

ONZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 22 septembre – 3 octobre 2003

**(PROJET DE) RAPPORT DU COMITÉ A
SUR LE POINT 1 DE L'ORDRE DU JOUR**

Le projet ci-joint de rapport sur le point 1 de l'ordre du jour est soumis
à l'approbation du Comité A en vue de la présentation à la Plénière.

Point 1 : Présentation et évaluation d'un concept opérationnel de gestion du trafic aérien (ATM) mondiale**1.1 INTRODUCTION**

1.1.1 Au titre du point 1 de l'ordre du jour, la réunion examine et évalue un concept opérationnel de gestion du trafic aérien (ATM) mondiale et plusieurs concepts habilitants. Elle examine aussi d'autres questions relatives au futur système ATM telles que la nécessité de formuler des besoins ATM, le rôle et les fonctions du *Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM* (le Plan mondial, Doc 9750), le rôle des systèmes anticollision embarqués (ACAS) et les mécanismes de planification nécessaires pour progresser vers la mise en œuvre d'un futur système ATM fondé sur le concept opérationnel ATM.

1.2 LE CONCEPT OPÉRATIONNEL DE L'ATM MONDIALE

1.2.1 La réunion examine le concept opérationnel d'ATM mondiale (le concept opérationnel) mis au point par le Groupe d'experts sur le concept opérationnel de gestion du trafic aérien (ATMCP), sous la direction de la Commission de navigation aérienne. Elle rappelle que suite à la dixième Conférence de navigation aérienne (Montréal, 5 – 20 septembre 1991), les États, les organisations internationales et l'OACI, au niveau mondial, et, à l'échelon régional, tous les groupes régionaux de planification et de mise en œuvre (PIRG) ont entrepris des programmes de planification et de mise en œuvre des systèmes CNS/ATM (communications, navigation et surveillance/gestion du trafic aérien) visant à améliorer les opérations aériennes grâce à l'utilisation des technologies CNS/ATM. En dépit des progrès réalisés, il a été admis par la suite qu'un concept exhaustif de système intégré d'ATM mondiale, fondé sur des exigences clairement établies, faciliterait les programmes de mise en œuvre. Ce concept formerait alors le fondement de la mise en œuvre coordonnée des technologies CNS/ATM et de la progression vers un système ATM plus général et interopérable.

1.2.1.1 Il est signalé à la réunion que le concept opérationnel présenté à la Conférence a initialement été examiné par la Commission de navigation aérienne à la suite de la première réunion du Groupe ATMCP plénier (18 – 28 mars 2002). Après l'examen de la Commission, le concept opérationnel a été communiqué aux États et aux organisations internationales pour qu'ils l'évaluent et en recommandent des améliorations. Le Groupe ATMCP a procédé à un examen des observations reçues conformément aux instructions de la Commission de navigation aérienne, ce qui a conduit à plusieurs modifications. La Commission de navigation aérienne a ensuite examiné et révisé le concept opérationnel, et elle est convenue que le concept devrait être soumis à l'évaluation de la Conférence. La Commission est convenue de prendre d'autres mesures concernant le concept en se fondant sur les recommandations de la Conférence.

1.2.1.2 La réunion est informée que la question de la souveraineté est une pierre de touche importante du concept opérationnel, et elle a reconnu que celui-ci n'empiète pas ni ne restreint la souveraineté, l'autorité ou la responsabilité des États en matière de contrôle de la navigation aérienne.

1.2.1.3 La réunion note que l'horizon de planification pour l'élaboration du concept opérationnel s'étend jusqu'à 2025 et au-delà. Elle note aussi que le concept opérationnel décrit une série de changements conceptuels qui évolueront tout au long de l'horizon de planification. L'élément clé du

principe de base de ce concept est la notion d'utilisation, de gestion et d'échange d'informations à l'échelle mondiale. Cette notion est perçue comme un agent catalyseur qui modifiera considérablement les rôles de tous les participants du système ATM, ce qui devrait ensuite permettre d'améliorer la sécurité, les coûts et l'efficacité de tout le système. L'objectif est donc l'évolution vers un processus décisionnel holistique, coopératif et conjoint où les attentes de tous les membres de la communauté ATM seront harmonisées pour assurer l'équité et l'accès. Il est noté que cet objectif s'écarte du principe actuel du «premier arrivé, premier servi» et qu'il servira mieux l'approche fondée sur des stimulants aux investissements pour l'amélioration de l'ATM.

1.2.1.4 La réunion reconnaît les avantages auxquels on pourrait s'attendre à la suite de la mise en œuvre d'un système ATM fondé sur le concept opérationnel. Du point de vue des usagers de l'espace aérien, une plus grande équité d'accès à l'espace aérien, un meilleur accès à une information actualisée et utile pour appuyer les décisions et une plus grande autonomie dans la prise de décisions, y compris celles touchant la gestion des conflits, permettront d'optimiser les résultats du système tout en tenant au minimum les écarts par rapport aux trajectoires de vol demandées. Du point de vue des fournisseurs de services, dont les exploitants d'aéroport, la possibilité d'évoluer dans un environnement riche en information, avec des données en temps réel s'ajoutant à d'autres données sur les tendances du système et à des prévisions, le tout intégré à une panoplie d'outils automatisés d'aide à la décision et de prise de décisions, permettra d'optimiser les services offerts aux usagers de l'espace aérien. Du point de vue des régulateurs, les systèmes de sécurité seraient robustes et ouverts, ce qui permettrait non seulement de mesurer et de surveiller plus facilement les données sur la situation de la sécurité, mais aussi, à l'échelle mondiale, de comparer et d'intégrer ces données à d'autres.

1.2.1.5 La réunion convient que le concept opérationnel constitue un objectif qui permettrait aux États et aux régions de coordonner leurs mécanismes de planification, d'orienter l'ingénierie de solutions systémiques vers des résultats harmonisés et interopérables, permettrait aux usagers de l'espace aérien et aux fournisseurs de services de partager leurs données et leurs renseignements afin que les uns et les autres en retirent les meilleurs avantages, et rehausserait les niveaux de sécurité, d'économie et de rendement, pour le plus grand bien de tous les membres de la communauté ATM.

1.2.1.6 La réunion reconnaît que la partie du concept opérationnel qui porte sur la gestion des conflits sera à l'origine des changements les plus importants dans le futur système ATM et qu'il faut faire encore beaucoup plus et parvenir à un consensus pour appliquer les techniques envisagées en toute sécurité. Par ailleurs, la progression vers la gestion des conflits telle que prévue par le concept devrait se dérouler de façon prudente, réfléchie et évolutive, avec la pleine participation de tous les membres de la communauté ATM. Parmi les questions soulevées figure la nécessité de faire en sorte que le système ATM respecte le caractère différent des trois niveaux de gestion des conflits identifiés dans le concept opérationnel (gestion stratégique, gestion tactique et évitement des collisions) et qu'il faut les introduire comme il convient dans la conception du système ATM. Il est convenu qu'il faut formuler des principes de fonctionnement clairement établis pour que les utilisateurs du système ne soient pas amenés à réagir à des exigences conflictuelles et contradictoires.

1.2.1.7 La réunion convient que le processus de gestion des conflits décrit dans le concept opérationnel permettrait aux usagers de l'ATM de collaborer pour que l'ATM donne les meilleurs résultats possibles et aussi que cette collaboration imposerait à chaque utilisateur la responsabilité de faire preuve de coopération et de confiance. Elle estime que les questions ci-dessus et les autres questions qui

ont été soulevées devraient être renvoyées aux organismes qui participeront à la poursuite des travaux sur la gestion des conflits.

1.2.1.8 Plusieurs États, régions et sous-régions expliquent à la réunion ce qu'ils font pour améliorer leurs systèmes et procédures ATM, en particulier les efforts de coopération entre les régions. Il y a notamment un rapport sur les efforts soutenus en cours en Europe en vue de la création de la région européenne supérieure d'information de vol dans le cadre de la mise en œuvre du «ciel unique» européen, qui, il est noté, est destiné à mettre fin à la fragmentation de l'espace aérien en Europe. La réunion prend aussi connaissance d'une importante initiative de la Communauté d'États indépendants (CEI) visant à concrétiser les principaux avantages du concept opérationnel grâce à l'harmonisation, à l'échelon régional et sous-régional, des systèmes de navigation aérienne et à leur intégration au système ATM mondial.

1.2.1.9 Au cours du débat, l'attention de la réunion est appelée sur le fait que de telles solutions régionales pourraient causer des difficultés aux régions adjacentes s'il n'est pas assuré une étroite coordination entre tous les États concernés ou si la participation de ces derniers n'est pas suffisante. Il est souligné qu'une planification et une coordination interrégionales adéquates sont nécessaires.

1.2.1.10 En plus de ce qui précède, la réunion estime que le système ATM mondial doit répondre aux besoins différents des divers États et régions. Il ne faudrait donc pas considérer le concept opérationnel comme une solution uniforme. Il faudra tenir compte d'une variabilité d'échelle dans les travaux futurs sur les scénarios, les stratégies de transition et la planification de la mise en œuvre. Dans le même contexte, il est reconnu que les États dont l'aviation ou les systèmes ATM sont moins développés joueront aussi un rôle important dans la mise au point d'un système ATM mondial intégré et que ces États pourraient grandement bénéficier d'une intégration totale dans un système ATM mondial. Il faut donc leur permettre de participer pleinement au développement de systèmes ATM régionaux et mondiaux. En conséquence, il faut attacher toute l'importance voulue à la mise au point des systèmes ATM dans ces États en leur fournissant un appui technique et financier et en prévoyant des mécanismes de financement visant à corriger les déséquilibres du développement économique.

1.2.1.11 La réunion convient qu'il serait indispensable d'établir des stratégies de transition fondées sur un carnet de route décrivant en détail la migration nécessaire pour que tous les membres de la communauté ATM gèrent parallèlement leurs activités. Elle est informée dans ce contexte que le Groupe d'experts ATMCP a déjà inscrit ce point au programme de ses travaux et qu'il reprendra probablement ses activités en avril 2004 pour donner suite à la Conférence. Un carnet de route établi par l'Association du transport aérien international (IATA) sera donc adressé à l'ATMCP pour qu'il l'utilise dans ses travaux futurs.

1.2.1.12 À l'issue des délibérations sur le concept opérationnel, la réunion déclare appuyer pleinement le concept et estime que tous les partenaires CNS/ATM doivent accepter un seul concept opérationnel d'ATM mondiale. Compte tenu de ce qui précède, la réunion approuve le concept opérationnel d'ATM mondiale et convient de la recommandation ci-après :

Recommandation 1/1 — Approbation du concept opérationnel d'ATM mondiale

Il est recommandé que :

- a) l'OACI, les États et les groupes régionaux de planification et de mise en œuvre (PIRG) considèrent que le concept opérationnel d'ATM mondiale constitue le cadre mondial commun pour guider la planification et la mise en œuvre des systèmes ATM et pour concentrer toutes les activités de mise au point de l'ATM;
- b) le concept opérationnel d'ATM mondiale soit utilisé comme guide de haut niveau pour la formulation des dispositions de l'OACI relatives aux systèmes CNS/ATM;
- c) les États et le secteur de l'aviation entreprennent les travaux de validation des principes sous-jacents au concept opérationnel d'ATM mondiale;
- d) l'OACI mette au point des stratégies de transition pour la mise en œuvre de systèmes ATM fondés sur le concept opérationnel d'ATM mondiale;
- e) l'OACI ajuste le programme de ses travaux techniques pour faciliter les futures activités relatives au concept opérationnel d'ATM mondiale.

1.2.1.13 La réunion examine les effets marqués des activités militaires sur le système ATM et exprime l'avis qu'il faudrait mettre en place des mécanismes pour minimiser ces effets sur la sécurité et l'exploitation commerciale. Elle convient que la question des activités militaires discrétionnaires et de leurs effets sur l'aviation civile devrait être réglée aux niveaux national et régional dans le cadre des processus normaux de planification et de coordination. L'aviation civile internationale aurait toutefois intérêt à ce que les autorités militaires soient pleinement informées des activités de planification et de mise en œuvre du concept opérationnel et à ce qu'elles participent de manière intégrée aux efforts de planification et de mise en œuvre à long terme. La réunion convient donc de la recommandation ci-après :

Recommandation 1/2 — Coordination avec les autorités militaires

Il est recommandé que les États prennent des mesures appropriées pour coordonner le concept opérationnel d'ATM mondiale avec leurs autorités militaires, en vue d'obtenir leur coopération et leur intégration maximale à une approche souple et coopérative de l'organisation et de la gestion de l'espace aérien.

1.2.1.14 Il est rappelé à la réunion que les systèmes CNS/ATM visent à répondre aux besoins de tous les usagers de l'espace aérien, y compris à ceux de l'aviation générale (AG) et du travail aérien (TA), et que la conception de l'espace aérien, les exigences en matière d'équipement embarqué et les procédures opérationnelles ne répondent souvent pas aux besoins de ces deux secteurs. La réunion convient que les systèmes CNS/ATM doivent certes être conçus de manière à fournir des services à la majorité, mais qu'il faut de plus prendre des dispositions pour répondre aussi aux besoins de ces deux secteurs de l'aviation. Il est noté que cela serait possible en instituant des procédures et en appliquant des technologies qui permettraient l'accès à des secteurs très précieux de l'espace aérien en évitant d'en écarter sans raison valable l'aviation générale et le travail aérien et sans exiger des équipements embarqués qui, dans la pratique, auraient pour effet de les en exclure. Dans ce contexte, il est rappelé que

l'énoncé du concept opérationnel mentionne tous les usagers, ainsi que l'attente de «l'accès et de l'équité» qui concerne aussi cette question. La réunion convient cependant qu'il faudrait tenir pleinement compte des besoins de la communauté de l'aviation générale et du travail aérien à mesure que les travaux progresseront vers la planification et la mise en œuvre d'un système ATM fondé sur le concept opérationnel, ou que progresseront toutes activités futures résultant du concept ou des travaux de la Conférence.

1.2.1.15 Plusieurs autres questions sont examinées et la réunion convient que, si le concept opérationnel est vivement appuyé, il est cependant entendu que les questions ci-dessus, qui ne sont pas traitées en profondeur dans le concept opérationnel, devront être examinées plus avant dans les travaux qui découleront de la conférence. Il s'agit de questions juridiques, financières, environnementales et de sûreté. De plus, la réunion souligne, même si cela sort du cadre de ses délibérations, qu'il faut insister sur la très grande importance du spectre radioélectrique pour le succès de la mise en œuvre du futur système ATM mondial et que cette question devrait être soulevée auprès d'instances appropriées.

1.2.1.16 Concluant son examen du point 1, la réunion convient que le document sur le concept opérationnel devrait être considéré comme un document «évolutif» qu'il faut réviser de temps à autre pour prendre en compte la nature changeante de la technologie et d'autres facteurs. Cependant, il est aussi nécessaire de considérer le concept opérationnel comme un travail terminé, à ce stade, pour disposer d'une base commune afin de poursuivre la progression vers un système ATM mondial.

Besoins ATM

1.2.1.17 La réunion est saisie d'un cadre à l'intérieur duquel pourrait être élaboré un futur système ATM fondé sur le concept opérationnel et comprenant les liens et dépendances des diverses activités en cause. Il est noté que le cadre utilisé par le Groupe d'experts ATMCP pour le développement et l'évolution du système ATM mondial comporte les dépendances suivantes :

- a) **Attentes de la communauté ATM.** Les besoins et les attentes de la communauté ATM guideraient l'élaboration du concept opérationnel.
- b) **Concept opérationnel d'ATM.** Le concept opérationnel serait l'idée qui dirige le développement du système ATM mondial.
- c) **Besoins ATM.** Les besoins ATM indiqueraient la portée, les caractéristiques et les attributs de l'environnement du système ATM. Collectivement, ces besoins permettraient la définition d'une architecture fonctionnelle et des spécifications du système.
- d) **Élaboration du système ATM mondial.** L'élaboration du système ATM mondial serait guidée par les besoins ATM et tiendrait compte des facteurs externes indiqués dans le Plan mondial. L'élaboration comprendrait l'architecture fonctionnelle nécessaire pour obtenir la performance de système requise (la performance est traitée au titre du point 3 de l'ordre du jour de la Conférence). L'élaboration du système fournirait une base qui permettrait d'adapter les solutions afin d'obtenir les résultats attendus (les attentes sont décrites dans le concept opérationnel). L'examen et l'élaboration des normes et pratiques recommandées (SARP) et des procédures pour les services de la navigation aérienne (PANS) nécessaires complèteraient le

processus d'élaboration. Il est important d'assurer la traçabilité des SARP et des PANS jusqu'aux besoins ATM qui dérivent du concept opérationnel.

- e) **Équilibre.** Le concept opérationnel prévoirait d'équilibrer les composantes du concept qui sont intégrées pour obtenir différents résultats. Il serait possible, à partir des éléments d'orientation et des critères de planification, de choisir des solutions technologiques particulières pour la mise en œuvre.
- f) **Mise en œuvre.** La mise en œuvre des installations et des services serait fondée sur des indications et des stratégies de transition identifiant tous les besoins. Les plans régionaux de navigation aérienne fourniraient ensuite les plans de transition nécessaires pour appliquer les changements qui doivent être apportés au système sur une base régionale.
- g) **Opérations de la communauté ATM.** La mise en œuvre des installations et des services permettrait de réaliser des opérations qui répondent aux attentes de la communauté ATM.

1.2.1.18 Il est signalé à la réunion que les dépendances présentées ci-dessus permettraient d'élaborer un cadre coordonné pour le travail qui doit être effectué. En outre, un cadre de travail structuré fournirait le moyen de veiller à ce que la définition des besoins ATM et l'élaboration des normes, pratiques recommandées et procédures soient réalisées de façon complète et bien documentée.

1.2.1.19 La réunion note que le processus de définition des besoins ATM consisterait d'abord à dégager les fonctions que le concept opérationnel prévoit pour le système ATM, puis à spécifier les besoins ATM pour ces fonctions. Il est noté qu'une fonction d'une composante du concept est une action ou une activité caractéristique qui doit être exécutée pour réaliser une attente ou un objectif de la communauté ATM. L'identification des fonctions des composantes du concept est un processus itératif qui continuerait jusqu'à ce que toutes les fonctions et sous-fonctions nécessaires pour décrire la performance attendue de la composante du concept soient dégagées.

1.2.1.20 Il est en outre noté que les besoins fonctionnels des composantes du concept d'ATM ne décrivent pas l'ensemble complet de besoins ATM. Les besoins opérationnels doivent également être déterminés pour décrire l'environnement opérationnel du système ATM et les performances auxquelles il doit satisfaire afin de réaliser les interactions fonctionnelles décrites dans les scénarios. Il est également souligné que les services d'information aéronautique (AIS) et les services météorologiques (MET) constituent des sous-ensembles des exigences ATM en matière d'information et qu'il faudra donc les examiner à fond lors de l'élaboration des besoins ATM.

1.2.1.21 La réunion reconnaît qu'il faut établir un équilibre entre la sécurité sur le plan mondial et les exigences d'interopérabilité, et que la sécurité devrait être considérée comme un élément prépondérant lors de l'élaboration des besoins ATM. Elle estime en outre que les exigences d'interopérabilité ne devraient pas être considérées uniquement comme une question de besoins entre installations, États ou régions, mais aussi, à une moindre échelle, par exemple, entre organes du contrôle de la circulation aérienne d'un État donné.

1.2.1.22 La réunion estime que pour avancer la mise en œuvre d'un système ATM mondial tel que celui qui est envisagé dans le concept opérationnel, plusieurs activités de suivi doivent être menées, y

compris la spécification, la conception et la planification du système ATM ainsi que l'élaboration de SARP, procédures et éléments d'orientation nécessaires pour la mise en œuvre. L'étape suivante du processus de développement consisterait donc à élaborer un ensemble clair de besoins ATM. Compte tenu de cela, la réunion approuve la recommandation suivante :

Recommandation 1/3 — Définition des besoins ATM

Il est recommandé que l'OACI définisse un ensemble de besoins fonctionnels et opérationnels pour le système ATM mondial à partir du concept opérationnel d'ATM.

Élaboration de SARP découlant du concept opérationnel d'ATM

1.2.1.23 Comme suite au débat qui vient d'être tenu sur les besoins ATM et à l'examen du processus de développement du système de gestion du trafic aérien, il est présenté à la réunion un cadre pour l'étude et l'élaboration de SARP relatives au concept opérationnel. Il est noté que ce cadre a été créé par l'ATMCP pour faciliter l'ensemble du processus de développement d'un système ATM mondial. La réunion estime que l'élaboration des SARP est un élément critique de la progression vers la mise en œuvre d'un système ATM mondial. Elle convient que dans le cadre des activités de planification nécessaires pour mettre en œuvre les installations et les services qui répondront aux besoins ATM, la nécessité de SARP pertinentes doit être établie et leur caractère et objectifs doivent être décrits, et que, au bout du compte, les SARP relatives au système CNS/ATM devraient être traçables jusqu'aux besoins ATM. La réunion reconnaît qu'un tel processus doit être introduit progressivement, de façon évolutive. Pour assurer la réalisation d'un processus de développement de l'ATM rigoureux qui assure la traçabilité, la réunion convient de la recommandation ci-après :

Recommandation 1/4 — Élaboration de normes et pratiques recommandées (SARP) découlant du concept opérationnel d'ATM mondiale

Il est recommandé que, dans l'élaboration de nouvelles SARP sur les CNS/ATM, l'OACI veille à ce que ces SARP soient traçables jusqu'aux besoins ATM correspondants.

Interopérabilité et homogénéité

1.2.1.24 La réunion est saisie d'une note qui indique qu'il est nécessaire de s'entendre sur une définition claire des mots «interopérable» et «homogène»*, mots qui sont souvent utilisés quand il est question du futur système ATM et, en particulier, quand on cherche à donner une idée des attentes placées sur ce système. Étant donné que l'interopérabilité est un élément important dans l'examen du futur système ATM, et en raison de la nécessité d'assurer l'interopérabilité et l'homogénéité de ce système, la réunion estime qu'une compréhension commune de ces mots est nécessaire et qu'il faut développer les notions qu'ils véhiculent dans le contexte d'un système ATM, qui met en jeu des exploitants, des pilotes, des contrôleurs de la circulation aérienne, des procédures, des systèmes et d'autres agents.

1.2.1.25 La réunion prend connaissance de l'explication qui a été donnée aux termes pour aider à l'élaboration du concept opérationnel :

* N.d.t. : D'autres expressions sont aussi utilisées, comme «sans jonction perceptible», «sans discontinuité», etc.

- a) l'*interopérabilité* peut être décrite comme étant l'aptitude, à l'intérieur du système ATM, de transférer de l'information ou d'assurer une fonctionnalité au-delà d'une discontinuité, quelle qu'elle soit, pour permettre les opérations;
- b) l'*homogénéité* peut être décrite comme étant ce qui, à l'intérieur du système ATM, permet une transition au-delà de quelque discontinuité que ce soit, sans qu'il soit nécessaire pour l'agent qui effectue la transition de prendre de mesure étudiée pour faciliter cette transition. Il convient de noter que, dans ce contexte, «homogénéité» ne signifie pas «convergence des systèmes en un système unique».

1.2.1.26 Il est reconnu que l'interopérabilité concerne essentiellement la nécessité pour les systèmes, les personnes et les procédures, entre autres, de fonctionner de façon efficace malgré la disparité des systèmes, et que l'homogénéité touche principalement les besoins des utilisateurs ou des exploitants d'un système. Un important objectif d'un système ATM homogène est de faire en sorte que lorsque les aéronefs traversent des régions offrant des niveaux de service différents, les services soient fournis sans que ces différences soient perceptibles et avec un niveau de sécurité constant.

1.2.1.27 Compte tenu de ce qui précède, la réunion convient que, pour l'élaboration des besoins ATM, il sera également indispensable de définir les besoins correspondants d'interopérabilité et d'homogénéité.

1.2.1.28 Il est toutefois appelé l'attention sur la nécessité d'éviter de créer des dispositions trop normatives en ce qui concerne l'interopérabilité et l'homogénéité, et sur le fait que le but est de parvenir à une transparence des fonctions, des procédures et des opérations. Il faut donc réaliser un équilibre qui permettra à la fois de prendre en compte les systèmes en place et d'intégrer les nouveaux systèmes et les nouvelles solutions techniques à l'infrastructure de navigation aérienne. La réunion souligne que l'objectif ne devrait pas être de créer un système unique mais de mettre au point un système ATM mondial constitué de nombreux systèmes interopérables.

1.2.1.29 Compte tenu du débat et étant donné l'importance de l'interopérabilité et de l'homogénéité en ce qui concerne le futur système ATM fondé sur le concept opérationnel d'ATM, la réunion convient de la recommandation ci-après :

Recommandation 1/5 — Interopérabilité et homogénéité

Il est recommandé que, lors de l'élaboration des besoins en matière d'ATM, l'OACI définisse un ensemble minimal correspondant de besoins d'interopérabilité et d'homogénéité.

1.2.2 Concepts habilitants à l'appui du concept opérationnel d'ATM mondiale

Surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) — Concept d'utilisation

1.2.2.1 La réunion est informée des plus récents travaux du Groupe d'experts des liaisons de données opérationnelles (OPLINKP) concernant l'élaboration d'un concept d'utilisation de la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B). Elle apprend qu'après sa cinquième réunion (ADSP/5, octobre 1999), le Groupe d'experts de la surveillance dépendante automatique a présenté à la

Commission de navigation aérienne son rapport sur les progrès réalisés par les États et l'a informée du potentiel que représente l'ADS-B pour répondre à certains besoins identifiés ainsi que des problèmes qu'il fallait régler avant de pouvoir mettre en œuvre cette application. La Commission a alors modifié le programme de travail du Groupe d'experts pour y inclure l'élaboration de spécifications opérationnelles concernant l'utilisation d'un système qui augmente la conscience de la situation du trafic. Le programme révisé incluait également l'élaboration d'un concept d'utilisation et de spécifications opérationnelles pour l'application de l'ADS-B. En outre, la Commission confiait au Groupe le mandat de suivre le développement de l'utilisation de systèmes d'aide à la séparation côté bord en vue de développer un concept d'utilisation. La première étape de ce programme de travail consistait donc à élaborer un concept d'utilisation de l'ADS-B.

1.2.2.2 La réunion note que le Groupe OPLINKP a mis la dernière main à un concept d'utilisation de l'ADS-B au cours du premier trimestre 2003. Le concept est défini comme la description détaillée de la façon d'utiliser une fonctionnalité ou une technologie particulière. Selon l'OPLINKP, l'ADS-B, qui procure de nouvelles capacités de surveillance aux membres d'équipage de conduite et aux services de la circulation aérienne, constitue une application clé potentielle de liaison de données dans un futur environnement ATM. Il est noté que plusieurs membres de la communauté aéronautique sont en train d'étudier cette technologie en profondeur en vue de savoir dans quelle mesure elle pourrait rentablement remplacer les systèmes et technologies actuels.

1.2.2.3 Il est également noté que beaucoup voient en l'ADS-B l'application qui pourrait apporter une solution au besoin d'augmenter la conscience de la situation du trafic dans le poste de pilotage et permettre l'aide à la séparation côté bord. Toutefois, il a aussi été reconnu que, dans le contexte plus large de ce que ce type d'utilisation implique, notamment en ce qui a trait au nouveau partage des responsabilités entre l'équipage et le contrôleur, l'application de procédures relatives à l'ADS-B est en fait assez complexe.

1.2.2.4 La réunion reconnaît que le document sur le concept d'utilisation de l'ADS-B n'est pas un produit final mais plutôt un recueil de questions faisant l'objet d'examen et de réflexions, dans une large mesure au sein de la communauté aéronautique. En outre, il est noté qu'à mesure de la maturation du concept opérationnel d'ATM et de l'élaboration d'un ensemble de spécifications ATM, le rôle de l'ADS-B en tant qu'application de liaison de données importante et élément du concept dans le futur système deviendra plus clair.

1.2.2.5 Il est convenu que l'ADS-B sera un important outil habilitant de plusieurs des composantes du concept opérationnel d'ATM, notamment la synchronisation de la circulation et la gestion des conflits, et que les travaux sur le concept d'utilisation de l'ADS-B devraient être poursuivis. Il est souligné que les divers concepts d'utilisation existants et les éventuels nouveaux concepts doivent être harmonisés avec le concept opérationnel d'ATM et répondre aux besoins qui en découlent. En conséquence, la réunion convient d'approuver le concept d'utilisation de l'ADS-B et formule la recommandation ci-après pour encourager l'exécution d'autres travaux et en guider le déroulement.

Recommandation 1/6 — Approbation du concept d'utilisation de la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) et recommandations de travaux futurs

Il est recommandé que l'OACI :

- a) suive les travaux de recherche et développement dans le domaine des applications ADS-B et mette/tienne à jour le concept d'utilisation de l'ADS-B selon les besoins;
- b) travaille en coopération avec d'autres organismes internationaux pour veiller à ce que le concept d'utilisation de l'ADS-B soit conforme aux documents opérationnels et techniques actuels;
- c) utilise le concept d'utilisation de l'ADS-B, dans sa version actuelle et dans ses futures versions, comme base pour l'élaboration de SARP et d'éléments indicatifs sur des applications de surveillance air-air et des applications de surveillance dans le sens air-sol;
- d) veille à ce que tous les travaux futurs sur le concept d'utilisation de l'ADS-B cadrent avec le concept opérationnel d'ATM et répondent aux besoins ATM qui en découlent.

1.2.2.6 La réunion prend connaissance de travaux que plusieurs États sont en train d'effectuer en vue de tirer parti des occasions que procure l'ADS-B. Il est convenu que cette technologie, qui avance rapidement, sera critique pour le succès de la mise en œuvre d'un système ATM mondial plus avancé et que les États qui n'assurent pas une couverture de surveillance radar complète devraient reconnaître les avantages à court terme qu'offre l'emploi de l'ADS-B comme autre moyen que le radar pour le contrôle en route et le contrôle d'approche, moyen qui fait appel à des ensembles avioniques existants. L'adoption à bref délai de cette technologie aiderait en particulier à améliorer les services de la circulation aérienne dans les régions où une analyse coût-avantages a démontré qu'une infrastructure radar coûterait trop cher compte tenu des avantages qu'elle apporterait. Il est en outre convenu que l'ADS-B peut apporter d'importants avantages sur le plan de la sécurité lorsqu'on l'utilise pour la surveillance dans le sens air-sol, par rapport au contrôle aux procédures de contrôle de la circulation aérienne (ATC) sans surveillance radar, et que les données ADS-B peuvent servir à des outils de sécurité automatiques, tels que ceux qui donnent un avertissement en cas de conflit à court terme, d'écart par rapport au niveau ou à la route ou de pénétration d'une zone dangereuse, et contribuer ainsi à accroître la sécurité et la sûreté.

1.2.2.7 Il est présenté à la réunion un plan pour la mise en œuvre d'un ensemble initial de services ADS-B aux États-Unis, plan qui comporte deux phases. La première phase porte sur le développement d'applications ADS-B et la création d'îlots où leur mise en œuvre permettra une utilisation opérationnelle initiale de l'ADS-B et encouragera les utilisateurs à s'équiper. La deuxième phase est axée sur le développement et la mise en place de l'infrastructure sol ADS-B à l'échelle nationale.

1.2.2.8 La réunion est informée du Schéma directeur des Améliorations opérationnelles à mettre en œuvre dans le cadre du renforcement global du système ATM européen jusqu'en 2020, qui décrit la contribution des applications ADS-B envisagées. La réunion note que l'approche européenne consiste en

des applications subdivisées en 3 ensembles, chacun comprenant un certain nombre d'applications ADS-B sol et air. Elle est informée que chaque paquet d'applications ADS-B air permet de transférer au pilote une responsabilité un peu plus grande en matière de séparation des vols.

1.2.2.9 À ce sujet, la réunion apprend que les États-Unis et l'Europe travaillent en collaboration à un ensemble de développement et de mise en œuvre conjoint Europe/États-Unis. D'autres entretiens visant à une coopération et à une harmonisation maximales sont en cours.

1.2.2.10 La réunion est informée que l'Australie mène actuellement un essai opérationnel de surveillance ATC utilisant l'ADS-B. Pour cet essai, une seule station sol ADS-B a été mise en place, un certain nombre d'aéronefs ont reçu une avionique ADS-B, et le système ATM opérationnel de l'Australie a été mis à niveau afin de pouvoir traiter et afficher des trajectoires ADS-B. Un dossier sécurité appuyant l'emploi d'un minimum de séparation de 5 NM de type radar a été monté. Il est noté que les performances du système ADS-B testé dans l'environnement australien dépassent les attentes. La couverture est excellente, supérieure même à ce que l'on attendrait d'un radar secondaire de surveillance placé sur le même site. Les performances de manœuvre sont meilleures qu'avec le radar, la cadence d'actualisation est plus élevée, et la réception des données d'identification est fiable.

1.2.2.11 Encouragée par les performances du système à l'essai, l'Australie prévoit de mettre en place un réseau d'environ 20 stations sol ADS-B dans ses régions sans radar pour assurer une couverture nationale complète du niveau de vol 300 et au-dessus.

1.2.2.12 La réunion prend connaissance des travaux en cours du Groupe régional Asie/Pacifique de planification et de mise en œuvre de la navigation aérienne (APANPIRG) de l'OACI, qui a créé une équipe spéciale de mise en œuvre de l'ADS-B chargée de planifier la mise en œuvre de l'ADS-B dans les Régions Asie et Pacifique. À ce sujet, il est noté que le concept d'utilisation de l'ADS-B recommande que toute décision de mettre en œuvre l'ADS-B prise par un État devrait être fondée sur une consultation de l'ensemble de la communauté ATM. De plus, la mise en œuvre devrait aussi être coordonnée entre les États et les régions, afin de permettre la concrétisation du maximum d'avantages pour les usagers de l'espace aérien et les prestataires de services.

1.2.2.13 La Mongolie, la Fédération de Russie et la Communauté d'États indépendants informent la réunion des importantes activités en cours sur leurs territoires respectifs dans les domaines de l'essai et de la mise en œuvre de l'ADS-B aux fins de l'amélioration de leurs systèmes ATS.

1.2.2.14 La réunion estime que les activités ci-dessus aideront à réaliser l'interopérabilité mondiale des futures applications ADS-B et des liaisons de données qui les prendront en charge. Compte tenu de cela, elle considère qu'il faudrait utiliser au maximum les développements mondiaux. Elle approuve donc la recommandation ci-après :

Recommandation 1/7 — Applications initiales de surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) en vue de l'interopérabilité mondiale

Il est recommandé que l'OACI et les États :

- a) reconnaissent l'ADS-B comme un outil habilitant clé pour la réalisation du concept opérationnel d'ATM mondiale, un outil capable d'apporter des avantages importants du point de vue de la sécurité et de la capacité;
- b) appuient la mise en œuvre économique à bref délai de l'ADS-B, en notant les avantages réalisables à court terme sur les plans de la sécurité et de l'économie grâce aux nouvelles applications ATM;
- c) veillent à ce que la mise en œuvre de l'ADS-B soit harmonisée, compatible et interopérable en ce qui concerne les procédures opérationnelles, les liaisons de données supports et les applications ATM.

Système embarqué d'aide à la séparation (ASAS)

1.2.2.15 La réunion est saisie d'une mise à jour sur l'avancement par le Groupe d'experts des systèmes de surveillance et de résolution de conflit (SCRSP) en matière d'élaboration d'un système embarqué d'aide à la séparation (ASAS). Il est noté que le SCRSP a défini l'ASAS comme un système de bord fondé sur la surveillance embarquée, qui aide l'équipage à assurer la séparation de son aéronef par rapport aux autres aéronefs. Il est de plus noté que l'ASAS pourrait prendre en charge une partie des fonctions de gestion des conflits et de synchronisation de la circulation prévues par le concept opérationnel.

1.2.2.16 Il est noté que la gamme des applications ASAS envisagées englobe celles qui visent à accroître la conscience de l'équipage de conduite en ce qui concerne la circulation et celles qui aident l'équipage à maintenir son aéronef séparé des autres. La réunion est informée que les applications ASAS nécessiteraient un moyen de surveillance fondé essentiellement sur l'ADS-B et le service d'information sur le trafic en mode diffusion (TIS-B).

1.2.2.17 Le SCRSP a établi quatre catégories d'applications ASAS possibles : conscience de la situation en ce qui concerne la circulation, espacement embarqué, séparation embarquée et autoséparation embarquée.

1.2.2.18 À l'issue des débats sur ce point, il est rappelé à la réunion que plusieurs groupes d'experts de la Commission de la navigation aérienne de l'OACI effectuent actuellement d'importants travaux en vue de permettre la mise en œuvre des applications ADS-B et ASAS. Il s'agit notamment de l'élaboration de besoins opérationnels et de minimums de séparation pour l'ADS-B. La réunion rappelle également les travaux qui seront effectués en application des recommandations de la Conférence en ce qui a trait aux besoins ATM et qui appuieront et guideront la mise en œuvre de l'ADS-B, y compris les applications de séparation embarquée. La réunion convient donc que les notes présentées dans le cadre du présent point de l'ordre du jour ainsi que le rapport et les recommandations de la Conférence qui s'y rapportent devraient être transmis aux groupes d'experts pertinents de l'OACI à titre de guide pour la

suite de leurs travaux. Cette approche structurée et par étapes est indispensable pour l'élaboration d'un consensus.

Gestion de l'information aéronautique

1.2.2.19 Il est présenté à la réunion un concept envisagé de système de services informatisés d'information aéronautique (CAIS) élaboré dans le but d'appuyer le système ATM mondial en établissant les conditions de communication, en temps réel, d'informations aéronautiques de haute qualité (dans un format d'échange commun) aux usagers de l'espace aérien, à tout moment et où qu'ils soient. La réunion note que le système envisagé par le concept est constitué d'une base de données, de serveurs et de clients, qu'il est de type diffuseur-abonnés et capable de tenir à jour les informations des publications d'information aéronautique (AIP) de tous les États dans un format électronique désigné sous le nom d'ensemble de données aéronautiques (ADP) et qu'il communique dans un format électronique les modifications de l'ADP aux États et aux autres abonnés.

1.2.2.20 La réunion est informée que plusieurs principes fondamentaux ont été pris en compte dans l'élaboration du concept de système CAIS, notamment les dispositions de l'Annexe 15 — *Services d'information aéronautique*, concernant l'autonomie et la responsabilité des États en ce qui a trait à la fourniture d'informations aéronautiques de qualité. Le concept est basé sur l'échange de données, le trafic réseau est réduit au minimum et le système est évolutif et modulaire. En ce qui concerne le processus d'échange de données, l'Annexe 15 et le *Manuel des services d'information aéronautique* (Doc 8126) seront utilisés pour développer un format d'échange en langage de balisage extensible (XML). La réunion note qu'un prototype a démontré que les techniques disponibles actuellement pouvaient être utilisées pour échanger des informations aéronautiques et qu'un système opérationnel complet pourrait être développé conformément aux mêmes principes.

1.2.2.21 La réunion est également informée des développements et des activités dans le domaine de l'information aéronautique à Eurocontrol. Ces développements et activités montrent qu'il est à l'évidence nécessaire de migrer vers un environnement numérique et appellent l'adoption d'un modèle commun d'échange de données, indépendant des plates-formes, pour permettre l'interopérabilité au niveau du système. Il est noté que, pour être efficace, la gestion de l'information aéronautique (AIM) doit intégrer, à un niveau élevé, la structure, la fourniture et la nature critique de toutes les informations liées à l'ATM, telles que les informations aéronautiques, les données météorologiques, la planification des vols, l'état prévu et en temps réel des systèmes ATM et CNS, ainsi que les configurations de l'espace aérien. En particulier, les décisions prises par les contrôleurs, les pilotes, les régulateurs, les planificateurs de vol, les météorologistes, etc., sont exploitées par les autres intervenants comme des apports à leurs propres processus de planification et de prise de décision. Par conséquent, la gestion des informations ne produira tous ses avantages que si des informations pertinentes sont mises à la disposition de tous les intervenants concernés, lorsqu'ils en ont besoin et là où ils en ont besoin.

1.2.2.22 Il est noté en outre que la qualité d'un élément d'information aéronautique donné (tel que la disponibilité, la pertinence, la précision, l'intégrité, la ponctualité, la sûreté, la confidentialité, etc.) est importante, voire déterminante pour les vols. Par conséquent, le traitement des informations aéronautiques depuis leur origine jusqu'à leur intégration dans le système d'un utilisateur final, en passant par leur publication, doit être géré de bout en bout en appliquant des procédures rigoureuses de gestion de la qualité. Les études d'Eurocontrol montrent qu'il est possible d'améliorer sensiblement les critères

d'intégrité spécifiés dans l'Annexe 15 en automatisant le traitement de bout en bout des informations aéronautiques.

1.2.2.23 La réunion note également que la mise au point de la publication d'information aéronautique en format électronique (eAIP), version totalement numérique du document papier, est en bonne voie à Eurocontrol, et que la base européenne de données AIS (EAD) contenant des données statiques et dynamiques sera opérationnelle en juin 2003. Ces deux développements sont des jalons essentiels sur la voie de la réalisation de l'environnement numérique. L'EAD a été élaborée au moyen du modèle conceptuel d'information aéronautique (AICM) et du modèle d'échange d'informations aéronautiques (AIXM). Il est noté que l'AIXM est le seul modèle d'échange en usage opérationnel et qu'il est utilisé à titre d'essai.

1.2.2.24 La réunion constate que dans l'environnement du système ATM mondial envisagé dans le concept opérationnel, le service d'information aéronautique (AIS) est un des services habilitants les plus utiles et les plus importants. Comme le système ATM mondial prévu dans le concept opérationnel est fondé sur un processus décisionnel coopératif (CDM), il faut que les sources autorisées mettent à disposition en temps utile des informations électroniques de haute qualité, c'est-à-dire des informations aéronautiques et météorologiques ainsi que des informations sur l'espace aérien et sur l'écoulement du trafic.

1.2.2.25 Pour réaliser l'objectif de la future ATM, qui est d'avoir un processus décisionnel coopératif éclairé donnant lieu aux meilleures pratiques commerciales et opérationnelles possibles, les informations aéronautiques doivent être gérées efficacement et partagées à l'échelle du système en les mettant à disposition pour que n'importe quel participant à l'ATM y ait accès quand et où il en a besoin. Il est donc convenu que l'information aéronautique de qualité certifiée doit être disponible en temps réel, par l'échange en transparence d'informations aéronautiques pertinentes entre les parties dans un environnement interopérable, souple, adaptable et évolutif. Pour garantir la cohésion et la liaison entre les différentes composantes du concept opérationnel et jouer leur rôle d'AIS, les services AIS doivent tenir compte non seulement de l'échange et de la gestion des informations aéronautiques qui seront utilisées par différents services et usagers, mais aussi de l'interopérabilité des systèmes actuels et futurs.

1.2.2.26 La réunion reconnaît que certaines questions doivent être prises en compte dans le passage de la communauté aéronautique à un environnement numérique; il faut notamment veiller à ce que, dans un environnement où il y a de plus en plus de données électroniques disponibles, le prix de l'accès à ces données demeure abordable. Il est rappelé en outre qu'une grande partie de la communauté aéronautique continue à utiliser des produits papier et que tous ne s'engageront pas immédiatement dans l'ère numérique. Il est donc nécessaire de s'assurer que cette partie de la communauté aéronautique continue à avoir accès aux données nécessaires et que ses besoins sont pris en compte. Il est finalement rappelé que les États en développement ont des besoins particuliers, qu'ils ne seront pas toujours en mesure de passer rapidement à un environnement numérique et que cette question doit être examinée dans un contexte mondial.

Recommandation 1/8 — Gestion mondiale de l'information aéronautique et format d'échange des données

Il est recommandé que l'OACI :

- a) dans le cadre de la définition des besoins ATM, définisse des besoins correspondants pour une gestion mondiale, sûre et efficace de l'information aéronautique, qui permette d'obtenir des informations aéronautiques numériques, en temps réel, authentifiées et sûres;
- b) adopte un format commun d'échange d'information aéronautique, en tenant compte de tout système ou concept d'échange de données disponible, notamment AIC/AIXM, et de leur interopérabilité mutuelle;
- c) élabore, avec toute la célérité requise, de nouvelles spécifications pour l'Annexe 4 et l'Annexe 15 concernant la fourniture, le stockage électronique, l'interrogation en ligne et la tenue à jour des cartes et de l'information aéronautiques.

1.2.3 Rôle et fonction du plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM

1.2.3.1 Dans le cadre de ce point de l'ordre du jour, la réunion examine le rôle et la fonction du Plan mondial dans le mécanisme global de planification. Dans ce contexte, il est rappelé que pour faire avancer la mise en œuvre des systèmes de communications, navigation et surveillance/gestion du trafic aérien (CNS/ATM), il fallait disposer d'un plan d'action. Le premier effort dans ce sens a été le *Plan mondial coordonné de transition aux systèmes CNS/ATM de l'OACI* (Plan mondial coordonné), qui a été inséré en appendice au *Rapport de la quatrième réunion du Comité spécial chargé de surveiller et de coordonner le développement du futur système de navigation aérienne et la planification de la transition (FANS Phase II)* (Doc 9623). L'objectif du Plan mondial coordonné était de garantir une mise en œuvre progressive et coordonnée à l'échelle mondiale des éléments du futur système de navigation aérienne, en temps opportun et de manière avantageuse.

1.2.3.2 La réunion est informée qu'en 1996, le Conseil de l'OACI a déterminé qu'il fallait élaborer un plan plus complet qui engloberait tous les faits nouveaux survenus tout en mettant l'accent sur la mise en œuvre régionale. Le Conseil a chargé le Secrétariat de l'OACI de réviser le Plan mondial coordonné comme un document «vivant» contenant des indications concernant les besoins techniques, opérationnels, économiques, financiers, juridiques et de développement des ressources humaines, ainsi que des éléments institutionnels, pour offrir des conseils pratiques et des indications aux PIRG et aux États concernant les stratégies de mise en œuvre et de financement, ce qui devrait inclure aussi les aspects relatifs à la coopération technique.

1.2.3.3 Le 13 mars 1998, le Conseil a examiné et accepté le Plan mondial coordonné révisé, qui a été rebaptisé *Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM* (Plan mondial) (Doc 9750). Le Conseil est aussi convenu à l'époque que les mises à jour futures du Plan mondial devraient être effectuées par le Secrétariat de l'OACI en se fondant sur les travaux que l'Organisation effectue de façon continue aux échelons mondial et régional.

1.2.3.4 Depuis que le Conseil a accepté, en 1998, la première édition du Plan mondial nouvellement révisé, le Secrétariat, le Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP), plusieurs groupes d'experts de la Commission de navigation aérienne, ainsi que les groupes régionaux de planification et de mise en œuvre (PIRG) ont reconnu l'utilité croissante du Plan mondial dans le cadre de leurs travaux et sa pertinence dans la structure d'ensemble de la documentation de l'OACI sur les systèmes CNS/ATM. La nécessité d'actualiser le document a ensuite été reconnue. Se fondant sur ce qui précède, le Secrétariat a procédé à un examen du Plan mondial et formulé une proposition complète d'amendement de plusieurs parties du document. En juin 2001, le Conseil a accepté le premier amendement du Plan mondial, à la suite de quoi la deuxième édition a été publiée en 2002.

1.2.3.5 La réunion met l'accent sur le rôle futur du Plan mondial et examine la relation entre ce dernier et le concept opérationnel ainsi que leurs rôles respectifs dans la planification de la mise en œuvre d'un futur système ATM. À cet égard, la réunion convient que la planification de la mise en œuvre des systèmes ATM fondés sur le concept opérationnel serait facilitée par le Plan mondial et par les plans régionaux et les plans de mise en œuvre nationaux qui décriraient les étapes intermédiaires progressives vers l'objectif final. La réunion convient par conséquent que les plans de tous les États et de toutes les régions doivent être alignés pour garantir, dans la plus grande mesure possible, que les solutions sont harmonisées et intégrées à l'échelle internationale.

1.2.3.6 Sur la base de ce qui précède, il est proposé d'élever le statut du Plan mondial pour qu'il soit soumis à un processus d'examen et d'approbation par les États. Cette proposition est fondée sur le principe que le Plan mondial est un élément important de la planification régionale et nationale et que combiné au concept opérationnel, le Plan mondial pourrait constituer une architecture ou une feuille de route efficaces du futur système ATM et sur le fait que les dispositions de l'OACI sont plus efficaces lorsqu'elles sont soumises à un processus d'examen formel. Cependant, la réunion est informée que le relèvement du statut du Plan mondial ne sera pas facile étant donné qu'il ne s'agit ni d'un document de procédures ni d'un document de spécification d'installations ou de services. En outre, même s'il est approuvé dans le cadre du processus OACI, le Plan mondial traite de nombreux sujets couvrant une vaste gamme de questions aéronautiques et le processus de diffusion et d'amendement du document pourrait être lourd et difficile à gérer. Il est également noté que ce processus irait contre le principe de faire du Plan mondial un document vivant et dynamique. La réunion convient que cette question doit être étudiée plus avant et convient de la recommandation suivante :

Recommandation 1/9 — Relèvement du statut du *Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM* (Doc 9750)

Il est recommandé que l'OACI étudie l'utilité et la faisabilité de mettre au point un processus d'approbation formel du Plan mondial.

1.2.3.7 La réunion reconnaît que comme les technologies prolifèrent et que l'on dispose de plus d'options, il peut être utile aux fins de la planification par la communauté de l'aviation civile internationale que le Plan mondial soit utilisé comme base d'examen des options offertes, ainsi que pour prendre d'autres décisions. Ainsi, les États et les PIRG consulteraient le Plan mondial et, utilisant le concept opérationnel ATM comme prémisses de planification de base, ils fonderaient le choix des technologies, des modèles ou des systèmes sur des spécifications clairement établies et sur les indications complémentaires qu'il contient. En même temps, la conception du système ATM tiendrait compte des contraintes externes qui ont également été identifiées dans le Plan mondial (par exemple les questions

d'environnement, les besoins en matière de formation, les questions juridiques, les aspects financiers et organisationnels).

1.2.3.8 Les plans régionaux de navigation aérienne (ANP) fourniraient alors des plans de transition pour la mise en œuvre des modifications du système qui doivent survenir à l'échelle régionale, et contiendraient aussi la liste des installations, services, procédures et technologies, y compris les considérations relatives aux facteurs humains, d'après les indications fournies dans le Plan mondial. La réunion estime par conséquent que l'existence même du Plan mondial pourrait jouer un rôle important comme catalyseur de changement et que le Plan ne serait pas considéré comme un outil pour orienter, gérer et contrôler le processus évolutif. Même si le lien entre les plans régionaux et le Plan mondial est évident, les plans régionaux continueraient à conserver l'indépendance nécessaire pour répondre aux besoins spécifiques des diverses régions. Sur la base de ce qui précède, la réunion convient de la recommandation suivante :

Recommandation 1/10 — Statut du Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM (Doc 9750)

Il est recommandé que le *Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM* soit considéré comme un catalyseur de changement, qui fournit un cadre mondial pour la sécurité et l'interopérabilité tout en permettant l'adaptation régionale et locale pour répondre efficacement aux besoins régionaux et locaux.

1.2.3.9 Il est proposé de remplacer les éléments actuels du Chapitre 4 du Plan mondial par la partie essentielle du concept opérationnel. Cependant, la réunion estime qu'étant donné que les éléments du concept opérationnel forment un ensemble unique et complet, il est important de conserver l'unité de ces éléments et de ne pas les diviser en les plaçant dans des documents différents. Par conséquent, la réunion convient que, dans la structure de la documentation OACI, le manuel OACI est le format qui convient le mieux au concept opérationnel. La réunion convient donc de la recommandation suivante :

Recommandation 1/11 — Publication du concept opérationnel d'ATM mondiale

Il est recommandé que l'OACI publie le concept opérationnel d'ATM mondiale dans un nouveau manuel OACI.

1.2.3.10 La réunion examine ensuite le Chapitre 4 du Plan mondial et convient qu'il est nécessaire de le mettre à jour et d'établir un lien entre le Plan mondial et le concept opérationnel. La réunion convient donc de la recommandation suivante :

Recommandation 1/12 — Amendement du Chapitre 4 du Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM (Doc 9750)

Il est recommandé que l'OACI prenne les dispositions nécessaires pour amender le Chapitre 4 du Plan mondial de façon à établir un lien clair avec le concept opérationnel d'ATM mondiale.

Un cadre régional pour la mise en œuvre d'un système ATM mondial

1.2.3.11 La réunion évoque les débats antérieurs liés à la nécessité d'examiner plusieurs activités, surtout au niveau mondial, relativement au suivi devant aboutir à l'acceptation du concept opérationnel en vue d'avancer vers un système ATM mondial d'une manière progressive, économiquement efficace et coopérative. Cependant, il est également noté que, si elles sont maintenues, de nouvelles initiatives régionales pourraient épauler les efforts considérables déjà accomplis par les groupes régionaux de planification et par les États contractants de l'OACI en vue de la mise en œuvre des systèmes CNS/ATM. Dans ce contexte, la réunion est informée que plusieurs États s'entendent pour constituer des entreprises en participation sur une base sous-régionale en vue de la mise en œuvre des systèmes de navigation aérienne.

1.2.3.12 La réunion est unanime à déclarer que la mise en œuvre harmonisée de systèmes de navigation aérienne accroîtrait la capacité de l'espace aérien tout en offrant des avantages supplémentaires sous forme de profils de vol plus efficaces et de niveaux de sécurité accrus. Il est donc convenu que les États devraient mettre en œuvre les plans régionaux de navigation aérienne tout en reconnaissant la vision à long terme du concept opérationnel et du Plan mondial afin de réaliser la convergence vers un système ATM porte à porte uniforme, et que tout plan de mise en œuvre devrait tenir pleinement compte des besoins des usagers de l'espace aérien.

1.2.3.13 En outre, la réunion estime qu'à la lumière du nouvel élan qui résultera probablement des recommandations de la Conférence et de l'acceptation du concept opérationnel, il deviendra nécessaire d'aplanir les différences intrarégionales et entre régions avoisinantes. Il est donc reconnu que davantage d'efforts devraient être consacrés à la coopération et à l'établissement d'un consensus, ainsi qu'à l'utilisation d'outils et de techniques d'harmonisation.

1.2.3.14 Sur la base de ce qui précède, la réunion s'entend sur la nécessité d'examiner la mise en place d'un mécanisme qui engloberait le processus et les outils d'harmonisation et d'intégration de systèmes de navigation aérienne aboutissant à un continuum mondial d'espace aérien qui permettrait la mise en œuvre du concept opérationnel et la réalisation des avantages qui en sont attendus. S'il est réalisé, ce mécanisme devrait consister en une stratégie de mise en œuvre guidée par le concept opérationnel et les attentes de la communauté ATM, un processus de mise en œuvre fondé sur des regroupements d'États et de fournisseurs de services en fonction de zones ATM homogènes et des grands courants de trafic et un mécanisme de mise en œuvre destiné à appuyer les processus de planification OACI. Sur cette base, et afin de garantir l'établissement d'un mécanisme de planification efficace pour faciliter la mise en œuvre du concept opérationnel, la réunion convient de la recommandation ci-après :

Recommandation 1/13 — Harmonisation des systèmes de navigation aérienne

Il est recommandé que l'OACI et les partenaires CNS/ATM explorent la possibilité de mettre au point un mécanisme pour la solution des problèmes d'interface régionale en vue de faciliter la mise en œuvre harmonisée des systèmes de navigation aérienne qui aboutira d'une façon évolutive à un système ATM mondial.

Base de données des plans de navigation aérienne de l'OACI

1.2.3.15 Dans le contexte de la planification de la mise en œuvre du futur système ATM fondé sur le concept opérationnel, la réunion note qu'il existe déjà un rapport d'interdépendance bien établi entre les ANP régionaux et le Plan mondial. Il est toutefois urgent d'améliorer la disponibilité et la fonctionnalité des informations actualisées qui doivent être employées dans la planification de la navigation aérienne pour tous ceux qui participent au processus de planification. Il est noté que l'OACI a déjà mis au point des bases de données pour la planification de la navigation aérienne et des systèmes connexes de publication et de cartographie qui prennent en charge les formats de publication sur CD-ROM et sur papier, et qui mettent à profit les techniques récentes de base de données et de cartographie sur Internet. En outre, des progrès technologiques récents permettent non seulement de diffuser en temps voulu des informations ANP grâce à un serveur Web central de l'OACI, mais aussi d'améliorer l'efficacité de la tenue à jour d'une base de données ANP qui pourrait être élargie pour inclure les informations destinées à la planification interrégionale et mondiale. Le caractère fonctionnel de ces informations pourrait être accru de façon sensible au moyen d'un SIG ou d'un système de cartographie sur le Web.

1.2.3.16 La réunion convient que l'accès électronique aux éléments ANP et aux données connexes de planification et de mise en œuvre des partenaires CNS/ATM serait un outil de planification analytique fort précieux. Des mesures devraient donc être prises pour permettre aux États d'avoir accès aux versions électroniques des éléments sous forme de tableau de tous les ANP, afin de permettre des mises à jour en temps réel.

1.2.3.17 La réunion convient donc qu'une base de données pour les plans de navigation aérienne et un service connexe d'information et de cartographie sur le Web présenteraient plusieurs avantages, y compris une amélioration de l'accès par les États, les PIRG, les partenaires CNS/ATM participants, les bureaux régionaux et le siège aux ANP et aux données sur lesquelles ils sont fondés. L'élaboration du Plan mondial et la planification des systèmes ATM grâce à l'amélioration de la disponibilité des informations et des fonctions cartographiques, en particulier pour ce qui est des zones ATM homogènes interrégionales et de la représentation cartographique des données et des prévisions des courants de trafic aérien, seraient également facilitées.

1.2.3.18 Afin de fournir une base de données pour les plans de navigation aérienne de l'OACI et un service connexe d'information et de cartographie sur le Web, il est estimé qu'un serveur Web central devrait être élaboré sous les auspices de l'OACI où il se trouverait à proximité des bases de données ANP actuelles, des ressources de production et du soutien informatique.

1.2.3.19 La réunion est informée que, pour les éléments des ANP, le site Web serait tenu à jour par le personnel autorisé des bureaux régionaux et du siège qui saisiserait la plupart des amendements en se servant de tableaux et de formats textuels normalisés comportant des filtres de base de données visant à limiter les erreurs de saisie. Un examen technique et une vérification de l'approbation formelle se feraient au siège de l'OACI avant que les éléments ne soient placés sur le Web comme un amendement d'ANP. Ce processus suivrait en substance celui des copies papier et des courriels appliqué à l'heure actuelle aux amendements destinés à être incorporés dans une publication ANP imprimée. Il est estimé que certains autres éléments pouvant être entrés dans la base de données, notamment les informations de mise en œuvre ayant trait aux ANP et les prévisions de courants de trafic, pourraient être évalués par le personnel autorisé des bureaux régionaux en vue de leur saisie directe.

1.2.3.20 La réunion propose que l'OACI détermine pour sa base de données des plans de navigation aérienne un nom approprié qui exprime son rôle et ses objectifs véritables, qui sont de faciliter la planification aux échelons mondial et régional, et qui tienne compte du fait qu'elle serait constituée d'un regroupement de plans régionaux. Enfin, il est convenu que le service d'information et de cartographie sur le Web renforcerait directement les éléments de planification régionale, interrégionale et mondiale à l'appui du concept opérationnel, et la réunion s'entend donc sur la recommandation ci-après :

Recommandation 1/14 — Élaboration d'une base de données des plans de navigation aérienne de l'OACI et d'un service connexe d'information et de cartographie sur le Web

Il est recommandé que l'OACI élabore et tienne à jour une base de données contenant tous les éléments tabulaires de tous les plans régionaux de navigation aérienne, aussi bien les besoins fondamentaux de l'exploitation et les critères de planification (BORPC) que les documents de mise en œuvre des installations et services (FASID), ainsi que les données sur les grands courants de trafic et autres données régionales tirées de la Partie II du *Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM* (Doc 9750), et qu'elle rende cette base de données et les cartes connexes disponibles sur le Web.

1.2.4 Rôle des systèmes anticollision embarqués (ACAS)

1.2.4.1 La réunion passe en revue les dispositions de l'OACI relatives à l'utilisation du système anticollision embarqué (ACAS II) et examine le rôle de l'ACAS dans le futur système ATM.

1.2.4.2 La réunion est informée que suite à la publication d'un rapport d'enquête daté du 12 juillet 2002 concernant une quasi-collision en vol survenue au-dessus du Japon le 31 janvier 2001, la Commission de navigation aérienne a examiné les dispositions de l'OACI relatives à l'utilisation de l'ACAS II. Cet accident s'est produit entre deux gros porteurs équipés de l'ACAS II et a fait des blessés parmi les passagers et les membres d'équipage. Il est noté aussi qu'une enquête est en cours sur une collision aérienne survenue en Allemagne le 1^{er} juillet 2002 entre deux aéronefs équipés de l'ACAS II.

1.2.4.3 Ces deux accidents ont en commun le fait que l'ATC a donné des instructions contraires à l'avis de résolution (RA) d'un ACAS II et que les équipages de conduite ont manœuvré dans le sens contraire à celui des RA émis.

1.2.4.4 La réunion note que, comme suite à l'examen de la Commission de navigation aérienne, des propositions d'amendement des dispositions de l'OACI, qui ont reçu un large appui des États, ont été élaborées. Les modifications de la documentation OACI ont été adoptées par le Conseil en mars 2003 et devraient devenir applicables le 27 novembre 2003. La réunion prend connaissance d'un résumé des mesures prises par l'OACI pour renforcer et préciser les dispositions des documents OACI relatives à l'utilisation de l'ACAS II, notamment celles qui concernent la réaction des pilotes aux avis de résolution, à la lumière des recommandations de sécurité du rapport d'enquête sur la quasi-collision en vol survenue au-dessus du Japon le 31 janvier 2001.

1.2.4.5 La réunion est unanime au sujet du rôle important que l'ACAS joue dans la résolution des situations où il y a un risque de collision entre des aéronefs et estime que les études de sécurité et l'expérience opérationnelle confirment la grande contribution de l'ACAS à la sécurité. Cependant, elle reconnaît aussi que cette contribution est sérieusement compromise par des réactions inappropriées aux

RA ou si l'équipage de conduite est dans la confusion au sujet des mesures à prendre. Compte tenu de l'importance des nouvelles dispositions de l'OACI à ce sujet, la réunion convient de la recommandation ci-après :

Recommandation 1/15 — Mise en application des dispositions relatives au système anticollision embarqué (ACAS)

Il est recommandé que les États prennent immédiatement des mesures pour intégrer dans leur documentation nationale appropriée les dispositions relatives à l'ACAS figurant dans l'Amendement n° 28 de l'Annexe 6 — *Exploitation technique des aéronefs*, 1^{re} Partie — *Aviation de transport commercial international — Avions*, et l'Amendement n° 12 des *Procédures pour les services de navigation aérienne — Exploitation technique des aéronefs* (PANS-OPS, Doc 8168), Volume I, de l'OACI.

1.2.4.6 Au cours du débat, il est rappelé à la réunion les rôles de l'ACAS et de l'ADS-B et les différences qui existent entre eux, et il est noté que l'ACAS assure une fonction d'évitement des abordages qui doit demeurer disponible de façon indépendante en cas de perte de l'assurance de la séparation. Il est en outre convenu que :

- a) l'ACAS devrait être maintenu comme filet de sauvegarde anticollision de dernier recours;
- b) la disponibilité de données ADS-B sur les affichages de poste de pilotage renforcerait la conscience de la situation des pilotes, ce qui améliorerait la fonction de surveillance d'une façon qui devrait réduire la probabilité d'une entrée en action des systèmes anticollision;
- c) les dispositions de l'OACI devraient faire en sorte que l'ACAS demeure indépendant, afin de ne pas compromettre la fonction de filet de sauvegarde du système anticollision.

1.2.4.7 Dans le contexte de ce qui précède, la réunion convient qu'il est important que les systèmes anticollision restent indépendants de l'assurance de la séparation et que, dans la sélection de technologies de liaison de données pour les technologies de surveillance, les conséquences de cette sélection sur les systèmes anticollision devraient être prises en compte au moyen d'évaluations de sécurité appropriées.

1.2.4.8 La réunion examine la possibilité de mettre à la disposition du contrôleur de la circulation aérienne un affichage de la «situation RA de l'aéronef», une information jugée susceptible d'aider le personnel au sol à prendre conscience que des aéronefs dont il assure le contrôle peuvent s'écarter du profil de vol autorisé en réponse à une directive de l'ACAS. Plusieurs considérations d'ordre technique sont notées à ce sujet. Au cours du débat, il est signalé que cette technique soulève peut-être aussi d'importantes considérations sur le plan des facteurs humains et que ces considérations devraient être examinées à fond et prises en compte avant la mise en œuvre.

1.2.4.9 Compte tenu de la nécessité de réduire le délai entre l'émission d'un RA et la notification du RA à une station au sol, il est convenu que si la technique décrite ci-dessus est utilisée, il faudra

envisager d'augmenter la cadence de compte rendu à une valeur techniquement réalisable non inférieure à un compte rendu par seconde.

1.2.4.10 Au sujet du problème lié à la réception d'instructions contradictoires de l'ACAS et de l'ATC, la réunion reconnaît que pour certaines procédures ATC, telles que les approches vers des pistes aux instruments parallèles faiblement espacées pour lesquelles une surveillance de précision des pistes est utilisée, une formation des contrôleurs de la circulation aérienne et des pilotes sera nécessaire. De même, il est fait valoir qu'il faudrait également tenir compte de la possibilité d'un déclenchement injustifié de l'ACAS, auquel l'équipage pourrait aussi réagir.

1.2.4.11 Compte tenu de ce qui précède et étant donné que de nouvelles technologies telles que l'ADS-B amélioreront la conscience de la situation et pourraient avoir une incidence sur l'évitement des abordages, la réunion convient qu'il faudrait des études sur la place et le rôle de chaque système contribuant à la sécurité et à la conscience de la situation ainsi que sur les principes relatifs à leur interopérabilité globale. Il est convenu que la formation des contrôleurs de la circulation aérienne en ce qui a trait à l'ACAS et l'élaboration d'éléments de formation appropriés sont des aspects importants du succès de l'utilisation de l'ACAS. La réunion est informée que l'OACI s'occupe actuellement de plusieurs questions destinées à améliorer l'ACAS. Il est noté en particulier que le SCRSP s'occupe de ce qui suit :

- a) faisabilité de la communication des avis de résolution au contrôle de la circulation aérienne par liaison descendante faisant appel à des technologies telles que le radar secondaire de surveillance (SSR) mode S et la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B);
- b) faisabilité d'une indication automatique au contrôle de la circulation aérienne qu'un aéronef a reçu un avis de résolution, au moyen du radar classique (SSR mode A);

1.2.4.12 Mettant fin au débat sur cette question, la réunion convient de la recommandation suivante :

Recommandation 1/16 — Dispositions relatives aux systèmes anticollision embarqués (ACAS)

Il est recommandé que l'OACI examine les dispositions actuelles et étudie la nécessité d'élaborer de nouvelles dispositions en vue d'améliorer l'efficacité de l'ACAS, comme suit :

- a) dispositions de l'Annexe 6, 2^e Partie, concernant la formation des pilotes d'aviation générale à l'utilisation de l'ACAS;
- b) dispositions relatives à la formation du personnel du contrôle de la circulation aérienne;
- c) enregistrement par l'enregistreur des paramètres de vol des instructions des avis de résolution;

- d) dispositions relatives au contrôle de la circulation aérienne figurant dans les Annexes 2 et 11 de l'OACI et les procédures PANS-ATM.

1.2.4.13 La réunion est saisie d'une note contenant des renseignements supplémentaires destinés à aider aux délibérations sur le rôle de l'évitement des abordages dans le futur système ATM. Il est rappelé que ce rôle, qui est défini dans le concept opérationnel, est décrit comme un élément de la gestion des conflits, une composante du concept qui comprend trois couches : gestion stratégique des conflits, établissement de la séparation et évitement des collisions. Cette dernière couche est définie comme suit :

«Troisième couche de la gestion des conflits, l'évitement des collisions doit entrer en action lorsque le mode de séparation a été compromis. L'évitement des collisions ne fait pas partie de l'établissement de la séparation, et les systèmes anticollision ne sont pas pris en compte pour déterminer le niveau calculé de sécurité requis pour l'établissement de la séparation. Les systèmes anticollision seront toutefois considérés comme faisant partie de la gestion de la sécurité ATM. Les fonctions d'évitement des collisions et le mode de séparation applicable, bien qu'indépendants, devront être compatibles.»

1.2.4.14 La réunion est informée que dans le contexte de ce qui précède, l'évitement des abordages est considéré comme la dernière couche de la gestion des conflits et qu'il est activé pour permettre l'évitement de la catastrophe. Il est souligné qu'établissement de la séparation et évitement des collisions sont deux choses différentes, que la différence est d'ordre fonctionnel et que la définition d'une troisième couche, dans le concept opérationnel, est voulue.

1.2.4.15 Plus important encore, la réunion approuve l'idée selon laquelle les systèmes anticollision devraient être considérés comme faisant partie de la gestion de la sécurité globale de l'ATM. Cependant, il est aussi reconnu que, conformément à la compréhension actuelle, il ne faudrait pas mélanger l'évitement des abordages et l'établissement de la séparation ou prendre en compte l'évitement des abordages pour déterminer le niveau calculé de sécurité requis pour l'établissement de la séparation.

1.2.4.16 La réunion reconnaît que la question de savoir comment le système ATM est en fin de compte conçu pour répondre à tous les besoins des fonctions de gestion des conflits exigera un travail considérable. Cela dit, le travail sur les besoins ATM peut commencer par les besoins fonctionnels et de fonctionnement d'un tel système.
