avions sont maintenant presque tous faits de composants recyclés. Grâce aux nanotechnologies, les revêtements intérieurs des cabines sont également légers et « auto-rafraîchis », pour donner toujours l'apparence du « neuf ».

EasyJet, par exemple, a été l'une des premières compagnies aériennes commerciales à utiliser sur ses avions un « nano-revêtement » en polymère repoussant la saleté et la poussière de manière à réduire le frottement. Résultat : 2 % d'économie sur la facture de carburant.

Les Jetson étaient, on l'a vu, environnés d'objets interconnectés. Quel sera l'impact de l'Internet des objets (IoT) sur l'industrie de l'aviation actuelle et à venir ? Pour Peter Ryan, Membre honoraire du Defence Science and Technology Group, Division aérospatiale, au sein du ministère de la défense australien, « l'aviation est fortement réglementée, lente à adopter des changements et très axée sur la sécurité. Une solide analyse de rentabilisation serait nécessaire pour opérer un changement radical et adopter les technologies de l'IoT ». De son point de

L'évolution dans le domaine de l'aviation n'a jamais été aussi stimulante.



L'AVION DU FUTUR PREND SON ENVOL

RECYCLAGE

Aujourd'hui, 80% à 85% des éléments d'un avion sont recyclables.



ÉCOLOGIE

Une approche optimisée à l'atterrissage permet d'économiser 100 kg à 150 kg de carburant.

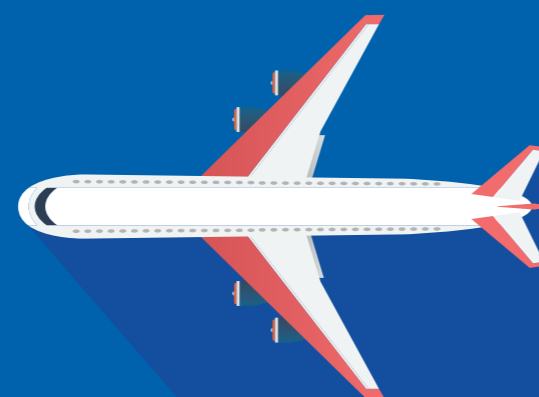
CARBURANTS PLUS EFFICACES

Les avions sont 80% plus économes en carburant aujourd'hui que les premiers jets.



ÉCOCONCEPTION

D'ici 2036, près de 94% de la flotte commerciale mondiale intégrera des technologies de nouvelle génération.



PILOTAGE

Réduire de 10 km/h à 15 km/h la vitesse au décollage permet d'économiser 40 kg de kérosène.

GESTION DU TRAFIC AÉRIEN

En déterminant l'itinéraire le plus efficace selon le type d'avion et les conditions météorologiques, les émissions de CO₂ peuvent être réduites de 30 tonnes sur un seul vol transpacifique.



MATÉRIAUX ULTRALÉGERS

En allégeant de 10 kg les sièges, les chariots ou les plateaux grâce aux matériaux « intelligents » ultralégers, on peut réduire en une année les émissions de CO₂ de près de 4 tonnes.



vue, l'introduction de l'IoT dans l'aviation interviendra progressivement au cours des cinq prochaines années, principalement dans les opérations au sol, par exemple pour la manutention des bagages (déjà en usage dans certains aéroports).

Augmenter l'efficacité

Selon M. Ryan, à partir de 2020-2025, l'IoT jouera un rôle plus important dans la logistique et la maintenance des avions, et à partir de 2025-2030, l'IoT sera introduit dans les opérations de vol pour améliorer les performances de l'avion. L'IoT permettra également d'améliorer l'efficacité des avions. Le système de surveillance des avions sera renforcé par des dispositifs IoT qui fourniront des diagnostics sur les performances. Les moteurs modernes, par exemple, peuvent actuellement comporter jusqu'à 200 capteurs ; les futurs moteurs pourraient compter 5 000 capteurs pour collecter de grandes quantités de données sur les performances et améliorer ainsi l'efficacité.

Concernant la sécurité, M. Ryan fait valoir que l'interconnexion des avions permet d'éviter des accidents et de calculer les trajectoires de vol optimales afin de réduire les temps de déplacement et la consommation de carburant. À l'heure actuelle, la position des aéronefs est principalement surveillée depuis le sol et seuls les contrôleurs aériens ont une image complète de la localisation des avions (même si le suivi par satellite gagne du terrain). D'autres compagnies aériennes ont déjà commencé à utiliser ou à tester des technologies, notamment :

- Des dispositifs portables ou implantés pour l'enregistrement de données physiologiques (fréquence cardiaque et tension artérielle) des membres d'équipage afin d'évaluer la charge de travail
- Des capteurs intégrés dans les sièges pour informer le personnel navigant de l'expérience des passagers et fournir des données pour les améliorations technologiques futures à apporter (qualité de divertissement) et les services à bord (qualité et distribution des repas)
- Des bagages intelligents avec suivi GPS et des capteurs IoT pour la communication de la localisation afin d'accélérer les processus de l'aéroport

M. Ryan ajoute que les dispositifs IoT pourraient améliorer également le pilotage en donnant un retour d'information instantané, non seulement au pilote quant à la position et à l'état de son propre avion, mais aussi sur les appareils à proximité. Ils peuvent également alerter sur les risques météorologiques extrêmes.

Repousser les limites

Boeing célèbre son centième anniversaire en 2016. Dans le numéro de juillet 2016 du magazine *Frontiers*,

Boeing décrit sa propre vision pour les cent prochaines années, une vision fondée sur « notre esprit d'aventure et de désir continu d'explorer l'univers ». Brian Tillotson, Ingénieur en chef, Recherche et Technologie chez Boeing, envisage l'établissement d'une colonie dans l'espace pour les familles de l'avenir. « Comme dans le dessin animé, toute la question est de savoir comment réparer les tuyaux, tondre le gazon et élever des enfants dans cet environnement ? »

Kevin Bowcutt, expert en hypersonique chez Boeing, veut pour sa part construire un avion hypersonique capable de faire le tour du globe en quelques heures. C'est parfaitement dans la logique de ce que sera notre monde entièrement automatisé. « Il vous suffira de saisir la destination « Paris » sur votre téléphone ; un véhicule sans chauffeur viendra vous chercher à domicile, votre téléphone sonnera pour vous indiquer son arrivée devant chez vous. Vous n'aurez qu'à monter à bord pour être conduit à l'aéroport, vos bagages y seront pris en charge et vous n'aurez plus qu'à prendre place dans un avion ou dans un hyper-métro qui vous transportera de l'autre côté de l'océan. »

Des solutions dans le ciel

Airbus a également planché sur sa vision pour l'avenir. Comme le précise M. Drogoul, d'ici 2030, 60% de la population mondiale vivra dans les villes, soit 10% de plus qu'aujourd'hui. Les embouteillages seront encore pires et ils pèseront lourdement sur l'économie. Pour relever ce défi, les experts d'Airbus cherchent, bien entendu, des solutions dans le ciel « pour mettre au point des concepts radicaux qui soulageront la congestion urbaine ». Travaillant avec l'A3, son avant-poste de l'innovation à la Silicon Valley, Airbus poursuit un projet baptisé Vahana, que M. Drogoul décrit comme « une plateforme autonome volante pour le transport de passagers et de fret ».

Richard Branson, fondateur du Groupe Virgin, a annoncé récemment prévoir de nouveaux vols de passagers supersoniques outre-Atlantique, dévoilant un avion prototype capable de relier Londres et New York en trois heures et demie. Il s'est associé dans cette opération à Boom, une start-up basée à Denver, dont le fondateur et PDG, Blake Scholl, affirme : « Les avions à réaction existent depuis près de soixante ans, mais nous volons encore à la même vitesse que dans les années 1960. Les concepteurs du Concorde n'avaient pas la technologie pour des voyages supersoniques abordables, maintenant nous l'avons. »

Des commandes de vol électriques, aux appareils supersoniques et hypersoniques, l'évolution dans le domaine de l'aviation n'a jamais été aussi stimulante. Calez-vous bien dans votre siège, attachez votre ceinture et préparez-vous au décollage. Les Jetson ne sont peut-être pas si loin. ■



Genève

s'envole vers de nouveaux sommets avec ISO 55001

Au terme d'efforts de grande envergure pour améliorer la performance de ses infrastructures, Genève Aéroport a obtenu la certification ISO 55001, qui lui a permis de rationaliser ses dépenses, de renforcer son image et de préparer ses installations pour l'avenir. Nous avons interrogé l'équipe de Genève Aéroport afin d'en savoir plus.

Genève Aéroport est une infrastructure majeure permettant de relier la région genevoise au reste du monde.

La gestion d'actifs peut être une arme puissante dans l'arsenal d'une entreprise pour gagner du temps, économiser de l'argent et s'épargner bien des tracas. En s'appuyant sur la norme ISO 55001, Genève Aéroport a mis en place un modèle pour la gestion d'actifs qui lui permet aujourd'hui de s'envoler vers de nouveaux sommets. Genève Aéroport est le premier aéroport d'Europe continentale et la deuxième entreprise suisse à se voir délivrer la certification ISO 55001.

La plupart des organismes veulent ou doivent tirer le meilleur parti de leurs actifs, non seulement pour réduire au minimum les périodes d'immobilisation ou les pertes de production, mais aussi pour employer judicieusement leurs fonds afin de générer une valeur ajoutée. Les principaux résultats tangibles d'un système de gestion d'actifs tiennent à l'amélioration de la maîtrise des activités journalières et du rendement de l'entreprise, à la réduction des coûts liés aux risques, au respect de la réglementation, et à la réduction des taux de défaillance.

Genève Aéroport a renforcé son crédit auprès des compagnies aériennes qui voient dans la certification ISO 55001 un gage de la fiabilité d'un aéroport à prendre en charge un nombre croissant de passagers tout en maintenant sa rentabilité et la sécurité du public – une démarche conférant à la plateforme aéroportuaire un avantage concurrentiel lors de l'ouverture de nouvelles routes aériennes. Dans un entretien accordé à *ISOfocus*, l'équipe de Genève Aéroport¹⁾ en charge du projet ISO 55001 nous livre ici les principales conclusions de son parcours vers la certification et de l'évolution de la capacité d'accueil de l'aéroport.

ISOfocus : Genève Aéroport a été salué pour la qualité de la gestion de son patrimoine technique et d'infrastructures par le biais de la certification ISO 55001. Qu'est-ce que cela signifie ?

La certification n'était pas le but ultime de la mise en place de la gestion d'actifs selon ISO 55001. Le modèle retenu par Genève Aéroport est celui de l'amélioration des pratiques, méthodes et processus de gestion d'actifs. La volonté de se faire certifier est intervenue après constatation de l'éligibilité au regard de l'échelle de maturité en vigueur. La certification est venue donc gratifier le chemin parcouru et mettre en exergue la pertinence des initiatives et projets réalisés depuis le début de la démarche. C'est aussi une reconnaissance des efforts déployés au quotidien par tous les acteurs de la plateforme, de manière transversale, afin de garantir une gestion adéquate et saine des actifs dans le respect de la charte de Genève Aéroport, des attentes de ses parties prenantes et de la réglementation qui régit l'activité aéroportuaire.

Qu'est-ce qui vous a intéressé dans la norme ISO 55001 ?

Notre intérêt pour la gestion d'actifs est né bien avant qu'ISO 55001 ne voie le jour. Nos premières incursions sur le terrain ont commencé avec la spécification PAS 55, qui proposait une approche générale des bonnes pratiques pour une gestion optimisée des actifs physiques par l'intermédiaire d'un cadre structurant et dans une démarche d'amélioration continue. Instaurée en 2004 par la BSI, membre de l'ISO pour le Royaume-Uni, cette spécification publiquement disponible est un des documents ayant servi de base pour le développement, sous l'égide de l'ISO, de la série de Normes Internationales ISO 55000.

1) Ilham Hikmi, Gestionnaire des actifs industriels ; Nicolas Gaspoz, Directeur Infrastructures et planification ; Guy Marguet, Responsable Coordination des projets et méthodes.



L'arrivée en 2014 d'ISO 55001, avec sa promesse d'une applicabilité élargie à tous les types d'actifs physiques et non physiques et la garantie internationale offerte par le label ISO, a suscité notre intérêt. Le passage à la nouvelle norme représentait une suite logique, justifiée par la cohérence entre les deux référentiels (la PAS est au nombre des documents ayant servi de base à l'élaboration d'ISO 55001 et plusieurs de ses principes sont venus étayer la série d'exigences de la norme ISO) et la simplicité de transition de l'un à l'autre.

Quels avantages la norme vous apporte-t-elle?

L'objectif premier de l'initiative de mise en place de la gestion d'actifs à Genève Aéroport est d'améliorer les pratiques existantes dans un cadre structurant et structuré qui garantit la pérennité des installations pour de longues décennies. ISO 55001 nous permet d'atteindre cet objectif tout en répondant aux besoins et

contraintes économiques, opérationnelles et réglementaires. L'activité aéroportuaire et aéronautique présente quelques spécificités, notamment la complexité et la prépondérance de la notion du risque lié aux aspects de sûreté et de sécurité.

Traditionnellement, les prises de décision reposent sur un arbitrage entre le coût et la performance, mais l'intégration du risque pour créer un meilleur équilibre est une réponse plus adaptée à notre contexte et à nos activités. Ajoutés à la transversalité et aux autres exigences de la norme, les éléments précités vont nous permettre de renforcer la légitimité de nos actions depuis les sommets de la direction jusqu'à la mise en œuvre sur le terrain et vice versa.

Pouvez-vous nous expliquer en quoi consiste la gestion de votre patrimoine technique et d'infrastructures?

Genève Aéroport est une infrastructure majeure permettant de relier la région genevoise au reste du monde et qui doit

concourir au développement de la vie économique, sociale et culturelle de son bassin de chalandise. La croissance de la région est une réelle opportunité pour l'aéroport qui, de par sa proximité avec la ville de Genève, a largement contribué à son rayonnement international tout en offrant des services et prestations, notamment au travers de ses infrastructures et ses actifs, dans un contexte particulier fait de contraintes d'espace et de réglementations pouvant limiter les marges de manœuvre.

Ces mêmes défis seront renforcés dans l'avenir face à l'évolution de la demande (le nombre de passagers est estimé à 25 millions à l'horizon 2030), des exigences et standards de qualité plus élevés, ainsi que de l'évolution de l'atténuation des risques. Dans ce contexte, les gestionnaires de l'aéroport, et tout particulièrement les gestionnaires d'actifs, doivent constamment envisager des solutions ingénieuses, innovantes, optimales et adéquates sur le court et le long terme pour développer et adapter les infrastructures et actifs, tout en maintenant une gestion financière saine, dans le respect des standards en vigueur.

Pouvez-vous nous donner deux ou trois exemples concrets de réalisations ou d'améliorations rendues possibles grâce à la norme?

La norme ISO 55001 est relativement récente. Ainsi, si nos travaux ont débuté en 2012, ce n'est que dans le courant de l'année 2014 que nous sommes passés à la nouvelle norme. Nous constatons néanmoins déjà des améliorations notables. Du point de vue de la connaissance d'actifs, tout d'abord, nous disposons désormais d'un « *asset register* » structuré et représentatif du périmètre d'actifs placé sous notre gestion. C'est une première étape qui se poursuit avec la constitution d'un plan de référence d'actifs intégré.

Notre stratégie de mise en œuvre de la gestion d'actifs fondée sur ISO 55001 est orientée processus et méthodologies, ce qui nous permet d'améliorer notre processus décisionnel par l'introduction d'arbitrages (*trade-offs*) à chaque étape du cycle de vie. Ainsi, grâce à une analyse de la criticité, nous avons identifié nos systèmes d'actifs les plus critiques et sommes aujourd'hui en mesure d'élaborer un plan de gestion adapté. À titre d'exemple, notre système de tri-bagages a été étudié du point de vue de la performance opérationnelle et financière. Dans le cadre d'un projet majeur, le calcul du coût du cycle de vie (*life-cycle cost*, LCC) nous a permis d'identifier l'impact du coût de l'infrastructure sur les taxes aéronautiques et constitue une base d'analyse de rentabilité financière plus poussée. Pour ce qui est de la partie opérationnelle, une démarche visant à améliorer les mesures de surveillance de la performance du système est en cours. Il en va de même pour nos passerelles télescopiques et notre station de dégivrage, dont l'analyse de la disponibilité opérationnelle permet d'améliorer la perception du niveau de service associé et d'adapter et optimiser les plans de maintenance au plus juste.

Genève Aéroport estime le nombre de passagers à 25 millions d'ici 2030.





Les avantages obtenus ont été réalisés grâce à l'implication d'acteurs de fonctions et de domaines d'expertise différents, internes et externes. Des synergies et communautés d'intérêt sont identifiées et des groupes de travail sont constitués pour étudier des thématiques spécifiques. Les travaux à venir renforceront incontestablement la collaboration interservices.

Quels sont les points importants sur lesquels vous allez travailler dans un futur proche ?

L'effort déployé pour améliorer notre gestion d'actifs a été récompensé en milieu d'année 2016 par l'obtention de la certification réputée « initiale » à la norme ISO 55001. Il s'agit du premier degré, qui reconnaît une « compétence » appuyée par un plan de mise en œuvre et de développement. Pour Genève Aéroport, accéder aux degrés suivants sur l'échelle de maturité signifie, d'une part, mettre en place un plan d'amélioration fondé sur le résultat de l'audit et, d'autre part, adapter et mettre en œuvre le plan de gestion d'actifs 2017-2018.

Parallèlement à cela, nous continuerons à ajuster les méthodes et processus permettant de renforcer l'intégration du système de gestion d'actifs dans le fonctionnement global de l'entreprise. Parmi les axes majeurs de développement en cours et à venir figurent l'extension de notre *asset register* et son alignement avec l'*asset costing*, la constitution du plan de référence d'actifs, l'amélioration des indicateurs de performance, l'optimisation des coûts de maintenance et l'intégration de la planification aéroportuaire, et la priorisation des investissements.

Les aéroports sont des entreprises à forte valeur patrimoniale qui opèrent dans un environnement complexe.

Pourquoi les aéroports ont-ils intérêt à utiliser ISO 55001 ? Quels conseils donneriez-vous aux aéroports qui ne l'utilisent pas encore ?

Les aéroports sont des entreprises à forte valeur patrimoniale qui opèrent dans un environnement complexe composé d'une pluralité de métiers et de systèmes et soumis à des exigences incontournables en termes d'atténuation des risques. Ils doivent répondre à une réglementation forte, parfois contraignante au niveau international et, plus que jamais, à la nécessité impérieuse d'optimiser les coûts tout en maintenant le niveau exigé par les standards de qualité.

L'activité d'un aéroport étant fortement dépendante de l'état de ses infrastructures et actifs, toute défaillance ou dégradation, en particulier des actifs les plus critiques, représente un risque potentiel pour la fluidité et la continuité des opérations. Cela peut aller jusqu'à l'interruption totale de l'activité, avec les répercussions négatives

– voire désastreuses – que cela implique sur « l'expérience passager » et sur l'image de l'aéroport dans son ensemble.

La mise en place d'une gestion d'actifs selon ISO 55001 permet de réduire les incertitudes et imprévus, car la norme impose la mise en place et le suivi d'un plan de gestion d'actifs aligné avec l'activité et les objectifs stratégiques de l'entreprise, sur la base d'une bonne connaissance du patrimoine et de son état actuel et futur, en intégrant l'équilibre risque/coût/performance.

Certains aéroports ont déjà déployé des démarches similaires pour répondre à des problématiques ciblées. D'autres songent à utiliser ISO 55001 mais n'ont pas encore franchi le pas. Cela dit, l'intérêt des aéroports européens pour la certification est incontestable et Genève Aéroport a déjà reçu la visite de spécialistes d'autres aéroports souhaitant en apprendre davantage sur notre démarche. ■

L'ISO ET SAE INTERNATIONAL PASSENT EN MODE COLLABORATIF

L'ISO et SAE International ont annoncé la conclusion d'un accord visant l'élaboration de normes techniques sur les véhicules routiers et les systèmes intelligents de transport. Ce nouvel accord de coopération PSDO (Organisation partenaire élaboratrice de normes) sera donc applicable dans les deux domaines d'activité technique suivants: véhicules routiers (ISO/TC 22) et systèmes intelligents de transport (ISO/TC 204).

« Cet important accord est une réponse aux transformations qui se produisent dans de nombreuses industries mondiales, notamment l'ingénierie de la mobilité. La complexité technologique croissante doit être traitée dans le cadre d'initiatives de normalisation menées en collaboration pour éviter les travaux à double et réduire les coûts dans l'ensemble du réseau mondial de partenaires commerciaux automobiles », a déclaré David L. Schutt, CEO de SAE International. « Nous sommes impatients d'engager cette collaboration fructueuse avec l'ISO. »

Les normes destinées à une élaboration conjointe concernent notamment les systèmes de recharge sans fil, l'interopérabilité des véhicules, la définition des niveaux d'automatisation des véhicules et la cyber-sécurité automobile. Leur élaboration prendra en compte les processus de vote et d'approbation de SAE et de l'ISO. Les normes ainsi élaborées bénéficieront de l'expertise conjuguée de l'ISO et de SAE et optimiseront les ressources des parties prenantes, en vue d'une plus grande efficacité et d'une plus grande pertinence pour le marché.

« L'objectif de l'ISO est de réunir des experts qui mettent en commun leurs connaissances pour élaborer des Normes internationales pertinentes pour le marché apportant des solutions à des enjeux mondiaux » a déclaré le Secrétaire général par intérim de l'ISO, Kevin McKinley.

L'INNOVATION EN ACTION :

OSER RÊVER EN GRAND

Ils ont fait le tour du monde en avion « zéro carburant », augmenté la force humaine dans des proportions phénoménales avec des systèmes robotiques, ou fait pousser des cultures dans le désert... Une nouvelle série de vidéos ISO consacrées à ces exploits extraordinaires illustre comment les normes ont aidé ces grands innovateurs à repousser les limites et à ouvrir de nouvelles perspectives.

Solar Impulse – Il semblait impensable de voir un jour voler des avions uniquement à l'énergie solaire. C'est pourtant l'exploit réalisé par Solar Impulse qui, en termes de longueur de vol, a fait tomber record après record. Découvrez comment les normes ont contribué à aider cette équipe de 180 personnes à travailler ensemble. « Sans [les normes], nous n'aurions jamais été en mesure de nous comprendre » affirme André Borschberg, pilote et co-fondateur de Solar Impulse.

Cyberdyne – Avec cette combinaison exosquelette, les personnes condamnées à se déplacer en fauteuil roulant pourront retrouver l'usage de leurs jambes. Ce même type de dispositif peut aussi donner au commun des mortels une force herculéenne, pour soulever de lourdes charges en toute sécurité. Pour permettre à cette innovation sans précédent d'accéder à de nouveaux marchés, une norme ISO a joué un rôle clé. « L'ISO est très importante pour la conception de nouveaux produits, [...] sans l'ISO, le résultat ne serait pas là », souligne le Professeur Yoshiyuki Sankai, fondateur et Directeur de Cyberdyne, entreprise de robotique japonaise.

Netafim – L'irrigation goutte à goutte serait-elle la solution pour répondre aux questions de sécurité alimentaire, de manque d'eau et de désertification? Netafim le pense. Or, pour que cette technologie économe en eau soit accessible à tous, il faut nécessairement des normes. Naty Barak, Responsable du développement durable chez Netafim, le confirme: « Le monde en développement mérite ce qu'il y a de mieux et, pour qu'il l'obtienne, l'application de normes est indispensable. »

Découvrez nos vidéos :



De gauche à droite et de haut en bas : **John Walter**, Président élu de l'ISO, **Scott Steedman**, Vice-président (questions de politique) de l'ISO, **Piet-Hein Daverveldt**, Vice-président (gestion technique) de l'ISO et **Bronwyn Evans**, Vice-présidente (finances) de l'ISO.

NOUVEAUX DIRIGEANTS

À LA TÊTE DE L'ISO

L'ISO est heureuse d'accueillir quatre nouveaux dirigeants qui entreront en fonction à compter du 1^{er} janvier 2017.

John Walter (Canada), nommé Président de l'ISO pour la période 2018-2019, siégera en qualité de Président élu en 2017. Il a été Vice-président (questions de politique) de 2014 à 2016 et est actuellement, au niveau national, Directeur général du Conseil canadien des normes (CCN), le membre de l'ISO pour le Canada.

Scott Steedman (Royaume-Uni) a été nommé Vice-président (questions de politique) de l'ISO pour l'année 2017. Ayant beaucoup travaillé dans le domaine des normes au cours de sa carrière, il est actuellement Directeur de la normalisation à la BSI, le membre de l'ISO pour le Royaume-Uni. Membre du Conseil d'administration du Groupe BSI, Scott vient de siéger six ans en qualité d'administrateur non dirigeant au Conseil de l'Autorité portuaire de Londres.

Piet-Hein Daverveldt (Pays-Bas), nommé Vice-président (gestion technique) de l'ISO pour la période 2017-2018, a siégé en qualité de Vice-président élu (gestion technique) de l'ISO en 2016. Il est, depuis 2012, Directeur exécutif de l'Institut royal de normalisation des Pays-Bas (NEN), le membre de l'ISO pour le pays.

Bronwyn Evans (Australie), nommée Vice-présidente (finances) de l'ISO pour la période 2017-2018, est Directrice générale de Standards Australia, le membre de l'ISO pour l'Australie. Bronwyn compte plus de 30 ans d'expérience en tant que cadre supérieur de premier plan dans différents secteurs: dispositifs médicaux, enseignement de l'ingénierie, normalisation et production d'énergie.

Pour consulter les biographies complètes, se reporter au site de l'ISO, www.iso.org.

BIENTÔT DES NORMES MONDIALES POUR LA FABRICATION ADDITIVE

L'ISO et ASTM International ont conjointement mis au point la Structure pour l'élaboration de normes relatives à la fabrication additive. Ce cadre sera utile pour établir les nouvelles normes techniques indispensables dans ce domaine en plein essor. La fabrication additive (AM), appelée également impression 3D, est un processus d'assemblage de matériaux par superposition de couches, par opposition aux méthodes dites de « fabrication soustractive » comme l'usinage.

« Cette approche coordonnée pour la normalisation dans le secteur de la fabrication additive est décisive pour l'établissement de normes applicables à tous les niveaux », a déclaré Jörg Lenz qui travaille pour Electro Optical Systems en qualité de Coordonnateur de projets collaboratifs, et qui assure la présidence de l'ISO/TC 261, le comité technique de l'ISO chargé de la

normalisation dans le domaine de la fabrication additive. « En favorisant la réunion des normalisateurs dans ce secteur, cette nouvelle structure facilite l'innovation dans des domaines comme l'aérospatiale, la médecine, la construction automobile et sert aussi, entre autres, de plateforme pour les activités de certification. »

Approuvée conjointement par le comité F42 de l'ASTM et l'ISO/TC 261 à l'issue d'une réunion en juillet à Tokyo, cette structure marque une évolution dans le cadre de l'accord de coopération avec une organisation partenaire élaboratrice de normes (PSDO) signé il y a cinq ans entre les deux organismes de normalisation respectés dans le monde. Pour établir le document, les activités de normalisation passées, existantes et prévues ont été examinées par les deux groupes.



ASSURANCES : LIMITER LES PERTES GRÂCE AUX NORMES

Le recours aux normes ISO peut-il aider le secteur de l'assurance à gérer le risque? C'est la question examinée lors du forum des parties prenantes organisé à Londres par le Comité de l'ISO pour l'évaluation de la conformité (CASCO). Animé par Anthony Hilton, Correspondant au journal *Evening Standard*, le forum s'est articulé autour d'exposés présentés par des orateurs internationaux représentant différentes organisations: Zurich, Mitsubishi Corporation, INAIL, Intertek et AMA, ainsi que des experts basés au Royaume-Uni du Groupe Z/Yen, de Liberty Global, de Pyrology et des courtiers en assurance Howden.

Les conclusions? L'emploi de normes offre des avantages manifestes. Les participants représentant une multitude de secteurs allant des laboratoires anti-dopage aux constructeurs automobiles l'ont bien souligné. Par exemple, selon M. Takahiro Ono,

Mitsubishi Corporation Insurance, l'accréditation des certifications des systèmes de management de la continuité d'activité selon ISO 22301 et ISO 22313 a permis d'obtenir des prêts et des primes d'assurance plus avantageux auprès de la Banque de développement du Japon.

En encourageant les entreprises à renforcer leurs capacités de résilience et à maîtriser les risques, la banque pouvait mieux gérer l'exposition au risque. Matt Baker a pour sa part expliqué pourquoi les courtiers en assurance Howden ont mis en place un régime d'assurance destiné aux organismes britanniques accrédités. Avec de solides normes en place, et un processus clair pour démontrer la conformité, la compagnie peut proposer des rabais sur les primes ainsi qu'une meilleure couverture.



L'OACI déploie son plan de vol

Le transport aérien est devenu indispensable à notre société mondialisée, au point qu'un monde sans l'aviation semble désormais difficilement envisageable. Mme Fang Liu, Secrétaire générale de l'OACI, évoque ici les évolutions récentes intervenues dans le secteur aéronautique et nous dévoile les plans élaborés pour faire face à l'avenir.

En termes de volume, le transport aérien a quasiment doublé tous les 15 ans.

Partout dans le monde, le transport aérien a été marqué par de profondes transformations du mode de fonctionnement de l'industrie aéronautique. Depuis les débuts de l'aviation où l'idée de voler était considérée comme une entreprise hasardeuse, le transport aérien est devenu le mode de déplacement privilégié pour parcourir de longues distances entre de grandes métropoles. En l'espace de 40 ans, la fréquentation des aéroports n'a cessé de croître dans le monde tandis que le coût réel des voyages en avion a baissé de près de 60 %, ce qui en fait un mode de transport plus accessible. Dans le même temps, les avions sont devenus plus économes en énergie et moins bruyants.

Parallèlement, les avancées technologiques et la conformité rigoureuse aux normes ont permis à l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) de relever le défi pour veiller à l'amélioration continue de la sécurité et de la sûreté des transports aériens. Mais sera-t-il possible de garder cet élan compte tenu de l'augmentation du trafic aérien et de la pression en faveur de l'environnement ?

ISOfocus s'est entretenu avec la Secrétaire générale de l'OACI, Mme Fang Liu, afin d'examiner comment le transport aérien s'est transformé au fil des ans. Elle nous explique comment l'industrie aéronautique est parvenue à relever les défis de ces dernières années et dévoile les nouvelles mesures prises par l'OACI pour s'atteler à ceux du futur. Elle nous dit aussi à quel point il importe de collaborer et travailler en partenariat avec l'ISO pour construire un cadre mondial de sécurité résilient.

ISOfocus : Le secteur du transport aérien prend en charge aujourd'hui plus de 3,5 milliards de passagers et 51 millions de tonnes de fret chaque année et devrait croître de manière significative dans les années à venir. Dans quelle mesure l'OACI tient-elle compte de ces besoins futurs et quel rôle les normes ISO jouent-elles dans ce cadre ?

Fang Liu : En termes de volume, le transport aérien de passagers et de fret a quasiment doublé tous les 15 ans en l'espace d'un demi-siècle, en dépit de nombreuses crises économiques, pandémies, guerres ou menaces pour la sécurité telles que l'attentat du 11 septembre, et rien ne porte à croire que cette tendance pourrait s'inverser dans les 15 prochaines années.

Si vous ajoutez à cela le fait que l'aviation civile, en tant que réseau mondial, est plus sûre et plus efficace que jamais, à tous points de vue – et certainement par rapport à d'autres modes de transport – il est clair qu'un processus d'amélioration continue est à l'œuvre.

Nombre de ces avancées ont été rendues possibles par des technologies plus performantes et un respect universel de normes rigoureuses, qui couvrent tous les aspects de la conception, de la fabrication et des opérations aéronautiques. Le secteur est soumis à des réglementations strictes en matière de sécurité et de sûreté et à d'autres normes émanant de l'OACI elle-même, que les États membres portent à notre attention suivant leurs propres processus. En parallèle, des organisations de normalisation sectorielles, comme SAE International, la Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) ou l'Organisation européenne pour l'équipement de l'aviation civile (EUROCAE), élaborent des spécifications techniques propres au secteur aéronautique. D'autres organisations de normalisation, comme l'ISO, établissent des normes génériques plus importantes, auxquelles nous nous conformons tous. Ces normes et ces réglementations sont les différents composants du système global qui donne aujourd'hui de si bons résultats.

À l'avenir, nous devons attendre bien plus d'un tel processus d'amélioration continue, car si le trafic aérien continue de s'accroître, il en va tout autrement de l'espace aérien disponible et des capacités aéroportuaires. Cela signifie que nous devons trouver de nouveaux moyens de rendre le système plus performant pour parvenir à réduire les distances entre aéronefs dans une multitude de scénarios tout en maintenant ou en améliorant notre bilan actuel en termes de sécurité.

Heureusement, un plan spécifique a été mis en place, le Plan mondial de navigation aérienne (GANP), prévoyant un large éventail de mises à niveau par blocs du système de l'aviation, dites ASBU. Chaque ASBU contient les feuilles de route nécessaires pour la mise à niveau des technologies, des procédures, des formations et, bien entendu, des normes requises.

L'ISO dispose déjà d'un comité dont les travaux portent sur les aéronefs sans pilote (ISO/TC 20/SC 16). Ce dernier est chargé d'élaborer des normes cruciales pour l'intégration future des systèmes d'aéronefs télépilotés dans l'espace aérien non réservé, l'un des modules ASBU clés du Plan mondial de navigation aérienne.

La sécurité de l'aviation repose sur un travail d'équipe et la coopération internationale est donc absolument essentielle.



Fang Liu, Secrétaire générale de l'OACI.

L'aviation est l'une des sources d'émissions de gaz à effet de serre en plus forte augmentation. Que fait l'OACI pour réduire les émissions liées à l'aviation et établir des mesures de portée mondiale ?

À vrai dire, l'année 2016 a marqué un réel tournant dans l'histoire de l'aviation en termes de progrès sur le plan de la réduction des émissions de notre secteur. À l'échelon mondial, la part des émissions anthropiques de dioxyde de carbone (CO₂) attribuable à l'aviation internationale s'élève actuellement à 1,3%, mais il faut également reconnaître que le secteur aérien ne cesse de se développer compte tenu de son importance pour le commerce mondial et les objectifs socio-économiques de nombre d'États et de régions.

Plus important encore, l'OACI a su établir un consensus historique et pragmatique autour d'un nouveau régime mondial de mesures basées sur le marché (GMBM) visant à réduire les émissions des vols internationaux, à savoir le Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA).

Le CORSIA est une première mondiale, tous secteurs confondus. Si certains ont estimé que nos États membres n'y adhèreraient que par principe et non en pratique, il est très encourageant de voir qu'à notre 39^e session de l'Assemblée, les États représentant plus de 86% du trafic aérien international se sont portés volontaires pour participer au programme dans sa phase pilote initiale.

Début 2016, l'OACI a également élaboré et recommandé une nouvelle norme mondiale relative aux émissions de CO₂ des avions. Il s'agit de la première norme de ce type, quel que soit le secteur industriel concerné. La 39^e Assemblée a accueilli favorablement cette avancée et nous pouvons désormais espérer, tous ensemble, la mise en service dès 2020 d'une nouvelle génération d'aéronefs, plus respectueux de l'environnement.





Plus de 2 000 délégués ont assisté à la 39^e session de l'Assemblée de l'OACI à Montréal, au Canada.

Il convient de noter que ces développements s'ajoutent aux progrès déjà réalisés par le secteur du transport aérien dans le cadre du panier de mesures adopté par nos États membres lors de notre 37^e Assemblée, en 2010, afin de commencer à limiter les émissions attribuables à l'aviation. Ce panier de mesures couvre quatre éléments : les technologies aéronautiques nouvelles et innovantes ; les améliorations découlant de procédures opérationnelles rationalisées visant à réduire le bruit des aéronefs et la consommation de carburants ; le déploiement et l'utilisation élargis de carburants alternatifs durables ; et l'approbation récente du GMBM qui permettra désormais de compléter les avancées réalisées dans tous les autres domaines.

Ces mesures ont été considérées comme les principaux moyens d'aider le secteur du transport aérien international à atteindre les objectifs ambitieux qu'il s'est fixés et qui ont par ailleurs été acceptés dans le cadre de l'OACI. Ces objectifs visent notamment une amélioration continue de 2% par an du rendement de carburant, ainsi qu'une croissance neutre en carbone dès 2020. Chaque catégorie de mesures a déjà joué un rôle important en aidant le secteur aéronautique à dépasser sa cible annuelle de 2%, tout en offrant la possibilité de réduire encore davantage les émissions dans les années à venir.

Le tout premier Plan pour la sécurité de l'aviation dans le monde a été conçu comme un outil de coordination stratégique. Selon vous, comment la coopération internationale et les normes ISO contribuent-elles à la réalisation des priorités de l'OACI en matière de sécurité ?

La sécurité de l'aviation repose sur un travail d'équipe et la coopération internationale est donc absolument essentielle si l'on veut apporter la moindre amélioration au système. Le Plan pour la sécurité de l'aviation dans le monde donne un cadre pour y parvenir. Il identifie les points faibles potentiels du système et nous montre la direction à suivre pour apporter des améliorations efficaces.

Par exemple, dans certains domaines, nous devons encore mettre l'accent sur la conformité aux normes de sécurité en vigueur pour obtenir ces améliorations, alors que dans d'autres domaines, nous devons amorcer une transition vers un modèle axé sur la performance présupposant la mise en œuvre de systèmes de gestion de la sécurité et de programmes nationaux de sécurité pour faire évoluer progressivement les profils de risques.

Là encore, la coopération internationale entre tous les acteurs du secteur est essentielle et l'ISO fait partie intégrante de l'équipe. Par exemple, la célèbre ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire*, est au cœur de nos exigences pour la fourniture de services d'information aéronautique sur le plan de la conformité, et ses dispositions jouent un rôle essentiel pour procurer les données fiables indispensables à l'intégrité des systèmes de gestion de la sécurité.

L'ISO s'est avérée un partenaire de choix pour certaines des plus importantes contributions de l'OACI.



Un régime mondial de mesures basées sur le marché relatif aux émissions des vols internationaux a été adopté à la 39^e session de l'Assemblée de l'OACI. De gauche à droite : La Secrétaire générale de l'OACI, Fang Liu, le Président de la 39^e session de l'Assemblée de l'OACI, Azharuddin Abdul Rahman, et le Président du Conseil de l'OACI, Olumuyiwa Benard Aliu.

Les actes de terrorisme visant l'aviation civile, non seulement dans le ciel mais également au sol, représentent une menace majeure pour la sûreté. Quels sont les résultats obtenus par l'OACI dans ce domaine ?

Nous avons obtenu de très bons résultats et, à bien des égards, l'ISO s'est avérée un partenaire de choix pour certaines des plus importantes contributions de l'OACI en vue d'un cadre de sécurité mondial plus résilient. J'aimerais également attirer l'attention sur le fait que, lors de la 39^e session de l'Assemblée, il a été demandé à l'OACI d'élaborer, selon une procédure accélérée, un nouveau Plan pour la sûreté de l'aviation dans le monde (GASeP).

En ce qui concerne la normalisation des documents de voyage, les sections relatives aux spécifications techniques du Doc 9303 de l'OACI, *Documents de voyage lisibles à la machine*, ont été adoptées par l'ISO et intégrées dans la norme ISO/IEC 7501, *Cartes d'identification – Documents de voyage lisibles par machine*.

Une telle adoption est possible grâce aux mécanismes de liaison par lesquels les fabricants de documents de voyage, de lecteurs et d'autres technologies donnent des conseils techniques et d'ingénierie au Groupe consultatif technique de l'OACI sur le Programme d'identification des voyageurs (TAG/TRIP), sous l'égide de l'ISO/IEC. Cette relation de travail permet aux spécifications de l'OACI d'obtenir, et de continuer d'obtenir, le statut de normes d'application mondiale par le biais d'une procédure simplifiée au sein de l'ISO.

Le mécanisme de liaison entre l'OACI et l'ISO a été appliqué avec succès non seulement pour l'adoption, en tant que normes ISO/IEC, de nouvelles spécifications relatives aux documents de voyage, mais également pour l'approbation d'amendements applicables à ces spécifications. Les révisions ultérieures

du Doc 9303 seront par conséquent traitées exactement de la même manière en vue de leur adoption.

Cet accord entre nos deux organisations, en place depuis les années 1980, a joué un rôle fondamental pour soutenir l'élaboration et la mise à jour des spécifications internationales de l'OACI, très utilisées pour les documents de voyage lisibles par machine.

Avec près de 12 000 normes et pratiques recommandées couvrant la navigation aérienne, la sécurité, la sûreté, la protection de l'environnement et bien d'autres aspects du transport aérien, l'OACI poursuit activement sa collaboration avec l'ISO en qualité de membre en liaison dans nombre de comités ISO (depuis 1989). Comment décririez-vous cette collaboration ?

Je considère cette collaboration comme un partenariat. Chaque organisation joue un rôle différent, mais toutes deux sont absolument indispensables au système dans son ensemble. L'OACI ne peut faire cavalier seul pour l'élaboration de normes et elle serait dépassée en termes de capacités comme de compétences dès lors qu'un sujet a trait à d'autres organisations élaboratrices de normes.

Nous avons mis sur pied une table ronde sur les normes pour l'aviation dont l'objet est de s'assurer que les différentes organisations coordonnent efficacement leurs travaux, et de garantir qu'aucun aspect n'est négligé concernant les normes requises pour la mise en œuvre des ASBU, nos dispositions en matière de documents de voyage et d'autres initiatives ayant trait à l'aviation.

Les partenariats sont essentiels dans pratiquement toutes les activités de l'OACI et il vaut la peine de rappeler que la coopération est l'une des caractéristiques fondamentales des progrès que nous avons accomplis dans le domaine de l'aviation civile depuis la création de l'OACI en 1944. ■

Le Mexique ambitionne de propulser l'aéronautique

Grâce à la croissance dynamique de son industrie aéronautique, le Mexique est en passe de devenir un leader international dans ce secteur. Selon Jesús Lucatero Díaz, Directeur général adjoint des Opérations de la DGN, le membre de l'ISO pour le pays, l'horizon est illimité pour l'industrie aéronautique mexicaine.

MEMBER EXCELLENCE



Photo: DGN

Jesús Lucatero Díaz, Directeur général adjoint des Opérations, DGN.

Avec une croissance annuelle moyenne de 17,2% ces dix dernières années, le secteur Aéronautique et Défense mexicain devrait se hisser parmi les principaux fournisseurs aéronautiques mondiaux d'ici la fin de la décennie. Cette industrie doit en grande partie son essor à un réseau de pôles régionaux constitués de partenariats réunissant au sein d'un même périmètre délimité – par exemple un parc industriel – des fabricants, des cabinets de recherche et développement, des bureaux d'étude et d'ingénierie, des universités et des instituts techniques.

Près de 300 entreprises aéronautiques et sociétés de services de soutien opèrent dans cinq États du Mexique, employant plus de 45 000 professionnels hautement qualifiés. La plupart de ces entreprises ont des systèmes de management de la qualité dans le secteur aéronautique, certifiés selon les référentiels AS9100 et NADCAP. S'il continue sur sa lancée, le Mexique sera, d'ici quelques années, le point d'ancrage d'une industrie aéronautique en pleine effervescence, capable de prendre en charge l'ensemble du cycle de vie des avions.

de la conception et l'ingénierie des cellules et des moteurs, à leur production et leur assemblage final, suivis de l'entretien, du recyclage et/ou de la remise en état des avions en fin de vie. Selon les prévisions de la Fédération mexicaine de l'industrie aérospatiale (FEMIA), ce secteur comptera 450 entreprises d'ici 2020, représentant 110 000 emplois et plus de USD 12 milliards de chiffre d'affaires à l'exportation.

Avec la poursuite de la progression de la chaîne d'approvisionnement aéronautique du pays, les entreprises auront de nombreuses opportunités de prendre part au marché de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA). Parmi les pays parties à l'ALENA, le Mexique est celui dont le coût des services est le plus faible et celui qui présente le plus grand avantage sur le plan logistique du fait de sa proximité géographique avec les États-Unis d'Amérique, premier marché pour l'aviation commerciale et militaire. Cette situation privilégiée permet aux entreprises actives sur le sol mexicain de se mesurer à la concurrence, non seulement au sein de la région de l'ALENA mais également au niveau mondial.

Alors que le Mexique s'efforce de conforter sa position en tant que plateforme aéronautique mondiale, l'ambition du pays à s'imposer comme un centre de valeur ajoutée stratégique pour l'industrie aéronautique mondiale nous est ici décrite par Jesús Lucatero Díaz, Directeur général adjoint des Opérations de la DGN, le membre mexicain de l'ISO.

Élaborer des stratégies

La prochaine étape du développement de l'industrie Aéronautique et Défense mexicaine mettra l'accent sur l'élaboration de stratégies régionales en procédant à l'identification et la promotion des « vocations » de production des différents pôles aéronautiques du pays. Ces stratégies visent à développer des pôles de compétitivité en combinant et en harmonisant les capacités, les spécificités et les niches industrielles existantes. Nous estimons qu'il est de notre devoir, en tant qu'organisme gouvernemental, de contribuer à l'élaboration de Normes internationales – au-delà des certifications NADCAP et AS9100 existantes – qui ouvrent des opportunités aux entreprises ayant un potentiel industriel. C'est dans cette optique que la DGN a récemment rejoint le comité technique de l'ISO, ISO/TC 20, Aéronautique et espace, qui nous donne accès aux meilleures pratiques internationales dans ce domaine, tout en partageant les résultats de notre plateforme aéronautique naissante avec des clients potentiels, des experts techniques et des parties prenantes. Notre Agence spatiale mexicaine (AEM), créée en 2010, joue le rôle de coordinatrice de l'ISO/TC 20 et de point de contact entre l'industrie et l'enseignement supérieur et les instituts de recherche.

Laboratoires vivants

Les normes servent de rempart naturel contre les risques auxquels l'industrie aéronautique peut être exposée. Dès lors, les parties prenantes mexicaines manifestent leur volonté de promouvoir les domaines de normalisation tels que la responsabilité de la direction, les systèmes qualité, la maîtrise de la conception, la traçabilité des produits, l'inspection et les essais et les enjeux liés à la non-conformité pour n'en citer que quelques-uns, susceptibles d'avoir le plus grand impact sur la sécurité et la fiabilité des produits aéronautiques.

L'AEM a un Programme national d'activités spatiales qui se concentre sur cinq axes stratégiques majeurs associés à la normalisation dans le domaine spatial, à savoir :

- Développement et compétitivité industrielle et commerciale
- Affaires internationales, normes et sécurité
- Recherche scientifique et développement technologique
- Financement, organisation et technologies de l'information
- Formation du capital humain

Des objectifs, des stratégies et des procédures sont définis pour chacun de ces axes. Certains projets impliquent l'établissement d'un cadre de normalisation internationale qui aidera le Mexique à améliorer ses pratiques nationales de normalisation et de certification de produits, d'essais et de mise au point de technologies.

Il est également prévu de mettre en place des laboratoires ad hoc dans le cadre du Centre national pour la certification et la normalisation dans le secteur de la haute technologie, qui devraient contribuer à renforcer la compétitivité commerciale dans le domaine spatial, à favoriser l'obtention de certifications internationales et promouvoir les adoptions

mexicaines (NMX), à établir des laboratoires certifiés et à perfectionner les compétences des ressources humaines.

Une situation enviable

Le Mexique occupe une position privilégiée pour la fabrication, qui s'explique en partie par sa situation géographique et l'existence d'une frontière commune avec les États-Unis, l'un des plus grands marchés du monde. Aujourd'hui, le recul de la main-d'œuvre aux États-Unis ouvre des opportunités pour le Mexique de devenir un partenaire stratégique dans le secteur de l'aéronautique et de la défense. Qui plus est, les coupes budgétaires aux États-Unis ont forcé de nombreuses entreprises aéronautiques, notamment celles sous contrat avec le gouvernement américain, à rechercher des solutions plus compétitives à l'étranger. Ces circonstances ont favorisé l'émergence de pôles aéronautiques ultra-compétitifs qui opèrent au sein d'un écosystème certifié. En atteste l'Accord bilatéral sur la sécurité de l'aviation (BASA) avec les États-Unis, qui autorise la Direction générale de l'aéronautique civile (Dirección General de Aeronáutica Civil, DGAC) à homologuer des pièces, des composants, des systèmes aéronautiques voire des avions entiers, qui sont fabriqués et/ou assemblés au Mexique et exportés aux États-Unis ou vers d'autres marchés selon la réglementation applicable.

Le Mexique a atteint un tournant qui lui permet de se positionner aujourd'hui comme un protagoniste fiable et abordable pour le secteur aéronautique. Cet avantage comparatif et compétitif a également fait de ce pays l'endroit idéal pour produire des biens à double usage et des technologies soumises à un contrôle restrictif, à savoir des produits et des services qui peuvent avoir une application civile ou militaire. Il existe maintenant un cadre réglementaire pour veiller à l'utilisation responsable et à la destination ultime des biens sensibles produits au Mexique par les constructeurs aéronautiques.

Une aspiration à l'universalité

L'industrie aéronautique mexicaine a connu une croissance sans précédent, notamment au cours de la dernière décennie. En 2014, le montant des exportations de ce secteur atteignait USD 6,366 milliards et devrait, en toute vraisemblance, s'établir à USD 12,26 milliards en 2020 (soit une croissance annuelle moyenne de 14%), selon le Programme stratégique de l'industrie aéronautique 2010-2020 mené par notre Ministère de l'économie. À l'heure actuelle, 72% des entreprises travaillant dans l'industrie Aéronautique et Défense au Mexique sont des sociétés de fabrication, un pourcentage qui risque de diminuer légèrement du fait de la croissance plus soutenue des sociétés d'entretien, de réparation et de révision (de 11% à 14%) d'ici 2020.

Ces statistiques impressionnantes ne manqueront pas d'attirer les investisseurs. La première agence spatiale du Mexique a consacré des efforts considérables à la collaboration internationale et passé des accords avec des agences spatiales et des entreprises privées dans le monde entier. Mais l'AEM n'enverra pas d'astronautes dans l'espace et ne construira pas ses propres fusées. Son objectif est plutôt d'aider le pays à élaborer une politique spatiale et à stimuler l'investissement dans ce secteur en choisissant des technologies dans lesquelles il pourra se spécialiser – afin que le Mexique puisse s'inscrire dans la concurrence mondiale d'ici dix ans. ■



Nous nous réjouissons
d'intensifier notre collaboration
avec l'ISO.

Ciel sans nuage pour l'industrie aéronautique chinoise

Sur fond de craintes d'un ralentissement économique, un secteur monte en puissance en Chine : l'industrie aéronautique. Même après la crise financière mondiale de 2008, le secteur de l'aviation chinoise continue d'enregistrer une croissance soutenue.

L'entreprise étatique COMAC (Commercial Aircraft Corporation of China) est en train de construire le premier avion commercial chinois : le C919. Cet appareil monocouloir de 168 places devrait effectuer son vol d'essai au début 2017. L'ambitieux projet s'inscrit dans le plan «Made in China 2025» du Président Xi Jinping, qui vise à faire de la Chine, fabricant mondial de chaussures, jouets et accessoires électroniques, une superpuissance de l'aviation. Selon les premières Prévisions¹⁾ à 20 ans de la demande passager diffusées en 2014 par l'International Air Transport Association (IATA), le pays est sur le point de dépasser les États-Unis pour devenir le plus grand marché mondial de l'aviation, avec 7,3 milliards de passagers d'ici 2034.

Le succès dans ce secteur tient principalement à des facteurs d'ordre économique. Le niveau de vie, c'est connu, a une incidence sur la propension à voyager. En Chine, la montée de la classe moyenne, qui prend de plus en plus l'avion, provoque ce boom des voyages, avec plus de

100 millions de touristes voyageant à l'étranger. Dans ses Prévisions du marché mondial 2016-2035, Airbus estime que, pour satisfaire la demande croissante, dans les deux prochaines décennies, la Chine aura besoin d'environ 6000 nouveaux avions (avions de ligne et avions-cargos), pour une valeur marchande totale d'USD 945 milliards. Pour réaliser son ambition, le pays se tourne également vers les Normes internationales. La filière aéronautique internationale est un système complexe constitué d'éléments interdépendants, dont beaucoup ont besoin de règlements fondés sur des normes mondiales pour fonctionner de façon optimale. M. Gu Xi, Directeur adjoint du China Aero-Polytechnology Establishment (CAPE), un institut de recherche et de normalisation dans le domaine de l'aérospatiale, nous explique ici pourquoi, de son point de vue, les normes ISO donneront à l'aéronautique chinoise des ailes pour prendre un bel essor.

La sécurité avant tout

La Chine est aujourd'hui un leader mondial reconnu en matière de sécurité aérienne. Il est universellement admis que le transport aérien doit être fondé avant tout sur la prévention, avec des normes visant à gérer, dans le monde entier, le risque croissant de collisions en vol.

1) Le rapport sur les prévisions passager du nouveau service de l'organisation IATA analyse les flux de passagers sur 4000 paires de pays pour les 20 prochaines années. Les prévisions quant au nombre de passagers sont établies au moyen de trois paramètres clés : niveau de vie, population et démographie et prix et disponibilité.

La montée de la classe moyenne chinoise provoque ce boom des voyages, avec plus de 100 millions de touristes voyageant à l'étranger.



Dans cette optique, le gouvernement chinois, les autorités de navigabilité et les compagnies aériennes ont imposé le respect rigoureux de normes garantissant la sécurité, le confort et l'économie du transport aérien, dans tous les aspects de la production, de la gestion et de l'exploitation.

En implémentant des normes nationales et internationales dans tout le processus de production d'un appareil, notre industrie aéronautique suit une approche plus harmonisée et durable de la sécurité. Par exemple, l'ARJ21, premier avion à réaction régional produit en Chine en stricte conformité avec les règlements de navigabilité internationaux, a été développé à l'aide de milliers de normes, y compris des normes ISO. Il vient d'obtenir son certificat de navigabilité.

À côté des efforts concrets mis en œuvre au niveau de la sécurité physique des équipements aéronautiques, au-delà de l'aéronef proprement dit, des facteurs humains et environnementaux ont également été progressivement intégrés (consommation de carburant, maintenance des appareils, échange de droits d'émissions). Pour mesurer les résultats des efforts entrepris, bon nombre des compagnies aériennes chinoises ont pris ISO 9001 (management de la qualité) et ISO 14001 (management environnemental) pour base de référence, en s'appuyant sur les synergies entre les systèmes de management SMQ (qualité) et SME (environnemental).

De manière à synchroniser les systèmes nationaux et internationaux en matière de réglementation de la sécurité, nous travaillons désormais étroitement avec des organismes de normalisation internationaux et étrangers pour développer des normes ouvertes représentant l'état actuel de la technique, qui guideront les activités de recherche et développement (R&D) sur l'équipement et l'exploitation des avions. En parallèle, avec l'aide de la SAC, membre de l'ISO pour la Chine, nous mettons ensemble au point un Plan de normalisation de l'aviation pour promouvoir nos propres normes aéronautiques chinoises au niveau international.

Voler à l'international

La position de la Chine en tant que deuxième puissance économique mondiale ayant longtemps été en complet décalage avec son niveau d'engagement dans le domaine de la normalisation, le gouvernement chinois vient de commencer à y remédier en entreprenant de réformer son système national de normalisation pour exploiter le levier de la normalisation internationale. Raccorder notre système national de normalisation à la plateforme internationale constitue une démarche déterminante pour forcer les avionneurs locaux à se mettre à niveau et à s'adapter aux rigueurs de la certification de navigabilité, indispensable sur le marché mondial.

Concernant les normes de l'aviation civile, la norme proposée par la Chine, ISO 12384, *Constructions aérospatiales – Exigences relatives aux équipements numériques de mesure des caractéristiques de puissance électrique à bord des aéronefs*, nouvelle référence dans ce domaine, a marqué un véritable tournant. Pour la première fois dans l'histoire de l'aviation civile chinoise, son code national est universellement reconnu comme la meilleure formule à adopter par les autres autorités de l'aviation à titre de référence et de mise en œuvre pratique.

Les normes ISO sont très présentes dans l'aéronautique chinoise. Qu'il s'agisse du C919, ou d'autres projets d'avions chinois tels que le bi-réacteur régional ARJ21, l'avion bi-turbo-propulsé MA700, l'AG600 (qui serait le plus grand hydravion en construction) et l'Avicopter AC313, actuellement le plus gros hélicoptère civil de Chine, tous, à chaque étape – de la conception jusqu'à l'assemblage final, aux essais et au-delà – ont fait appel aux normes ISO pour la terminologie, les pièces communes, les fluides aéronautiques, l'avionique, les matériaux et les méthodes d'essai. Qui plus est, aux dires du SAC/TC 435, comité national chinois sur les aéronefs, la Chine a adopté – ou est en passe d'adopter – en tant que normes nationales chinoises, ISO 1151 (mécanique du vol), ISO 5843 (liste de termes) et plus d'une quarantaine d'autres normes de l'ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

La contribution de la Chine

En termes de fabrication de pointe et de R&D, pour aider à la montée en gamme de ses entreprises nationales, la Chine accélère la coopération avec les pays à l'avant-garde de l'aéronautique. À cet égard, le CAPE, qui assure le secrétariat du comité miroir chinois de l'ISO/TC 20, aide à formuler des positions nationales cohérentes pour le pays.

Le CAPE, qui est en Chine le seul organisme spécialisé dans la recherche en normalisation de l'aviation, aide l'industrie à comprendre et à déployer les Normes internationales pertinentes essentielles. Il coopère activement avec les organismes de normalisation pour promouvoir l'élaboration et la mise en œuvre des normes, nommer des experts chinois au sein des comités techniques de l'ISO et encourager les entreprises chinoises à s'impliquer dans l'élaboration des normes.

Nous voulons augmenter notre contribution aux activités de l'ISO/TC 20 et de ses sous-comités dans différents domaines (matériaux composites avancés, pièces standards de haute technologie, éléments de base et éléments de structures, fabrication intelligente, énergie verte, réduction des émissions et du bruit, systèmes civils aériens sans pilote, etc.), ainsi qu'aux deux normes en cours d'élaboration, à savoir, ISO 20949 (contacteurs intelligents pour les avions) et ISO 21895 (catégorisation et classification des systèmes aériens sans pilote civil).

Tout le monde y gagne

La Chine a encore beaucoup à apprendre de la communauté de l'aviation internationale dans des domaines comme la technologie de base, la R&D en équipements avioniques et les services d'exploitation des avions. Elle travaille dur pour être reconnue à titre de participant à part entière dans l'élaboration de normes d'envergure mondiale. Avec l'expansion rapide des lignes aériennes, de l'infrastructure et du marché aéronautique domestiques, mais aussi et surtout du fait de la somme croissante de compétences acquises en matière d'élaboration de normes au travers des innovations chinoises et de la collaboration avec l'étranger, notre pays gagnera petit à petit de l'influence dans le monde de la normalisation. Je peux parfaitement envisager qu'avant la fin de 2020 un système de normes ouvertes, reflétant l'état actuel des techniques, sera en place pour répondre aux besoins de développement de l'équipement aéronautique chinois.

D'ici là, la Chine continuera d'adopter des normes internationales et étrangères, tout en assurant la promotion de ses propres normes techniques au plus haut niveau, au profit de l'économie mondiale. Nous nous réjouissons d'intensifier notre collaboration avec l'ISO, pour faire progresser de pair l'aviation chinoise et l'aviation internationale. ■



LA CLASSIFICATION INTERNATIONALE POUR LES NORMES A ÉTÉ ACTUALISÉE

Le système de classement des normes ISO vient d'être mis à jour pour mieux tenir compte des nouveaux domaines de travail ainsi que des évolutions industrielles, techniques et scientifiques. La Classification internationale pour les normes (ICS), une structure de classement des normes en différents secteurs et sous-secteurs, est utilisée à l'échelon international par l'ISO mais aussi par de nombreux organismes régionaux ou nationaux qui publient et distribuent des normes. Ce système de classement permet aux utilisateurs de trouver facilement les documents qu'ils cherchent. Avec l'évolution permanente des secteurs de l'industrie traités par les normes et l'émergence de nouvelles technologies, il est nécessaire de

mettre à jour l'ICS. De nombreuses catégories nouvelles ont été introduites, dont les nanotechnologies, la gouvernance et l'éthique, la criminalistique et les biocombustibles, pour tenir compte de nouveaux sujets d'étude ou de l'élargissement du corpus des travaux dans les domaines en question.

Le résultat de la révision du système, qui a été menée à bien par un groupe de membres ISO, l'IEC et le CEN/CENELEC, sous la direction du DIN, le membre de l'ISO pour l'Allemagne, a été mis en ligne le 29 octobre 2016.

La liste complète des codes ICS, avec une explication du mode de fonctionnement de la structure, est disponible dans le document pdf ICS Version 7.



LES MEMBRES SE SONT RÉUNIS DANS LE CADRE DU FORUM MARCOM



Plus de 70 délégués représentant 29 organismes nationaux membres de l'ISO se sont réunis à Genève, Suisse, en novembre dernier pour le Forum Marketing & Communication de l'ISO (MARCOM). Cette manifestation destinée à resserrer les liens de la communauté a permis aux membres d'échanger sur leurs difficultés, de partager leurs réussites et de s'inspirer de leurs expériences respectives dans les domaines du marketing et de la communication.

Avec la participation de pays aussi lointains que le Kenya, le Canada et la Moldavie, pour n'en citer que quelques-uns, les diverses opinions et idées présentées ont rivalisé d'originalité. Aux côtés d'orateurs de marque venant d'organisations basées à Genève, telles que Swiss International Air Lines et le

CERN, qui héberge le plus grand laboratoire au monde pour la physique des particules, cette manifestation de deux jours a été l'occasion pour les membres de présenter des projets innovants.

Qu'il s'agisse de la sensibilisation « ludique » aux normes grâce à une app mise au point par le NEN, de l'outil interactif de Danish Standards pour montrer aux entreprises comment les normes peuvent les aider à prospérer, ou de l'approche de la BSI en matière de conduite du changement et d'efficacité organisationnelle grâce à la communication stratégique, chaque participant a apporté une perspective nouvelle. Les équipes de marketing et communication de l'ISO ont également partagé leur savoir-faire dans le cadre de tables rondes lors de cette manifestation productive.

L'ISO FAIT VALOIR SON RÔLE À LA CONFÉRENCE SUR LE CLIMAT

Lors de la 22^e Conférence des Parties (COP) à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) qui s'est tenue à Marrakech, au Maroc, en novembre 2016, l'ISO s'est jointe à CDP Worldwide et Climate-KIC dans le cadre d'une manifestation parallèle sur le thème « Unlocking ambition: How non-party stakeholders are contributing to the low-carbon transition », dont l'objectif était de mettre en avant les outils à la disposition des parties prenantes et d'identifier les lacunes pour lesquelles de nouveaux outils sont nécessaires.



L'IMANOR, l'Institut Marocain de Normalisation et membre de l'ISO pour le Maroc, a tenu un stand au sein du pavillon réservé au Ministère de l'Industrie et du Commerce du Maroc, qui assure la tutelle de l'Institut.

À la conférence, les gouvernements ont travaillé sur les mesures à mettre en place dans l'optique du Programme de développement durable à l'horizon 2030 et l'accélération de la transition vers une économie verte. « Les normes ont un rôle important à jouer dans le développement d'actions concrètes et dans la mise en œuvre des Objectifs de développement durable. Elles sont autant de solutions pour mettre en œuvre efficacement des actions », a précisé Kevin McKinley, Secrétaire général par intérim de l'ISO.

ANNÉE INTERNATIONALE DU TOURISME DURABLE

De nombreuses Normes internationales de l'ISO appuient les objectifs de l'initiative 2017 « Année internationale du tourisme durable pour le développement ». Un tourisme bien conçu et bien organisé contribue de manière significative au développement durable, à la création d'emplois et à la compréhension culturelle. Taleb Rifai, Secrétaire général de l'Organisation mondiale du tourisme des Nations Unies (OMT), a déclaré : « Cela représente une opportunité unique d'accroître la contribution du secteur du tourisme aux trois piliers de la durabilité, l'économique, le social et l'environnemental, tout en attirant l'attention sur les véritables dimensions d'un secteur qui est souvent sous-évalué. »

Les normes ISO fournissent des solutions et des bonnes pratiques concrètes, harmonisées à l'échelon international, qui aident à atteindre ces objectifs. ISO 50001 sur les systèmes de management de l'énergie, par exemple, peut aider des organisations à optimiser leur usage énergétique. La norme ISO 20121, publiée récemment, sur le management responsable appliqué à l'activité événementielle peut rendre plus « verts » des rencontres sportives, des concerts, des conférences et bien d'autres événements encore. Les normes relatives à l'environnement, comme ISO 14001, peuvent aider les parties prenantes du secteur du tourisme, qu'il s'agisse d'hôtels, de voyagistes, de fournisseurs de services de restauration ou autres, à prendre soin de notre planète.

En outre, l'ISO dispose d'un comité de normalisation voué précisément au tourisme : l'ISO/TC 228, *Tourisme et services connexes*, qui travaille actuellement à l'élaboration de normes sur le tourisme d'aventure (sécurité et informations aux participants), la plongée de loisirs, les espaces naturels protégés et les spas, pour n'en citer que quelques-uns.

RÉUNION À GENÈVE DE LA COMMUNAUTÉ FINANCIÈRE

Le congrès Sibos a réuni plus de 8 000 chefs d'entreprise, décideurs et experts venant d'institutions financières, d'infrastructures de marchés, de sociétés multinationales et de partenaires technologiques à Genève, Suisse, en septembre 2016.

Ce rendez-vous annuel sur les services financiers, organisé par SWIFT, est l'occasion pour la communauté financière de rencontrer de nombreux clients, prospects et pairs et d'assister à des ateliers et des séminaires pour examiner les dernières tendances du marché. Ce congrès a abordé l'évolution du secteur des paiements et des valeurs mobilières, les toutes dernières avancées en matière de conformité dans la lutte contre la criminalité financière, les innovations, opportunités et défis technologiques, la concurrence dommageable et les mutations culturelles, ainsi que d'autres sujets d'actualité affectant l'environnement financier – y compris un débat sur le rôle des normes.

Lors d'une table ronde sur l'avenir de la normalisation animée par Karla McKenna, Présidente du comité technique de l'ISO, ISO/TC 68, *Services financiers*, et organisée dans le cadre du stand Fintech consacré aux start-ups spécialisées dans les technologies financières, Kevin McKinley, Secrétaire général par intérim de l'ISO, a souligné l'importance de l'engagement de la communauté dans l'élaboration de normes. « Nous sommes une ONG, nous sommes neutres et nous réunissons différents acteurs autour de la table. Nous devons donc impliquer les parties prenantes car elles sont appelées à jouer un rôle décisif » a-t-il déclaré.





À ciel *ouvert*



La gestion du trafic aérien s'inscrit dans un paysage aéronautique devenu de plus en plus complexe au cours des dernières années. Cette complexité soulève de nouveaux défis. Les normes fournissent les solutions indispensables pour la sécurité et la gestion du trafic aérien. Indra, entreprise spécialisée en matière de technologie d'information et de défense, en illustre l'application.

Ces dix dernières années, le trafic aérien mondial a augmenté de manière exponentielle. Si cette tendance se poursuit, la sécurité, priorité numéro un de l'industrie aéronautique, sera problématique. Comment répondre à un tel enjeu ?

De nombreux pays investissent dans les technologies de pointe pour améliorer et moderniser la gestion de l'espace aérien afin de répondre à ces défis à venir. Pour innover dans ce domaine, certains pays ont recours aux services d'Indra, une entreprise basée en Espagne qui est l'un des principaux leaders mondiaux en technologie et conseil.

De par sa position dominante sur le marché des systèmes de contrôle et de gestion du trafic aérien, Indra sait que l'amélioration des objectifs de sécurité actuels du trafic aérien est aujourd'hui extrêmement compliquée. Avec plus de 4 000 installations dans plus de 160 pays, et des systèmes déployés dans les principaux centres de contrôle aérien d'Europe, Indra s'est appuyée sur les normes pour établir, dans le monde entier, ses systèmes de gestion du trafic aérien.

Sachant qu'il est prévu que ce trafic double au cours des deux prochaines décennies, Indra se positionne pour stimuler une solide culture de sécurité et promouvoir l'adoption des normes les plus récentes. Peter Rudolph, Consultant de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) auprès du Groupe Indra et membre du Comité de gestion de l'information de l'OACI, nous dit comment Indra procède dans cette optique.

Des solutions innovantes

La sûreté et la sécurité sont les objectifs principaux du Groupe, et l'innovation est au cœur de toutes ses activités. L'offre globale de systèmes et de services de valeur innovants que propose Indra dans le monde concerne l'équipement pour le marché de la gestion du trafic aérien, dont l'exemple le plus récent est le projet pour renforcer la surveillance du trafic aérien dans huit îles du Pacifique Sud et la mise en service du système iTEC au centre de contrôle aérien de Prestwick, qui gère déjà l'espace aérien supérieur de l'Écosse.

Indra s'est toujours employée à développer des technologies et des solutions propriétaires apportant une valeur différentielle aux multiples secteurs dans lesquels elle exerce ses activités. Le recours aux normes dans ce contexte est un facteur important pour améliorer la sûreté et l'efficacité de l'espace aérien au niveau mondial. Elle peut ainsi pénétrer de nouveaux marchés et tirer parti des synergies qui découlent de l'application, à tous les autres secteurs, des capacités développées dans un secteur.

Cette flexibilité dans les solutions mises à la disposition d'un tel éventail de clients dans les domaines du contrôle du trafic aérien, des aéroports et des compagnies aériennes nécessite l'emploi et l'applicabilité de normes pour garantir la sûreté des investissements et pour assurer l'interopérabilité future lors de la mise à niveau des systèmes.



De la technologie au développement

Précurseur dans le domaine des technologies de l'information, Indra est consciente que seul le recours aux normes peut garantir le respect des exigences d'interconnectivité et d'interopérabilité. Les travaux de l'ISO sont donc d'une importance décisive car ils impactent les systèmes du Groupe en améliorant la qualité de ses produits et services et en garantissant un retour sur investissement élevé, dénué de risque.

En dehors des innovations qu'elle propose, Indra est convaincue que les solutions et les services qu'elle met à disposition sont d'excellents outils de développement, non seulement pour ses clients, mais aussi, dans une perspective beaucoup plus large, pour la société et les communautés dans lesquelles elle opère.

L'engagement d'Indra en faveur du développement durable, qui est l'articulation centrale de sa politique environnementale, va dans le même sens. La mise en œuvre et la certification du système de management environnemental et du système de management de

l'énergie de ses installations, de même que sa stratégie de réduction des émissions, en sont la preuve. Le système de management environnemental d'Indra est certifié ISO 14001. Un des objectifs du système est de promouvoir, en montrant l'exemple, l'adoption de normes environnementales, de règlements et de pratiques exemplaires en tant qu'outil pour améliorer la durabilité.

Une piste à suivre

Le grand test pour le secteur aéronautique en général est d'implanter des systèmes de management de l'information et des données totalement fiables, de pair avec des produits et processus à l'efficacité validée. À cette fin, la branche gestion du trafic aérien d'Indra et la société spécialisée Avitech, leader international dans le domaine du développement de systèmes TI pour l'industrie aéronautique, appuient actuellement un nouveau concept de l'OACI, un système de gestion globale de l'information qui complète la communication homme-homme par une

communication machine-machine, de manière à améliorer la distribution des données et l'accessibilité en termes de qualité de l'échange de données.

Indra adopte, pour ces applications, des normes ISO comme celles de la famille ISO 19000 sur l'échange de données géographiques, ISO 19142 sur le service d'accès aux entités géographiques par le Web, ISO 19128 sur l'interface de carte du serveur Web, et ISO/IEC 19464 traitant du protocole avancé de mise en file d'attente de messages, ainsi que de nombreuses autres normes visant à faciliter l'interopérabilité des services. Ces normes ISO permettent d'optimiser le rendement de nos investissements et servent de base à l'interopérabilité mondiale des solutions de navigation aérienne, nécessaire à la compatibilité des systèmes d'information aéronautique complexes.

Étant donné la rapidité des avancées technologiques et leur constante évolution, il est essentiel de recourir à des normes sur les structures de données et les exigences d'interopérabilité afin d'assurer la sûreté et la sécurité des vols. Compte tenu de l'importance croissante des données sur la sécurité aérienne, Indra élabore des produits en se fondant sur des normes offrant une garantie de sécurité et de sûreté optimale – la grande priorité du Groupe. Dans ce domaine, la famille ISO/IEC 27000 sur les techniques de sécurité TI propose une approche globale en matière de gestion de la sécurité de l'information afin de renforcer la résilience face aux menaces sécuritaires.

Adopter une démarche intelligente

À l'ère numérique, l'enjeu ne porte plus sur la composante matérielle, mais sur l'adoption d'une démarche intelligente dans les processus pour traiter la masse de données, les interpréter intelligemment et fournir des formats normalisés. L'expérience acquise jusqu'ici montre que les activités de normalisation de l'ISO concernant les données, l'information, la technologie et le domaine géospatial demeureront très précieuses pour l'industrie aéronautique.

Il est indéniable que la normalisation a été très bénéfique pour ce secteur. À côté des avantages manifestes que procurent les normes en termes d'accès aux technologies, de compatibilité et d'interopérabilité, en simplifiant le développement des produits et en réduisant les délais de commercialisation, elles représentent, pour le secteur de l'aviation, un soutien sans faille pour la sécurité de la navigation aérienne. Elles ne sont pas seulement un gage d'efficacité, elles sont une nécessité dont l'aviation ne peut faire abstraction. Sans normes, l'aéronautique actuelle ne serait pas ce qu'elle est.

Indra entend renforcer encore davantage sa collaboration avec l'ISO par le biais des organismes nationaux de normalisation. Car l'aviation peut créer de meilleurs produits pour soutenir l'évolution et l'innovation dans ce domaine et tous les acteurs peuvent travailler ensemble vers un but commun : un système de gestion globale de l'information sûr, sécurisé, de haute qualité, à la fois pragmatique et futuriste. ■

Sans normes,
l'aéronautique
actuelle ne serait
pas ce qu'elle est.



L'histoire d'un rêve : Solar Impulse

Solar Impulse est entré dans l'histoire en bouclant le premier tour du monde aérien sans carburant. D'importants progrès ont récemment été réalisés dans le domaine des avions électriques et, avec des modèles expérimentaux de ce type, la technologie de propulsion électrique sera un jour applicable à l'aviation. Ce n'est qu'une question de temps.



Bertrand Piccard (à gauche) et André Borschberg – Deux pilotes qui misent sur les technologies propres.

Une nouvelle série de vidéos ISO montre comment les normes ont aidé nos plus grands innovateurs à repousser les limites : www.iso.org/sites/innovators

Véritable exploit dans l'histoire de l'aviation, l'avion solaire Solar Impulse a effectué le plus long vol exclusivement propulsé à l'énergie solaire, sans aucune goutte de carburant ni émissions polluantes. L'avion révolutionnaire a parcouru près de 40 000 km en 17 mois, dont une étape de cinq jours sans escale, alimenté uniquement à l'énergie des rayons du soleil. La vision de l'initiateur Bertrand Piccard était de miser sur les technologies propres et l'efficacité énergétique pour explorer de nouveaux horizons. Avec André Borschberg, co-fondateur du projet, cette vision a pris forme en allant chercher en dehors du domaine de l'aéronautique les solutions pour la concrétiser. Du choix des matériaux, pour concevoir l'avion le plus léger possible, aux composants électroniques pour construire le moteur le plus efficace, les normes ont joué un rôle clé. Solar Impulse a été porté par une équipe de 150 personnes, 80 partenaires et 80 entreprises. André Borschberg nous explique ici comment leur vision commune est devenue réalité et comment les normes ont fourni la base qui leur a permis de matérialiser leur rêve, en mettant leurs compétences et leur esprit d'entreprise à profit pour accomplir un vol jusqu'ici inédit.

ISOfocus : Le succès de Solar Impulse est une véritable prouesse technologique que personne ne croyait possible. Comment l'idée de cette technologie a-t-elle germé ?

André Borschberg : Solar Impulse n'a rien de révolutionnaire d'un point de vue technologique. L'innovation réside dans la façon dont les technologies y sont utilisées. Grâce à l'expertise



Les matériaux ont une très grande importance quand vous voulez construire un avion ultraléger.

d'ingénieurs venant d'horizons différents et de compétences diverses ces technologies ont été intégrées, l'essentiel est là. Il a fallu aussi travailler en dehors de tout repère, à la limite du possible, pour bien cerner notre objectif et savoir comment le réaliser.

Aucun fabricant d'avion n'a cru possible de relever un tel défi. Pour mener à bien un projet, votre propre secteur d'activité est souvent incapable de vous fournir les solutions. Il faut aller les chercher ailleurs. Pour Solar Impulse, nous avons fait appel à des partenaires spécialisés dans d'autres domaines. Le monde de la chimie, par exemple, car les matériaux ont une très grande importance quand vous voulez construire un avion ultraléger.

Quel rôle ont joué les normes ?

Pour mettre au point un avion comme Solar Impulse, il faut repousser les limites. Et pour ce faire, il faut pouvoir s'appuyer sur des bases solides. C'est là qu'entrent en jeu les normes ISO : elles fournissent cette base qui permet l'échange entre partenaires et avec toutes les personnes à la recherche de solutions.

De nombreuses pièces ont été fabriquées par des prestataires externes. Beaucoup ont été faites à la main. Il fallait donc des dessins vraiment très précis pour les ateliers. Dans un tel contexte, il faut avoir une forme de langage normalisé pour que les dessins soient lisibles

par tous les fournisseurs, dans quelque domaine que ce soit. Les normes ont joué un rôle essentiel en fournissant ce langage commun. Elles ont également été indispensables pour la définition des matériaux, les tolérances et les pièces soudées.

Quel est l'avenir de cette technologie ?

Où mène-t-elle ?

Le prototype de Solar Impulse a montré comment nous pouvons utiliser des technologies propres pour plus d'efficacité. Cette efficacité énergétique n'est pas seulement applicable aux avions... elle l'est aussi à votre maison, votre voiture et aux appareils que vous achetez. L'objectif est d'exploiter les technologies à disposition de manière à réduire notre consommation d'énergie. Ce potentiel technologique est exploitable partout – s'il l'est dans le ciel, il peut l'être aussi sur terre.

Cette aventure extraordinaire ouvre la voie dans le domaine de la propulsion électrique, une énergie extrêmement efficace, légère et silencieuse. Imaginez les avions que nous aurions si la technologie était déjà sur le marché ! Le premier pas est fait. Aujourd'hui, nous voyons que les grandes entreprises comme l'Agence spatiale américaine NASA lancent de grands projets dans ce sens. Le coup d'envoi est donné, c'est parti ! ■

