

ONZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 22 septembre – 3 octobre 2003

- Point 2 : La sécurité et la sûreté dans la gestion du trafic aérien (ATM)**
2.2 : Certification de la sécurité des systèmes ATM

INTERFACES DE REGLEMENTATION DE LA SECURITE DE L'AVIATION

(Note présentée par l'Organisation européenne pour la sécurité de la navigation aérienne — EUROCONTROL, au nom de ses États membres et de ceux de la CEAC¹)

SOMMAIRE

La certification est un processus largement utilisé pour assurer la sécurité de l'aviation. L'extension progressive des activités de certification ou de réglementation de la sécurité à d'autres secteurs de l'industrie de l'aviation, tels que la gestion du trafic aérien et les aéroports, et l'intégration croissante de l'aviation et plus particulièrement des systèmes ATM/CNS, signifient que des interfaces efficaces de réglementation de la sécurité (ou de certification de la sécurité) doivent être mises en place entre ces activités pour sauvegarder la sécurité de l'aviation.

Les nouveaux développements ATM/CNS appellent des changements au niveau de la conception des systèmes de bord, de l'exploitation des aéronefs, de la prestation des services ATM et de l'exploitation des aéroports.

Dans un tel contexte, il est nécessaire de coordonner les exigences en matière de sécurité qui s'appliquent à chacun des éléments du système ATM/CNS, ainsi que les processus de supervision et d'approbation au titre de la réglementation de la sécurité (ou de certification de sécurité), afin que les exigences assignées soient mises en œuvre de manière satisfaisante.

La suite à donner par la Conférence figure au paragraphe 5.

* Les versions espagnole, française et russe sont fournies par EUROCONTROL.

¹ Les États membres de la CEAC sont : **Albanie, Allemagne, Arménie, Autriche, Azerbaïdjan, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, ex-République yougoslave de Macédoine, Malte, Moldavie, Monaco, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie-Monténégro, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse, Turquie et Ukraine.**

Les 31 États membres d'EUROCONTROL apparaissent en caractères **gras**.

1. INTRODUCTION

1.1 Dans de nombreux secteurs de l'aviation, la certification est un processus bien connu et largement utilisé pour assurer en permanence la sécurité et la fonction prévue.

1.2 Un nombre croissant de nouveaux développements ATM/CNS (gestion du trafic aérien / communications, navigation, surveillance) affectent non seulement la gestion du trafic aérien et les aéroports, mais également les systèmes de bord et l'exploitation des aéronefs.

1.3 La présente note entend souligner la nécessité, pour les autorités nationales et régionales chargées de la réglementation de la sécurité de l'aviation, de mettre en place entre elles des interfaces efficaces lors :

- a) de la définition d'exigences réglementaires de sécurité applicables aux nouveaux développements ATM/CNS;
- b) du contrôle de la conformité des nouveaux développements ATM/CNS avec les exigences réglementaires de sécurité approuvées;
- c) de la délivrance des approbations ou certificats au titre de la réglementation de la sécurité dans le cadre de la mise en œuvre de modifications du système ATM actuel en rapport avec l'ATM/CNS.

2. EXPOSÉ GÉNÉRAL

2.1 Certification de navigabilité

2.1.1 L'objectif d'un code de navigabilité, du processus de certification qui lui est associé et du certificat de navigabilité est de faire en sorte que l'aéronef soit et reste apte au vol, c'est-à-dire que la sécurité intrinsèque de l'aéronef soit et reste dans des limites de tolérance, en d'autres termes, de maîtriser le risque d'accident inhérent à la conception, à la construction et aux performances de l'aéronef.

2.1.2 La certification de navigabilité englobe l'aéronef, ses composants et équipements, qui doivent fonctionner en toute sécurité et de manière correcte dans les *conditions d'exploitation prévues*.

2.1.3 Les instruments et équipements de bord couverts au titre de la navigabilité sont ceux qui sont considérés comme « indispensables au fonctionnement en toute sécurité de l'aéronef dans l'environnement d'exploitation prévu ».

2.1.4 Par conséquent, pour démontrer la conformité avec le code de navigabilité, il importe de définir et de documenter les *conditions d'exploitation prévues*, de manière que des dispositions soient prises, au niveau de la conception de l'aéronef, pour les traiter dans le sens de la navigabilité.

2.2 Certification opérationnelle

2.2.1 L'objectif de tout code de certification opérationnelle (et du processus associé de certification ou d'approbation opérationnelle) est de faire en sorte que l'exploitant soit capable « d'opérer dans de bonnes conditions de sécurité et de fiabilité », conformément à des critères spécifiques de

procédures d'exploitation sûres, et présente les compétences requises. Il s'agit de maîtriser le risque d'accident inhérent à l'exploitation de l'aéronef.

2.2.2 Le code de certification opérationnelle comporte généralement des exigences relatives à l'organisation de l'exploitant, à sa méthode de contrôle et de supervision des opérations de vol², ainsi qu'à l'aéronef, aux *instruments et aux équipements de bord (notamment ceux de navigation, de communication et de surveillance)*, compatibles avec *la nature et la portée des opérations* spécifiées.

2.2.3 Certains instruments et équipements sont couverts par la certification opérationnelle alors qu'ils ne l'étaient pas par la délivrance d'un certificat de navigabilité.

2.2.4 Les instruments et équipements conformes à l'Annexe 6 de l'OACI comprennent ceux considérés comme nécessaires pour « permettre à l'équipage de contrôler la trajectoire de vol de l'aéronef, d'exécuter toute manœuvre requise dans le cadre d'une procédure et de respecter les limites d'emploi de l'avion dans les conditions d'exploitation prévues ». L'Annexe 6 exige, au minimum et dans certaines conditions, l'emport d'un Système d'avertissement de proximité du sol (GPWS), d'une Radiobalise de repérage d'urgence (ELT), d'un Système anticollision embarqué (ACAS II) et d'un transpondeur d'avertissement d'altitude-pression³, ainsi que d'équipements minimums de communication et de navigation⁴ (tels que ceux requis pour des types RNP ou opérations MNPS spécifiques).

2.2.5 De plus, l'Annexe 6 de l'OACI fait référence à des exigences particulières minimum auxquelles doivent satisfaire les exploitants *dans l'espace aérien et les aéroports où leurs aéronefs seront amenés à évoluer*. Ces exigences sont généralement publiées dans les Publications d'information aéronautique (AIP), ou comme Procédures complémentaires régionales (Doc. 7030 de l'OACI), ou encore dans les Plans régionaux de navigation aérienne.

2.2.6 La démonstration de conformité avec le code de certification opérationnelle nécessite que soient respectées les lois, réglementations et procédures prescrites pour les zones et l'espace aérien traversés (où seront menées les opérations).

2.3 **Approbation au titre de la réglementation de la sécurité ATM (ou certification de sécurité)**

2.3.1 Les États devraient définir des niveaux de sécurité visés applicables à la prestation de services de la circulation aérienne (ATS) dans l'espace aérien et aux aéroports nationaux, afin de satisfaire aux dispositions de la section 2.26⁵ de l'Annexe 11 de l'OACI.

2.3.2 De plus, les États devraient veiller à ce que les changements apportés à l'ATM qui ont des incidences importantes pour la sécurité soient mis en œuvre après démonstration que leurs incidences pour la sécurité restent dans des limites minimum de tolérance.

2.3.3 La réglementation de la sécurité de l'ATM à l'échelle mondiale est de plus en plus établie d'une manière qui dissocie, au minimum, les fonctions de réglementation de la sécurité des fonctions de prestation de services.

² Notamment des exigences relatives aux documents de vol, programme de formation et modalités de maintenance

³ Cet équipement vise explicitement à améliorer l'efficacité de l'ATS.

⁴ Ces équipements visent explicitement à satisfaire « aux exigences de l'ATS ».

⁵ Amendement 40

2.3.4 Dans un régime de réglementation de la sécurité, il y a deux composantes à exploiter : le « processus de réglementation » et la « supervision de la sécurité »⁶ :

2.3.4.1 Le processus national de réglementation est censé rendre exécutoire, au minimum, les dispositions de sécurité approuvées à l'échelon international (par ex., les normes et pratiques recommandées de l'OACI) dans un cadre national de réglementation de la sécurité.

2.3.4.2 La supervision de la sécurité peut être comprise comme « la fonction exercée par une Autorité de l'aviation civile pour vérifier que les objectifs et exigences réglementaires de sécurité sont effectivement respectés ».

2.3.4.3 Le processus national de réglementation est également censé spécifier les processus de supervision de la sécurité et d'approbation au titre de la réglementation de la sécurité (ou le processus de certification de sécurité) associés à la mise en œuvre de nouveaux systèmes et de modifications de l'ATM/CNS.

2.3.4.4 L'objectif, en termes de sécurité, de la réglementation / du code national de sécurité applicable à l'ATM, et de toute approbation (ou certification) connexe, est que les niveaux de sécurité atteints par la gestion du trafic aérien dans l'espace aérien national satisfassent au niveau de sécurité visé applicable audit espace aérien. En d'autres termes, l'objectif est la maîtrise du risque d'accident inhérent à l'ATM.

2.3.5 Il convient de noter que, indépendamment de la dissociation ou non du régime de réglementation de la sécurité de la prestation de service, les États sont responsables du respect, par les services ATM, des niveaux minimums de tolérance convenus pour la sécurité et des règles de sécurité applicables à l'ATM à l'échelon national.

2.3.6 La prestation de services ATM en toute sécurité requiert l'existence de fonctions et procédures au sol, mais aussi de bord, spécifiques pour les aéronefs évoluant dans l'espace aérien national.

2.4 Certification des aéroports

2.4.1 Une autre évolution récente est la certification des aéroports, pour laquelle des processus similaires sont préconisés afin de garantir l'existence des capacités opérationnelles adéquates, notamment sous l'angle de la sécurité.

2.4.2 Les États sont censés établir un régime réglementaire tel que les aéroports ouverts à l'usage public soient effectivement tenus de respecter les prescriptions de l'Annexe 14⁷.

2.4.3 De plus, les États sont censés définir des niveaux de sécurité visés applicables aux aéroports nationaux, conformément à la section 2.26 de l'Annexe 11.

2.4.4 Cela implique un processus de certification par rapport aux règles nationales applicables aux aéroports, afin que les niveaux de sécurité atteints dans le cadre des opérations aux aéroports soient conformes aux niveaux de sécurité visés pour chaque aéroport. L'objectif sur le plan de la sécurité est la maîtrise du risque d'accident inhérent à la conception des aéroports et aux opérations qui s'y déroulent.

⁶ En d'autres termes, les fonctions de surveillance ou de supervision.

⁷ Cette exigence de l'Annexe 14 de l'OACI vaut pour les aéroports utilisés pour des opérations internationales ainsi que, si possible, pour des aéroports ouverts à une utilisation publique. En Europe, tout aéroport public est considéré comme ouvert aux opérations internationales.

2.4.5 La fourniture de services d'aérodrome repose sur l'existence de services ATM, météorologiques (MET) et d'information aéronautique (AIS), ainsi que sur des fonctions et procédures spécifiques, au sol mais aussi à bord. En effet, certains équipements embarqués sont requis pour que les aéronefs puissent opérer et atterrir sur des aérodromes particuliers (par ex., système d'atterrissage aux instruments (ILS)).

3. INTERFACES DE RÉGLEMENTATION DE LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION

3.1 La conduite de nombreuses activités de réglementation (ou de certification) de la sécurité, comme il en est question au paragraphe 2, implique un certain nombre de fonctions de réglementation (ou de certification) de la sécurité distinctes mais étroitement liées, à l'échelon national ou régional.

3.2 Selon l'exposé général du paragraphe 2, il semble qu'il existe une interface intégrée dont la prise en compte dans les différentes Annexes de l'OACI⁸ est en cours.

3.3 En général, les différentes composantes du système aéronautique semblent avoir bénéficié d'une grande attention, en termes de conception, d'exploitation et de réglementation (ou de certification) de la sécurité. Il ne semble cependant pas en être de même pour leurs interfaces, même si elles sont documentées, dans une certaine mesure, dans les Annexes de l'OACI, car elles sont difficiles à quantifier et ne possèdent aucun statut de propriété clair.

3.4 Il est également reconnu que, jusqu'à récemment, et excepté dans un nombre limité de pays, aucun code/règlement n'existe pour l'ATM et les aérodromes, qui requière spécifiquement l'évaluation, sur le plan de la sécurité, des changements apportés à leurs systèmes et opérations. Hormis quelques exceptions dans le domaine de la navigation, les processus de normalisation et de mise en œuvre des services de la circulation aérienne (ATS) ou ATM (et de l'interface air-sol connexe) se sont davantage appuyés sur de bonnes pratiques techniques et sur les enseignements tirés de l'expérience que sur des processus formels de sécurité et la détermination formelle d'objectifs et d'exigences en la matière.

3.5 Les composantes du système aéronautique sont de plus en plus intégrées. Il est donc nécessaire d'adopter une approche systémique globale de la sécurité si l'on veut recenser tous les risques et les atténuer de façon satisfaisante.

3.6 L'approbation (ou la certification) au titre de la réglementation de la sécurité de certains éléments de ce système, sans référence aux autres aspects et facteurs, ne sera pas suffisante pour que la sécurité du système continue de bénéficier de l'attention requise.

3.6.1 Par exemple, les équipements, instruments et fonctions installés à bord pour les besoins de l'ATM, même s'ils ne sont pas indispensables pour l'obtention d'un certificat de navigabilité, ne devraient pas rendre l'aéronef inapte à naviguer. En tant que tels, ils devraient faire l'objet d'exigences de navigabilité. Les conditions de défaillance qui leur sont associées devraient être évaluées afin que l'on sache dans quelle mesure elles peuvent empêcher l'aéronef de poursuivre son vol et d'atterrir en toute sécurité.

3.6.2 De même, les équipements, instruments et fonctions ou procédures installés à bord pour les besoins de la gestion de la circulation aérienne devraient permettre que soient atteints les niveaux de sécurité visés applicables dans l'espace aérien et à l'aérodrome concernés. En fait, la sécurité globale d'un

⁸ Notamment les Annexes 6, 8, 11 et 14 de l'OACI.

espace aérien et d'un aéroport est liée, entre autres, au niveau d'équipement et à l'adéquation de l'exploitation des aéronefs évoluant dans ledit espace aérien.

3.7 Il est donc nécessaire de préciser les exigences réglementaires de sécurité applicables à l'ATM/CNS, par opposition à la navigabilité, et comment les organisations responsables de la conception et de l'exploitation de nouveaux systèmes ATM/CNS peuvent concilier, en une seule mise en œuvre, les objectifs et exigences de sécurité qui découlent des codes/règlements applicables en matière de navigabilité, de certification opérationnelle, d'approbation au titre de la réglementation de la sécurité ATM et de certification des aéroports.

3.8 Une approche systémique globale doit donc être adoptée pour déterminer et mettre en œuvre des exigences en matière de sécurité dans le domaine ATM/CNS, sur la base de pratiques réglementaires et d'interfaces appropriées, efficaces et saines de réglementation de la sécurité.

3.9 Il est essentiel qu'à un échelon national ainsi qu'au-delà des frontières, des mécanismes et des interfaces adéquats soient mis en place dans l'optique d'un exercice coordonné des activités de réglementation de la sécurité et de certification. Une telle coordination peut nécessiter :

3.9.1 Un accord sur la détermination, la validation et l'assignation d'exigences de sécurité aux composantes de bord et au sol du système ATM/CNS, afin de démontrer que les règlements/codes applicables en matière de navigabilité, de certification opérationnelle et de sécurité de l'ATM et des aéroports soient respectés.

3.9.2 La publication et la mise en œuvre d'exigences de sécurité concertées et coordonnées (par ex., au moyen de normes internationales, de dispositifs réglementaires régionaux et/ou nationaux, de Services d'information aéronautique et/ou de Procédures complémentaires régionales de l'OACI (SUPP, Doc. 7030) et de plans régionaux de navigation aérienne).

3.9.3 Le contrôle, par les autorités de certification opérationnelle et de navigabilité chargées de délivrer les certificats de navigabilité et les certificats opérationnels aux aéronefs / exploitants, de la conformité avec le sous-ensemble d'exigences de sécurité énoncées dans les AIP nationales et/ou la documentation OACI et applicables dans la zone d'exploitation prévue (fonctions de supervision / surveillance de la sécurité).

3.9.4 Le contrôle de la conformité, par les autorités chargées de la réglementation de la sécurité de l'ATM et des aéroports, avec le sous-ensemble d'exigences de sécurité applicables à la fourniture de services ATM / d'aéroport (fonctions de supervision / surveillance de la sécurité).

3.9.5 La délivrance de certificats de navigabilité, de certificats opérationnels, de certificats d'aéroport et d'approbations (certification) au titre de la réglementation de la sécurité ATM, selon le cas.

3.10 Avec la mise en œuvre de systèmes ATM/CNS plus complexes, cela pourrait se transformer en un déficit de réglementation de la sécurité si aucune mesure n'est prise, puisqu'il est largement admis que les accidents sont souvent le résultat d'une conjonction d'événements imputables à diverses composantes du système aéronautique.

4. CONCLUSION

4.1 La certification est un processus largement utilisé pour assurer la sécurité de l'aviation.

4.2 L'extension de la certification ou d'autres activités de réglementation de la sécurité à d'autres secteurs de l'industrie de l'aviation, tels que l'ATM et l'exploitation des aéroports, associée à l'intégration croissante de l'aviation et plus particulièrement des systèmes ATM/CNS, signifie que des interfaces efficaces entre ces activités, à l'échelon national, régional et international, sont indispensables pour la sauvegarde de la sécurité de l'aviation.

4.3 Dans ce contexte, il est nécessaire de coordonner :

- a) les exigences en matière de sécurité applicables à chacun des éléments du système ATM/CNS et la manière dont elles sont réparties dans l'ensemble dudit système;
- b) les processus de supervision et d'approbation au titre de la réglementation de la sécurité (ou de la certification), afin que les exigences assignées en matière de sécurité soient effectivement mises en application de manière satisfaisante.

5. MESURE À PRENDRE PAR LA CONFÉRENCE

5.1 Les membres de la Conférence sont invités à encourager les autorités nationales et régionales responsables de la certification de navigabilité, de la certification opérationnelle, de l'approbation au titre de la réglementation de la sécurité ATM (certification de sécurité) et de la certification des aéroports à établir des interfaces efficaces et formelles entre elles au niveau national ainsi qu'au-delà des frontières.