

ONZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 22 septembre – 3 octobre 2003

Point 3 : Objectifs de performance de la gestion du trafic aérien (ATM) en matière de sécurité, d'efficacité et de régularité, et rôle du concept de performances requises de l'ensemble du système (RTSP) à ce sujet

3.2 : Le concept de RTSP

LE CONCEPT DE PERFORMANCES REQUISES DE L'ENSEMBLE DU SYSTÈME (RTSP)

(Note présentée par le Secrétariat)

SOMMAIRE

La présente note analyse la faisabilité du concept de performances requises de l'ensemble du système (RTSP) spécifié dans le programme de travail du Groupe d'experts sur le concept opérationnel de gestion du trafic aérien (ATMCP) et définit le rapport entre les RTSP et d'autres composantes d'un cadre global afin de traiter des performances de l'ATM suivant une méthode «en couches», allant des attentes d'ordre politique et socio-économique jusqu'à la définition des composantes élémentaires correspondantes du système. Cette méthode est compatible avec le concept opérationnel d'ATM proposé (voir la note AN-Conf/11-WP/4) et vise à faciliter l'interopérabilité mondiale du futur système ATM ainsi qu'à harmoniser la planification régionale et le suivi des performances. La note donne aussi un aperçu des travaux à effectuer pour compléter et valider la méthode proposée.

La suite à donner par la Conférence figure au § 6.

1. INTRODUCTION

1.1 Le concept de performances requises de l'ensemble du système (RTSP) a été inscrit à l'ordre du jour de la Conférence pour qu'elle puisse l'examiner. Ce concept a été élaboré par la Commission de navigation aérienne dans le but d'accroître la compréhension des concepts de qualité de navigation requise (RNP), de performances de surveillance requises (RSP) et de performances de communication requises (RCP) créés par le Comité spécial des futurs systèmes de navigation aérienne (FANS) dans le cadre de ses travaux sur les systèmes de communication, de navigation, de surveillance et de gestion du trafic aérien (CNS/ATM).

1.2 Le texte qui suit présente les résultats des travaux réalisés jusqu'ici par l'ATMCP sur la question des performances et des RTSP. Ce Groupe a établi que les performances de la gestion du trafic aérien (ATM), y compris la notion de RTSP, constituent un aspect clé du concept opérationnel d'ATM. Il a donc décidé de tenir compte des RTSP dans le concept (voir la note AN-Conf/11-WP/4). L'objet de la présente note est de fournir à la Conférence assez de renseignements de base pour lui permettre d'examiner la question des performances de l'ATM et des RTSP dans le but de clarifier et d'établir les prochaines étapes de l'élaboration des RTSP sur la base des arguments initiaux relatifs à la faisabilité des RTSP comme méthode pour mesurer les performances du système ATM.

2. NÉCESSITÉ D'UNE ORIENTATION SUR LES PERFORMANCES

2.1 Le système ATM est un système complexe qui sert la société. Toutes les parties prenantes ont des attentes quant aux résultats que l'ATM devrait produire. Ces attentes constituent la base de l'expression des exigences et, à un haut niveau, correspondent à l'efficacité avec laquelle le système ATM remplit les attentes. La notion de performance est une notion complexe en soi, la sécurité étant l'aspect primordial des performances en aviation et l'objet d'une attention considérable.

2.2 L'ATM a toujours été définie en fonction d'une forme quelconque d'indicateur de performance, p. ex. l'écoulement sûr, régulier et rapide du trafic. L'ATM contribue aussi à des activités économiques qui sont de plus en plus examinées du point de vue des performances. Les tendances de l'économie mondiale, la corporatisation de l'ATM et le mouvement vers un environnement réglementaire ATM plus structuré par les États et par l'OACI exercent une pression croissante sur l'obligation redditionnelle, non seulement en ce qui concerne la fourniture des services mais aussi les analyses de rentabilité et les dossiers sécurité, lorsque des décisions de mise en œuvre sont prises. À tous les niveaux, la communication des objectifs et des résultats en matière de performance favorise un dialogue constructif entre les parties intéressées.

2.3 Outre les aspects ci-dessus relatifs à la fourniture des services, pour concevoir des systèmes ATM, il faut comprendre à fond l'effet de tout changement ou de toute nouvelle caractéristique de système avant de s'engager dans les activités de mise en œuvre. À ce sujet, il est indispensable que les systèmes soient élaborés en fonction d'objectifs plutôt que sur la base de l'ajout de nouvelles composantes aux systèmes en place. De plus, les processus de sélection par tâtonnement deviennent de moins en moins abordables dans le cas des projets à moyenne et grande échelle, pour des raisons de sécurité, d'efficacité opérationnelle et de coût. En conséquence, l'absence d'objectifs (de performance) au niveau d'abstraction approprié, d'une part, et un manque de compréhension de l'effet d'une modification des objectifs, d'autre part, gênent considérablement le processus décisionnel.

3. CONCEPTS DE PERFORMANCE DE L'ATM

3.1 Généralités

3.1.1 Pour mettre au point un système complexe, quel qu'il soit, il est indispensable de comprendre au préalable la nature de la performance du système et le rapport de performance avec les différents aspects du système.

3.1.2 En conséquence, pour l'examen des futurs concepts de performance de l'ATM, il est proposé d'envisager une hiérarchie de notions, qui sont indiquées dans le concept opérationnel d'ATM. La figure et les définitions ci-après sont présentées comme une méthode à ce sujet.

3.1.3 La Figure 1 indique que la performance devrait être examinée sous plusieurs angles (sécurité, coûts et autres attentes), à divers niveaux (sociétal, usager, technique, etc.), ainsi que du point de vue des exigences, de la conception et des spécifications du système, et qu'il faudrait aussi prévoir un suivi et une mesure des performances réelles.

Hiérarchie des concepts de performance de l'ATM

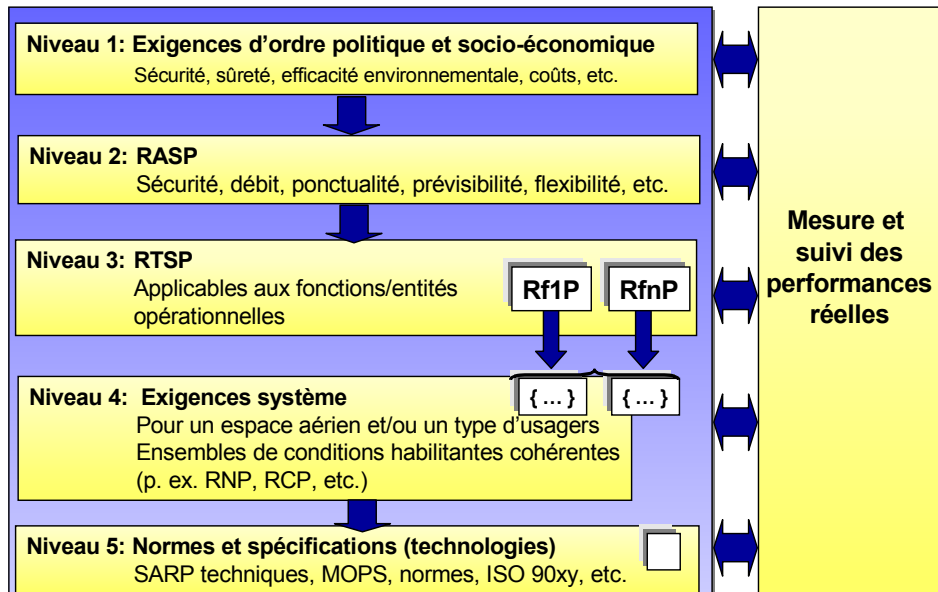


Figure 1. Notions de performance

3.2 Niveau 1

3.2.1 Dans un monde idéal, le futur système ATM serait sans faille sur les plans de la sécurité et de la sûreté. De plus, il permettrait une exploitation optimale, sans retard ni déroutement, à peu de frais, ainsi que des transitions parfaitement transparentes entre les régions, et il n'aurait pas d'incidence sur l'environnement. Le niveau 1 de la hiérarchie illustrée ci-dessus représente ces attentes d'ordre politique et socio-économique de haut niveau de la société et/ou du secteur du transport aérien à l'égard du futur système ATM. Les mesures à prendre pour combler ces attentes devraient régir la conception du système. Plus précisément, ces attentes générales correspondent aux préoccupations techniques, économiques, environnementales et autres relatives à l'efficacité du fonctionnement du système ATM et concernent, en particulier, les domaines suivants : sécurité, sûreté, efficacité environnementale, rentabilité, capacité, accès et équité, efficacité générale, flexibilité, prévisibilité, interopérabilité mondiale et participation de l'ensemble de la communauté ATM.

3.2.2 Les attentes en question ci-dessus sont difficiles à satisfaire. Des compromis devront donc être négociés tout au long du processus de développement du système ATM, de manière à maximiser les avantages relatifs de ce système pour chacune des parties prenantes intéressées. En ce qui concerne la rentabilité, les attentes ne pourront être évaluées que lorsque le processus d'étude technique du système ATM aura atteint le stade d'architecture système bien définie.

3.3 Niveau 2

3.3.1 Ce niveau de spécification de performance de l'ATM, intitulé «performances requises du système ATM (RASP)», définit un second ensemble d'indicateurs des attentes des usagers en ce qui concerne les services opérationnels de l'ensemble du système ATM fournis à l'interface avec les usagers. On peut les considérer comme des indicateurs des sous-objectifs des attentes de niveau 1 d'un point de vue spécifique des performances opérationnelles du système ATM. À lui seul, le niveau 2 ne peut toutefois pas satisfaire à certains aspects des attentes relatives aux exigences d'ordre politique et socio-économique (niveau 1). Par exemple, l'ATM ne peut pas être tenue responsable de tous les accidents, et elle ne peut pas faire grand-chose au sujet des conditions environnementales. Certains des éléments du niveau 1 ne se traduiront donc pas directement par des paramètres internes de niveau 2 sans considérations excédant celles de l'ATM.

3.3.2 En termes plus généraux, les paramètres RASP devraient constituer un ensemble d'objectifs opérationnels de haut niveau pour un changement du système ATM mondial au plus haut niveau de spécification (p. ex. objectifs opérationnels pour doubler la capacité ou améliorer la sécurité). Les RASP pourraient donc être considérées comme un ensemble d'exigences de mission pour le système ATM, ensemble qui vise à atteindre un objectif opérationnel de système de niveau supérieur.

3.4 Niveau 3

3.4.1 Ce niveau, qui concerne les paramètres de performance globale des fonctions de base du système ATM spécifiées au niveau le plus élevé, est intitulé «performances requises de l'ensemble du système (RTSP)». Les fonctions de base en question, ou composantes du concept (à savoir organisation et gestion de l'espace aérien, opérations d'aérodrome, mise en équilibre de la demande et de la capacité, synchronisation de la circulation, opérations des usagers de l'espace aérien, gestion des conflits et gestion de la prestation des services ATM), pour leur part, sont des parties du système ATM complet divisé en fonctions de façon aussi indépendante que possible (Concept opérationnel d'ATM — Composantes du concept d'ATM, voir le Chapitre 2 de l'Appendice à la note AN-Conf/11-WP/4); combinées et intégrées, elles constituent le système ATM mondial.

3.4.2 Les RTSP ont trait à la performance des services fournis par les composantes du concept d'ATM. Dans ce contexte, le mot «service» désigne la mise en œuvre d'une fonctionnalité du système ATM (*a priori*, une fonction de base) dans un environnement donné. Les exigences devraient être maintenues assez abstraites pour permettre la souplesse dans la mise en œuvre des choix, tout en évitant la prolifération de solutions particulières. Cependant, il n'est pas possible de traiter des exigences indépendamment des différentes options de mise en œuvre. Les RTSP sont donc liées aux exigences applicables au système (niveau 4). Pour établir ce lien, les RTSP devraient fournir des indicateurs qui permettront d'évaluer les moyens techniques appropriés pour la mise en œuvre des scénarios opérationnels, c.-à-d. des façons de réaliser la mise en œuvre des composantes du concept ou d'autres parties du système ATM.

3.4.3 En ce qui concerne les RTSP, la description des paramètres peut être, et a été, formulée à l'aide du document ISO 13236 (Qualité de service : Cadre général). Une application limitée a été réalisée sur un exemple, qui a montré qu'une telle formule conviendrait probablement aux définitions actuelles de la RNP et des RCP et serait compatible avec elles.

3.5 Niveau 4

3.5.1 Ce niveau définit les paramètres de performance de la gestion de l'information, des services de traitement des données ou des services opérationnels CNS. Intitulé «exigences système», il

permet, en particulier, l'introduction, dans une architecture/hierarchie appropriée d'éléments de système, des concepts de performance des CNS, tels que les RCP. D'autres mesures de performance requise pourraient être identifiées, comme des performances de suivi requises (RMP), qui spécifient les moyens utilisés pour suivre l'état de la circulation dans un environnement donné, ou des performances de planification requises (RPP), qui spécifient les moyens de prévoir les positions futures des aéronefs.

3.5.2 Sous réserve de validation, les niveaux 3 et 4 pourraient être modélisés en utilisant un gabarit identique de caractéristiques, pour autoriser la combinaison ou la séparation d'éléments fonctionnels selon les besoins, permettant ainsi la détermination des exigences clés en ce qui concerne les RTSP, pour un environnement et un niveau de circulation donnés.

3.6 Niveau 5

3.6.1 Ce niveau concerne les technologies et les méthodologies particulières de mise en œuvre du niveau 4.

4. UTILISATION DES RTSP POUR LES ACTIVITÉS RELATIVES AU PLAN DE TRAVAIL DE L'OACI

4.1 On estime que la hiérarchie décrite ci-dessus et le modèle de performance globale constituent une structure appropriée pour l'examen de la question des performances. En même temps, ils devraient aider à l'organisation des travaux et aux contributions individuelles des divers organismes et partenaires, tels que les États, les groupes régionaux et le Secrétariat, en ce qui a trait à l'établissement d'une base harmonisée et acceptable de façon générale pour l'élaboration des exigences en matière de performance.

4.2 Les paramètres de performance devraient être établis par l'OACI, et il faudrait une entente sur la définition des paramètres pour les différents objectifs à atteindre dans le cas des niveaux 1 et 2, ainsi que sur des éléments indicatifs pour l'établissement d'objectifs aux échelons mondial, régional et national. Le cadre global et les éléments indicatifs relatifs à l'application des RTSP devraient être développés et tenus à jour, de préférence par un organe dont le plan de travail concerne des aspects de l'ATM.

4.3 La définition des besoins concernant des aspects précis des CNS/ATM, à savoir les éléments individuels des RTSP (niveau 3) et les couches inférieures, devrait être confiée aux organes techniques compétents, travaillant en étroite coordination entre eux ainsi qu'avec l'organe en question au paragraphe précédent.

4.4 Autre phase importante, la planification des activités de mise en œuvre des RTSP est essentiellement du ressort des groupes régionaux de planification et de mise en œuvre (PIRG) et des États, l'OACI jouant un rôle de coordination d'ensemble dans le cadre du *Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM* (Doc 9750). Ces activités comprendraient la définition d'objectifs de performance au niveau approprié selon la politique générale adoptée. Les paramètres de performance de la mise en œuvre des RTSP seraient tirés soit d'une liste définie à l'échelon mondial, soit d'options disponibles localement, compte tenu de la densité de la circulation locale. À ce sujet, il importe que les différentes régions adoptent des définitions identiques du modèle de performance. Cependant, il est reconnu que la définition complète d'un cadre mondial commun demandera du temps. Les PIRG et les États devraient donc être encouragés à commencer à migrer vers un processus de planification axé sur les performances, processus qu'il faudra toutefois harmoniser avec les définitions applicables mondialement du modèle de performance comme cadre mondial commun, lorsqu'elles deviendront disponibles.

4.5 La même logique axée sur les performances peut être appliquée non seulement au futur système ATM fondé sur le concept opérationnel mais aussi aux étapes à suivre pour réaliser cette vision. La planification des phases plus élémentaires de la transition ATM bénéficiera de l'application du cadre de performance mondial commun car elle permettra aux planificateurs de relier une modification donnée à ses effets sur les services et leur performance.

4.6 Le suivi devrait être traité au niveau approprié. Une fonction mondiale harmonisée de supervision de la sécurité de l'ATM est déjà prévue dans l'approche systémique de la sécurité proposée pour le futur concept opérationnel (la note AN-Conf/11-WP/5 traite à la fois du suivi et de la supervision de la sécurité dans le cadre d'une approche mondiale de la sécurité). Par ailleurs, le Conseil de l'OACI est convenu d'élargir le programme universel de supervision de sécurité de l'OACI à l'ATM, entre autres (voir la note AN-Conf/11-WP/32). Dans le cas des autres critères de performance, la supervision pourrait être assurée à l'échelon national, en particulier, quand la décision relative au niveau de performance est laissée à l'État. Cela dit, étant donné qu'un suivi efficace assure un retour d'information indispensable, information qui, sur la base des leçons apprises, peut aider à améliorer considérablement la performance grâce à la référencement et à la diffusion des bonnes pratiques, l'OACI devrait établir des indications pour les mesures, des normes pour la divulgation des renseignements et des lignes directrices pour le suivi des performances, que les États devraient appliquer systématiquement.

5. TRAVAUX FUTURS

5.1 Un fonctionnement axé sur les performances est fondamental en ce qui concerne l'ATM, et l'établissement d'un cadre de performance tenant compte du concept de RTSP est faisable. Cependant, il s'agit de nouvelles notions, et elles concernent des systèmes complexes. Même si on définit les performances du futur système ATM en faisant référence à quelques classes, ce qui est réaliste, il faudra malgré tout élaborer les différentes couches du modèle et les divers fonctions et services correspondants de façon beaucoup plus détaillée pour confirmer la validité de la classification. Il serait donc illusoire de s'attendre à ce que la question des performances de l'ATM puisse être entièrement traitée, et avec la clarté souhaitée, pendant la Conférence.

5.2 D'autres travaux sont nécessaires pour identifier, notamment, les principales fonctions de chacune des composantes du concept opérationnel d'ATM, ainsi que pour déterminer les exigences qui leur seraient imposées et la façon dont, ensemble, elles pourraient répondre aux attentes. Il reste aussi à établir plus avant comment chaque fonction opérationnelle sera appuyée par les fonctions techniques, ce qui permettra de compléter le modèle au moyen de descriptions des interdépendances entre les différentes fonctions. De plus, il faut clarifier les origines des attentes et des fonctions, ce qui répond exactement à leurs exigences, ce qui risque de nuire à leur intention originale et quelles sont les dépendances et les interactions entre ces questions. L'élaboration d'un modèle de causalité traitant de ces questions et d'autres sujets connexes est indispensable pour permettre une compréhension de l'architecture du système ATM plus approfondie que celle qu'il serait possible d'obtenir sur la base des renseignements actuellement disponibles.

5.3 Les travaux futurs concernent toutes les couches, de la compréhension des attentes futures indiquées pour le niveau 1, et la façon dont on peut y répondre collectivement, jusqu'à l'élaboration des éléments de normalisation pour la prochaine génération de systèmes techniques, éléments qui sont régis par le niveau 5. Il faut progresser simultanément à tous les niveaux, dans une certaine mesure. Cela dit, la priorité devrait être accordée à l'éclaircissement des questions liées aux couches supérieures de la hiérarchie, à la compréhension de la façon dont le système ATM se comporte et atteint les performances et à la définition d'indicateurs et d'objectifs, étant donné que ces aspects n'ont pas atteint un degré de maturité suffisant et que c'est précisément leur connaissance qui permettra de

prendre avec une plus grande confiance que par le passé les décisions futures concernant tous les autres niveaux, ce qui accélérera sensiblement le rythme de la modernisation de l'ATM.

6. SUITE À DONNER PAR LA CONFÉRENCE

6.1 La Conférence est invitée à :

- a) réaffirmer que la définition du futur système ATM mondial devrait être fondée sur des objectifs de performance précis à atteindre et dont la poursuite doit faire l'objet d'un suivi, ainsi que sur les besoins opérationnels et techniques correspondants, qui viseront à la réalisation des performances convenues;
- b) convenir de la recommandation ci-après:

Recommandation 3/ — Cadre de performance

Il est recommandé que l'OACI :

- a) formule les objectifs de performance du futur système ATM mondial;
- b) poursuive la définition des paramètres de performance et des caractéristiques élémentaires connexes dans le contexte du comportement global du système ATM;
- c) harmonise toutes les contributions connexes compte tenu du cadre de performance global.