



NOTE DE TRAVAIL

DOUZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 19 – 30 novembre 2012

Point 1 : Questions stratégiques portant sur le défi de l'intégration, de l'interopérabilité et de l'harmonisation des systèmes à l'appui du concept de « Ciel unique » pour l'aviation civile internationale

1.1 : Plan mondial de navigation aérienne (GANP) — cadre pour la planification mondiale

DÉVELOPPEMENT D'UNE ARCHITECTURE ATM

(Note présentée par la Présidence de l'Union européenne au nom de l'Union européenne et de ses États membres¹, et par d'autres États membres de la Conférence européenne de l'aviation civile² ainsi que les États membres d'EUROCONTROL)

SOMMAIRE

Il y a lieu de tirer du concept opérationnel d'ATM mondiale et des blocs/modules une représentation commune du système d'ATM et de ses principaux composants (avec une démarche globale basée sur la performance) afin de faciliter l'identification des besoins précis en matière d'interopérabilité, représenter les évolutions programmées et être en mesure de visualiser l'état de la capacité à différents moments. Cette architecture pourrait servir pour le GANP électronique et favoriserait également la compréhension du concept de « Ciel unique » à l'échelle mondiale. L'expérience acquise dans le cadre du SES, du SESAR et d'autres programmes indique des façons de faire.

Suite à donner : la Conférence est invitée à convenir de la recommandation qui figure au § 4.

1. INTRODUCTION

1.1 À la onzième Conférence de navigation aérienne (AN-Conf/11), pendant les délibérations et l'adoption du concept opérationnel d'ATM mondiale, différentes descriptions corrélatives de l'ATM ont été signalées, comme indiqué sur le diagramme extrait de la note AN-Conf/11-WP/21 qui est reproduit dans la Figure 1. Ce diagramme montre le lien entre concept opérationnel, performance, besoins et plans mondial et régionaux, entre autres facettes de l'ATM, constituant des descriptions complémentaires qui offrent une vue d'ensemble de l'ATM et de son évolution dans le temps. Les besoins de l'ATM commanderont la mise en œuvre du concept opérationnel de l'ATM mondiale tout en maintenant ou en augmentant le niveau de sécurité du « système des systèmes » de l'aviation mondiale. La sécurité devra être prise en compte en cherchant l'équilibre entre les conditions de réalisation et le rapport coût-efficacité. Enfin, l'interopérabilité permettra le déploiement échelonné des moyens de l'ATM.

¹ Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie et Suède. Ces 27 États sont également membres de la CEAC.

² Albanie, Arménie, Azerbaïdjan, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Géorgie, Islande, l'ex-République yougoslave de Macédoine, Moldova, Monaco, Monténégro, Norvège, Saint-Marin, Serbie, Suisse, Turquie et Ukraine.

1.2 En particulier, il importe tant pour les concepteurs du système que pour ceux qui devront en assurer la mise en œuvre qu'on décompose les CNS/ATM en services de telle sorte que les usagers finaux n'aient pas à se soucier de leurs complexités/différences internes, ce qui permettra une utilisation sans discontinuité dans l'ensemble des régions de l'OACI (dans la mesure du possible). Un lien évident devrait également être établi entre la performance de bout en bout requise du système CNS/ATM et les composants de l'architecture, surtout dans le contexte de spécifications fondées sur les performances.

1.3 Depuis AN-Conf/11, plusieurs éléments de ce diagramme ont subi une évolution, ce qui permet en particulier de présenter le nouveau Plan mondial de navigation aérienne à cette douzième conférence. Les mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) aujourd'hui proposées jouent un rôle clé dans la description des principales phases du changement et ont trait à des améliorations de la performance. Les feuilles de route technologiques ont également un lien manifeste avec les ASBU et les modules. Cependant, elles mettent principalement l'accent sur les CNS et l'information, alors que les délibérations pendant les travaux sur les ASBU ont également identifié clairement le besoin de créer une forme d'architecture logique du système ATM afin de représenter et de vérifier précisément le caractère approprié et exhaustif des besoins signalés par les modules pour les systèmes au sol, embarqués ou basés dans l'espace. Cette architecture logique de l'ATM devrait viser, en particulier, les services destinés aux aéronefs, aux exploitants d'aéronefs et aux exploitants d'aéroports.

1.4 Il est proposé ici de développer une architecture logique ATM pour créer un cadre technique qui permettrait aux planificateurs et ingénieurs d'avoir une compréhension commune du système ATM, y compris l'avionique, pour aborder les questions ayant trait aux besoins, à la normalisation, à la conception et au déploiement.

1.5 Cette architecture permettrait par ailleurs de vérifier la compatibilité et l'exhaustivité des activités ; de cerner des écarts et/ou des chevauchements ; de faciliter la comparaison entre les systèmes et l'identification des effets des phases d'évolution proposées ; et de créer des possibilités de collaboration et de synchronisation.

1.6 Une architecture logique commune représentant le système ATM et ses principaux composants (avec une méthode globale fondée sur les performances) faciliterait également l'identification des besoins spécifiques d'interopérabilité, la représentation des évolutions planifiées ainsi que l'état des moyens à différents moments. Elle peut servir dans le cadre du GANP électronique.

1.7 Il faudra prendre particulièrement soin de veiller à ce que l'architecture logique soit conçue pour permettre l'évolution planifiée des systèmes ATM en tenant compte des différents niveaux

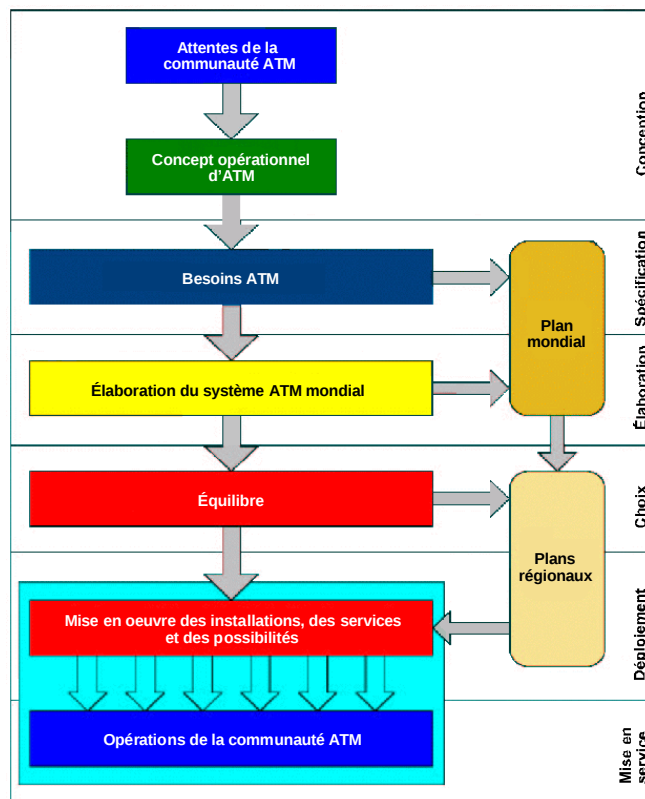


Figure 1. Dépendances entre les activités de développement du système ATM mondial

de déploiement et de capacités à tout moment. En particulier, l'architecture devrait pouvoir s'adapter à une plus grande modularité ou à de nouveaux modèles commerciaux pour la prestation de services ATM, ainsi que sur une notion plus large de l'orientation du service qui n'est plus fondée sur la collocation habituelle des installations et des services ATM. Ce modèle permettrait de faire une distinction entre la circulation des données et leur traitement, et mettrait en relief les besoins en matière d'échange d'information au sein des services ATM et à bord des aéronefs.

1.8 Dans le but d'améliorer les opérations tout en réduisant la fragmentation et en maintenant un bon rapport coût-efficacité, il y a lieu d'examiner la rationalisation de l'infrastructure ATM. La standardisation nécessaire de la technologie qui permettra une souplesse accrue des opérations ATM doit également être examinée. L'interopérabilité étant un des aspects qui contribuent à réduire la fragmentation, il faut examiner comment seront fournis les services techniques de l'ATM. Il faudrait envisager un concept commun qui appuierait la rationalisation de la mise en œuvre dans le but de réduire le nombre de systèmes et de créer des postes de travail standardisés s'appuyant sur de nouvelles technologies, une architecture de systèmes ouverts et un solide réseau dorsal pour les communications.

1.9 La présente note avance la notion d'architecture logique et suggère des façons de procéder. L'expérience acquise dans le cadre du SES, de SESAR et d'autres programmes contient des enseignements utiles pour entreprendre ces travaux.

2. APERÇU DE L'ARCHITECTURE PROPOSÉE

2.1 L'architecture qu'il est proposé d'adopter devrait :

- a) être de type logique, et ne pas être axée sur le déploiement à l'échelle locale ou sur la mise en œuvre physique (p. ex., ne pas identifier du matériel spécifique et/ou traiter du déploiement de logiciels donnés) ;
- b) répondre aux différents besoins de l'ensemble des usagers de l'ATM. Il ne devrait pas s'agir d'un modèle unique et il faudrait envisager des fonctionnalités facultatives et/ou de rechange ;
- c) englober l'ensemble des systèmes et des acteurs de l'ATM (contrôle de la circulation aérienne civile et militaire, AIM, opérations aux aéroports, MET, aéronefs et équipages) mais ne décrire de façon détaillée que les éléments qui contribuent directement à l'ATM et à sa performance, ou qui touchent à l'interopérabilité. Les partenaires externes avec qui il y a interface doivent être indiqués ;
- d) identifier et décrire les systèmes, les services mis en œuvre au sein de ces systèmes, l'échange de données entre ces systèmes ainsi que les normes régissant cet échange. L'interdépendance des données logiques devrait être déterminée afin de dégager des spécifications minimales en matière d'interopérabilité. Ces échanges normalisés de données doivent également être analysés dans l'optique de spécifications minimales en cas d'urgence et pour permettre aux organismes d'enquête sur la sécurité d'extraire facilement les données CNS ;
- e) être centrée sur l'interopérabilité à l'échelle mondiale et sur les questions d'uniformité, et mettre l'accent sur la capacité d'offrir des services conformes aux objectifs de performance convenus. L'architecture ne doit pas contenir des options relatives à la conception si l'industrie peut s'en charger, et si cela n'a pas d'effet sur l'interopérabilité.

2.2 L'architecture qu'il est proposé de créer devrait donc être de haut niveau tout en offrant la possibilité de développer une architecture plus détaillée s'il le faut. À cet égard, nous sommes d'avis que si une décomposition des fonctionnalités de l'ATM au sol est peut-être nécessaire pour que les États puissent attribuer les modules de façon claire et comprendre l'incidence d'un module donné sur l'architecture, l'aéronef pourrait être considéré au début comme un simple utilisateur et parfois un fournisseur de services. De même, on pourrait se contenter d'indiquer les services qui doivent être offerts par les autorités d'un aéroport ou par un usager de l'espace aérien.

2.3 Un diagramme de haut niveau de l'architecture, inspiré du programme SESAR, est présenté à titre d'exemple dans la Figure 2. Les capacités/configurations (cases roses à l'interne, oranges à l'externe) s'appuient sur des systèmes (cases bleues). Les principaux rôles des opérateurs humains sont également indiqués.

3. DÉVELOPPEMENT DE L'ARCHITECTURE

3.1 Il est proposé de s'inspirer du modèle des architectures logiques de haut niveau qui existent déjà pour développer l'architecture logique de l'ATM mondiale. La description de l'architecture contenue dans des programmes tels que SESAR, NextGen et d'autres projets de modernisation régionaux et/ou nationaux s'avère utile et devrait être analysée afin de convenir rapidement d'un modèle commun, au lieu de partir de zéro sur la base d'une démarche purement théorique.

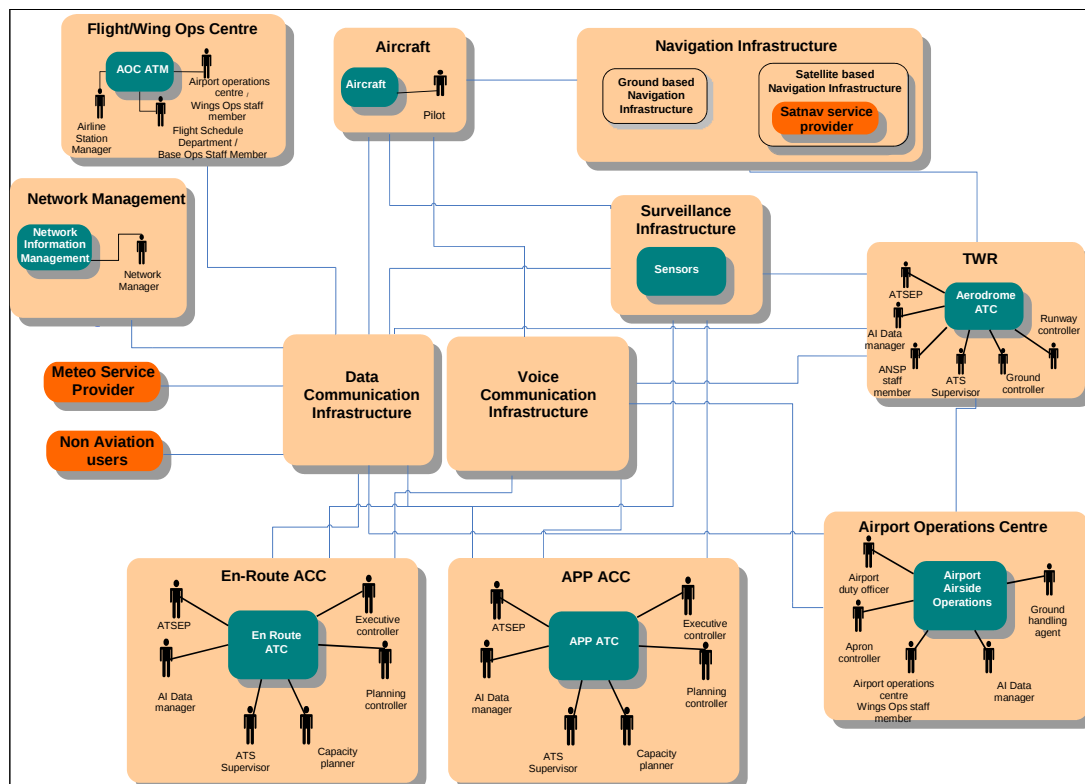


Figure 2. Exemple d'un diagramme d'architecture de haut niveau (tiré des travaux en cours du programme SESAR)

4. **RECOMMANDATION**

4.1 La Conférence est invitée à demander à l'OACI :

- a) de développer, pour incorporation dans la première mise à jour du GANP suivant AN-Conf/12, une représentation de l'architecture logique de l'ATM mondiale pour appuyer le GANP et le travail de planification des États et des régions ;
- b) d'élaborer, dans un deuxième temps, une analyse plus détaillée de l'architecture logique des systèmes au sol avec le niveau de détail approprié pour se pencher adéquatement sur les questions d'interopérabilité.

— FIN —