



NOTE DE TRAVAIL

DOUZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 19 – 30 novembre 2012

Point 3 : Interopérabilité et données — par la gestion de l'information et l'interopérabilité dans l'ensemble du système (SWIM), à l'échelle mondiale

3.3 : Amélioration du service par l'AIM numérique

**MODULES DE MISE À NIVEAU PAR BLOCS DU SYSTÈME DE L'AVIATION
CONCERNANT L'AMÉLIORATION DES SERVICES GRÂCE À L'AIM NUMÉRIQUE
ET À L'INTÉGRATION DES DONNÉES ATM**

(Note présentée par le Secrétariat)

SOMMAIRE

À sa 37^e session, l'Assemblée de l'OACI a chargé l'Organisation d'intensifier les efforts pour répondre aux besoins mondiaux d'interopérabilité de l'espace aérien tout en maintenant l'accent sur la sécurité. À cette fin, il est proposé à la Conférence un cadre de planification pour l'harmonisation et l'interopérabilité mondiales, baptisé « mise à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) », destiné à être incorporé dans la quatrième édition du *Plan mondial de navigation aérienne*.

Le cadre ASBU est composé de modules mis en œuvre par blocs, appuyés par des feuilles de route technologiques, qui visent à renforcer progressivement divers aspects de l'exploitation aérienne civile. La présente note porte sur les modules concernant l'amélioration des services par la gestion de l'information aéronautique (AIM) numérique et l'intégration des données numériques de gestion du trafic aérien (ATM), à savoir les modules :

a) B0-30 et B1-30 – Intégration de l'information aéronautique et des données ATM

Suite à donner : La Conférence est invitée à convenir de la recommandation figurant au § 3.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'Objectif stratégique en matière de sécurité.
<i>Incidences financières :</i>	On prévoit que l'incidence financière de ces modules sera minime et que les coûts seront supportés essentiellement par les États. Cela dit, des indications préliminaires donnent à croire que la mise en œuvre des modules pourrait améliorer considérablement le fonctionnement de l'ensemble du système et apporter des avantages qui compensent largement les coûts.
<i>Références :</i>	Doc 9958, <i>Résolutions de l'Assemblée en vigueur</i> (au 8 octobre 2010) Doc 9854, <i>Concept opérationnel d'ATM mondiale</i> Doc 9750, <i>Plan mondial de navigation aérienne</i> AN-Conf/12-WP/3

1. INTRODUCTION

1.1 La prochaine édition du *Plan mondial de navigation aérienne* (Doc 9750, GANP) sera présentée à la prochaine session de l'Assemblée, en 2013, pour approbation. Le projet de GANP, et la stratégie de mise à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) qu'il établit, propose que les améliorations futures des technologies et procédures de navigation aérienne soient structurées suivant une démarche consultative stratégique qui coordonne les diverses capacités de performance mondiales et les calendriers de mise à niveau flexibles liés à chaque composant.

1.2 Les modules ASBU sont structurés en blocs adaptables et extensibles que l'on peut mettre en œuvre selon les besoins opérationnels et qui admettent la possibilité que la mise en œuvre d'un module en particulier ne soit pas obligatoire dans tous les domaines ou toutes les circonstances. La démarche adoptée n'est pas limitative et reconnaît qu'une mise en œuvre en plus de celles qui sont prévues dans les modules ASBU puisse aussi avoir lieu ou être nécessaire. Les échéances générales liées au cadre ASBU (bloc 0 = 2013, bloc 1 = 2018, bloc 2 = 2023, bloc 3 = 2028) ne sont destinées qu'à donner une idée de l'état initial de préparation des composants jugés nécessaires, dont les normes et pratiques recommandées (SARP) de l'OACI, et ne correspondent pas à un calendrier de mise en œuvre imposé par un État ou une région. Le cadre ASBU et les feuilles de route technologiques qui l'appuient permettent d'assurer que les activités nationales et régionales de planification et d'exécution de la mise en œuvre peuvent être entreprises en ayant confiance que tous les composants nécessaires à une mise en œuvre particulière seront disponibles aux dates ASBU indiquées.

1.3 Il est proposé d'inclure dans le cadre ASBU une logique de planification décrivant le déploiement par phases des modules visant à améliorer les services grâce à la gestion de l'information aéronautique (AIM) numérique et à l'intégration des données numériques de gestion du trafic aérien (ATM), modules qui sont décrits dans les appendices ci-joints et illustrés à la Figure 1.

2. AIM NUMÉRIQUE ET DONNÉES ATM INTÉGRÉES

Stratégie globale

2.1 La onzième Conférence de navigation aérienne (2003) a recommandé l'adoption d'urgence d'un modèle commun d'échange d'information aéronautique qui tienne compte des systèmes ou concepts opérationnels d'échange de données, notamment le modèle conceptuel d'information aéronautique/modèle d'échange d'information aéronautique (AICM/AIXM), et de leur interopérabilité. Le passage du service d'information aéronautique (AIS) à la gestion de l'information aéronautique (AIM) et de l'utilisation de supports papier à l'utilisation de supports électroniques est donc déjà bien appuyé par des formats normalisés basés sur des normes de technologie de l'information (TI) largement répandues (UML, XML/GML) faisant appel à des produits technologiques et des moyens de stockage électronique courants.

2.2 L'emploi d'un modèle de référence pour l'information ATM (AIRM) englobant tous les types de données utilisées par l'ATM dans un ensemble cohérent de modèles de données et de services (utilisant UML, GML/XML) et accessible au moyen d'outils basés sur des protocoles Internet étendra cette évolution, la faisant passer de l'AIM et l'AIXM seuls à une intégration complète de toutes les données ATM numériques. Cette prochaine phase de la gestion de l'information numérique nécessite l'élaboration de modèles d'échange de données pour les renseignements météorologiques (WXXM), l'information sur les vols et les flux de trafic (FIXM) et les données liées aux performances des aéronefs. Les étapes de cette évolution demandent l'interopérabilité via un accord mondial sur les divers formats et protocoles nécessaires à la fourniture de données ATM numériques.

Évolution par étapes

2.3 Au stade final souhaité (échéance du bloc 3), toute l'information ATM devrait être gérée de manière entièrement numérique à l'aide d'un modèle de référence approprié comprenant au moins l'AIXM pour l'information aéronautique, le WXXM pour les renseignements météorologiques et le FIXM pour l'information sur les vols, ainsi que les autres composants jugés nécessaires avec le temps. Tous ces composants, de même que les services et applications associés, seront totalement intégrés dans un mécanisme de gestion globale de l'information (SWIM). Les divers formats et les applications connexes auront été définis en fonction de l'interopérabilité, en tant que pièce maîtresse, et d'une manière qui facilite l'extension. Ces exigences de base devraient être convenues dès les premiers jours et mises en œuvre au stade du bloc 1 pour créer la plateforme stable nécessaire à la poursuite des travaux. Les formats, modèles d'information et structures de données devraient demeurer suffisamment ouverts pour permettre la poursuite de l'évolution en accord avec des applications basées sur trajectoire entièrement quadridimensionnelle.

2.4 À la première étape (bloc 0), l'information ATM est limitée à l'information aéronautique et des formats normalisés basés sur les normes de technologie de l'information UML et XML/GML. La qualité de l'information est accrue, et des gains d'efficacité sont réalisés dans la gestion générale de l'information aéronautique, en particulier la gestion des NOTAM numériques. Le calendrier du bloc 1 prévoit la mise en œuvre de l'AIRM et des modèles correspondants WXXM, pour les renseignements météorologiques, et FIXM, pour les renseignements sur les vols, en plus de l'AIXM, déjà en place, pour les données AIM. Les capacités supplémentaires ainsi créées comprennent la gestion, la distribution et le traitement des données météorologiques, des données sur les vols et les flux de trafic et des données sur les performances des aéronefs, dans le cadre de la transition initiale vers un environnement intégré d'exploitation de données ATM numériques.

Besoins technologiques

2.5 L'environnement intégré de données ATM utilise la technologie de l'information standard évolutive de l'industrie. Les applications feront partie intégrante du SWIM, et les interrelations technologiques concernant l'AIRM seront étroitement liées aux exigences technologiques du SWIM. On prévoit que le recours beaucoup plus grand à la TI dans ces applications de plus en plus intégrées dictera les besoins futurs d'une technologie commune pour les systèmes au sol. Les besoins technologiques, y compris la feuille de route pour la gestion de l'information, et les liens entre les divers blocs et modules ASBU sont détaillés dans les feuilles de route technologiques qui font partie de la quatrième édition du Plan mondial de navigation aérienne (GANP) (voir la note AN-Conf/12-WP/3).

Considérations relatives à la mise en œuvre

2.6 Comme suite aux activités en cours visant à mettre en œuvre l'AIM numérique, la qualité et la gestion globale de l'information aéronautique ont été renforcées ; la poursuite de ces activités est indispensable. Pour s'engager dans l'environnement de données ATM, plus étendu, un accord mondial sur l'AIRM, les modèles associés (WXXM, FIXM, etc.) et les applications connexes, ainsi que sur leur mise au point et leur validation, est fondamental. Les processus et procédures en place pour la gestion des données dans le domaine de l'ATM devront vraisemblablement être mis à niveau et élargis. La nécessité d'assurer, au stade final, un accès complet à la totalité des données SWIM doit demeurer en vue à toutes les étapes de cette évolution, et, parallèlement, la nécessité d'assurer l'exactitude et l'actualité de toutes les bases de données, y compris les bases de données embarquées. La mise au point des logiciels et la maturité des systèmes au sol sur le plan des TI devront suivre le rythme.

2.7 Un certain nombre d'avantages de l'AIRM peuvent découler de mises en œuvre localisées ; cependant, les vrais avantages proviendront d'un déploiement généralisé permettant l'échange mondial de renseignements. À cet égard, des accords mondiaux sur de nombreux aspects demeurent cruciaux, et la question de mandats régionaux ou mondiaux concernant les formats devra être examinée à court terme.

2.8 Les États et les utilisateurs sont instamment priés de tenir dûment compte des avantages supplémentaires possibles de l'intégration de divers modules sur un certain nombre d'enchaînements (*threads*). L'intégration de plusieurs systèmes d'appui dès les premiers stades peut générer des avantages supplémentaires en aval (c.-à-d. bloc 2 et/ou bloc 3). Les avantages d'une mise en œuvre intégrée de tous les modules devraient être supérieurs à la somme des avantages attribuables à chaque module individuel.

3. CONCLUSION

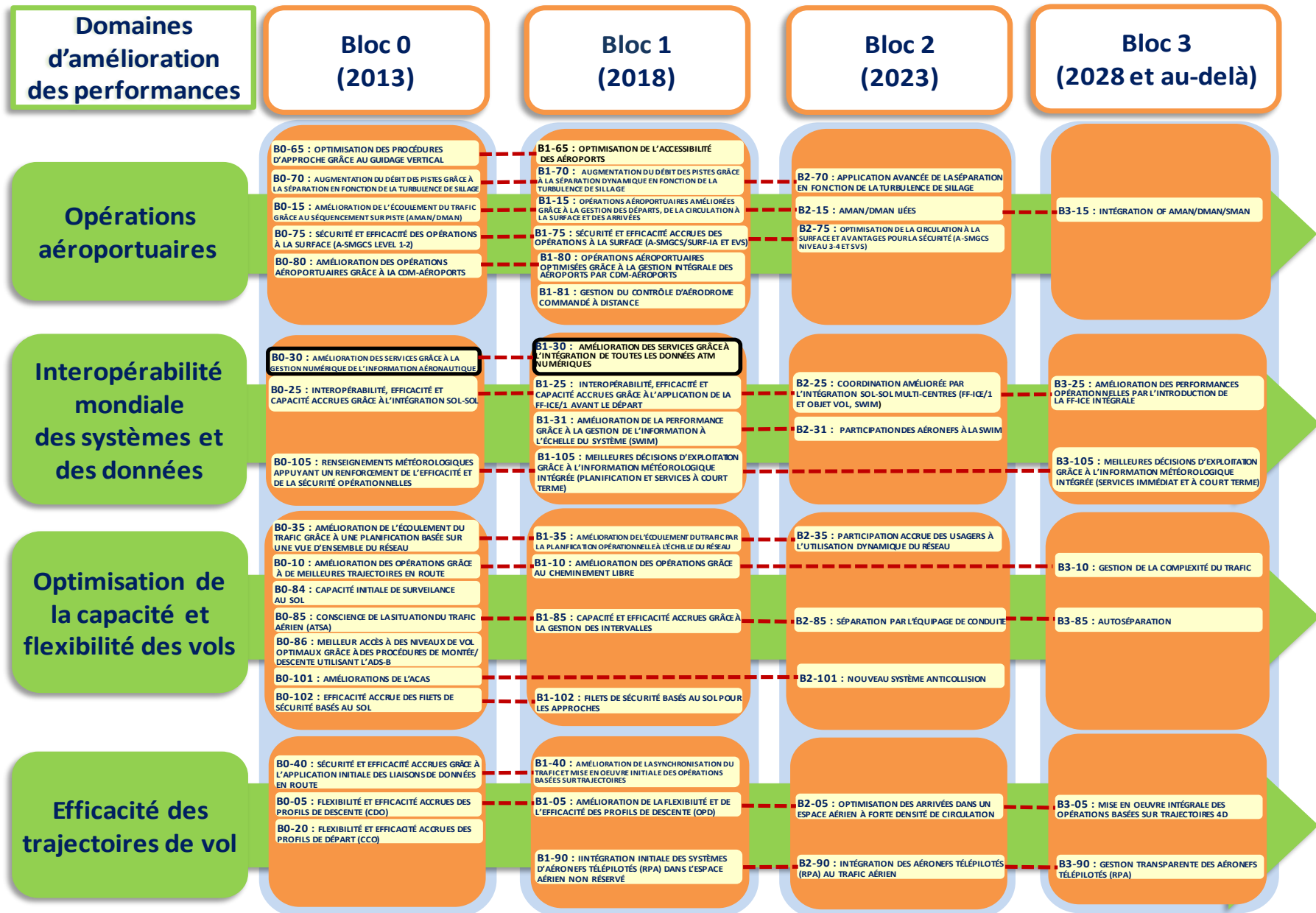
3.1 Les ASBU indiquent comment appliquer les concepts définis dans le *Concept opérationnel d'ATM mondiale* (Doc 9854) pour réaliser des améliorations locales et régionales de la performance. En bout de ligne, l'objectif est de réaliser l'interopérabilité mondiale. Les impératifs de sécurité et d'efficacité exigent ce degré d'interopérabilité et d'harmonisation, qui doit être atteint à un coût raisonnable et offrir des avantages proportionnés. La Conférence est invitée à convenir de la recommandation suivante :

**Recommandation 3/x — Mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU)
de l'OACI concernant l'amélioration des services par la
gestion de l'information aéronautique et l'information
numérique de la gestion du trafic aérien (ATM)**

Il est recommandé que la Conférence :

- a) prie instamment les États de mettre en œuvre, compte tenu de leurs besoins opérationnels, le module ASBU concernant l'amélioration des services par la gestion de l'information aéronautique (AIM) numérique, qui fait l'objet du bloc 0 décrit en Appendice A ci-joint ;
- b) approuve le module ASBU concernant l'amélioration des services grâce à l'intégration des données numériques de gestion du trafic aérien (ATM), qui fait l'objet du bloc 1 décrit en Appendice B, et recommande que l'OACI l'utilise comme base pour le programme de ses travaux sur le sujet ;
- c) demande à l'OACI d'inclure, après mise au point et examen d'ordre rédactionnel, les modules ASBU concernant l'amélioration des services grâce à la gestion de l'information aéronautique (AIM) numérique et à l'intégration des données numériques de gestion du trafic aérien (ATM) dans le projet de quatrième édition du *Plan mondial de navigation aérienne*.

Figure 1. Modules de mise à niveau visés par la présente note



APPENDICE A

MODULE N° B0-30 : AMÉLIORATION DES SERVICES PAR LA GESTION DE L'INFORMATION AÉRONAUTIQUE (AIM) NUMÉRIQUE

Résumé	Introduction du traitement et de la gestion numériques de l'information aéronautique par la mise en œuvre de la gestion des services d'information aéronautique/de l'information aéronautique (AIS/AIM), l'utilisation du modèle d'échange d'informations aéronautiques (AIXM), la transition à la publication électronique d'information aéronautique (eAIP) et l'amélioration de la qualité et de la disponibilité des données.	
Principale incidence sur la performance conformément au Doc 9854	KPA-03 – Rapport coût-efficacité, KPA-05 – Environnement, KPA-07 – Interopérabilité mondiale, KPA-10 – Sécurité.	
Environnement d'exploitation/ Phases de vol	Toutes les phases de vol	
Considérations relatives à l'application	Applicable au niveau de l'État, avec augmentation des avantages en fonction du nombre d'États participants	
Composant(s) du concept mondial d'après le Doc 9854	IM – gestion de l'information	
Initiatives du plan mondial (GPI)	GPI-18 : services d'information électronique	
Principales interdépendances	S/O	
Liste de contrôle de l'état de préparation		État (prêt maintenant ou vers [date])
	État de préparation des normes	✓
	Disponibilité de l'avionique	✓
	Disponibilité des systèmes au sol	✓
	Procédures disponibles	✓
	Approbations d'exploitation	✓

1. NARRATIF

1.1 Généralités

1.1.1 Le sujet a été examiné à la onzième Conférence de navigation aérienne (Doc 9828, AN-Conf/11), et celle-ci a formulé la recommandation suivante :

Recommandation 1/8 — Gestion mondiale de l'information aéronautique et modèle 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, accréditées et sûres ;

- b) adopte d'urgence un modèle commun d'échange d'information aéronautique en tenant compte des systèmes ou concepts opérationnels d'échange de données, incluant expressément le modèle conceptuel d'information aéronautique (AICM)/modèle d'échange d'informations aéronautiques (AIXM), et de leur interopérabilité mutuelle ;
- c) élabore, avec toute la célérité requise, de nouvelles spécifications pour l'Annexe 4 — *Cartes aéronautiques* et l'Annexe 15 — *Services d'information aéronautique* concernant la fourniture, le stockage électronique, l'interrogation en ligne et la tenue à jour des cartes et de l'information aéronautiques.

1.1.2 L'objectif à long terme est l'établissement d'un environnement d'information centrée réseau, également connu sous l'appellation « système de gestion globale de l'information (SWIM) ».

1.1.3 Pour le court terme et le moyen terme, l'accent est mis sur la poursuite de l'effort visant à faire passer les services d'information aéronautique (AIS) d'un processus axé sur des produits, utilisant du papier et des transactions manuelles, à un processus numérique de gestion de l'information aéronautique, centré sur réseau et orienté vers les services. Il s'agit d'une migration à un environnement centré sur des données où l'information aéronautique sera fournie dans un format numérique et de manière gérée. Cette initiative peut être considérée comme la première étape de la mise en œuvre du SWIM, qui est basée sur des modèles de données et des formats d'échange de données communs. Pour la prochaine étape (long terme) du SWIM, il faudra repenser les services de données dans une perspective « réseau ».

1.1.4 Les services AIS doivent passer à un concept plus large de gestion de l'information aéronautique, qui utilise une méthode différente de fourniture et de gestion de l'information vu sa nature « centrée sur des données », par rapport à la nature traditionnelle « centrée sur des produits » des services d'information aéronautique.

1.1.5 La transition à l'AIM ne devrait pas avoir beaucoup d'incidences sur la portée des renseignements diffusés. Le principal changement sera un accent accru sur la diffusion des données, qui devrait mettre la future AIM en position de mieux répondre aux besoins des utilisateurs de l'espace aérien et de la gestion du trafic aérien (ATM) dans le domaine de la gestion de l'information.

1.1.6 La première étape vers le SWIM est facile à exécuter parce qu'elle concerne des renseignements stables, ou qui ne changent pas souvent, mais qui génèrent des bénéfices non négligeables, même pour les petits États. Elle permettra d'acquérir une première expérience avant les étapes suivantes vers la mise en œuvre totale du SWIM.

1.2 Niveau de référence

1.2.1 Le niveau de référence est la fourniture traditionnelle de l'information aéronautique, basée sur l'emploi de publications sur papier et les NOTAM.

1.2.2 Les renseignements AIS fournis par les États membres de l'OACI ont de tout temps été communiqués dans des documents sur papier et des messages textuels (NOTAM) et tenus à jour et diffusés de la même manière. Malgré des vérifications manuelles, ce processus n'empêchait pas toujours les erreurs ou les incohérences. De plus, les renseignements devaient être transcrits dans des systèmes sol et bord automatisés, ce qui créait un risque supplémentaire. Dernier point, la ponctualité et la qualité des nécessaires mises à jour ne pouvaient pas toujours être garanties.

1.3 Changement apporté par le module

1.3.1 Le module poursuit la transition des services AIS de la fourniture de produits traditionnels sur papier à un environnement numérique tourné vers le service, dans lequel l'échange des renseignements fait appel à des formats normalisés basés sur des normes de technologie de l'information très répandus (UML, XML/GML). À l'appui, on utilisera des produits professionnels et le stockage dans des dispositifs électroniques. La qualité des renseignements est accrue, de même que celle de la gestion de l'information aéronautique en général. L'AIP passe d'un support papier à un support électronique.

2. AMÉLIORATION OPÉRATIONNELLE VISÉE

2.1 Les paramètres pour déterminer le succès du module sont proposés dans le *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne* (Doc 9883).

<i>Rapport coût-efficacité</i>	Réduction des coûts de saisie et de vérification des données, de papier et de poste, notamment compte tenu de l'ensemble de la chaîne de données, c.-à-d. des producteurs aux utilisateurs finaux en passant par les prestataires AIS.
<i>Environnement</i>	La réduction du temps nécessaire à la publication des renseignements sur l'état de l'espace aérien permettra d'utiliser plus efficacement l'espace aérien et d'améliorer la gestion des trajectoires.
<i>Interopérabilité mondiale</i>	Contribution essentielle à l'interopérabilité.
<i>Sécurité</i>	Réduction du nombre d'incohérences possibles. Le module permet une réduction du nombre de saisies manuelles et assure la cohérence des données grâce à une vérification automatique basée sur des règles de fonctionnement convenues.
<i>Analyse des coûts et des avantages</i>	L'analyse de rentabilité concernant le modèle conceptuel d'échange d'informations aéronautiques (AIXM) a été effectuée en Europe et aux États-Unis et s'est révélée positive. L'investissement initial nécessaire à la fourniture de données AIS numériques peut être réduit grâce à la coopération régionale, et il demeure peu élevé par rapport au coût d'autres systèmes ATM. La transition de produits sur papier à des données numériques est une condition préalable cruciale pour la mise en œuvre de tout concept existant ou futur d'ATM ou de navigation aérienne qui dépend de l'exactitude, de l'intégrité et de la ponctualité des données.

3. PROCÉDURES NÉCESSAIRES (AIR ET SOL)

3.1 De nouvelles procédures du contrôle de la circulation aérienne ne sont pas nécessaires, mais le processus AIS doit être revu. Pour réaliser les pleins avantages, il faudra de nouvelles procédures pour les utilisateurs de données, pour l'extraction numérique des renseignements, par exemple, afin de permettre aux compagnies aériennes de transmettre les données AIS numériques aux systèmes de bord, notamment les sacoches de vol électroniques (EFB).

4. CAPACITÉ NÉCESSAIRE DU SYSTÈME

4.1 Avionique

4.1.1 Pas d'exigences en matière d'avionique.

4.2 Systèmes au sol

4.2.1 L'information aéronautique est mise à la disposition des services AIS au moyen de processus numériques, et aux utilisateurs de l'extérieur, soit au moyen d'un abonnement à un service électronique, soit par remise physique ; l'accès électronique peut être basé sur des services de protocole Internet. La normalisation du support physique n'est pas nécessaire. Les principales fonctions d'automatisation à mettre en œuvre pour appuyer la fourniture de services AIS électroniques concernent la gestion des données aéronautiques nationales, des NOTAM (nationaux et internationaux) et des données météorologiques, notamment la collecte, la vérification et la diffusion des données.

5. PERFORMANCES HUMAINES

5.1 Considérations relatives aux facteurs humains

5.1.1 L'assistance automatisée est un moyen accepté et éprouvé de réduire les erreurs dans la transcription manuelle des données.

5.1.2 Les facteurs humains ont été pris en considération durant l'élaboration des processus et procédures liés à ce module. Pour les endroits où l'on utilisera une automatisation, l'interface humain-machine a été examinée à la fois du point de vue fonctionnel et du point de vue ergonomique. La possibilité de défaillance latente continue toutefois d'exister, et on demande d'être vigilant dans toutes les activités de mise en œuvre. On demande également que les questions liées aux facteurs humains qui seront mises en évidence au cours de ces activités soient signalées à la communauté internationale par l'intermédiaire de l'OACI dans le cadre de toute activité de compte rendu de sécurité.

5.2 Exigences en matière de formation et de qualifications

5.2.1 Une formation est nécessaire dans le cas du personnel AIS/AIM.

6. BESOINS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION/NORMALISATION ET PLAN D'APPROBATION (AIR ET SOL)

- Réglementation/normalisation : utilisation des exigences publiées actuelles qui incluent des éléments figurant à la section 8.
- Plans d'approbation : à déterminer, sur la base des applications régionales.

7. ACTIVITÉS DE MISE EN ŒUVRE ET DE DÉMONSTRATION (CONNUES AU MOMENT DE LA RÉDACTION)

7.1 Utilisation actuelle

- **Europe** : la base de données AIS européenne (EAD) est devenue opérationnelle en juin 2003. L'AIP électronique (eAIP), version totalement numérique du document sur papier basée sur une spécification d'EUROCONTROL, a été mise en œuvre (en ligne ou sur CD) dans un certain nombre d'États, dont l'Arménie, la Belgique et le Luxembourg, la Hongrie, la Jordanie, la Lettonie, Moldova, les Pays-Bas, le Portugal, la République slovaque et la

Slovénie (pour une liste complète et plus récente des États utilisant une eAIP, voir le site <http://www.eurocontrol.int/articles/electronic-aeronautical-information-publication-phase-2-p-11>). L'EAD et l'eAIP sont des étapes indispensables de la réalisation de l'environnement numérique. L'EAD a été élaborée à l'aide du modèle conceptuel d'information aéronautique (AICM) et du modèle d'échange d'informations aéronautiques (AIXM). Si certains États européens ont choisi d'utiliser le système et le logiciel client de l'EAD, d'autres ont créé leur propre solution AIM et l'ont connecté à l'EAD (p. ex. France).

- **États-Unis** : Les NOTAM numériques sont en cours de déploiement et d'utilisation aux États-Unis au moyen de l'AIXM 5.1.
- **Autres régions** : L'Azerbaïdjan, le Japon et la Jordanie ont mis en œuvre l'eAIP.
- Des systèmes basés sur l'AIXM en sont à divers stades de mise en œuvre dans quelques pays, notamment l'Afrique du Sud, l'Australie, le Brésil, le Canada, les Fidji, l'Inde, le Panama et Singapour, ainsi que dans certaines organisations (p. ex. l'ASECNA).

7.2 Activités prévues ou en cours

7.2.1 Les essais en cours en Europe et aux États-Unis portent sur l'introduction du NOTAM numérique, qui peut être produit et utilisé automatiquement par des systèmes informatiques et qui n'impose pas un traitement manuel lourd par rapport au NOTAM d'aujourd'hui. De plus amples renseignements sont disponibles sur les sites web d'EUROCONTROL et de la FAA :

http://www.EUROCONTROL.int/aim/public/standard_page/xnotam.html

<http://notams.aim.faa.gov/fnsstart/>

8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

8.1 Normes

8.1.1 D'autres modifications de l'Annexe 15 — *Services d'information aéronautique* sont en cours de préparation.

8.2 Procédures

8.2.1 En préparation.

8.3 Éléments indicatifs

- *Manuel des services d'information aéronautique* (Doc 8126) de l'OACI, y compris l'AIXM et l'eAIP selon la troisième édition
- *Manuel des cartes aéronautiques* (Doc 8697) de l'OACI
- *Feuille de route pour la transition des services AIS à l'AIM*
- Manuels sur le système qualité de l'AIM et la formation en AIM.

APPENDICE B

MODULE N° B1-30 : AMÉLIORATION DES SERVICES GRÂCE À L'INTÉGRATION DE TOUTES LES DONNÉES ATM NUMÉRIQUES

Résumé	Mise en œuvre du modèle de référence pour l’information de la gestion du trafic aérien (ATM), intégrant l’ensemble des données ATM, en utilisant des formats communs (UML/XML et WXXM) pour les renseignements météorologiques et (FIXM) pour les renseignements sur les vols et les flux de trafic ainsi que des protocoles Internet.	
Principale incidence sur la performance conformément au Doc 9854	KPA-01 – Accès et équité, KPA-03 – Rapport coût-efficacité, KPA-07 – Interopérabilité mondiale, KPA-10 – Sécurité et KPA-11 Sûreté	
Environnement d’exploitation/ Phases de vol	Toutes les phases de vol	
Considérations relatives à l’application	Applicable au niveau de l’État, avec augmentation des avantages en fonction du nombre d’États participants.	
Composant(s) du concept mondial d’après le Doc 9854	IM – gestion de l’information	
Initiatives du plan mondial (GPI)	GPI-18 : services d’information électronique	
Principales interdépendances	B0-30 Avancement en parallèle avec les modules B1-25, B1-31	
Liste de contrôle de l’état de préparation		État (prêt maintenant ou vers [date])
	État de préparation des normes	2018
	Disponibilité de l’avionique	S/O
	Disponibilité des systèmes au sol	2018
	Procédures disponibles	✓
	Approbations d’exploitation	2018

1. NARRATIF

1.1 Généralités

1.1.1 Le module englobe deux grandes activités qui tirent parti des progrès réalisés dans le cadre du bloc précédent sur le même sujet. Il met en œuvre le modèle de référence pour l'information de la gestion du trafic aérien (AIRM), qui intègre tous les types de renseignements utilisés par l'ATM dans un ensemble cohérent de modèles de données et de service (utilisant l'UML, le GML/XML) et auquel on peut accéder au moyen d'outils basés sur des protocoles Internet. Le module met également en œuvre une deuxième étape de la gestion numérique de l'information au moyen de modèles de données d'échange, à savoir WXXM pour les renseignements météorologiques, FIXM pour l'information sur les vols et les flux de trafic, et des données liées aux performances des aéronefs. Une normalisation plus poussée des données sur les performances des aéronefs doit aussi être envisagée.

1.2 Base de référence

1.2.1 La base de référence au niveau de la mise en œuvre est l'utilisation de données AIS résultant de la mise en œuvre du module B0-30. Les modèles AIXM, WXXM et FIXM sont compatibles avec le modèle de référence pour l'AIRM.

1.3 Changement apporté par le module

1.3.1 Ce module élargit l'approche introduite par l'AIXM aux autres types d'information en fournissant le cadre général des modèles de référence, grâce auquel chaque type de données trouve une place dans une structure harmonisée, la mise en œuvre de l'AIXM créant la base nécessaire aux données provenant des autres domaines qui sont associés aux données AIM. Il prépare aussi la voie à la capacité supplémentaire de gestion, distribution et traitement des données météorologiques et peut-être des données sur les vols et les flux de trafic et des données liées aux performances des aéronefs. En plus de données interopérables, le module lance la fourniture de services d'information interopérables dans le cadre de la transition à une architecture orientée vers les services.

2. AMÉLIORATION OPÉRATIONNELLE VISÉE

2.1 Les paramètres pour déterminer le succès du module sont proposés dans le *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne* (Doc 9883).

<i>Accès et équité</i>	Accès amélioré et en temps opportun à des renseignements à jour par un ensemble élargi d'utilisateurs.
<i>Rapport coût-efficacité</i>	Réduction du temps de traitement des nouveaux renseignements ; plus grande capacité du système à créer de nouvelles applications grâce à la disponibilité de données normalisées.
<i>Interopérabilité mondiale</i>	Indispensable à l'interopérabilité mondiale.
<i>Sécurité</i>	Réduction de la probabilité d'erreurs ou d'incohérences des données ; réduction de la possibilité d'introduction d'erreurs supplémentaires par les saisies manuelles.
<i>Sûreté</i>	Considérations de sûreté prises en compte dans les améliorations.
<i>Analyse des coûts et des avantages</i>	Analyse de rentabilité à établir dans le cadre des projets de définition des modèles et de leur éventuelle mise en œuvre.

3. PROCÉDURES NÉCESSAIRES (AIR ET SOL)

3.1 De nouvelles procédures ATM ne sont pas nécessaires, mais il faut revoir le processus de gestion de l'information.

4. CAPACITÉ NÉCESSAIRE DU SYSTÈME

4.1 Avionique

4.1.1 Pas d'exigences en matière d'avionique.

4.2 Systèmes au sol

4.2.1 Tous ceux qui utilisent et qui produisent les renseignements devront mettre en œuvre le modèle de référence pour l'information de la gestion du trafic aérien (AIRM) pour appuyer les échanges avec les autres membres de la communauté ATM.

5. PERFORMANCES HUMAINES

5.1 Considérations relatives aux facteurs humains

5.1.1 L'utilisation d'un modèle commun appuyé par des outils informatiques professionnels aidera à réduire les erreurs dans la transcription manuelle des données et la gestion de l'information.

5.1.2 La connaissance des principes concernant les facteurs humains est un élément habilitant important dans la définition des processus et procédures de ce module. En particulier, l'interface humain-machine, pour ce qui touche l'aspect automatisé de l'amélioration des performances, devra être examinée et, au besoin, accompagnée de stratégies d'atténuation de risque, comme la formation, la sensibilisation et la redondance.

5.2 Exigences en matière de formation et de qualifications

5.2.1 Une formation est nécessaire dans le cas du personnel chargé de gérer l'information ATM et des utilisateurs de cette information si les interfaces et les conditions d'accès changent.

5.2.2 Une formation sur les normes et procédures d'exploitation sera définie en parallèle avec les normes et pratiques recommandées nécessaires à la mise en œuvre de ce module. De même, les exigences en matière de qualifications seront déterminées et prises en compte dans les éléments de ce module relatifs à l'état de préparation de la réglementation, quand ils seront disponibles.

6. BESOINS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION/NORMALISATION ET PLAN D'APPROBATION (AIR ET SOL)

- Réglementation/normatisation : de nouvelles normes et orientations sont nécessaires sur le formatage et les modèles d'information, y compris ceux qui figurent à la section 8.4.
- Plans d'approbation : à déterminer.

7. ACTIVITÉS DE MISE EN ŒUVRE ET DE DÉMONSTRATION (CONNUES AU MOMENT DE LA RÉDACTION)

7.1 Utilisation actuelle

7.1.1 Aucune activité trouvée.

7.2 Activités prévues ou en cours

- **SESAR** : le programme SESAR définit et valide actuellement le modèle de référence pour l'information de gestion du trafic aérien (AIRM) et le modèle de référence pour les services d'information (ISRM), de même que les modèles de données spécifiques : modèle d'échange d'informations aéronautiques (AIXM), modèle d'échange de renseignements météorologiques (WXXM) et modèle d'échange d'informations sur les vols (FIXM).
- **États-Unis** : la coopération de l'Europe est en place pour l'élaboration et la tenue à jour conjointes des modèles d'échange AIXM, WXXM et FIXM.
- **AIXM** : la direction de l'aviation civile du Japon (JCAB) prévoit une démonstration des possibilités AIM pour 2013.
- **FIXM** : les États-Unis valident aussi des normes dans le cadre de systèmes d'automatisation internes.
- **FIXM** : la validation de l'échange de renseignements sur la priorisation des flottes est en cours auprès des transporteurs des États-Unis.
- **WXXM** : la FAA a fait la démonstration d'une capacité de « publication et d'abonnement » pour l'échange de renseignements météorologiques entre elle et le service météorologique national (NWS).

8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

8.1 Normes

8.1.1 Un nouveau document, les PANS-AIM, dont la mise à disposition est prévue pour 2016, portera sur tous les formats et modèles de renseignements en question dans l'Annexe 15 — *Services d'information aéronautique*.

8.2 Éléments indicatifs

- Doc 8126 de l'OACI, *Manuel des services d'information aéronautique*

8.3 Documents d'approbation

- Annexe 15 — *Services d'information aéronautique*
- Doc 8126 — *Manuel des services d'information aéronautique*
- PANS-AIM, disponibilité prévue pour 2016