



Quatrième Réunion du Sous-groupe AFI de coordination de la mise en oeuvre du CNS/ATM (CNS/ATM/IC/SG/4) (Dakar, 10 - 14 mars 2003)

Point 5 de l'ordre du jour: Examen et mise à jour du Plan de mise en oeuvre du CNS/ATM

Examen et mise à jour du Plan de mise en oeuvre du CNS/ATM (Doc 003)

(Note présentée par le Secrétariat)

SOMMAIRE

La présente note de travail contient des propositions en vue de la mise à jour du Doc 003.

La suite à donner par la Réunion est au paragraphe 3.

Références:

Rapprt APIRG/13

*Doc 003, 5 ème Edition, Janvier 2000

**Référence principale*

1. Introduction

1.1 Le plan AFImise en venue du CNS/ATM, Doc 003 a ete élaboré pour couvrir la période de 1995 à 2005. La fin de cette période approche rapidement. Il y a un besoin d'étendre la période de planification au delà de 2005.

2. Discussion

2.1 Sous le point 3 de l'ordre du jour, la réunion a examiné l'état de mise en œuvre du Plan CNS/ATM de la Région AFI. Plusieurs objectifs clés n'ont pas été entièrement atteints alors que de la période couverte par le plan approche rapidement.

2.2 Après huit ans, l'expérience, montre que des dates cibles manquant de réalisme ont été assignées à plusieurs objectifs alors que le rythme de mise en œuvre du CNS/ATM ne s'est pas accéléré au niveau mondial comme initialement envisagé.

2.3 L'APIRG a adopté une stratégie de mise en œuvre du GNSS s'étendant de 2000 à 2017.

2.4 Le nombre des zones d'acheminement du Plan AFI a besoin d'être réduit par des consolidations.

2.5 L'OACI a produit les SARP pour les éléments clés du concept CNS/ATM (ATN, GNSS, ADS, Liaisons de données, etc.)

2.6 Compte tenu de ce qui précède, le secrétariat a élaboré des propositions d'amendement au Doc 003,

telles que figurant à l'Appendice A à cette note.

3. Suite à donner par la Réunion

3.1 La Réunion est invitée à passer en revue l'Appendice A et à adopter des amendements pour la mise à jour du Doc 003.

ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE



PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM

~~1995-1999~~ - ~~2005~~2015

Edition 5.1

~~Octobre~~Mars 2002~~2003~~

Préparé le Bureau Afrique orientale et australe

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des éléments qui y figurent n'impliquent de la part de l'OACI aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou leurs frontières ou limite

INSCRIPTION DES AMENDEMENTS AU DOCUMENT

VERSION	DATE	MOTIF DE L'AMENDEMENT	SECTIONS ET PARAGRAPHES AFFECTES
5.0	15/11/99	Adoption par la Réunion APIRG/12 du rapport de la réunion CNS/ATM/SG/2 et du concept initial de la stratégie relative au GNSS pour la Région AFI	Section II: 2.1.4, 2.2.1.6, 2.2.1.12 (nouveau), 2.2.1.13 (nouveau), 2.2.3.1.4 (nouveau), 2.2.4.1.5 (nouveau) Section III: 3.3.4.2 Appendices: A, B, F, G, H (nouveau), I (nouveau)
5.0	15/5/00	Amendement No.1: Inclusion de la FIR Asmara	Appendices A (pages A1, A2), B (pages B3, B9), G (pages G14-G22, G61-G66)
5.1	29/06/2001	Adoption par APIRG du rapport CNS/ATM/IC/SG/3	Section I: 1.1.1, 1.1.2 (nouveau), 1.1.3, 1.2.1 b), 1.4.1 Section II: 2.1.2.2 (nouveau), 2.1.2.4 (nouveau), 2.1.2.5 (nouveau), 2.1.4.1, 2.2.1.6 a), 2.2.1.7, 2.2.2.1.1, 2.2.3.1.4, 2.2.3.2.3 Section III: 3.3.3.2; Appendice A (pages A1 et A2); Appendice B (pages B1 à B10); Appendice C, Appendice F, Appendice G, et Appendice I

Historique des versions

- La Version 1 a été rédigée en octobre 1994 par la deuxième réunion de l'Equipe sur le CNS/ATM. Elle comprenait les sections I et II.
- La Version 2 a été rédigée en novembre 1995 par la première réunion du Sous-groupe CNS/ATM. Elle comprenait les sections I, II et III.
- La Version 3 a été publiée en juin 1996 suite à l'adoption du Doc 003 par la Dixième réunion du Groupe régional AFI de planification et de mise en oeuvre (APIRG) en vue de sa présentation à la Septième réunion régionale de navigation aérienne Afrique - Océan indien (AFI/7).
- La Version 4 a été publiée en Janvier 1998 suite à l'examen et l'adoption du Doc 003 par la réunion AFI/7.
- La Version 5.0 a été publiée en janvier 2000 suite à l'adoption par la douzième réunion de l'APIRG (Tunis, 21 - 25 juin 1999) d'amendements issus de la deuxième réunion du Sous-groupe CNS/ATM/SG/IC .
- ~~La Cette~~ Version 5.1 ~~a été est~~ publiée ~~en octobre 2002~~ suite à l'adoption par la treizième réunion de l'APIRG (Sal, 25 - 29 juin 2001) d'amendements issus de la troisième réunion du Sous-groupe CNS/ATM/SG/IC .

TABLE DES MATIERES

SECTION I : INTRODUCTION	1
1.1 GÉNÉRALITÉS	1
1.2 APERÇU DU DOCUMENT	1
1.3 CONTEXTE DE LA PLANIFICATION	2
1.4 PRINCIPES DE BASE.....	2
SECTION II : STRATEGIE DE MISE EN OEUVRE ET CONFIGURATION DE SYSTEMES	4
2.1 STRATÉGIE DE MISE EN OEUVRE	4
2.1.1 INTRODUCTION	4
2.1.2 PRINCIPES GENERAUX	4
2.1.3 OBJECTIFS	5
2.1.4 PLANIFICATION INDICATIVE	6
2.1.5 DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES.....	7
2.1.6 EXPÉRIMENTATIONS ET DÉMONSTRATIONS	7
2.2 CONFIGURATION DE SYSTEMES PHASE A: 1995 - 2005	9
2.2.1 ESPACE AÉRIEN ET GESTION DU TRAFIC	9
2.2.2 SURVEILLANCE	10
2.2.3 NAVIGATION.....	11
2.2.4 COMMUNICATIONS	13
SECTION III - PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM.....	1645
3.1 INTRODUCTION	1645
3.2 MÉTHODE DE PLANIFICATION	1645
3.2.1 Espace aérien en route	1645
3.2.2 Espace aérien terminal et aéroports.....	1746
3.3 PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM (1995 - 2005).....	1746
3.3.2 En route.....	1746
3.3.3 TMA et Aéroports.....	1847
3.3.4 Applications du GNSS.....	1847
3.4 PROGRAMME DE MISE EN OEUVRE (1995 - 2005).....	1948
3.4.2 Echéances	1948
3.4.4 Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG).....	1948
LISTE DES APPENDICES.....	2120

Glossaire

AAIM	contrôle autonome de l'intégrité par l'aéronef
ACC	centre de contrôle régional
ADS	surveillance dépendante automatique
ADS-B	surveillance dépendante automatique mode diffusion
ADSP	Groupe d'experts de la surveillance dépendante automatique
AFI	Région Afrique - Océan indien
AFS	service fixe aéronautique
AIDC	communications de données entre installations des services de la circulation aérienne
AIREP	compte rendu en vol (météorologie)
AIS	service d'information aéronautique
AMCP	Groupe d'experts en communications du service mobile aéronautique
AMS(R)S	service mobile aéronautique (R) par satellite
AMSS	service mobile aéronautique par satellite
APIRG	Groupe régional AFI de planification et de mise en oeuvre
APR	compte rendu automatique de position
<u>APV</u>	<u>approche avec guidage vertical</u>
AR	zone d'acheminement
ASECNA	Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar
ASM	gestion de l'espace aérien
ATC	contrôle de la circulation aérienne
ATFM	gestion des courants de trafic aérien
ATM	gestion du trafic aérien
ATN	réseau de télécommunications aéronautiques
ATS	services de la circulation aérienne
ATS/DS	circuit ATS en phonie directe
CNS	communications, navigation et surveillance
CNS/ATM	communications, navigation et surveillance / gestion du trafic aérien
COM/MET/OPS	Réunion Télécommunications/Météorologie/Exploitation
CPDLC	communications contrôleur-pilote par liaison de données
DARPs	prise en compte dynamique des changements d'itinéraire demandés par les usagers
DCPC	communications directes contrôleur-pilote (voix/données)
DFIS	services d'information en vol par liaison de données
DGNSS	GNSS différentiel
DME	équipement de mesure de distance
EUR	région européenne
FIR	région d'information de vol
FDPS	système de traitement des données de vol
FL	niveau de vol
FMS	système de gestion de vol
GES	station terrienne au sol
GIC	canal d'intégrité du GNSS
GLONASS	système mondial de satellites de navigation (Fédération de Russie)
GNSS	système mondial de navigation par satellite
GPS	système mondial de localisation (Etats-Unis)
HF	hautes fréquences
HFDL	liaison de données par HF
IATA	Association du transport aérien international
<u>ICG</u>	<u>groupe de coordination de la mise en oeuvre</u>
IFR	règles de vol aux instruments
ILS	système d'atterrissage aux instruments
INS	système de navigation par inertie
MASPS	normes de performances minimales de système avion
MET	Services météorologiques pour la navigation aérienne
METAR	message d'observations régulières
MLS	système d'atterrissage hyperfréquences
MMR	récepteur multimode
MNPS	spécifications de performances minimales de navigation

MNT	technique du nombre de Mach
MODE S	liaison de données SSR Mode S
MSAW	système d'avertissement de l'altitude minimale de sécurité
NDB	radiophare non-directionnel
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
NPA	approche classique
PANS-OPS	Procédures pour les services de navigation aérienne – Exploitation technique des aéronefs
RAIM	contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur
RNAV	navigation de surface
RNP	qualité de navigation requise
RSFTA	réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques
R/T	radiotéléphonie
RVR	portée visuelle de piste
RVSM	minimum de séparation verticale réduite
SBAS	système de renforcement satellitaire
SAM	région Amérique du Sud
SARPs	normes et pratiques recommandées
SAT	Atlantique Sud
SATCOM	communications par satellite
SFA	service fixe aéronautique
SIGMET	renseignements concernant des phénomènes météorologiques en route pouvant affecter la sécurité de l'exploitation aérienne
SIGWX	temps significatif
SITA	Société internationale de Télécommunications aéronautiques
SMAS	service mobile aéronautique par satellite
SMAS(R)	service mobile aéronautique par satellite (Route)
SSR	radar secondaire de surveillance
TAF	prévision d'aérodrome
TBD	à déterminer
TMA	région de contrôle terminale
UIT	Union internationale des télécommunications
VFR	règles de vol à vue
VHF	très hautes fréquences
VMC	conditions météorologiques de vol à vue
VOR	radiophare omnidirectionnel VHF
WGS-84	système géodésique mondial (1984)
WINDSHEAR	cisaillement du vent

SECTION I : INTRODUCTION

1.1 GÉNÉRALITÉS

1.1.1 Le Plan AFI pour la mise en oeuvre des nouveaux systèmes OACI en matière de communications, de navigation, de surveillance et de gestion du trafic aérien (CNS/ATM) était initialement exposé dans trois documents, notamment:

Doc 001 - Résumé sommaire

Doc 002 - Description du concept du système

Doc 003 - Plan de mise en oeuvre des systèmes CNS/ATM dans la Région AFI

1.1.2 Les Doc 001 et 002 ne sont plus en publication. Le lecteur devra se référer au Plan Mondial de la Navigation Aérienne pour les Systèmes CNS/ATM de l'OACI (Doc 9750) pour une description complète du concept CNS/ATM.

1.1.3 Le présent document (Doc 003) - Plan de mise en oeuvre systèmes CNS/ATM dans la Région AFI - indique les étapes de mise en oeuvre pour les divers systèmes et concepts, donne un aperçu opérationnel de la configuration des systèmes pendant la phase de transition et énumère les activités requises pour assurer une mise en oeuvre coordonnée et progressive en vue de réaliser les objectifs visés tels qu'indiqués dans le Doc 9750.

1.2 APERÇU DU DOCUMENT

1.2.1 ~~1.2.1~~—L'objet de ce document est le suivant:

- a) Présenter la stratégie de mise en oeuvre pour les systèmes AFI CNS/ATM. Celle-ci s'étend sur ~~deux~~ la période ~~qui se chevauchent~~ allant de ~~1995-1999~~ à 2015. ~~Il s'agit des périodes à moyen terme (1995—2005) et à long terme (2000—2015).~~
- b) Présenter le plan de mise en oeuvre qui permet aux Administrations Nationales et aux usagers de l'espace aérien d'élaborer à leur tour des plans qui non seulement répondent aux préalables énoncés dans la description du concept des futurs systèmes CNS/ATM (Doc 9750) mais aussi qui tiennent compte de la nécessité de compatibilité avec les plans en cours d'élaboration dans les Régions adjacentes à la Région AFI. Le plan de mise en oeuvre tient compte également des installations et services déjà existants et qui répondent au niveau de fiabilité des futurs systèmes CNS/ATM.
- c) Le plan de mise en oeuvre, sous la direction d'APIRG, étendra le processus de planification sur le long terme.

1.2.2 Le Doc 003 contient trois sections distinctes :

Section I - Introduction

Section II - Stratégies de mise en oeuvre et Configuration des systèmes:

Les objectifs à atteindre durant le stade de planification considéré y sont indiqués;

Pour chaque système (Communications, navigation, surveillance et ATM), on a indiqué les éléments du système (de l'ancien et du nouveau concept) qui doivent être en place pour assurer le niveau de service requis à chaque phase;

Section III - Plan de mise en oeuvre

Le plan contient des tableaux de mise en oeuvre pour chacun des besoins du système et indique:

- les objectifs;
- les actions requises pour réaliser la mise en oeuvre
- les éléments sol et embarqués qui doivent être en place
- les États et Organisations prestataires de services et utilisateurs concernés
- les dates cibles de mise en oeuvre

1.3 CONTEXTE DE LA PLANIFICATION

1.3.1 Le Plan de mise en oeuvre pour la Région AFI a été conçu comme un plan glissant étalé sur ~~dix~~ quinze ans. Ce plan est destiné à permettre la mise en oeuvre du système intégré CNS/ATM de l'OACI dans l'ensemble de la Région AFI et à l'interface avec les Régions adjacentes. Ceci permettra ensuite de disposer dans toute la Région d'un système cohérent de gestion du trafic aérien, capable de répondre pleinement aux besoins, en temps voulu et de façon rentable. Ce système sera en outre bien intégré au système mondial de navigation aérienne.

1.3.2 Le Plan de mise en oeuvre dans la Région AFI sera revu et mis à jour périodiquement par le Groupe APIRG, sur la base des observations reçues des États et des organisations internationales concernées, pour veiller à ce qu'il tienne compte de l'évolution des besoins et à ce qu'il suive l'évolution de la situation à l'échelle mondiale.

1.3.3 Les méthodes de mise en oeuvre et coordination exposées dans le présent document ont été adoptées par les États de la Région AFI.

1.4 PRINCIPES DE BASE

1.4.1 En fixant des délais portant sur les Tableaux qui illustrent l'évolution du système et les activités de mise en oeuvre, on a tenu compte lignes directrices générales suivantes relatives à la transition:

a) " *Il faudra s'assurer que lors de la planification il ne soit pas nécessaire de doter les futurs aéronefs de multiples systèmes CNS existants et nouveaux. ~~De plus, comme cela a déjà été dit, il~~ y a une étroite relation entre les services CNS requis et le niveau souhaité de l'ATM et, enfin, il est nécessaire, pour des raisons liées à l'économie comme à l'efficacité, de veiller à ce que les éléments du système ne souffrent pas d'incompatibilités du fait que le rythme de développement n'est pas le même dans toutes les parties du monde. En particulier, vu la couverture étendue des systèmes CNS par satellites, les considérations ci-dessus appellent une consciencieuse coordination mondiale de la planification et de la mise en oeuvre pour optimiser ces systèmes.*

b) *En établissant des directives pour la transition, il sera utile de considérer le type de système (C, N ou S) et les problèmes ou questions précises qui affectent sa transition à une utilisation opérationnelle intégrale dans tel ou tel type d'espace aérien ou de phase de vol.*

c) *L'idéal serait que la transition aux nouveaux systèmes CNS se fonde sur une amélioration de l'ATM et s'accompagne de changements de procédure et d'une restructuration au profit de l'ATM et des usagers. La transition devrait être soigneusement planifiée de manière à éviter une baisse de performance du système.*

d) *En matière de mise en oeuvre, il faudra fixer l'ordre de priorité des éléments du système et les domaines d'application. En ce qui concerne les délais, les priorités seront fixées en fonction des contraintes constatées et de l'avis des États quant aux systèmes et domaines d'application où l'on retirera les avantages les plus immédiats ou pour lesquels une mise en oeuvre rapide est la plus probable."*

SECTION II : STRATEGIE DE MISE EN OEUVRE ET CONFIGURATION DE SYSTEMES

2.1 STRATÉGIE DE MISE EN OEUVRE

2.1.1 INTRODUCTION

- a) Les fournisseurs de services, les États utilisateurs et les organisations concernées, reconnaissent que la Région AFI peut tirer un grand profit de l'introduction du nouveau Système intégré CNS/ATM de l'OACI. On reconnaît que c'est seulement avec une pleine coordination dans les activités de mise en oeuvre que tous les avantages du CNS/ATM seront réalisés.
- b) En conséquence, afin que la mise en oeuvre du système intégré CNS/ATM de l'OACI puisse s'effectuer dans la Région AFI d'une manière cohérente, coordonnée, économique et opérationnellement rentable, il conviendrait d'adopter au niveau de la Région AFI, l'ensemble des principes et lignes directrices contenus dans le présent document aux fins d'orientation et d'adoption par les prestataires de services, les États utilisateurs et les organisations concernées.
- c) En décidant éventuellement l'introduction au niveau de la Région de nouveaux éléments du système intégré CNS/ATM qui nécessiteraient la présence d'un nouvel équipement embarqué, l'APIRG tiendrait compte de la nécessité d'accorder aux usagers de l'espace aérien un délai convenable pour installer tout nouvel équipement important.

2.1.2 PRINCIPES GENERAUX

2.1.2.1 La Région AFI s'efforcera de profiter en temps opportun des éléments particuliers du système CNS/ATM pour lesquels des avantages positifs par rapport au coût d'ensemble auront été démontrés ou reconnus par tous les concernés.

2.1.2.2 Il est plus qu'évident que la mise en oeuvre totale de tous les objectifs de l'ATM en tenant compte de leurs besoins CNS ne sera pas réalisée du jour au lendemain. Il est donc proposé d'adopter l'approche par étapes en commençant par les objectifs de l'ATM qui peuvent être atteints à court terme, avec un minimum de besoins CNS ou à un coût relativement bas.

2.1.2.3 L'introduction des éléments particuliers du système intégré CNS/ATM dans la Région AFI s'effectuera de manière coordonnée et cohérente, sous l'égide du Groupe régional de planification et de mise en oeuvre de la Région AFI (APIRG). En l'occurrence, il sera essentiel de veiller à ce que:

- a) L'interface avec les systèmes avoisinants en ce qui concerne les limites de secteurs de contrôle, des régions d'information de vol ou des autres Régions soit totalement transparent pour les usagers.
- b) Les systèmes doivent répondre constamment aux besoins opérationnels à chaque étape du développement, sans présenter d'interruptions dans l'évolution, ce qui autrement conduirait à des perturbations dans l'environnement opérationnel.

2.1.2.4 Au moins à court et à moyen termes, la différence d'équipement entre les exploitants domestiques et régionaux d'une part, et les exploitants intercontinentaux d'autre part, restera

significative. Les aéronefs intercontinentaux seront complètement dotés d'équipements leur permettant d'évoluer dans des régions telles que l'Europe et profiteront sûrement des capacités offertes pour accéder aux profils de vols plus économiquement rentables. Pour ce qui concerne les exploitants intérieurs et régionaux, contrairement aux exploitants intercontinentaux, étant donné que ceux-là n'évolueront pas dans les régions qui satisferont aux nouvelles exigences du système CNS/ATM en matière d'équipement, ils ne pourront pas tirer de cet exercice un rapport coûts/avantages positif. À la lumière de ce qui précède, les vols long-courriers convenablement homologués et/ou approuvés devraient tirer profit de leur équipement en temps utile tandis que les vols régionaux et intérieurs auront le soin de choisir soit d'être dotés d'équipements (approuvés ou homologués), soit d'évoluer dans des espaces aériens séparés.

2.1.2.5 L'espace aérien sans discontinuité, indispensable pour escompter un bénéfice total, ne peut être réalisé sans coordination étroite entre les fournisseurs et entre ceux-ci et les usagers. Il est de plus en plus nécessaire et de plus en plus important que les usagers et les fournisseurs se mettent d'accord avant que toute décision de mise en oeuvre ne soit prise. A cet égard, il convient de garder à l'esprit ce qui suit:

- **Communications**
L'objectif convenu déjà pour la région est le déploiement total d'un environnement ATN capable d'accueillir les équipements FANS1/A et du plus haut niveau d'opérabilité possible.
- **Navigation**
L'objectif ultime jusqu'à présent convenu dans la région vise à un système de navigation par satellite comme moyen unique de navigation pour toutes les phases du vol. Pour ce qui concerne le renforcement, tout déploiement devrait être conforme à la politique régionale définie et approuvée par le Groupe APIRG.
- **Surveillance**
Même si la région est reconnue comme candidat valable pour l'ADS, il faut faire, à tous les niveaux, suffisamment attention pour éviter que le système sol ne soit équipé que de prototypes et/ou de systèmes sans avantages opérationnels.

2.1.2.6 Toutes les opérations prévues, qu'il s'agisse d'opérations intérieures, civiles et militaires, doivent être prises en compte, dans la mesure où elles peuvent influencer sur le système ATS, lorsque l'on définit la capacité du système pour répondre aux besoins.

2.1.3 OBJECTIFS

2.1.6.1 Le futur système devra évoluer par rapport au système actuel de manière à répondre dans toute la mesure du possible aux besoins des usagers tout en tirant parti des applications des nouvelles techniques. Cette évolution devra être guidée par le principe du maintien d'une assurance de séparation optimale.

2.1.3.2 Parmi les buts essentiels du futur système ATM, ceux qui suivent ont une importance particulière dans le contexte AFI :

- a) Maintenir, ou accroître le niveau de sécurité actuel;
- b) accroître la capacité du système et tirer pleinement parti de cette capacité pour répondre à la demande;
- c) répondre de façon dynamique aux préférences des usagers (trajectoires de vol tridimensionnelles et quadri-dimensionnelles);

- d) assurer le service à l'éventail complet des types d'aéronefs, compte tenu de la diversité des possibilités des systèmes embarqués;
- e) améliorer l'information des usagers (conditions météorologiques, situation du trafic et disponibilité des installations, par exemple);
- f) améliorer les moyens de navigation et d'atterrissage pour qu'ils soient compatibles avec les procédures perfectionnées d'approche et de départ;
- g) favoriser une plus grande participation de l'utilisateur au processus de décision ATM, y compris par un dialogue air-sol entre calculateurs pour la négociation du vol;
- h) créer, dans toute la mesure du possible, un continuum unique d'espace aérien, à l'intérieur duquel les démarcations soient transparentes pour les usagers;
- i) organiser l'espace aérien conformément aux dispositions et procédures ATM.

2.1.3.3 Il convient d'accorder la priorité à la mise en oeuvre de systèmes ou de concepts permettant d'atteindre un ou plusieurs des objectifs énumérés ci-dessus.

2.1.4 PLANIFICATION INDICATIVE

2.1.6.1 Dans la troisième Section, le Plan de mise en oeuvre fixe des dates repères pour les objectifs qui doivent être atteints. Ces objectifs sont en conformité avec les étapes suivantes:

- 1999 Application uniforme de la séparation longitudinale de 10 minutes en espace aérien supérieur;
- 1999 Fourniture du service de contrôle dans les espaces aériens supérieurs;
- 1999 Poursuite de la mise en oeuvre des routes RNAV fixes contenues dans le Plan AFI;
- 1999 Mise en oeuvre du système géodésique mondial (WGS-84);
- 1999 Échange de données entre les systèmes de traitement de données de vol (FDPS) dans les centres ATC sélectionnés;
- 1999 Introduction progressive de communications contrôleur-pilote par liaisons de données (CPDLC) avec la pleine capacité prévue en 2005;
- 1999 Mise en oeuvre entière des circuits RSFTA et ATS/DS;
- 1999 Extension de la couverture VHF à tous les niveaux de vol opérationnellement significatifs;
- 1999 Fourniture progressive du radar secondaire de surveillance (SSR) dans des espaces aériens choisis;
- 2000 Réduction progressive du minimum de séparation latérale dans des espaces aériens sélectionnés de 100 NM à 50 NM (en environnement RNP 10) et éventuellement à 30 ou 25 NM (en environnement RNP 5 vers 2005) selon les besoins opérationnels;
- 2000 Introduction progressive d'un service de surveillance dépendante automatique (ADS) avec la pleine capacité au sol prévue en 2005;
- 2000 Continuation de l'introduction de routes aléatoires RNAV dans les espaces aériens océaniques;
- 2000 Introduction progressive de routes aléatoires RNAV au dessus du niveau de vol FL 350 dans les espaces aériens continentaux;

- 2000 Introduction progressive de procédures d'approche fondées sur le GNSS;
- 2000 Introduction progressive de la RNP 5 dans des espaces aériens supérieurs sélectionnés;
- 2001 Introduction progressive d'un minimum d'espacement longitudinal RNAV/RNP de 10 minutes et/ou 80NM RNAV de distance dérivée dans certains espaces ;
- 2001 Introduction progressive des communications de données entre installations des services de la circulation aérienne (AIDC) pour être terminée en 2005;
- 2002 Mise en oeuvre progressive du minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) de 1000 pieds (300 m) entre les niveaux de vol FL290 et FL410 dans des espaces aériens choisis¹.

Note 1: Conformément au paragraphe 2.2.1.9 de ce Document, la mise en oeuvre du minimum réduit d'espacement vertical doit se poursuivre dans le cadre d'APIRG. Dans les zones d'acheminement proches de la Région EUR, la date cible prévue devrait être harmonisée avec celle de cette Région (i.e. 2002)

2.1.5 DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES

2.1.6.1 Beaucoup d'aspects techniques et opérationnels concernant la mise en oeuvre du système intégré CNS/ATM sont encore en cours de développement. Il n'est ni possible, ni probablement pas opportun, de proposer à ce stade des dispositions institutionnelles détaillées qui seraient influencées de diverses manières par les options qui seront retenues.

2.1.6.2 L'APIRG suivra attentivement toutes les évolutions en rapport avec les systèmes mondiaux de navigation et de communications par satellite et traitera cet aspect en temps utile.

2.1.6.3 En attendant, il serait dans l'intérêt du rendement et de l'efficacité de l'ensemble du système si un contexte ouvert et concurrentiel était adopté lors de la fourniture de divers éléments de ces nouveaux systèmes.

2.1.6 EXPÉRIMENTATIONS ET DÉMONSTRATIONS

2.1.6.1 Il est à prévoir que beaucoup de candidats se feront connaître pour fournir les divers éléments du système CNS/ATM. Il est aussi à prévoir que ces candidats auront besoin de partenaires, au niveau des États et des organisations prestataires de services et usagers, afin que les solutions techniques puissent être testées dans un environnement opérationnel.

2.1.6.2 Dans la région AFI, les expérimentations et démonstrations devraient en priorité:

- a) être orientées vers l'utilisation opérationnelle;
- b) permettre la familiarisation avec les nouvelles technologies et nouveaux concepts ;
- c) viser à assister les États dans la transition ; et
- d) viser à démontrer le coût/efficacité du système.

2.1.6.3 Il est prévu que les résultats des expérimentations fourniront des renseignements utiles pour le travail de planification des groupes régionaux. Dans ce contexte, il convient d'encourager les expérimentations orientées vers l'opérationnel.

2.1.6.4 Les États et Organisations prestataires de services et les usagers sont encouragés à coopérer dans la conduite des expérimentations. Dans le but d'atténuer le surnombre, les objectifs et l'envergure d'expérimentations spécifiques ainsi que leurs résultats doivent être coordonnés et diffusés par l'intermédiaire d'APIRG ou de ses sous-groupes.

2.2 CONFIGURATION DE SYSTEMES ~~PHASE A: 1995-1999 - 2005~~2015

2.2.1 ESPACE AÉRIEN ET GESTION DU TRAFIC

2.2.1.1 La planification de l'espace aérien doit s'effectuer en étroite coordination entre les usagers civils et militaires, dans le but d'obtenir une utilisation conjointe efficace de l'espace aérien disponible pour le plus grand intérêt de tous les usagers.

2.2.1.2 L'objectif général de la gestion de l'espace aérien doit être d'optimiser l'utilisation de l'espace aérien disponible, en traitant de manière dynamique toutes les demandes à court terme dans un seul système.

2.2.1.3 Lorsqu'un système unique n'a pu être établi, il faudra penser à un partage dynamique du temps dans des volumes spécifiques d'espace. Une ségrégation permanente de l'espace aérien entre les diverses catégories d'usagers doit être évitée. En pareil cas, la gestion de l'espace aérien pourrait être orientée par les principes suivants:

- a) les espaces aériens réservés à des classes particulières d'usagers seront libérés dès que le besoin opérationnel spécifique cessera d'exister ;
- b) un espace aérien réservé donné pourrait être libéré pour des périodes limitées ou à des altitudes déterminées ;
- c) des routes de remplacement devraient être établies afin de faciliter la gestion de la circulation lorsque des espaces aériens donnés sont prévus de servir alternativement les civils et les militaires ;
- d) des espaces aériens réservés pourront être déplacés dans la mesure du possible suivant la demande.

2.2.1.4 La gestion de la circulation aérienne en Région AFI évoluera progressivement du système de routes actuelles vers un système de routes RNAV.

2.2.1.5 Des régions RNAV aléatoires devraient être établies chaque fois que possible. Lorsque la mise en oeuvre des régions RNAV aléatoires n'est pas possible en raison de la densité du trafic ou de contraintes dans l'actuel système CNS/ATM, la priorité devrait être accordée à la mise en oeuvre des éléments du nouveau système CNS/ATM permettant d'éliminer ces contraintes.

2.2.1.6 Les valeurs de la RNP devant être utilisées dans la Région AFI seront les suivantes:

- 1) La RNP 5, assortie d'un espacement de route de 25 NM ou 30 NM selon le cas, sur les routes RNAV continentales ou les zones RNAV et sur les routes ATS non RNAV où les aides à la navigation basées au sol permettent une détermination fréquente de la position;
- 2) La RNP 10, assortie d'un espacement de route de 50 NM, sur les routes RNAV continentales où il y a une couverture limitée par des aides à la navigation, et le besoin d'une couverture VHF totale.

Note: Les zones de transition, notamment entre l'espace aérien continental et l'espace aérien océanique, entre un environnement purement RNAV et un environnement VOR/DME, seront évaluées

cas par cas.

2.2.1.7 Les critères de séparation longitudinale optimale doivent s'appliquer d'une manière coordonnée sur le plan international. Le but consiste à appliquer une séparation longitudinale ne dépassant pas dix minutes en tous lieux de la Région. Cependant la technique du nombre de Mach devra être utilisée dans des espaces aériens sélectionnés où les aides à la navigation ne sont pas disponibles pour permettre une détermination fréquente de la position des aéronefs. Il peut être demandé des valeurs plus basses dans des zones particulières de la Région, à la condition qu'une surveillance active au niveau de l'ATC soit disponible. L'introduction d'un minimum de séparation longitudinale basé sur le critère de Route RNAV de 10 minutes/80 NM devrait être poursuivie par APIRG.

2.2.1.8 Afin d'accroître la capacité de l'espace aérien, la mise en oeuvre d'un minimum de séparation verticale (RVSM) réduit de 1000 ft (300 m) entre les niveaux de vol 290 et 410 inclus pour les avions subsoniques devrait être poursuivie au sein d'APIRG.

2.2.1.9 Il y aura une introduction progressive des systèmes automatiques de traitement de données de vol (FDPS) au niveau des organes de contrôle du trafic aérien. Les objectifs principaux de l'automatisation du contrôle du trafic aérien (ATC) seraient par ordre de priorité :

- a) Assistance à la coordination ATC, particulièrement entre les FIRs adjacentes et entre les secteurs de contrôle au sein d'organes ATS chargés ;
- b) Corrélation de code d'indicatif d'appel au niveau des unités radar ;
- c) Assistance à l'adhésion au plan de vol ;
- d) Prévention de conflits assistée par ordinateur ; et
- e) Résolution de conflits assistée par ordinateur.

2.2.1.10 La préparation automatisée de fiches de progression de vol est un sous-produit de traitement automatisé des plans de vol, sans être un objectif en soi-même dans la plupart des organes ATS de la Région.

2.2.1.11 L'automatisation de l'ATC devrait viser la simplification de l'interface entre les contrôleurs de la circulation aérienne et les systèmes de communication et d'information tels que RSFTA, AIS, MET.

2.2.1.12 Etant donné le potentiel reconnu des systèmes d'avertissement de l'altitude minimale de sécurité (MSAW) à améliorer la sécurité des vols, les Etats devraient être encouragés à mettre en oeuvre ce système dès que possible. APIRG suivra les progrès dans la mise en oeuvre du MSAW.

2.2.1.13 Dans le but qu'ils tirent mieux partie des avantages de l'ATM dans un environnement RNP/RNAV, il est suggéré que les Etats devraient prendre connaissance des éléments figurant à l'**Appendice H** relatifs aux besoins opérationnels dans un environnement RNP/RNAV.

2.2.2 SURVEILLANCE

2.2.2.1 Régions Terminales (TMA)

~~2.2.2.1.1~~ Le radar secondaire de surveillance (SSR) devrait être utilisé pour effectuer la surveillance dans les TMA les plus fréquentées répondant aux critères définis par APIRG. ~~La transmission de données par le~~ SSR mode S commencera à être introduite graduellement dans les TMA fréquentées et

sélectionnées à confirmer par APIRG. ~~L'utilisation de la VDL mode 4 pourra aussi être considérée ultérieurement.~~

2.2.2.1.1

2.2.2.1.2 Les radars primaires peuvent continuer à être utilisés dans les TMAs où évoluent à la fois des avions équipés et des avions non équipés de transpondeurs et où le nombre d'avions non équipés est suffisamment grand pour justifier ce besoin.

2.2.2.1.3 L'ADS pourra être introduite, initialement à titre d'essai et éventuellement en mode diffusion (ADS-B) ~~qui est en cours de développement.~~ La Région AFI reconnaît les bénéfices découlant de l'ADS-B en termes de coûts et d'avantages opérationnels.

2.2.2.2 En-route

2.2.3.1 La surveillance en route continuera essentiellement à reposer sur les méthodes actuelles de contrôle aux procédures, mais avec des communications améliorées entre pilote et contrôleur quant à la fiabilité et aux temps de transit. Cette amélioration s'obtiendra grâce surtout à une mise en valeur des communications fixes et mobiles entre ACCs adjacents.

2.2.3.2 Là où un besoin de surveillance active en route a été identifié, il reposera essentiellement sur la couverture SSR et, sur l'ADS, y compris l'ADS-B, surtout dans les espaces aériens non couverts par le SSR, de faible densité de trafic, qui sont éloignés ou au dessus des océans.

2.2.3.3 ~~Les comptes rendus automatiques de position seront initiés sur base de coopération dans des espaces aériens sélectionnés.~~

2.2.2.2.4 La Surveillance Dépendante Automatique (ADS), y compris l'ADS-B, sera introduite initialement à titre expérimental.

2.2.3.4 Il n'y a aucun besoin de radar primaire dans la Région pour la surveillance en route. Les radars primaires qui sont en place devraient être progressivement retirés.

2.2.3 NAVIGATION

2.2.3.1 Approche et Atterrissage

2.2.3.1.1 La stratégie de la Région AFI en vue de la transition de l'ILS aux nouveaux systèmes d'approche de précision et d'atterrissage est conforme à la stratégie mondiale élaborée par la Réunion Spéciale Communications/Exploitation à l'échelon Division (1995) (SP COM/OPS/95) relative à l'introduction et à l'application des aides non-visuelles à l'approche et à l'atterrissage qui permet à chaque région de mettre sur pied un plan de mise en oeuvre vers les systèmes futurs. La stratégie de la Région AFI qui sera constamment mise à jour s'énonce comme suit:

- a) continuer d'utiliser l'ILS au plus haut niveau de service tant qu'il est acceptable pour l'exploitation et économiquement avantageux;

Note: Coordonner avec les usagers tout retrait de l'ILS et prévoir une date limite d'au moins cinq ans pour le retrait de tout équipement ILS au sol.

- b) promouvoir l'emploi du récepteur multimode (MMR) ou d'un équivalent embarqué pour préserver l'interopérabilité;
- c) valider l'utilisation du GNSS, renforcé selon les besoins, pour appuyer les opérations d'approche et de départ, y compris les opérations de catégorie I, et mettre le GNSS en oeuvre pour ces opérations le cas échéant;

- d) effectuer des études pour établir si un GNSS, renforcé selon les besoins, peut être utilisé pour appuyer des opérations des catégories II et III. Dans l'affirmative, mettre le GNSS en oeuvre pour ces opérations aux endroits où il est acceptable pour l'exploitation et économiquement avantageux.

2.2.3.1.2 Le concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS dans la Région AFI a été adoptée par le réunion APIRG/12 (Tunis, 21 - 25 juin 1999). Le concept décrit une évolution partant des constellations existantes, par un système de renforcement satellitaire (SBAS) minimal offrant sur toute la Région AFI une capacité pour les approches classiques avec guidage vertical de 20 m de précision (APV-I). Le concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS est indiqué à l'**Appendice I** à ce document.

~~2.2.3.1.2~~2.2.3.1.3 Bien qu'il soit envisagé que le système Mondial de Navigation par Satellite (GNSS) permettra de réaliser des approches de précision, ces possibilités ne seront pas prises en compte dans la formulation des besoins du Plan régional de navigation aérienne pour le moment au moment venu.

~~2.2.3.1.3~~2.2.3.1.4 Le GNSS pourra être utilisé comme un système de guidage à l'approche et à l'atterrissage, initialement en complément des systèmes actuels. Des procédures d'approche et d'atterrissage basées sur le GNSS seront élaborées.

~~2.2.3.1.4~~ Le concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS dans la Région AFI a été adoptée par le réunion APIRG/12 (Tunis, 21 - 25 juin 1999). Le concept décrit une évolution partant des constellations existantes, par un système de renforcement satellitaire (SBAS) minimal offrant sur toute la Région AFI une capacité pour les approches classiques avec guidage vertical de 20 m de précision (APV-I). Le concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS est indiqué à l'**Appendice I** à ce document.

2.2.3.2 Régions de Contrôle Terminales (TMA)

2.2.3.2.1 Comme principe général, les installations de navigation dans les TMA doivent permettre le plus haut degré de précision pour la navigation au départ, en attente et en approche. Pendant la période couverte par cette première phase, il est envisagé que le VOR/DME continuera à être l'aide normalisée à la navigation dans les TMA .

2.2.3.2.2 Toutes les fois que cela est possible les VORs doivent être implantés de manière à servir à la fois les besoins de la zone terminale et ceux de la navigation en route.

2.2.3.2.3 Les NDB pourront continuer à être utilisés cas par cas, lorsqu'il existera un besoin reconnu à confirmer par APIRG. L'installation de nouveaux NDB n'est pas encouragée.

2.2.3.2.4 Les Systèmes Mondiaux de Navigation par Satellite peuvent initialement être utilisés comme un moyen supplémentaire de navigation dans les TMA.

2.2.3.3 Les aides en-route

2.2.3.3.1 La navigation de surface (RNAV) sera progressivement étendue à travers la Région AFI sur la base des critères contenus dans le Manuel OACI RNP sur la qualité de Navigation Requise (Doc 9613 - AN/937) et selon les termes et les conditions définis par le Groupe régional AFI de Planification et de Mise en Oeuvre (APIRG).

2.2.3.3.2 Le VOR continuera à être l'aide de navigation en route dans la Région AFI sur les routes ATS conventionnelles, aussi longtemps que le GNSS n'aura pas été approuvé comme moyen unique de navigation en route, conformément à la stratégie de mise en oeuvre du GNSS de la Région

AFI. En cas de besoin d'une nouvelle route ou d'un niveau supérieur de précision de la navigation, il conviendrait d'accorder une attention prioritaire à la mise en oeuvre d'une route RNAV.

2.2.3.3.3 Les NDBs ne seront pas normalement fournis pour la navigation en route à moins qu'il existe un besoin opérationnel qui ne peut être satisfait par aucun autre moyen, ce besoin sera alors confirmé par APIRG.

2.2.3.3.4 Les Systèmes mondiaux de navigation par satellite seront utilisés initialement comme moyen supplémentaire de navigation en-route et comme moyen primaire de navigation dans des espaces aériens désignés.

2.2.3.3.5 Il est prévu que le GNSS deviendra, à terme, le seul moyen de radionavigation et que les systèmes de radionavigation actuels seront progressivement retirés. Le calendrier pour ce retrait dépendra de nombreux facteurs, parmi lesquels le niveau de mise en oeuvre et la qualité des nouveaux systèmes seront prépondérants. Le retrait ne sera entrepris seulement qu'en accord avec un plan qui sera développé par APIRG.

2.2.4 COMMUNICATIONS

2.2.4.1 Communications Mobiles **Vocales**

2.2.4.1.1 Les communications mobiles **vocales** devraient permettre dans toute la Région des communications directes sans parasites entre le pilote et le contrôleur, au moins aux altitudes couramment utilisées.

2.2.4.1.2 Durant la ~~première~~ phase **couverte par ce Plan**, la phonie restera le moyen principal de communications entre le pilote et le contrôleur dans toute la Région. Cependant, l'introduction avancée de la transmission de données est encouragée dans le principal souci d'alléger la charge de travail liée aux liaisons radiotéléphoniques.

2.2.4.1.3 Étant donné la grande étendue des espaces dans la Région AFI, les communications **vocales** par **service aéronautique mobile** satellite (**AMSS**) demeurent ~~le~~ **un des** meilleurs moyens d'atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus. Toutefois, le nombre d'utilisateurs équipés de ce type de communications restera faible pendant de nombreuses années. C'est pourquoi, les efforts devront être poursuivis pour la mise en oeuvre de stations VHF déportées et de grande couverture.

2.2.4.1.4 Les stations HF en phonie pourraient être ~~remplacées-retirées par~~ **à mesure de la disponibilité de** la VHF et ~~les~~ **des** communications **vocales** par satellite (**AMSS**) ~~au fur et à mesure de la disponibilité de ces dernières~~ dans une FIR donnée ou une portion d'espace aérien donné. Néanmoins l'augmentation actuelle du trafic sur HF devra être prise en compte et il sera nécessaire de s'assurer de l'intégrité, la fiabilité et la disponibilité ~~du système des installations HF au sol~~.

~~2.2.4.1.5 L'OACI a élaboré des Normes et Pratiques Recommandées pour la liaison de données HF (HFDL) qui ne faisait pas partie du concept CNS/ATM initial. La liaison de données HF est compatible avec l'ATN. APIRG suivra de près ces développements.~~

2.2.4.2 Service Fixe de Télécommunications

2.2.4.3.1 Le service fixe ~~de télécommunications~~ **aéronautiques** doit permettre l'échange de messages entre les usagers avec un très haut degré de fiabilité tout en respectant les délais d'acheminement requis. Au cas où ceci s'avérerait irréalisable dans la configuration actuelle du Plan RSFTA ou du Plan de réseau ATS/DS ~~commuté~~, il faudra sans retard refaire ces plans selon les besoins afin de répondre à ces objectifs.

2.2.4.3.2 Comme on s'oriente vers l'ATN, le support mutuel entre les réseaux aéronautiques devrait être renforcé par l'échange automatique de messages, au moins au niveau des centres RSFTA principaux et d'une manière idéale au niveau également des circuits tributaires.

2.2.4.3 Communications de données

2.2.4.3.1 L'objectif de la Région AFI est la mise en œuvre de l'ATN comme support des communications de données sol-sol et air-sol. Comme il est prévu que l'élément air-sol du Système ATN intégré aura un développement moins rapide que les besoins des usagers en matière de communications sol-sol, il est essentiel de veiller à ce que la mise en oeuvre des améliorations nécessaires au réseau sol ne souffre d'aucun retard, étant donné que celui-ci constitue un préalable au développement du réseau air-sol.

2.2.4.3.2 Dans les zones de la région AFI où seules les liaisons par satellite permettront la réalisation des éléments sol de l'ATN avec le degré de fiabilité voulu, les considérations relatives aux coûts des circuits ne doivent pas retarder la mise en oeuvre de liaisons par satellite toutes les fois qu'un tel besoin aura été identifié.

2.2.4.3.3 Nonobstant ce qui précède et considérant l'objectif régional d'interopérabilité entre les sous-réseaux, la décision de retenir le réseau adéquat pour la liaison entre des centres spécifiques ne devra être basée que sur des considérations de coûts/avantages et sur l'efficacité opérationnelle. Le but final à atteindre est que le réseau ATN global assure, par dessus les différents sous-réseaux, un routage basé essentiellement sur le choix.

Services de communications par liaison de données

2.2.4.3.4 Dans les zones océaniques et celles de faible à moyenne densité de trafic aérien où des infrastructures au sol de communications ne peuvent être déployées, les liaisons de données AMSS et HF seront introduites progressivement. Là où une infrastructure au sol peut être déployée, la liaison de données par VHF à spécifier par accord régional sera introduite pour appuyer les applications air-sol compatibles avec l'ATN.

Services de surveillance par liaison de données

2.2.4.3.5 Les services de surveillance par liaison de données seront progressivement introduites en utilisant soit le squitter allongé du SSR Mode S, ou l'émetteur/récepteur universel (UAT) ou la liaison de données VHF Mode 4, suivant l'accord régional.

2.2.4.3.4.2.2.4.3.6 Il y aura une introduction progressive de liaisons de données Gatelink sur les aéroports les plus fréquentés de la Région. Cela consiste en une liaison physique entre un aéronef stationné sur l'aire de trafic et le contrôleur. Le but principal de ce genre de liaison de données est de permettre aux contrôleurs de transmettre des autorisations ATC par données en remplacement de la voix, tout cela pour réduire la charge de travail en communications et aussi le risque de mauvaise interprétation.

2.2.4.3.5.2.2.4.3.7 Les applications pour les services d'information en vol par liaison de données (DFIS), ~~comme les deux autres applications ATM de la liaison de données (l'ADS, et le CPDLC),~~ ont été normalisées et de validées par le Groupe d'Experts sur la surveillance dépendante automatique (ADSP). ~~Ce système~~ L'application DFIS permettra d'améliorer à la fois les communications air-sol aéronautiques et météorologiques aussi bien que la disponibilité d'informations météorologiques (METAR, WINDSHEAR, RVR, TAF, SIGMET, AIREP, SIGWX, etc.). En particulier, le DFIS permettra aux aéronefs ~~opérant sur les routes Europe-Afrique et du Golfe de Guinée~~ d'obtenir des informations aéronautiques et météorologiques via une liaison de données fiable et peu encombrée.

Note : Ce document pourrait éventuellement inclure des éléments relatifs aux domaines AGA,

AIS/MAP, MET et SAR du système CNS/ATM.

SECTION III - PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM

3.1 INTRODUCTION

3.1.1 Cette section constitue une présentation détaillée du Plan de mise en oeuvre du CNS/ATM dans la Région AFI et de programme d'activités à mener par les Etats et usagers concernés afin de mettre en oeuvre des éléments spécifiques du Plan.

3.2 MÉTHODE DE PLANIFICATION

3.2.1 Espace aérien en route

3.2.1.1 Compte tenu de la nature globale des systèmes CNS/ATM, la Région AFI a été divisée en ~~dix-sept~~ zones homogènes de routes aériennes correspondant aux principaux courants de trafic de la Région. Ces ~~dix-sept~~ zones de routes aériennes sont:

AR-1 Les routes océaniques Europe - Atlantique Sud (EUR/SAT);

AR-2 L'interface Océan Atlantique entre le Régions AFI, NAT et SAM (Interface AFI/NAT/SAM);

AR-3 Les routes Europe -Afrique orientale y compris la zone de l'océan Indien (EUR-AFI Est);

AR-4 Les routes Europe-Afrique australe (EUR/AFI Sud);

AR-5 Les routes ~~côtières au dessus du Golfe de Guinée~~continentales de l'Afrique occidentale (fusionner les parties ouest de AR5 et AR9);

~~AR-6 Les routes Péninsule Ibérique -Canaries; (fusionner avec AR-1)~~

~~AR-7 La zone côtière Afrique Nord AFI (interface EUR/AFI); (répartir les FIR entre AR1 (Maroc), AR3 (Egypte, Lybie) et AR4 (Algérie, Tunisie)~~

AR-~~8~~6 Les routes continentales de l'Afrique australe

~~AR-9 Les routes trans-sahéliennes;~~ et

AR-~~10~~-7 La zone trans-Océan indien faisant interface avec la Région ASIE/PACIFIQUE.

3.2.2.1 La Carte CNS/ATM-1 à l'**Appendice A** montre les zones de routes aériennes.

3.2.2.2 Pour chaque zone de route aérienne, un ensemble d'objectifs de gestion du trafic aérien (ATM) a été défini. Ensuite les systèmes communications, navigation et surveillance (CNS) requis ont été déduits prenant en compte la nature de la zone (océanique, continentale), les systèmes CNS existants et les améliorations qui pourraient être introduites durant la période couverte par le plan. ~~(1995-2005).~~

3.2.2 Espace aérien terminal et aérodromes

3.2.2.1 Le Plan AFI de mise en oeuvre du CNS/ATM définit trois types d'espace aérien terminal fondés sur la densité et la complexité du trafic. Les trois types de TMA sont:

- a) TMA Type 1: Caractérisé par plusieurs aéroports à l'intérieur de la TMA, un réseau de trafic complexe et de haute densité;
- b) TMA Type 2: Caractérisé par plusieurs aéroports à l'intérieur de la TMA, au réseau de trafic complexe et de densité moyenne; et
- c) TMA Type 3: TMA ayant une faible densité du trafic.

3.2.2.2 Pareillement, trois types d'aérodromes sont définis fondés sur la densité du trafic (haute, moyenne et faible).

3.2.2.3 Les TMA et aérodromes de la Région AFI seront classés selon le type défini par le Groupe régional AFI de planification et de mise en oeuvre (APIRG) sur la base des propositions faites par les Etats fournisseurs et usagers et les organisations concernés.

3.3 **PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM (~~1995-~~ ~~2005~~)**

3.3.1 La première phase du Plan AFI de mise en oeuvre du CNS/ATM est prévue pour couvrir la période ~~1995-1999-2005~~2010.

3.3.2 **En route**

3.3.2.1 Les principaux objectifs de la gestion du trafic aérien en route (ATM) sont les suivants:

- Extension des routes aléatoires dans les zones océaniques;
- Réduction du minimum d'espacement dans les zones océaniques et les zones continentales à forte densité de trafic;
- Introduction progressive de routes fixes et de routes RNAV aléatoires; et
- Détermination des valeurs de la qualité de navigation requise (RNP) pour certains itinéraires.

3.3.2.2 A l'appui des objectifs assignés à la gestion du trafic ci-dessus, le plan prévoit:

- Une amélioration et extension de la couverture VHF en zone continentale;
- Une introduction progressive des liaisons de données;
- Une amélioration du réseau du RSFTA et la mise en oeuvre des circuits ATS/DS.
- Une amélioration du radar secondaire de surveillance dans certaines zones continentales;

- L'introduction de compte rendu de position automatique comme première étape vers la surveillance dépendante automatique (ADS); et
- L'introduction progressive de l'automatisation dans le contrôle de la circulation aérienne.

3.3.2.3 Le plan AFI CNS/ATM en route figure à l'**Appendice B**.

3.3.3 TMA et Aérodroemes

3.3.3.1 Dans les espaces aériens terminaux et les aérodroemes, la couverture VHF sera étendue à 150 MN au moins tandis que la liaison de données VHF sera progressivement introduite dans les zones à forte et moyenne densité de trafic.

3.3.3.2 Pour la navigation en zone terminale, le GNSS en sera introduit durant la période de planification.

3.3.3.3 Pour l'approche et l'atterrissage aux aérodroemes, l'ILS restera l'aide normalisée. Les procédures d'approche fondées sur le GNSS seront progressivement introduites comme suit:

- a) en superposition aux procédures ILS;
- b) aux pistes à vue; et
- c) aux pistes avec approche classique.

3.3.3.4 Pour la surveillance, les comptes rendus de position vocaux demeureront la procédure dominante. Cependant dans les zones terminales et d'approche à forte et moyenne densité de trafic, le radar secondaire de surveillance (SSR) sera requis tandis que l'ADS sera progressivement introduite.

3.3.3.5 Le Plan AFI de mise en oeuvre du CNS/ATM dans les zones terminales et aux aérodroemes figure à l'**Appendice C**. La classification des TMA et des Aérodroemes constitue l'**Appendice D**.

3.3.4 Applications du GNSS

3.3.4.1 Pour la navigation en route, le GNSS sera utilisé comme système supplémentaire de navigation. Il est recommandé aux Etats d'utiliser les éléments indicatifs contenus dans la Circulaire de l'OACI n° 267 - AN/159 - "*Lignes directrices en vue de l'introduction et de l'utilisation opérationnelle du système mondial de navigation par satellite (GNSS)*" lorsqu'ils élaboreront leur plan GNSS. Une attention particulière devra être accordée aux étapes suivantes de la mise en oeuvre:

- a) élaboration des procédures;
- b) établissement des coordonnées aéronautiques selon le système de coordonnées WGS-84;
- c) création et maintenance des bases de données;
- d) certification et approbations opérationnelles;
- e) vérifications au sol et en vol;
- f) essais et démonstrations;
- g) planification et organisation du GNSS;

- h) formation axée sur le GNSS;
- i) information des usagers par NOTAM et Circulaire d'information aéronautique;
- j) questions juridiques; et
- k) assistance de l'OACI au cours de la mise en oeuvre.

3.3.4.2 Un modèle de Circulaire d'information aéronautique (AIC) pour l'approbation du GPS comme moyen de navigation *supplémentaire* pour les opérations en route et en région terminale, ainsi que pour les approches classiques (NPA) superposées a été adopté par la Réunion AFI/7 et figure à l'**Appendice E**. En temps utile, un modèle d'AIC pour l'approbation des approches et atterrissages de précision fondés sur le GNSS sera élaboré et inclus dans ce document.

3.4 **PROGRAMME DE MISE EN OEUVRE (1995--2005)**

3.4.1 Le but de cette partie de la Section III est de définir avec plus de détails, les actions que les Etats auront à entreprendre dans chaque zone d'acheminement ou dans la zone terminale et d'approche afin que la mise en oeuvre du Plan soit effective et coordonnée.

3.4.2 **Echéances**

3.4.4.1 Les échéances qui reflètent les plans réels des Etats, l'état de mise en oeuvre et l'équipement des usagers sont indiquées à l'**Appendice F**.

3.4.3 **Fiches de mise en oeuvre**

3.4.4.1 Les fiches de mise en oeuvre ont été établies pour chaque élément opérationnel et technique. Les zones et les FIR concernées, l'activité spécifique à mener, le système qui doit être mis en place, par qui et en quelle période de temps sont clairement identifiés. Les fiches de mise en oeuvre ont pour but de fournir à toutes les parties concernées des éléments indicatifs afin d'assurer l'uniformité des approches, la compatibilité des systèmes mis en oeuvre et des procédures ainsi que la formation. Elles seront utilisées par les Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG) dont il est recommandé la création dans chaque zone de routes aériennes.

3.4.4.2 Les fiches de mise en oeuvre figurent à l'**Appendice G**.

3.4.4 **Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG)**

3.4.4.1 La réalisation des avantages escomptés le long de chaque zone de routes aériennes ou chaque zone d'affinité dépend entièrement de la mise en oeuvre des éléments requis par tous les intéressés, qu'il s'agisse des prestataires de services ou des usagers. Cette partie de la Section III fait état des trois fondements sur lesquels repose la réalisation de l'objectif, à savoir les fiches de mise en oeuvre, les Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG) et les fiches de contrôle d'échéances.

3.4.4.2 Les fiches de mise en oeuvre précisent pour chaque courant de trafic et chaque zone d'affinité et pour chaque élément du CNS, le système à mettre en place, par qui et dans quel délai. Ainsi, ces fiches donneront à tous les intéressés une indication claire de ce que l'on attend de chacun d'eux et fourniront la base permettant d'assurer un déploiement coordonné et harmonisé des systèmes.

3.4.4.3 Les Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG) doivent être établis pour chaque zone de routes aériennes et pour chaque zone d'affinité. Les membres des groupes de

coordination seront tous les Etats fournisseurs et usagers appelés à mettre en oeuvre des systèmes au sol ou embarqués au niveau de la zone de routes aériennes concernée, à savoir les États et organismes chargés de la fourniture des services dans les FIR concernées, ainsi que les organismes usagers.

3.4.4.4 Dans leur rôle de mise en oeuvre, les Groupes de coordination sont indépendants vis-à-vis du mécanisme de planification régionale. Toutefois, les fiches de mise en oeuvre guideront leurs actions, même s'il leur est loisible soit de les améliorer soit de les étoffer, selon le cas. Toutefois, toute modification de fond des objectifs ou des échéances doit être soumise à l'APIRG par l'entremise du Sous-groupe CNS/ATM afin de s'assurer de la conformité générale à l'échelle régionale.

3.4.4.5 Le Secrétariat de l'OACI coordonnera la mise en place et les activités des Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG). Les Groupes de coordination de la mise en oeuvre devront désigner un coordonnateur pour chaque élément (c'est-à-dire chaque fiche de mise en oeuvre). Il appartiendra au coordonnateur d'initier et coordonner les actions nécessaires à la mise en oeuvre au niveau de tous les intéressés. C'est le coordonnateur qui est également chargé de présenter au Sous-groupe CNS/ATM un rapport sur l'état d'avancement des travaux, mettant en exergue les contraintes éprouvées éventuellement ou tout autres problèmes rencontrés. Tout cela sera surtout reflété dans les fiches de contrôle d'échéances dont il est question ci-dessous.

3.4.4.6 Les fiches de contrôle d'échéances qui sont à l'**Appendice F** servent à assurer que la mise en oeuvre s'est faite à temps et à identifier tous les écarts constatés afin que les mesures correctives qui s'imposent puissent être prises à temps. Ces fiches précisent, pour chaque élément et chaque zone d'affinité, la date prévue de mise en oeuvre ainsi que les FIR et les États concernés. Au niveau de chaque FIR, elles indiquent la date à laquelle l'autorité compétente a déclaré qu'elle peut répondre au besoin. Ce fait permet d'identifier immédiatement tout écart important, qui pourrait nécessiter la prise de mesures correctives idoines.

LISTE DES APPENDICES

- A Zones de routes aériennes
- B Plan AFI de mise en oeuvre de CNS/ATM: Tableau I en route
- C Plan AFI de mise en oeuvre de CNS/ATM: Tableau II TMA et Aérodrômes
- D Liste des TMA et des Aérodrômes
- E Modèle de Circulaire d'information aéronautique (AIC) pour l'approbation du GPS comme moyen de navigation supplémentaire
- F Etat de mise en oeuvre par Etat et par zone de routes aériennes
- G Fiches techniques de mise en oeuvre
- H Besoins opérationnels ATM dans un environnement RNP/RNAV
- I Concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS dans la Région AFI

APPENDICE A

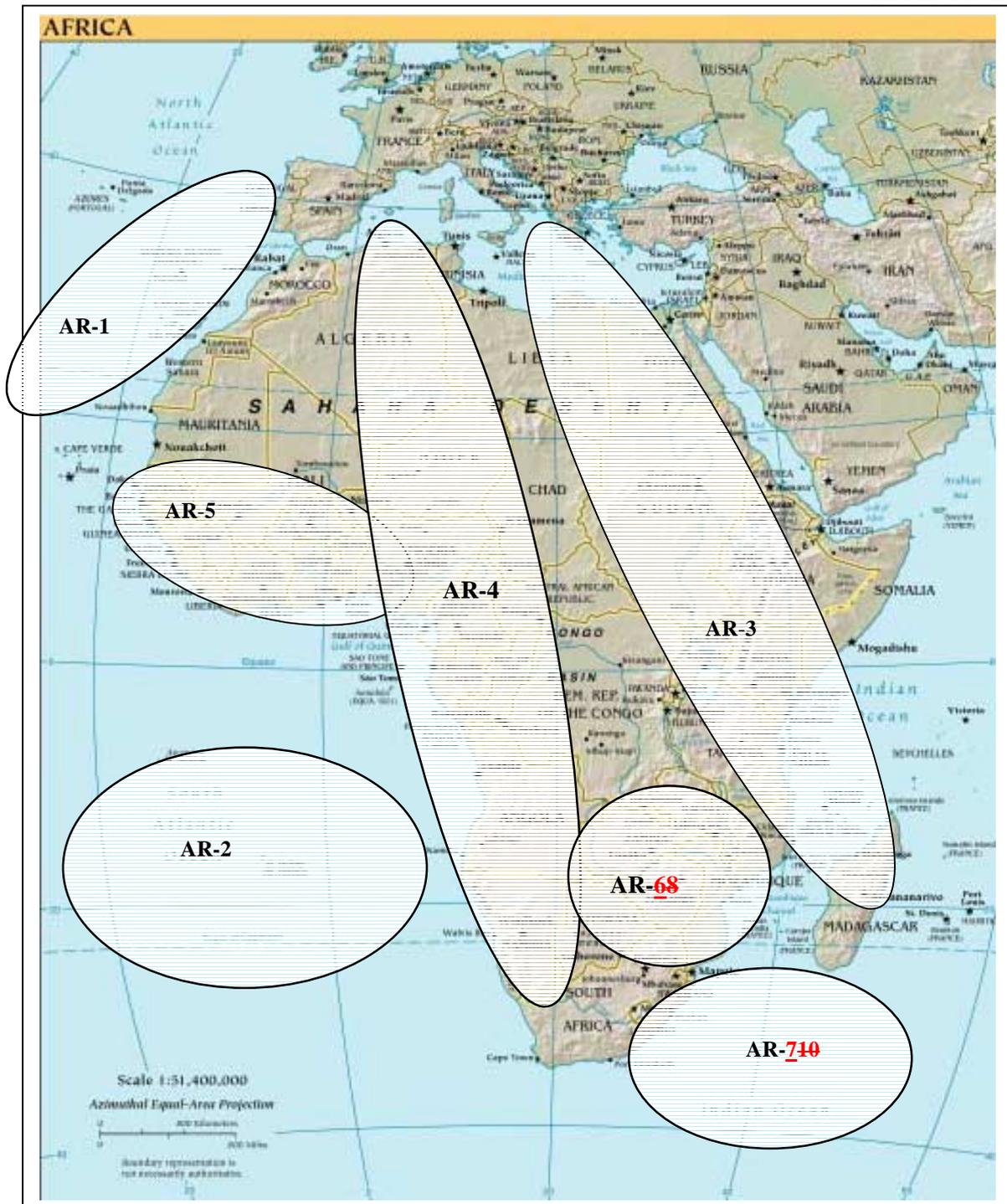
Zones de routes aériennes

Zones d'acheminement (AR)	Flux de trafic	FIRs concernées	Type de zone	Remarques
AR-1	Europe - Atlantique Sud (EUR/SAT)	Canaries* Casablanca* Dakar Océanique <u>Lisbonne</u> ^{1*} Recife ¹ Sal	Océanique en-route faible densité <u>dans la partie sud et zone océanique à forte densité dans la partie nord</u>	Grand courant de trafic <u>EUR/AFI/SAM</u> <u>* : partie nord</u>
AR-2	Océan Atlantique (interface AFI-NAT/SAM)	Accra Dakar Océanique Johannesbourg-Océanique Luanda Sal	Océanique en-route faible densité	Zone homogène AFI/NAT/SAM
AR-3	Europe - Afrique orientale (y compris les zones océaniques)	Addis Abéba Antananarivo Asmara Cairo Dar es Salaam Entebbe Khartoum Mauritius Mogadiscio Nairobi Seychelles Tripoli	Continental en-route / océanique faible densité	Grand courant de trafic AFI/EUR
AR-4	Europe - Afrique australe	Alger Brazzaville Gaborone Johannesbourg Kano Kinshasa Luanda Lusaka N'Djaména Niamey Tripoli Tunis Windhoek	Continental en-route faible densité	Grand courant de trafic AFI/EUR
AR-5	<u>Golfe de Guinée</u> <u>Afrique occidentale continentale</u> <u>(routes côtières)</u>	Accra Brazzaville Dakar Kano <u>Niamey</u> Roberts	Continental/ océanique faible densité	Zone homogène AFI
<u>AR-6</u>	<u>Péninsule Ibérique-Canaries</u>	<u>Canaries</u> <u>Casablanca</u> <u>Lisbonne</u> [†]	<u>Océanique forte densité</u>	<u>Grand courant de trafic AFI/EUR</u>
<u>AR-7</u>	<u>Zone côtières Nord AFI et routes d'interface EUR/AFI</u>	<u>Alger</u> <u>Cairo</u> <u>Casablanca</u> <u>Tripoli</u> <u>Tunis</u>	<u>Continental / Océanique faible densité</u>	<u>Zone homogène AFI/EUR</u>

Zones d'acheminement (AR)	Flux de trafic	FIRs concernées	Type de zone	Remarques
AR- 86	Afrique australe continentale	Beira Gaborone Harare Capetown Dar es Salaam Johannesbourg Lilongwe Luanda Lusaka Windhoek	Continentale faible densité	Zone homogène AFI
AR-9	Trans-Sahel	Asmara Dakar Kano Khartoum N'Djaména Niamey	Continentale faible densité	Zone homogène AFI
AR- 107	Trans-Océan Indien	Antananarivo Bombay ¹ Johannesbourg- Océanique Male ¹ Mauritius Perth ¹ Seychelles	Océanique faible densité	Zone homogène AFI/ASIE

Note 1: FIR ne faisant pas partie de la Région AFI. Ajoutée pour compléter.

APPENDICE A



APPENDICE B

PLAN CNS/ATM par Zone d'acheminement

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Europe-Atlantique Sud (routes océaniques) AR-1	Canaries Casablanca Dakar océanique <u>Lisbonne¹</u> Récife ¹ Sal	Evolution progressive vers un environnement RNAV de l'Ouest à l'Est (2000-2005); Réduction de la séparation longitudinale à 10 minutes en utilisant la technique du nombre de Mach (MNT) dès 1998 et extension vers la route UA302 (1999); Séparation fondée sur une distance RNAV de 80 NM (1998- 2002); 50NM (à partir de 2002); Réduction de la séparation latérale à 50 NM (1999 - 2004); et ultérieurement, à partir de 2004, réduction de la séparation latérale à 30/25NM. RVSM (2000 -2005) (évolution progressive vers RVSM FL290/FL410)	DCPC (données) avec les avions participants (Bpa) 2000. Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)	Introduction graduelle de procédures fondées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux de communication du RSFTA à partir de 1999	RNP 5: FIR Casablanca et Canaries (1998). RNP10: Autres FIR (1999-2004). RNP 5: Autres FIR, à partir de 2004. GNSS système primaire	Essais compte rendu automatique de position (APR) Bpa) 2000; Surveillance Dépendante Automatique (ADS) dans l'espace aérien RNP Bpa (2000)

Note: 1: FIR située en dehors de la Région AFI. Ajoutée pour la coordination.

Table 1 - En route

<u>Zone de Routes</u>	<u>FIR</u>	<u>Evolution des systèmes 1999-2010</u>				
		<u>Gestion de l'espace et du trafic aérien</u>	<u>Communications</u>		<u>Navigation</u>	<u>Surveillance</u>
			<u>Service Mobile</u>	<u>Service Fixe</u>		
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
<u>Europe-Atlantique Sud</u> (partie nord) <u>AR-1</u>	<u>Canaries</u> <u>Casablanca</u> <u>Lisbonne¹</u>	<u>Routes RNAV fixes (1995);</u> <u>Séparation longitudinale de 30 NM (2001); et</u> <u>Séparation latérale réduite à 25 NM (2001); toutes deux avec surveillance radar.</u> <u>RVSM à partir de 2002</u>	<u>DCPC (données) à partir de 2005</u>	<u>Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux RSFTA 2002</u>	<u>RNP 5 (1998)</u> <u>GNSS système primaire</u>	<u>Mode S (2000);</u> <u>ADS Bpa à partir de 1999</u>

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Océan Atlantique (Interface AFI-NAT/SAM) AR-2	Accra Dakar océanique Johannesbourg Océanique Luanda Sal	Acheminement aléatoire; Réduction de la séparation longitudinale à 10 minutes (2000)	DCPC (données) avec les avions participants (Bpa) (1998). Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)	Introduction graduelle de procédures fondées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux de communications du RSFTA à partir de 1998) ; RSFTA et ATS/DS (1999).	RNP 10 (2000) GNSS système primaire	Essais compte rendu automatique de position (APR) Bpa-2000; ADS à partir de 2000.

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Europe-Afrique Orientale (y compris les zones océaniques) AR-3	Addis Abéba Antananarivo Asmara Cairo Dar es Salaam Entebbe Khartoum Maurice Mogadiscio Nairobi Seychelles Tripoli	Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (1999); Séparation longitudinale de 10 minutes (2000); Séparation latérale: réduction progressive à 30/25 NM en ligne avec RNP 5 en espace supérieur (à partir de 2001); Séparation verticale: introduction de la RVSM initialement entre FL 350 et FL 390 à partir de 2002; et évoluant vers le FL 290-/FL 410 à partir de 2005; Service ATC sur toutes les routes ATS dans toutes les FIR au dessus de FL 245 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux; RNAV: Mise en oeuvre graduelle de la RNAV aléatoire initialement au dessus de FL 350 à partir de 2001.	Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000) DCPC (données) Bpa (2000).	Introduction graduelle de procédures fondées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux de communication du RSFTA à partir de 1999; Interface complète entre les réseaux aéronautiques (2001); RSFTA et ATS/DS 1999; Introduction des communications de données entre installations ATS (AIDC) débutant en 2002 et à achever en 2005.	RNP 10 : 2000 RNP 5: à partir de 2001 GNSS système primaire	Procédure; ADS 2001 avec pleine capacité au sol en 2005. SSR dans des espaces aériens choisis (1999) Automatisation: introduction progressive de la détection et résolution de conflits assistées par ordinateur à partir de 2000.

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
<p>Europe-Afrique Australe</p> <p>AR-4</p>	<p>Alger Brazzaville Gaborone Johannesbourg Kano Kinshasa Luanda Lusaka N'Djamena Niamey Tunis Tripoli Windhoek</p>	<p>Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (de 1995 à 1999);</p> <p>Séparation longitudinale de 10 minutes (à partir de 2000)</p> <p>Séparation latérale: Introduction graduelle de 25/30 NM (à partir de 2000)</p> <p>RVSM: Introduction initiale entre FL 350 et FL 390 (à partir de 2002), évoluant vers le FL 290/410 à partir de 2005;</p> <p>Service ATC sur toutes les routes ATS dans toutes les FIR au dessus de FL245 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux.</p> <p>Acheminement aléatoire par RNAV initialement au-dessus de FL 350.</p>	<p>Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)</p> <p>DCPC (données) (à partir de 2001)</p>	<p>Mise en oeuvre de tous les circuits ATS/DS. Liaisons RSFTA et ATS/DS améliorées;</p> <p>Interface complète entre les réseaux aéronautiques (2001);</p> <p>Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre centres principaux du RSFTA (à partir de 1999);</p> <p>Introduction graduelle AIDC (2001) et pleine capacité en 2005</p>	<p>RNP 5 : initialement au dessus de FL350 (à partir de 2000)</p> <p>WGS-84</p> <p>GNSS système primaire</p>	<p>Procédure (tenant compte de la diversité du trafic);</p> <p>ADS (à partir de 2000)</p> <p>SSR (2000) à Brazzaville, Kinshasa, Luanda et Ndjaména;</p> <p>Intégration radar et ADS à partir de 2000</p>

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
<p>Golfe de Guinée (Routes côtières) Afrique occidentale continentale</p> <p>AR-5</p>	<p>Accra Brazzaville Dakar Kano Niamey Roberts</p>	<p>Séparation longitudinale de 10 minutes (2000);</p> <p>Service ATC sur toutes les routes ATS dans toutes les FIR au dessus de FL245 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux.</p> <p>Séparation latérale de 25/30 NM avec RNP 5 à partir de 2001;</p> <p>RVSM (initialement entre FL 350-FL 390) à partir de 2002;</p> <p>Acheminement aléatoire initialement au - dessus de FL 350 à partir de 2001</p>	<p>Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)</p> <p>Introduction progressive DCPC (données) à partir de 1999</p>	<p>Liaisons RSFTA et ATS/DS améliorées (1999);</p> <p>Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre centres principaux du RSFTA (à partir de 1999);</p> <p>Interface entre les réseaux aéronautiques à partir de 2001.</p>	<p>VOR/DME (TMA);</p> <p>RNP 5 (2001)</p> <p>GNSS système primaire</p>	<p>Radar SSR le long de l'itinéraire Abidjan/Accra/Lagos (2000);</p> <p>ADS/CPDLC à partir de 2001 et pleine capacité au sol en 2005</p>

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995 – 2005				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Péninsule ibérique- Canaries AR-6	Canaries Casablanca Lisbonne ¹	Routes RNAV fixes (1995); Séparation longitudinale de 30 NM (2001); et Séparation latérale réduite à 25 NM (2001); toutes deux avec surveillance radar. RVSM à partir de 2002	-DCPC (données) à partir de 2005	Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux RSFTA 2002	RNP 5 (1998) GNSS système primaire	APR Bpa (1998); Mode S (2000); ADS Bpa à partir de 1999

Note: 1: FIR située en dehors de la Région AFI. Ajoutée pour la coordination.

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
AFI Nord/côte et EUR/AFI Routes interface AR-7	Alger Cairo Casablanca Tripoli Tunis	Réduction de la séparation longitudinale à 10 minutes le long des itinéraires spécifiques (2000); Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (1999); RVSM à partir de 2002	-DCPC (données) à partir de 2005; Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)	Introduction graduelle de l'ATN entre des ACC sélectionnés (1999); Circuits ATS/DS (1999)	VOR/DME (TMA) RNP 5 (à partir de 2000 dans des espaces aériens supérieurs ehoisis) GNSS système primaire	SSR (espaces aériens à forte densité (2000); Mode S (là où justifié) (2000).

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995 <u>1999-2010</u>				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Afrique Australe Continentale AR-68	Beira Gaborone Harare Capetown Dar es Salaam Johannesbourg Lilongwe Luanda Lusaka Windhoek	Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (2000) Séparation longitudinale de 10 minutes (2000); Service de contrôle régional ATC sur toutes les routes ATS au-dessus du niveau FL 245 et dans un rayon de 150 NM autour des aéroports internationaux (2000); Séparation latérale (TBD); Acheminement aléatoire initialement au - dessus de FL 350 (TBD); RVSM initialement entre FL 350 et FL 390 (TBD)	Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000) DCPC (données) à partir de 2000	RSFTA mis en oeuvre 1999); Introduction graduelle de procédures fondées sur les bits compatibles avec l'ATN entre centres principaux RSFTA (1999); Circuits ATS/DS (1999); AIDC (2001 - 2005)	VOR/DME (TMA) ; RNP 10 (2000) RNP 5: à partir de (2000), et évolution vers RNP 4 dans des espaces aériens choisis. GNSS système primaire	SSR (Espaces aériens à forte densité) (1996); ADS/CPDLC Bpa (2000). SSR (Luanda, 2000)

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995 – 2005				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Trans-Sahel AR-9	Asmara Dakar Kano Khartoum N'Djamena Niamey	<p>Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (1999); évolution vers un acheminement aléatoire.</p> <p>Service de contrôle régional ATC sur toutes les routes ATS au-dessus du niveau FL 245 et dans un rayon de 150 NM autour des aéroports internationaux;</p> <p>-Séparation longitudinale de 10 minutes (2000);</p> <p>Séparation latérale de 25 NM ou 30 NM avec RNP 5 à partir de 2001;</p> <p>RVSM (initialement entre FL 350-FL390) (2001-2005)</p> <p>Acheminement aléatoire initialement au-dessus de FL 350</p>	<p>Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)</p> <p>-DCPC (données) (2000-2005)</p>	<p>Liaison RSFTA et ATS/DS améliorées, (1999)</p> <p>Interface entre réseaux aéronautiques à partir de 2001)</p> <p>Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre centres principaux du RSFTA (à partir de 1999)</p>	<p>RNP 10: (- 2000);</p> <p>RNP 5: à partir de 2000, évolution vers RNP 5</p> <p>GNSS système primaire</p>	<p>APR Bpa (1998);</p> <p>ADS/CPDLC (à partir de 2001) et pleine capacité au sol en 2005.</p> <p>SSR dans le secteur de Ndjaména</p>

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Trans-Océan Indien AR-107	Antananarivo Bombay ¹ Johannesbourg Océanique Male ¹ Maurice Perth ¹ Seychelles	Réduction de la séparation longitudinale à 10 minutes (2000); Acheminement aléatoire dans des portions choisies de l'espace aérien (1999); Itinéraires RNP (2000) ; Service de contrôle régional ATC sur toutes les routes ATS au-dessus du niveau FL 245 et dans un rayon de 150 NM autour des aéroports internationaux ; Réduction de la séparation latérale à 50 NM coïncident avec RNP 10 à partir de 2000; RVSM le long d'itinéraires choisis, initialement entre FL 310 et FL 370 (2001), évoluant vers FL 290-FL 410 à partir de 2005	DCPC (données) à partir de 1999 Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)	Liaisons RSFTA améliorées (1999) Interface entre réseaux aéronautiques (1999); AIDC (2002) avec pleine capacité en 2005	RNP 10 : 2000 GNSS système primaire	APR Bpa (1999); ADS Bpa (2000)

Note: 1: FIRs situées en dehors de la Région AFI. Ajoutées pour la coordination.

ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE



PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM

~~1995-1999~~ - ~~2005~~2015

Edition 5.1

~~Octobre~~Mars 2002~~2003~~

Préparé le Bureau Afrique orientale et australe

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des éléments qui y figurent n'impliquent de la part de l'OACI aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou leurs frontières ou limite

INSCRIPTION DES AMENDEMENTS AU DOCUMENT

VERSION	DATE	MOTIF DE L'AMENDEMENT	SECTIONS ET PARAGRAPHES AFFECTES
5.0	15/11/99	Adoption par la Réunion APIRG/12 du rapport de la réunion CNS/ATM/SG/2 et du concept initial de la stratégie relative au GNSS pour la Région AFI	Section II: 2.1.4, 2.2.1.6, 2.2.1.12 (nouveau), 2.2.1.13 (nouveau), 2.2.3.1.4 (nouveau), 2.2.4.1.5 (nouveau) Section III: 3.3.4.2 Appendices: A, B, F, G, H (nouveau), I (nouveau)
5.0	15/5/00	Amendement No.1: Inclusion de la FIR Asmara	Appendices A (pages A1, A2), B (pages B3, B9), G (pages G14-G22, G61-G66)
5.1	29/06/2001	Adoption par APIRG du rapport CNS/ATM/IC/SG/3	Section I: 1.1.1, 1.1.2 (nouveau), 1.1.3, 1.2.1 b), 1.4.1 Section II: 2.1.2.2 (nouveau), 2.1.2.4 (nouveau), 2.1.2.5 (nouveau), 2.1.4.1, 2.2.1.6 a), 2.2.1.7, 2.2.2.1.1, 2.2.3.1.4, 2.2.3.2.3 Section III: 3.3.3.2; Appendice A (pages A1 et A2); Appendice B (pages B1 à B10); Appendice C, Appendice F, Appendice G, et Appendice I

Historique des versions

- La Version 1 a été rédigée en octobre 1994 par la deuxième réunion de l'Equipe sur le CNS/ATM. Elle comprenait les sections I et II.
- La Version 2 a été rédigée en novembre 1995 par la première réunion du Sous-groupe CNS/ATM. Elle comprenait les sections I, II et III.
- La Version 3 a été publiée en juin 1996 suite à l'adoption du Doc 003 par la Dixième réunion du Groupe régional AFI de planification et de mise en oeuvre (APIRG) en vue de sa présentation à la Septième réunion régionale de navigation aérienne Afrique - Océan indien (AFI/7).
- La Version 4 a été publiée en Janvier 1998 suite à l'examen et l'adoption du Doc 003 par la réunion AFI/7.
- La Version 5.0 a été publiée en janvier 2000 suite à l'adoption par la douzième réunion de l'APIRG (Tunis, 21 - 25 juin 1999) d'amendements issus de la deuxième réunion du Sous-groupe CNS/ATM/SG/IC .
- ~~La Cette~~ Version 5.1 ~~a été est~~ publiée ~~en octobre 2002~~ suite à l'adoption par la treizième réunion de l'APIRG (Sal, 25 - 29 juin 2001) d'amendements issus de la troisième réunion du Sous-groupe CNS/ATM/SG/IC .

TABLE DES MATIERES

SECTION I : INTRODUCTION	1
1.1 GÉNÉRALITÉS	1
1.2 APERÇU DU DOCUMENT	1
1.3 CONTEXTE DE LA PLANIFICATION	2
1.4 PRINCIPES DE BASE.....	2
SECTION II : STRATEGIE DE MISE EN OEUVRE ET CONFIGURATION DE SYSTEMES	4
2.1 STRATÉGIE DE MISE EN OEUVRE	4
2.1.1 INTRODUCTION	4
2.1.2 PRINCIPES GENERAUX	4
2.1.3 OBJECTIFS	5
2.1.4 PLANIFICATION INDICATIVE	6
2.1.5 DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES.....	7
2.1.6 EXPÉRIMENTATIONS ET DÉMONSTRATIONS	7
2.2 CONFIGURATION DE SYSTEMES PHASE A: 1995 - 2005	9
2.2.1 ESPACE AÉRIEN ET GESTION DU TRAFIC	9
2.2.2 SURVEILLANCE	10
2.2.3 NAVIGATION	11
2.2.4 COMMUNICATIONS	13
SECTION III - PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM.....	1645
3.1 INTRODUCTION	1645
3.2 MÉTHODE DE PLANIFICATION	1645
3.2.1 Espace aérien en route	1645
3.2.2 Espace aérien terminal et aéroports.....	1746
3.3 PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM (1995 - 2005).....	1746
3.3.2 En route.....	1746
3.3.3 TMA et Aéroports.....	1847
3.3.4 Applications du GNSS.....	1847
3.4 PROGRAMME DE MISE EN OEUVRE (1995 - 2005).....	1948
3.4.2 Echéances	1948
3.4.4 Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG).....	1948
LISTE DES APPENDICES.....	2120

Glossaire

AAIM	contrôle autonome de l'intégrité par l'aéronef
ACC	centre de contrôle régional
ADS	surveillance dépendante automatique
ADS-B	surveillance dépendante automatique mode diffusion
ADSP	Groupe d'experts de la surveillance dépendante automatique
AFI	Région Afrique - Océan indien
AFS	service fixe aéronautique
AIDC	communications de données entre installations des services de la circulation aérienne
AIREP	compte rendu en vol (météorologie)
AIS	service d'information aéronautique
AMCP	Groupe d'experts en communications du service mobile aéronautique
AMS(R)S	service mobile aéronautique (R) par satellite
AMSS	service mobile aéronautique par satellite
APIRG	Groupe régional AFI de planification et de mise en oeuvre
APR	compte rendu automatique de position
<u>APV</u>	<u>approche avec guidage vertical</u>
AR	zone d'acheminement
ASECNA	Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar
ASM	gestion de l'espace aérien
ATC	contrôle de la circulation aérienne
ATFM	gestion des courants de trafic aérien
ATM	gestion du trafic aérien
ATN	réseau de télécommunications aéronautiques
ATS	services de la circulation aérienne
ATS/DS	circuit ATS en phonie directe
CNS	communications, navigation et surveillance
CNS/ATM	communications, navigation et surveillance / gestion du trafic aérien
COM/MET/OPS	Réunion Télécommunications/Météorologie/Exploitation
CPDLC	communications contrôleur-pilote par liaison de données
DARPs	prise en compte dynamique des changements d'itinéraire demandés par les usagers
DCPC	communications directes contrôleur-pilote (voix/données)
DFIS	services d'information en vol par liaison de données
DGNSS	GNSS différentiel
DME	équipement de mesure de distance
EUR	région européenne
FIR	région d'information de vol
FDPS	système de traitement des données de vol
FL	niveau de vol
FMS	système de gestion de vol
GES	station terrienne au sol
GIC	canal d'intégrité du GNSS
GLONASS	système mondial de satellites de navigation (Fédération de Russie)
GNSS	système mondial de navigation par satellite
GPS	système mondial de localisation (Etats-Unis)
HF	hautes fréquences
HFDL	liaison de données par HF
IATA	Association du transport aérien international
<u>ICG</u>	<u>groupe de coordination de la mise en oeuvre</u>
IFR	règles de vol aux instruments
ILS	système d'atterrissage aux instruments
INS	système de navigation par inertie
MASPS	normes de performances minimales de système avion
MET	Services météorologiques pour la navigation aérienne
METAR	message d'observations régulières
MLS	système d'atterrissage hyperfréquences
MMR	récepteur multimode
MNPS	spécifications de performances minimales de navigation

MNT	technique du nombre de Mach
MODE S	liaison de données SSR Mode S
MSAW	système d'avertissement de l'altitude minimale de sécurité
NDB	radiophare non-directionnel
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
NPA	approche classique
PANS-OPS	Procédures pour les services de navigation aérienne – Exploitation technique des aéronefs
RAIM	contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur
RNAV	navigation de surface
RNP	qualité de navigation requise
RSFTA	réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques
R/T	radiotéléphonie
RVR	portée visuelle de piste
RVSM	minimum de séparation verticale réduite
SBAS	système de renforcement satellitaire
SAM	région Amérique du Sud
SARPs	normes et pratiques recommandées
SAT	Atlantique Sud
SATCOM	communications par satellite
SFA	service fixe aéronautique
SIGMET	renseignements concernant des phénomènes météorologiques en route pouvant affecter la sécurité de l'exploitation aérienne
SIGWX	temps significatif
SITA	Société internationale de Télécommunications aéronautiques
SMAS	service mobile aéronautique par satellite
SMAS(R)	service mobile aéronautique par satellite (Route)
SSR	radar secondaire de surveillance
TAF	prévision d'aérodrome
TBD	à déterminer
TMA	région de contrôle terminale
UIT	Union internationale des télécommunications
VFR	règles de vol à vue
VHF	très hautes fréquences
VMC	conditions météorologiques de vol à vue
VOR	radiophare omnidirectionnel VHF
WGS-84	système géodésique mondial (1984)
WINDSHEAR	cisaillement du vent

SECTION I : INTRODUCTION

1.1 GÉNÉRALITÉS

1.1.1 Le Plan AFI pour la mise en oeuvre des nouveaux systèmes OACI en matière de communications, de navigation, de surveillance et de gestion du trafic aérien (CNS/ATM) était initialement exposé dans trois documents, notamment:

Doc 001 - Résumé sommaire

Doc 002 - Description du concept du système

Doc 003 - Plan de mise en oeuvre des systèmes CNS/ATM dans la Région AFI

1.1.2 Les Doc 001 et 002 ne sont plus en publication. Le lecteur devra se référer au Plan Mondial de la Navigation Aérienne pour les Systèmes CNS/ATM de l'OACI (Doc 9750) pour une description complète du concept CNS/ATM.

1.1.3 Le présent document (Doc 003) - Plan de mise en oeuvre systèmes CNS/ATM dans la Région AFI - indique les étapes de mise en oeuvre pour les divers systèmes et concepts, donne un aperçu opérationnel de la configuration des systèmes pendant la phase de transition et énumère les activités requises pour assurer une mise en oeuvre coordonnée et progressive en vue de réaliser les objectifs visés tels qu'indiqués dans le Doc 9750.

1.2 APERÇU DU DOCUMENT

1.2.1 ~~1.2.1~~—L'objet de ce document est le suivant:

- a) Présenter la stratégie de mise en oeuvre pour les systèmes AFI CNS/ATM. Celle-ci s'étend sur ~~deux la~~ périodes ~~qui se chevauchent~~ allant de ~~1995-1999~~ à 2015. ~~Il s'agit des périodes à moyen terme (1995—2005) et à long terme (2000—2015).~~
- b) Présenter le plan de mise en oeuvre qui permet aux Administrations Nationales et aux usagers de l'espace aérien d'élaborer à leur tour des plans qui non seulement répondent aux préalables énoncés dans la description du concept des futurs systèmes CNS/ATM (Doc 9750) mais aussi qui tiennent compte de la nécessité de compatibilité avec les plans en cours d'élaboration dans les Régions adjacentes à la Région AFI. Le plan de mise en oeuvre tient compte également des installations et services déjà existants et qui répondent au niveau de fiabilité des futurs systèmes CNS/ATM.
- c) Le plan de mise en oeuvre, sous la direction d'APIRG, étendra le processus de planification sur le long terme.

1.2.2 Le Doc 003 contient trois sections distinctes :

Section I - Introduction

Section II - Stratégies de mise en oeuvre et Configuration des systèmes:

Les objectifs à atteindre durant le stade de planification considéré y sont indiqués;

Pour chaque système (Communications, navigation, surveillance et ATM), on a indiqué les éléments du système (de l'ancien et du nouveau concept) qui doivent être en place pour assurer le niveau de service requis à chaque phase;

Section III - Plan de mise en oeuvre

Le plan contient des tableaux de mise en oeuvre pour chacun des besoins du système et indique:

- les objectifs;
- les actions requises pour réaliser la mise en oeuvre
- les éléments sol et embarqués qui doivent être en place
- les États et Organisations prestataires de services et utilisateurs concernés
- les dates cibles de mise en oeuvre

1.3 CONTEXTE DE LA PLANIFICATION

1.3.1 Le Plan de mise en oeuvre pour la Région AFI a été conçu comme un plan glissant étalé sur ~~dix~~ quinze ans. Ce plan est destiné à permettre la mise en oeuvre du système intégré CNS/ATM de l'OACI dans l'ensemble de la Région AFI et à l'interface avec les Régions adjacentes. Ceci permettra ensuite de disposer dans toute la Région d'un système cohérent de gestion du trafic aérien, capable de répondre pleinement aux besoins, en temps voulu et de façon rentable. Ce système sera en outre bien intégré au système mondial de navigation aérienne.

1.3.2 Le Plan de mise en oeuvre dans la Région AFI sera revu et mis à jour périodiquement par le Groupe APIRG, sur la base des observations reçues des États et des organisations internationales concernées, pour veiller à ce qu'il tienne compte de l'évolution des besoins et à ce qu'il suive l'évolution de la situation à l'échelle mondiale.

1.3.3 Les méthodes de mise en oeuvre et coordination exposées dans le présent document ont été adoptées par les États de la Région AFI.

1.4 PRINCIPES DE BASE

1.4.1 En fixant des délais portant sur les Tableaux qui illustrent l'évolution du système et les activités de mise en oeuvre, on a tenu compte lignes directrices générales suivantes relatives à la transition:

a) " *Il faudra s'assurer que lors de la planification il ne soit pas nécessaire de doter les futurs aéronefs de multiples systèmes CNS existants et nouveaux. ~~De plus, comme cela a déjà été dit, il~~ y a une étroite relation entre les services CNS requis et le niveau souhaité de l'ATM et, enfin, il est nécessaire, pour des raisons liées à l'économie comme à l'efficacité, de veiller à ce que les éléments du système ne souffrent pas d'incompatibilités du fait que le rythme de développement n'est pas le même dans toutes les parties du monde. En particulier, vu la couverture étendue des systèmes CNS par satellites, les considérations ci-dessus appellent une consciencieuse coordination mondiale de la planification et de la mise en oeuvre pour optimiser ces systèmes.*

b) *En établissant des directives pour la transition, il sera utile de considérer le type de système (C, N ou S) et les problèmes ou questions précises qui affectent sa transition à une utilisation opérationnelle intégrale dans tel ou tel type d'espace aérien ou de phase de vol.*

c) L'idéal serait que la transition aux nouveaux systèmes CNS se fonde sur une amélioration de l'ATM et s'accompagne de changements de procédure et d'une restructuration au profit de l'ATM et des usagers. La transition devrait être soigneusement planifiée de manière à éviter une baisse de performance du système.

d) En matière de mise en oeuvre, il faudra fixer l'ordre de priorité des éléments du système et les domaines d'application. En ce qui concerne les délais, les priorités seront fixées en fonction des contraintes constatées et de l'avis des États quant aux systèmes et domaines d'application où l'on retirera les avantages les plus immédiats ou pour lesquels une mise en oeuvre rapide est la plus probable."

SECTION II : STRATEGIE DE MISE EN OEUVRE ET CONFIGURATION DE SYSTEMES

2.1 STRATÉGIE DE MISE EN OEUVRE

2.1.1 INTRODUCTION

- a) Les fournisseurs de services, les États utilisateurs et les organisations concernées, reconnaissent que la Région AFI peut tirer un grand profit de l'introduction du nouveau Système intégré CNS/ATM de l'OACI. On reconnaît que c'est seulement avec une pleine coordination dans les activités de mise en oeuvre que tous les avantages du CNS/ATM seront réalisés.
- b) En conséquence, afin que la mise en oeuvre du système intégré CNS/ATM de l'OACI puisse s'effectuer dans la Région AFI d'une manière cohérente, coordonnée, économique et opérationnellement rentable, il conviendrait d'adopter au niveau de la Région AFI, l'ensemble des principes et lignes directrices contenus dans le présent document aux fins d'orientation et d'adoption par les prestataires de services, les États utilisateurs et les organisations concernées.
- c) En décidant éventuellement l'introduction au niveau de la Région de nouveaux éléments du système intégré CNS/ATM qui nécessiteraient la présence d'un nouvel équipement embarqué, l'APIRG tiendrait compte de la nécessité d'accorder aux usagers de l'espace aérien un délai convenable pour installer tout nouvel équipement important.

2.1.2 PRINCIPES GENERAUX

2.1.2.1 La Région AFI s'efforcera de profiter en temps opportun des éléments particuliers du système CNS/ATM pour lesquels des avantages positifs par rapport au coût d'ensemble auront été démontrés ou reconnus par tous les concernés.

2.1.2.2 Il est plus qu'évident que la mise en oeuvre totale de tous les objectifs de l'ATM en tenant compte de leurs besoins CNS ne sera pas réalisée du jour au lendemain. Il est donc proposé d'adopter l'approche par étapes en commençant par les objectifs de l'ATM qui peuvent être atteints à court terme, avec un minimum de besoins CNS ou à un coût relativement bas.

2.1.2.3 L'introduction des éléments particuliers du système intégré CNS/ATM dans la Région AFI s'effectuera de manière coordonnée et cohérente, sous l'égide du Groupe régional de planification et de mise en oeuvre de la Région AFI (APIRG). En l'occurrence, il sera essentiel de veiller à ce que:

- a) L'interface avec les systèmes avoisinants en ce qui concerne les limites de secteurs de contrôle, des régions d'information de vol ou des autres Régions soit totalement transparent pour les usagers.
- b) Les systèmes doivent répondre constamment aux besoins opérationnels à chaque étape du développement, sans présenter d'interruptions dans l'évolution, ce qui autrement conduirait à des perturbations dans l'environnement opérationnel.

2.1.2.4 Au moins à court et à moyen termes, la différence d'équipement entre les exploitants domestiques et régionaux d'une part, et les exploitants intercontinentaux d'autre part, restera

significative. Les aéronefs intercontinentaux seront complètement dotés d'équipements leur permettant d'évoluer dans des régions telles que l'Europe et profiteront sûrement des capacités offertes pour accéder aux profils de vols plus économiquement rentables. Pour ce qui concerne les exploitants intérieurs et régionaux, contrairement aux exploitants intercontinentaux, étant donné que ceux-là n'évolueront pas dans les régions qui satisferont aux nouvelles exigences du système CNS/ATM en matière d'équipement, ils ne pourront pas tirer de cet exercice un rapport coûts/avantages positif. À la lumière de ce qui précède, les vols long-courriers convenablement homologués et/ou approuvés devraient tirer profit de leur équipement en temps utile tandis que les vols régionaux et intérieurs auront le soin de choisir soit d'être dotés d'équipements (approuvés ou homologués), soit d'évoluer dans des espaces aériens séparés.

2.1.2.5 L'espace aérien sans discontinuité, indispensable pour escompter un bénéfice total, ne peut être réalisé sans coordination étroite entre les fournisseurs et entre ceux-ci et les usagers. Il est de plus en plus nécessaire et de plus en plus important que les usagers et les fournisseurs se mettent d'accord avant que toute décision de mise en oeuvre ne soit prise. A cet égard, il convient de garder à l'esprit ce qui suit:

- **Communications**
L'objectif convenu déjà pour la région est le déploiement total d'un environnement ATN capable d'accueillir les équipements FANS1/A et du plus haut niveau d'opérabilité possible.
- **Navigation**
L'objectif ultime jusqu'à présent convenu dans la région vise à un système de navigation par satellite comme moyen unique de navigation pour toutes les phases du vol. Pour ce qui concerne le renforcement, tout déploiement devrait être conforme à la politique régionale définie et approuvée par le Groupe APIRG.
- **Surveillance**
Même si la région est reconnue comme candidat valable pour l'ADS, il faut faire, à tous les niveaux, suffisamment attention pour éviter que le système sol ne soit équipé que de prototypes et/ou de systèmes sans avantages opérationnels.

2.1.2.6 Toutes les opérations prévues, qu'il s'agisse d'opérations intérieures, civiles et militaires, doivent être prises en compte, dans la mesure où elles peuvent influencer sur le système ATS, lorsque l'on définit la capacité du système pour répondre aux besoins.

2.1.3 OBJECTIFS

2.1.6.1 Le futur système devra évoluer par rapport au système actuel de manière à répondre dans toute la mesure du possible aux besoins des usagers tout en tirant parti des applications des nouvelles techniques. Cette évolution devra être guidée par le principe du maintien d'une assurance de séparation optimale.

2.1.3.2 Parmi les buts essentiels du futur système ATM, ceux qui suivent ont une importance particulière dans le contexte AFI :

- a) Maintenir, ou accroître le niveau de sécurité actuel;
- b) accroître la capacité du système et tirer pleinement parti de cette capacité pour répondre à la demande;
- c) répondre de façon dynamique aux préférences des usagers (trajectoires de vol tridimensionnelles et quadri-dimensionnelles);

- d) assurer le service à l'éventail complet des types d'aéronefs, compte tenu de la diversité des possibilités des systèmes embarqués;
- e) améliorer l'information des usagers (conditions météorologiques, situation du trafic et disponibilité des installations, par exemple);
- f) améliorer les moyens de navigation et d'atterrissage pour qu'ils soient compatibles avec les procédures perfectionnées d'approche et de départ;
- g) favoriser une plus grande participation de l'utilisateur au processus de décision ATM, y compris par un dialogue air-sol entre calculateurs pour la négociation du vol;
- h) créer, dans toute la mesure du possible, un continuum unique d'espace aérien, à l'intérieur duquel les démarcations soient transparentes pour les usagers;
- i) organiser l'espace aérien conformément aux dispositions et procédures ATM.

2.1.3.3 Il convient d'accorder la priorité à la mise en oeuvre de systèmes ou de concepts permettant d'atteindre un ou plusieurs des objectifs énumérés ci-dessus.

2.1.4 PLANIFICATION INDICATIVE

2.1.6.1 Dans la troisième Section, le Plan de mise en oeuvre fixe des dates repères pour les objectifs qui doivent être atteints. Ces objectifs sont en conformité avec les étapes suivantes:

- 1999 Application uniforme de la séparation longitudinale de 10 minutes en espace aérien supérieur;
- 1999 Fourniture du service de contrôle dans les espaces aériens supérieurs;
- 1999 Poursuite de la mise en oeuvre des routes RNAV fixes contenues dans le Plan AFI;
- 1999 Mise en oeuvre du système géodésique mondial (WGS-84);
- 1999 Échange de données entre les systèmes de traitement de données de vol (FDPS) dans les centres ATC sélectionnés;
- 1999 Introduction progressive de communications contrôleur-pilote par liaisons de données (CPDLC) avec la pleine capacité prévue en 2005;
- 1999 Mise en oeuvre entière des circuits RSFTA et ATS/DS;
- 1999 Extension de la couverture VHF à tous les niveaux de vol opérationnellement significatifs;
- 1999 Fourniture progressive du radar secondaire de surveillance (SSR) dans des espaces aériens choisis;
- 2000 Réduction progressive du minimum de séparation latérale dans des espaces aériens sélectionnés de 100 NM à 50 NM (en environnement RNP 10) et éventuellement à 30 ou 25 NM (en environnement RNP 5 vers 2005) selon les besoins opérationnels;
- 2000 Introduction progressive d'un service de surveillance dépendante automatique (ADS) avec la pleine capacité au sol prévue en 2005;
- 2000 Continuation de l'introduction de routes aléatoires RNAV dans les espaces aériens océaniques;
- 2000 Introduction progressive de routes aléatoires RNAV au dessus du niveau de vol FL 350 dans les espaces aériens continentaux;

- 2000 Introduction progressive de procédures d'approche fondées sur le GNSS;
- 2000 Introduction progressive de la RNP 5 dans des espaces aériens supérieurs sélectionnés;
- 2001 Introduction progressive d'un minimum d'espacement longitudinal RNAV/RNP de 10 minutes et/ou 80NM RNAV de distance dérivée dans certains espaces ;
- 2001 Introduction progressive des communications de données entre installations des services de la circulation aérienne (AIDC) pour être terminée en 2005;
- 2002 Mise en oeuvre progressive du minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) de 1000 pieds (300 m) entre les niveaux de vol FL290 et FL410 dans des espaces aériens choisis¹.

Note 1: Conformément au paragraphe 2.2.1.9 de ce Document, la mise en oeuvre du minimum réduit d'espacement vertical doit se poursuivre dans le cadre d'APIRG. Dans les zones d'acheminement proches de la Région EUR, la date cible prévue devrait être harmonisée avec celle de cette Région (i.e. 2002)

2.1.5 DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES

2.1.6.1 Beaucoup d'aspects techniques et opérationnels concernant la mise en oeuvre du système intégré CNS/ATM sont encore en cours de développement. Il n'est ni possible, ni probablement pas opportun, de proposer à ce stade des dispositions institutionnelles détaillées qui seraient influencées de diverses manières par les options qui seront retenues.

2.1.6.2 L'APIRG suivra attentivement toutes les évolutions en rapport avec les systèmes mondiaux de navigation et de communications par satellite et traitera cet aspect en temps utile.

2.1.6.3 En attendant, il serait dans l'intérêt du rendement et de l'efficacité de l'ensemble du système si un contexte ouvert et concurrentiel était adopté lors de la fourniture de divers éléments de ces nouveaux systèmes.

2.1.6 EXPÉRIMENTATIONS ET DÉMONSTRATIONS

2.1.6.1 Il est à prévoir que beaucoup de candidats se feront connaître pour fournir les divers éléments du système CNS/ATM. Il est aussi à prévoir que ces candidats auront besoin de partenaires, au niveau des États et des organisations prestataires de services et usagers, afin que les solutions techniques puissent être testées dans un environnement opérationnel.

2.1.6.2 Dans la région AFI, les expérimentations et démonstrations devraient en priorité:

- a) être orientées vers l'utilisation opérationnelle;
- b) permettre la familiarisation avec les nouvelles technologies et nouveaux concepts ;
- c) viser à assister les États dans la transition ; et
- d) viser à démontrer le coût/efficacité du système.

2.1.6.3 Il est prévu que les résultats des expérimentations fourniront des renseignements utiles pour le travail de planification des groupes régionaux. Dans ce contexte, il convient d'encourager les expérimentations orientées vers l'opérationnel.

2.1.6.4 Les États et Organisations prestataires de services et les usagers sont encouragés à coopérer dans la conduite des expérimentations. Dans le but d'atténuer le surnombre, les objectifs et l'envergure d'expérimentations spécifiques ainsi que leurs résultats doivent être coordonnés et diffusés par l'intermédiaire d'APIRG ou de ses sous-groupes.

2.2 CONFIGURATION DE SYSTEMES ~~PHASE A: 1995-1999 - 2005~~2015

2.2.1 ESPACE AÉRIEN ET GESTION DU TRAFIC

2.2.1.1 La planification de l'espace aérien doit s'effectuer en étroite coordination entre les usagers civils et militaires, dans le but d'obtenir une utilisation conjointe efficace de l'espace aérien disponible pour le plus grand intérêt de tous les usagers.

2.2.1.2 L'objectif général de la gestion de l'espace aérien doit être d'optimiser l'utilisation de l'espace aérien disponible, en traitant de manière dynamique toutes les demandes à court terme dans un seul système.

2.2.1.3 Lorsqu'un système unique n'a pu être établi, il faudra penser à un partage dynamique du temps dans des volumes spécifiques d'espace. Une ségrégation permanente de l'espace aérien entre les diverses catégories d'usagers doit être évitée. En pareil cas, la gestion de l'espace aérien pourrait être orientée par les principes suivants:

- a) les espaces aériens réservés à des classes particulières d'usagers seront libérés dès que le besoin opérationnel spécifique cessera d'exister ;
- b) un espace aérien réservé donné pourrait être libéré pour des périodes limitées ou à des altitudes déterminées ;
- c) des routes de remplacement devraient être établies afin de faciliter la gestion de la circulation lorsque des espaces aériens donnés sont prévus de servir alternativement les civils et les militaires ;
- d) des espaces aériens réservés pourront être déplacés dans la mesure du possible suivant la demande.

2.2.1.4 La gestion de la circulation aérienne en Région AFI évoluera progressivement du système de routes actuelles vers un système de routes RNAV.

2.2.1.5 Des régions RNAV aléatoires devraient être établies chaque fois que possible. Lorsque la mise en oeuvre des régions RNAV aléatoires n'est pas possible en raison de la densité du trafic ou de contraintes dans l'actuel système CNS/ATM, la priorité devrait être accordée à la mise en oeuvre des éléments du nouveau système CNS/ATM permettant d'éliminer ces contraintes.

2.2.1.6 Les valeurs de la RNP devant être utilisées dans la Région AFI seront les suivantes:

- 1) La RNP 5, assortie d'un espacement de route de 25 NM ou 30 NM selon le cas, sur les routes RNAV continentales ou les zones RNAV et sur les routes ATS non RNAV où les aides à la navigation basées au sol permettent une détermination fréquente de la position;
- 2) La RNP 10, assortie d'un espacement de route de 50 NM, sur les routes RNAV continentales où il y a une couverture limitée par des aides à la navigation, et le besoin d'une couverture VHF totale.

Note: Les zones de transition, notamment entre l'espace aérien continental et l'espace aérien océanique, entre un environnement purement RNAV et un environnement VOR/DME, seront évaluées

cas par cas.

2.2.1.7 Les critères de séparation longitudinale optimale doivent s'appliquer d'une manière coordonnée sur le plan international. Le but consiste à appliquer une séparation longitudinale ne dépassant pas dix minutes en tous lieux de la Région. Cependant la technique du nombre de Mach devra être utilisée dans des espaces aériens sélectionnés où les aides à la navigation ne sont pas disponibles pour permettre une détermination fréquente de la position des aéronefs. Il peut être demandé des valeurs plus basses dans des zones particulières de la Région, à la condition qu'une surveillance active au niveau de l'ATC soit disponible. L'introduction d'un minimum de séparation longitudinale basé sur le critère de Route RNAV de 10 minutes/80 NM devrait être poursuivie par APIRG.

2.2.1.8 Afin d'accroître la capacité de l'espace aérien, la mise en oeuvre d'un minimum de séparation verticale (RVSM) réduit de 1000 ft (300 m) entre les niveaux de vol 290 et 410 inclus pour les avions subsoniques devrait être poursuivie au sein d'APIRG.

2.2.1.9 Il y aura une introduction progressive des systèmes automatiques de traitement de données de vol (FDPS) au niveau des organes de contrôle du trafic aérien. Les objectifs principaux de l'automatisation du contrôle du trafic aérien (ATC) seraient par ordre de priorité :

- a) Assistance à la coordination ATC, particulièrement entre les FIRs adjacentes et entre les secteurs de contrôle au sein d'organes ATS chargés ;
- b) Corrélation de code d'indicatif d'appel au niveau des unités radar ;
- c) Assistance à l'adhésion au plan de vol ;
- d) Prévention de conflits assistée par ordinateur ; et
- e) Résolution de conflits assistée par ordinateur.

2.2.1.10 La préparation automatisée de fiches de progression de vol est un sous-produit de traitement automatisé des plans de vol, sans être un objectif en soi-même dans la plupart des organes ATS de la Région.

2.2.1.11 L'automatisation de l'ATC devrait viser la simplification de l'interface entre les contrôleurs de la circulation aérienne et les systèmes de communication et d'information tels que RSFTA, AIS, MET.

2.2.1.12 Etant donné le potentiel reconnu des systèmes d'avertissement de l'altitude minimale de sécurité (MSAW) à améliorer la sécurité des vols, les Etats devraient être encouragés à mettre en oeuvre ce système dès que possible. APIRG suivra les progrès dans la mise en oeuvre du MSAW.

2.2.1.13 Dans le but qu'ils tirent mieux partie des avantages de l'ATM dans un environnement RNP/RNAV, il est suggéré que les Etats devraient prendre connaissance des éléments figurant à l'**Appendice H** relatifs aux besoins opérationnels dans un environnement RNP/RNAV.

2.2.2 SURVEILLANCE

2.2.2.1 Régions Terminales (TMA)

~~2.2.2.1.1~~ Le radar secondaire de surveillance (SSR) devrait être utilisé pour effectuer la surveillance dans les TMA les plus fréquentées répondant aux critères définis par APIRG. ~~La transmission de données par le~~ SSR mode S commencera à être introduite graduellement dans les TMA fréquentées et

sélectionnées à confirmer par APIRG. ~~L'utilisation de la VDL mode 4 pourra aussi être considérée ultérieurement.~~

2.2.2.1.1

2.2.2.1.2 Les radars primaires peuvent continuer à être utilisés dans les TMAs où évoluent à la fois des avions équipés et des avions non équipés de transpondeurs et où le nombre d'avions non équipés est suffisamment grand pour justifier ce besoin.

2.2.2.1.3 L'ADS pourra être introduite, initialement à titre d'essai et éventuellement en mode diffusion (ADS-B) ~~qui est en cours de développement.~~ La Région AFI reconnaît les bénéfices découlant de l'ADS-B en termes de coûts et d'avantages opérationnels.

2.2.2.2 En-route

2.2.3.1 La surveillance en route continuera essentiellement à reposer sur les méthodes actuelles de contrôle aux procédures, mais avec des communications améliorées entre pilote et contrôleur quant à la fiabilité et aux temps de transit. Cette amélioration s'obtiendra grâce surtout à une mise en valeur des communications fixes et mobiles entre ACCs adjacents.

2.2.3.2 Là où un besoin de surveillance active en route a été identifié, il reposera essentiellement sur la couverture SSR et, sur l'ADS, y compris l'ADS-B, surtout dans les espaces aériens non couverts par le SSR, de faible densité de trafic, qui sont éloignés ou au dessus des océans.

2.2.3.3 ~~Les comptes rendus automatiques de position seront initiés sur base de coopération dans des espaces aériens sélectionnés.~~

2.2.2.2.4 La Surveillance Dépendante Automatique (ADS), y compris l'ADS-B, sera introduite initialement à titre expérimental.

2.2.3.4 Il n'y a aucun besoin de radar primaire dans la Région pour la surveillance en route. Les radars primaires qui sont en place devraient être progressivement retirés.

2.2.3 NAVIGATION

2.2.3.1 Approche et Atterrissage

2.2.3.1.1 La stratégie de la Région AFI en vue de la transition de l'ILS aux nouveaux systèmes d'approche de précision et d'atterrissage est conforme à la stratégie mondiale élaborée par la Réunion Spéciale Communications/Exploitation à l'échelon Division (1995) (SP COM/OPS/95) relative à l'introduction et à l'application des aides non-visuelles à l'approche et à l'atterrissage qui permet à chaque région de mettre sur pied un plan de mise en oeuvre vers les systèmes futurs. La stratégie de la Région AFI qui sera constamment mise à jour s'énonce comme suit:

- a) continuer d'utiliser l'ILS au plus haut niveau de service tant qu'il est acceptable pour l'exploitation et économiquement avantageux;

Note: Coordonner avec les usagers tout retrait de l'ILS et prévoir une date limite d'au moins cinq ans pour le retrait de tout équipement ILS au sol.

- b) promouvoir l'emploi du récepteur multimode (MMR) ou d'un équivalent embarqué pour préserver l'interopérabilité;
- c) valider l'utilisation du GNSS, renforcé selon les besoins, pour appuyer les opérations d'approche et de départ, y compris les opérations de catégorie I, et mettre le GNSS en oeuvre pour ces opérations le cas échéant;

- d) effectuer des études pour établir si un GNSS, renforcé selon les besoins, peut être utilisé pour appuyer des opérations des catégories II et III. Dans l'affirmative, mettre le GNSS en oeuvre pour ces opérations aux endroits où il est acceptable pour l'exploitation et économiquement avantageux.

2.2.3.1.2 Le concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS dans la Région AFI a été adoptée par le réunion APIRG/12 (Tunis, 21 - 25 juin 1999). Le concept décrit une évolution partant des constellations existantes, par un système de renforcement satellitaire (SBAS) minimal offrant sur toute la Région AFI une capacité pour les approches classiques avec guidage vertical de 20 m de précision (APV-I). Le concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS est indiqué à l'**Appendice I** à ce document.

~~2.2.3.1.2~~2.2.3.1.3 Bien qu'il soit envisagé que le système Mondial de Navigation par Satellite (GNSS) permettra de réaliser des approches de précision, ces possibilités ne seront pas prises en compte dans la formulation des besoins du Plan régional de navigation aérienne pour le moment au moment venu.

~~2.2.3.1.3~~2.2.3.1.4 Le GNSS pourra être utilisé comme un système de guidage à l'approche et à l'atterrissage, initialement en complément des systèmes actuels. Des procédures d'approche et d'atterrissage basées sur le GNSS seront élaborées.

~~2.2.3.1.4~~ Le concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS dans la Région AFI a été adoptée par le réunion APIRG/12 (Tunis, 21 - 25 juin 1999). Le concept décrit une évolution partant des constellations existantes, par un système de renforcement satellitaire (SBAS) minimal offrant sur toute la Région AFI une capacité pour les approches classiques avec guidage vertical de 20 m de précision (APV-I). Le concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS est indiqué à l'**Appendice I** à ce document.

2.2.3.2 Régions de Contrôle Terminales (TMA)

2.2.3.2.1 Comme principe général, les installations de navigation dans les TMA doivent permettre le plus haut degré de précision pour la navigation au départ, en attente et en approche. Pendant la période couverte par cette première phase, il est envisagé que le VOR/DME continuera à être l'aide normalisée à la navigation dans les TMA .

2.2.3.2.2 Toutes les fois que cela est possible les VORs doivent être implantés de manière à servir à la fois les besoins de la zone terminale et ceux de la navigation en route.

2.2.3.2.3 Les NDB pourront continuer à être utilisés cas par cas, lorsqu'il existera un besoin reconnu à confirmer par APIRG. L'installation de nouveaux NDB n'est pas encouragée.

2.2.3.2.4 Les Systèmes Mondiaux de Navigation par Satellite peuvent initialement être utilisés comme un moyen supplémentaire de navigation dans les TMA.

2.2.3.3 Les aides en-route

2.2.3.3.1 La navigation de surface (RNAV) sera progressivement étendue à travers la Région AFI sur la base des critères contenus dans le Manuel OACI RNP sur la qualité de Navigation Requise (Doc 9613 - AN/937) et selon les termes et les conditions définis par le Groupe régional AFI de Planification et de Mise en Oeuvre (APIRG).

2.2.3.3.2 Le VOR continuera à être l'aide de navigation en route dans la Région AFI sur les routes ATS conventionnelles, aussi longtemps que le GNSS n'aura pas été approuvé comme moyen unique de navigation en route, conformément à la stratégie de mise en oeuvre du GNSS de la Région

AFI. En cas de besoin d'une nouvelle route ou d'un niveau supérieur de précision de la navigation, il conviendrait d'accorder une attention prioritaire à la mise en oeuvre d'une route RNAV.

2.2.3.3.3 Les NDBs ne seront pas normalement fournis pour la navigation en route à moins qu'il existe un besoin opérationnel qui ne peut être satisfait par aucun autre moyen, ce besoin sera alors confirmé par APIRG.

2.2.3.3.4 Les Systèmes mondiaux de navigation par satellite seront utilisés initialement comme moyen supplémentaire de navigation en-route et comme moyen primaire de navigation dans des espaces aériens désignés.

2.2.3.3.5 Il est prévu que le GNSS deviendra, à terme, le seul moyen de radionavigation et que les systèmes de radionavigation actuels seront progressivement retirés. Le calendrier pour ce retrait dépendra de nombreux facteurs, parmi lesquels le niveau de mise en oeuvre et la qualité des nouveaux systèmes seront prépondérants. Le retrait ne sera entrepris seulement qu'en accord avec un plan qui sera développé par APIRG.

2.2.4 COMMUNICATIONS

2.2.4.1 Communications Mobiles **Vocales**

2.2.4.1.1 Les communications mobiles **vocales** devraient permettre dans toute la Région des communications directes sans parasites entre le pilote et le contrôleur, au moins aux altitudes couramment utilisées.

2.2.4.1.2 Durant la ~~première~~ phase **couverte par ce Plan**, la phonie restera le moyen principal de communications entre le pilote et le contrôleur dans toute la Région. Cependant, l'introduction avancée de la transmission de données est encouragée dans le principal souci d'alléger la charge de travail liée aux liaisons radiotéléphoniques.

2.2.4.1.3 Étant donné la grande étendue des espaces dans la Région AFI, les communications **vocales** par **service aéronautique mobile** satellite (**AMSS**) demeurent ~~le~~ **un des** meilleurs moyens d'atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus. Toutefois, le nombre d'utilisateurs équipés de ce type de communications restera faible pendant de nombreuses années. C'est pourquoi, les efforts devront être poursuivis pour la mise en oeuvre de stations VHF déportées et de grande couverture.

2.2.4.1.4 Les stations HF en phonie pourraient être ~~remplacées-retirées par~~ **à mesure de la disponibilité de** la VHF et ~~les-des~~ communications **vocales** par satellite (**AMSS**) ~~au fur et à mesure de la disponibilité de ces dernières~~ dans une FIR donnée ou une portion d'espace aérien donné. Néanmoins l'augmentation actuelle du trafic sur HF devra être prise en compte et il sera nécessaire de s'assurer de l'intégrité, la fiabilité et la disponibilité ~~du système des installations HF au sol~~.

~~2.2.4.1.5 L'OACI a élaboré des Normes et Pratiques Recommandées pour la liaison de données HF (HFDL) qui ne faisait pas partie du concept CNS/ATM initial. La liaison de données HF est compatible avec l'ATN. APIRG suivra de près ces développements.~~

2.2.4.2 Service Fixe de Télécommunications

2.2.4.3.1 Le service fixe ~~de télécommunications~~ **aéronautiques** doit permettre l'échange de messages entre les usagers avec un très haut degré de fiabilité tout en respectant les délais d'acheminement requis. Au cas où ceci s'avérerait irréalisable dans la configuration actuelle du Plan RSFTA ou du Plan de réseau ATS/DS ~~commuté~~, il faudra sans retard refaire ces plans selon les besoins afin de répondre à ces objectifs.

2.2.4.3.2 Comme on s'oriente vers l'ATN, le support mutuel entre les réseaux aéronautiques devrait être renforcé par l'échange automatique de messages, au moins au niveau des centres RSFTA principaux et d'une manière idéale au niveau également des circuits tributaires.

2.2.4.3 Communications de données

2.2.4.3.1 L'objectif de la Région AFI est la mise en œuvre de l'ATN comme support des communications de données sol-sol et air-sol. Comme il est prévu que l'élément air-sol du Système ATN intégré aura un développement moins rapide que les besoins des usagers en matière de communications sol-sol, il est essentiel de veiller à ce que la mise en oeuvre des améliorations nécessaires au réseau sol ne souffre d'aucun retard, étant donné que celui-ci constitue un préalable au développement du réseau air-sol.

2.2.4.3.2 Dans les zones de la région AFI où seules les liaisons par satellite permettront la réalisation des éléments sol de l'ATN avec le degré de fiabilité voulu, les considérations relatives aux coûts des circuits ne doivent pas retarder la mise en oeuvre de liaisons par satellite toutes les fois qu'un tel besoin aura été identifié.

2.2.4.3.3 Nonobstant ce qui précède et considérant l'objectif régional d'interopérabilité entre les sous-réseaux, la décision de retenir le réseau adéquat pour la liaison entre des centres spécifiques ne devra être basée que sur des considérations de coûts/avantages et sur l'efficacité opérationnelle. Le but final à atteindre est que le réseau ATN global assure, par dessus les différents sous-réseaux, un routage basé essentiellement sur le choix.

Services de communications par liaison de données

2.2.4.3.4 Dans les zones océaniques et celles de faible à moyenne densité de trafic aérien où des infrastructures au sol de communications ne peuvent être déployées, les liaisons de données AMSS et HF seront introduites progressivement. Là où une infrastructure au sol peut être déployée, la liaison de données par VHF à spécifier par accord régional sera introduite pour appuyer les applications air-sol compatibles avec l'ATN.

Services de surveillance par liaison de données

2.2.4.3.5 Les services de surveillance par liaison de données seront progressivement introduites en utilisant soit le squitter allongé du SSR Mode S, ou l'émetteur/récepteur universel (UAT) ou la liaison de données VHF Mode 4, suivant l'accord régional.

2.2.4.3.4.2.2.4.3.6 Il y aura une introduction progressive de liaisons de données Gatelink sur les aéroports les plus fréquentés de la Région. Cela consiste en une liaison physique entre un aéronef stationné sur l'aire de trafic et le contrôleur. Le but principal de ce genre de liaison de données est de permettre aux contrôleurs de transmettre des autorisations ATC par données en remplacement de la voix, tout cela pour réduire la charge de travail en communications et aussi le risque de mauvaise interprétation.

2.2.4.3.5.2.2.4.3.7 Les applications pour les services d'information en vol par liaison de données (DFIS), ~~comme les deux autres applications ATM de la liaison de données (l'ADS, et le CPDLC),~~ ont été normalisées et de validées par le Groupe d'Experts sur la surveillance dépendante automatique (ADSP). ~~Ce système~~ L'application DFIS permettra d'améliorer à la fois les communications air-sol aéronautiques et météorologiques aussi bien que la disponibilité d'informations météorologiques (METAR, WINDSHEAR, RVR, TAF, SIGMET, AIREP, SIGWX, etc.). En particulier, le DFIS permettra aux aéronefs ~~opérant sur les routes Europe-Afrique et du Golfe de Guinée~~ d'obtenir des informations aéronautiques et météorologiques via une liaison de données fiable et peu encombrée.

Note : Ce document pourrait éventuellement inclure des éléments relatifs aux domaines AGA,

AIS/MAP, MET et SAR du système CNS/ATM.

SECTION III - PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM

3.1 INTRODUCTION

3.1.1 Cette section constitue une présentation détaillée du Plan de mise en oeuvre du CNS/ATM dans la Région AFI et de programme d'activités à mener par les Etats et usagers concernés afin de mettre en oeuvre des éléments spécifiques du Plan.

3.2 MÉTHODE DE PLANIFICATION

3.2.1 Espace aérien en route

3.2.1.1 Compte tenu de la nature globale des systèmes CNS/ATM, la Région AFI a été divisée en ~~dix-sept~~ zones homogènes de routes aériennes correspondant aux principaux courants de trafic de la Région. Ces ~~dix-sept~~ zones de routes aériennes sont:

AR-1 Les routes océaniques Europe - Atlantique Sud (EUR/SAT);

AR-2 L'interface Océan Atlantique entre le Régions AFI, NAT et SAM (Interface AFI/NAT/SAM);

AR-3 Les routes Europe -Afrique orientale y compris la zone de l'océan Indien (EUR-AFI Est);

AR-4 Les routes Europe-Afrique australe (EUR/AFI Sud);

AR-5 Les routes ~~côtières au dessus du Golfe de Guinée~~continentales de l'Afrique occidentale (fusionner les parties ouest de AR5 et AR9);

~~AR-6 Les routes Péninsule Ibérique -Canaries; (fusionner avec AR-1)~~

~~AR-7 La zone côtière Afrique Nord AFI (interface EUR/AFI); (répartir les FIR entre AR1 (Maroc), AR3 (Egypte, Lybie) et AR4 (Algérie, Tunisie)~~

AR-~~8~~6 Les routes continentales de l'Afrique australe

~~AR-9 Les routes trans-sahéliennes;~~ et

AR-~~10~~-7 La zone trans-Océan indien faisant interface avec la Région ASIE/PACIFIQUE.

3.2.2.1 La Carte CNS/ATM-1 à l'**Appendice A** montre les zones de routes aériennes.

3.2.2.2 Pour chaque zone de route aérienne, un ensemble d'objectifs de gestion du trafic aérien (ATM) a été défini. Ensuite les systèmes communications, navigation et surveillance (CNS) requis ont été déduits prenant en compte la nature de la zone (océanique, continentale), les systèmes CNS existants et les améliorations qui pourraient être introduites durant la période couverte par le plan. ~~(1995-2005).~~

3.2.2 Espace aérien terminal et aérodromes

3.2.2.1 Le Plan AFI de mise en oeuvre du CNS/ATM définit trois types d'espace aérien terminal fondés sur la densité et la complexité du trafic. Les trois types de TMA sont:

- a) TMA Type 1: Caractérisé par plusieurs aéroports à l'intérieur de la TMA, un réseau de trafic complexe et de haute densité;
- b) TMA Type 2: Caractérisé par plusieurs aéroports à l'intérieur de la TMA, au réseau de trafic complexe et de densité moyenne; et
- c) TMA Type 3: TMA ayant une faible densité du trafic.

3.2.2.2 Pareillement, trois types d'aérodromes sont définis fondés sur la densité du trafic (haute, moyenne et faible).

3.2.2.3 Les TMA et aérodromes de la Région AFI seront classés selon le type défini par le Groupe régional AFI de planification et de mise en oeuvre (APIRG) sur la base des propositions faites par les Etats fournisseurs et usagers et les organisations concernés.

3.3 **PLAN AFI DE MISE EN OEUVRE DU CNS/ATM (~~1995-~~ ~~2005~~)**

3.3.1 La première phase du Plan AFI de mise en oeuvre du CNS/ATM est prévue pour couvrir la période ~~1995-1999-2005~~2010.

3.3.2 **En route**

3.3.2.1 Les principaux objectifs de la gestion du trafic aérien en route (ATM) sont les suivants:

- Extension des routes aléatoires dans les zones océaniques;
- Réduction du minimum d'espacement dans les zones océaniques et les zones continentales à forte densité de trafic;
- Introduction progressive de routes fixes et de routes RNAV aléatoires; et
- Détermination des valeurs de la qualité de navigation requise (RNP) pour certains itinéraires.

3.3.2.2 A l'appui des objectifs assignés à la gestion du trafic ci-dessus, le plan prévoit:

- Une amélioration et extension de la couverture VHF en zone continentale;
- Une introduction progressive des liaisons de données;
- Une amélioration du réseau du RSFTA et la mise en oeuvre des circuits ATS/DS.
- Une amélioration du radar secondaire de surveillance dans certaines zones continentales;

- L'introduction de compte rendu de position automatique comme première étape vers la surveillance dépendante automatique (ADS); et
- L'introduction progressive de l'automatisation dans le contrôle de la circulation aérienne.

3.3.2.3 Le plan AFI CNS/ATM en route figure à l'**Appendice B**.

3.3.3 TMA et Aérodroemes

3.3.3.1 Dans les espaces aériens terminaux et les aérodroemes, la couverture VHF sera étendue à 150 MN au moins tandis que la liaison de données VHF sera progressivement introduite dans les zones à forte et moyenne densité de trafic.

3.3.3.2 Pour la navigation en zone terminale, le GNSS en sera introduit durant la période de planification.

3.3.3.3 Pour l'approche et l'atterrissage aux aérodroemes, l'ILS restera l'aide normalisée. Les procédures d'approche fondées sur le GNSS seront progressivement introduites comme suit:

- a) en superposition aux procédures ILS;
- b) aux pistes à vue; et
- c) aux pistes avec approche classique.

3.3.3.4 Pour la surveillance, les comptes rendus de position vocaux demeureront la procédure dominante. Cependant dans les zones terminales et d'approche à forte et moyenne densité de trafic, le radar secondaire de surveillance (SSR) sera requis tandis que l'ADS sera progressivement introduite.

3.3.3.5 Le Plan AFI de mise en oeuvre du CNS/ATM dans les zones terminales et aux aérodroemes figure à l'**Appendice C**. La classification des TMA et des Aérodroemes constitue l'**Appendice D**.

3.3.4 Applications du GNSS

3.3.4.1 Pour la navigation en route, le GNSS sera utilisé comme système supplémentaire de navigation. Il est recommandé aux Etats d'utiliser les éléments indicatifs contenus dans la Circulaire de l'OACI n° 267 - AN/159 - "*Lignes directrices en vue de l'introduction et de l'utilisation opérationnelle du système mondial de navigation par satellite (GNSS)*" lorsqu'ils élaboreront leur plan GNSS. Une attention particulière devra être accordée aux étapes suivantes de la mise en oeuvre:

- a) élaboration des procédures;
- b) établissement des coordonnées aéronautiques selon le système de coordonnées WGS-84;
- c) création et maintenance des bases de données;
- d) certification et approbations opérationnelles;
- e) vérifications au sol et en vol;
- f) essais et démonstrations;
- g) planification et organisation du GNSS;

- h) formation axée sur le GNSS;
- i) information des usagers par NOTAM et Circulaire d'information aéronautique;
- j) questions juridiques; et
- k) assistance de l'OACI au cours de la mise en oeuvre.

3.3.4.2 Un modèle de Circulaire d'information aéronautique (AIC) pour l'approbation du GPS comme moyen de navigation *supplémentaire* pour les opérations en route et en région terminale, ainsi que pour les approches classiques (NPA) superposées a été adopté par la Réunion AFI/7 et figure à l'**Appendice E**. En temps utile, un modèle d'AIC pour l'approbation des approches et atterrissages de précision fondés sur le GNSS sera élaboré et inclus dans ce document.

3.4 PROGRAMME DE MISE EN OEUVRE ~~(1995--2005)~~

3.4.1 Le but de cette partie de la Section III est de définir avec plus de détails, les actions que les Etats auront à entreprendre dans chaque zone d'acheminement ou dans la zone terminale et d'approche afin que la mise en oeuvre du Plan soit effective et coordonnée.

3.4.2 Echéances

3.4.4.1 Les échéances qui reflètent les plans réels des Etats, l'état de mise en oeuvre et l'équipement des usagers sont indiquées à l'**Appendice F**.

3.4.3 Fiches de mise en oeuvre

3.4.4.1 Les fiches de mise en oeuvre ont été établies pour chaque élément opérationnel et technique. Les zones et les FIR concernées, l'activité spécifique à mener, le système qui doit être mis en place, par qui et en quelle période de temps sont clairement identifiés. Les fiches de mise en oeuvre ont pour but de fournir à toutes les parties concernées des éléments indicatifs afin d'assurer l'uniformité des approches, la compatibilité des systèmes mis en oeuvre et des procédures ainsi que la formation. Elles seront utilisées par les Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG) dont il est recommandé la création dans chaque zone de routes aériennes.

3.4.4.2 Les fiches de mise en oeuvre figurent à l'**Appendice G**.

3.4.4 Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG)

3.4.4.1 La réalisation des avantages escomptés le long de chaque zone de routes aériennes ou chaque zone d'affinité dépend entièrement de la mise en oeuvre des éléments requis par tous les intéressés, qu'il s'agisse des prestataires de services ou des usagers. Cette partie de la Section III fait état des trois fondements sur lesquels repose la réalisation de l'objectif, à savoir les fiches de mise en oeuvre, les Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG) et les fiches de contrôle d'échéances.

3.4.4.2 Les fiches de mise en oeuvre précisent pour chaque courant de trafic et chaque zone d'affinité et pour chaque élément du CNS, le système à mettre en place, par qui et dans quel délai. Ainsi, ces fiches donneront à tous les intéressés une indication claire de ce que l'on attend de chacun d'eux et fourniront la base permettant d'assurer un déploiement coordonné et harmonisé des systèmes.

3.4.4.3 Les Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG) doivent être établis pour chaque zone de routes aériennes et pour chaque zone d'affinité. Les membres des groupes de

coordination seront tous les Etats fournisseurs et usagers appelés à mettre en oeuvre des systèmes au sol ou embarqués au niveau de la zone de routes aériennes concernée, à savoir les États et organismes chargés de la fourniture des services dans les FIR concernées, ainsi que les organismes usagers.

3.4.4.4 Dans leur rôle de mise en oeuvre, les Groupes de coordination sont indépendants vis-à-vis du mécanisme de planification régionale. Toutefois, les fiches de mise en oeuvre guideront leurs actions, même s'il leur est loisible soit de les améliorer soit de les étoffer, selon le cas. Toutefois, toute modification de fond des objectifs ou des échéances doit être soumise à l'APIRG par l'entremise du Sous-groupe CNS/ATM afin de s'assurer de la conformité générale à l'échelle régionale.

3.4.4.5 Le Secrétariat de l'OACI coordonnera la mise en place et les activités des Groupes de coordination de la mise en oeuvre (ICG). Les Groupes de coordination de la mise en oeuvre devront désigner un coordonnateur pour chaque élément (c'est-à-dire chaque fiche de mise en oeuvre). Il appartiendra au coordonnateur d'initier et coordonner les actions nécessaires à la mise en oeuvre au niveau de tous les intéressés. C'est le coordonnateur qui est également chargé de présenter au Sous-groupe CNS/ATM un rapport sur l'état d'avancement des travaux, mettant en exergue les contraintes éprouvées éventuellement ou tout autres problèmes rencontrés. Tout cela sera surtout reflété dans les fiches de contrôle d'échéances dont il est question ci-dessous.

3.4.4.6 Les fiches de contrôle d'échéances qui sont à l'**Appendice F** servent à assurer que la mise en oeuvre s'est faite à temps et à identifier tous les écarts constatés afin que les mesures correctives qui s'imposent puissent être prises à temps. Ces fiches précisent, pour chaque élément et chaque zone d'affinité, la date prévue de mise en oeuvre ainsi que les FIR et les États concernés. Au niveau de chaque FIR, elles indiquent la date à laquelle l'autorité compétente a déclaré qu'elle peut répondre au besoin. Ce fait permet d'identifier immédiatement tout écart important, qui pourrait nécessiter la prise de mesures correctives idoines.

LISTE DES APPENDICES

- A Zones de routes aériennes
- B Plan AFI de mise en oeuvre de CNS/ATM: Tableau I en route
- C Plan AFI de mise en oeuvre de CNS/ATM: Tableau II TMA et Aérodrômes
- D Liste des TMA et des Aérodrômes
- E Modèle de Circulaire d'information aéronautique (AIC) pour l'approbation du GPS comme moyen de navigation supplémentaire
- F Etat de mise en oeuvre par Etat et par zone de routes aériennes
- G Fiches techniques de mise en oeuvre
- H Besoins opérationnels ATM dans un environnement RNP/RNAV
- I Concept initial de la stratégie de mise en oeuvre du GNSS dans la Région AFI

APPENDICE A

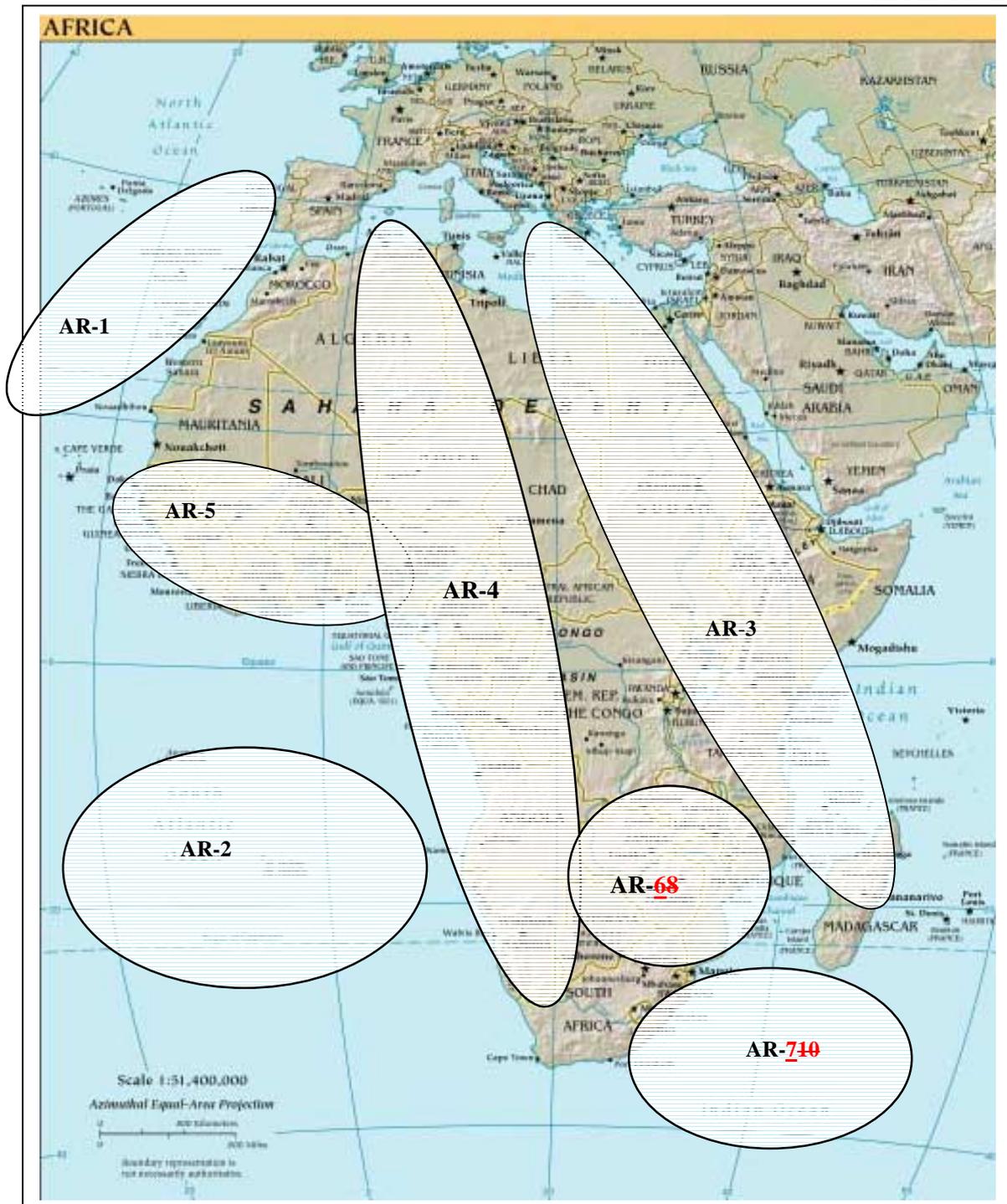
Zones de routes aériennes

Zones d'acheminement (AR)	Flux de trafic	FIRs concernées	Type de zone	Remarques
AR-1	Europe - Atlantique Sud (EUR/SAT)	Canaries* Casablanca* Dakar Océanique <u>Lisbonne</u> ^{1*} Recife ¹ Sal	Océanique en-route faible densité <u>dans la partie sud et zone océanique à forte densité dans la partie nord</u>	Grand courant de trafic <u>EUR/AFI/SAM</u> <u>* : partie nord</u>
AR-2	Océan Atlantique (interface AFI-NAT/SAM)	Accra Dakar Océanique Johannesbourg-Océanique Luanda Sal	Océanique en-route faible densité	Zone homogène AFI/NAT/SAM
AR-3	Europe - Afrique orientale (y compris les zones océaniques)	Addis Abéba Antananarivo Asmara Cairo Dar es Salaam Entebbe Khartoum Mauritius Mogadiscio Nairobi Seychelles Tripoli	Continental en-route / océanique faible densité	Grand courant de trafic AFI/EUR
AR-4	Europe - Afrique australe	Alger Brazzaville Gaborone Johannesbourg Kano Kinshasa Luanda Lusaka N'Djaména Niamey Tripoli Tunis Windhoek	Continental en-route faible densité	Grand courant de trafic AFI/EUR
AR-5	<u>Golfe de Guinée</u> <u>Afrique occidentale continentale</u> <u>(routes côtières)</u>	Accra Brazzaville Dakar Kano <u>Niamey</u> Roberts	Continental/ océanique faible densité	Zone homogène AFI
<u>AR-6</u>	<u>Péninsule Ibérique-Canaries</u>	<u>Canaries</u> <u>Casablanca</u> <u>Lisbonne</u> [†]	<u>Océanique forte densité</u>	<u>Grand courant de trafic AFI/EUR</u>
<u>AR-7</u>	<u>Zone côtières Nord AFI et routes d'interface EUR/AFI</u>	<u>Alger</u> <u>Cairo</u> <u>Casablanca</u> <u>Tripoli</u> <u>Tunis</u>	<u>Continental / Océanique faible densité</u>	<u>Zone homogène AFI/EUR</u>

Zones d'acheminement (AR)	Flux de trafic	FIRs concernées	Type de zone	Remarques
AR- 86	Afrique australe continentale	Beira Gaborone Harare Capetown Dar es Salaam Johannesbourg Lilongwe Luanda Lusaka Windhoek	Continental faible densité	Zone homogène AFI
AR-9	Trans-Sahel	Asmara Dakar Kano Khartoum N'Djaména Niamey	Continental faible densité	Zone homogène AFI
AR- 107	Trans-Océan Indien	Antananarivo Bombay ¹ Johannesbourg- Océanique Male ¹ Mauritius Perth ¹ Seychelles	Océanique faible densité	Zone homogène AFI/ASIE

Note 1: FIR ne faisant pas partie de la Région AFI. Ajoutée pour compléter.

APPENDICE A



APPENDICE B

PLAN CNS/ATM par Zone d'acheminement

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Europe-Atlantique Sud (routes océaniques) AR-1	Canaries Casablanca Dakar océanique <u>Lisbonne¹</u> Récife ¹ Sal	Evolution progressive vers un environnement RNAV de l'Ouest à l'Est (2000-2005); Réduction de la séparation longitudinale à 10 minutes en utilisant la technique du nombre de Mach (MNT) dès 1998 et extension vers la route UA302 (1999); Séparation fondée sur une distance RNAV de 80 NM (1998- 2002); 50NM (à partir de 2002); Réduction de la séparation latérale à 50 NM (1999 - 2004); et ultérieurement, à partir de 2004, réduction de la séparation latérale à 30/25NM. RVSM (2000 -2005) (évolution progressive vers RVSM FL290/FL410)	DCPC (données) avec les avions participants (Bpa) 2000. Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)	Introduction graduelle de procédures fondées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux de communication du RSFTA à partir de 1999	RNP 5: FIR Casablanca et Canaries (1998). RNP10: Autres FIR (1999-2004). RNP 5: Autres FIR, à partir de 2004. GNSS système primaire	Essais compte rendu automatique de position (APR) Bpa) 2000; Surveillance Dépendante Automatique (ADS) dans l'espace aérien RNP Bpa (2000)

Note: 1: FIR située en dehors de la Région AFI. Ajoutée pour la coordination.

Table 1 - En route

<u>Zone de Routes</u>	<u>FIR</u>	<u>Evolution des systèmes 1999-2010</u>				
		<u>Gestion de l'espace et du trafic aérien</u>	<u>Communications</u>		<u>Navigation</u>	<u>Surveillance</u>
			<u>Service Mobile</u>	<u>Service Fixe</u>		
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
<u>Europe-Atlantique Sud</u> (partie nord) <u>AR-1</u>	<u>Canaries</u> <u>Casablanca</u> <u>Lisbonne¹</u>	<u>Routes RNAV fixes (1995);</u> <u>Séparation longitudinale de 30 NM (2001); et</u> <u>Séparation latérale réduite à 25 NM (2001); toutes deux avec surveillance radar.</u> <u>RVSM à partir de 2002</u>	<u>DCPC (données) à partir de 2005</u>	<u>Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux RSFTA 2002</u>	<u>RNP 5 (1998)</u> <u>GNSS système primaire</u>	<u>Mode S (2000);</u> <u>ADS Bpa à partir de 1999</u>

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Océan Atlantique (Interface AFI-NAT/SAM) AR-2	Accra Dakar océanique Johannesbourg Océanique Luanda Sal	Acheminement aléatoire; Réduction de la séparation longitudinale à 10 minutes (2000)	DCPC (données) avec les avions participants (Bpa) (1998). Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)	Introduction graduelle de procédures fondées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux de communications du RSFTA à partir de 1998) ; RSFTA et ATS/DS (1999).	RNP 10 (2000) GNSS système primaire	Essais compte rendu automatique de position (APR) Bpa-2000; ADS à partir de 2000.

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Europe-Afrique Orientale (y compris les zones océaniques) AR-3	Addis Abéba Antananarivo Asmara Cairo Dar es Salaam Entebbe Khartoum Maurice Mogadiscio Nairobi Seychelles Tripoli	Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (1999); Séparation longitudinale de 10 minutes (2000); Séparation latérale: réduction progressive à 30/25 NM en ligne avec RNP 5 en espace supérieur (à partir de 2001); Séparation verticale: introduction de la RVSM initialement entre FL 350 et FL 390 à partir de 2002; et évoluant vers le FL 290-/FL 410 à partir de 2005; Service ATC sur toutes les routes ATS dans toutes les FIR au dessus de FL 245 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux; RNAV: Mise en oeuvre graduelle de la RNAV aléatoire initialement au dessus de FL 350 à partir de 2001.	Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000) DCPC (données) Bpa (2000).	Introduction graduelle de procédures fondées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux de communication du RSFTA à partir de 1999; Interface complète entre les réseaux aéronautiques (2001); RSFTA et ATS/DS 1999; Introduction des communications de données entre installations ATS (AIDC) débutant en 2002 et à achever en 2005.	RNP 10 : 2000 RNP 5: à partir de 2001 GNSS système primaire	Procédure; ADS 2001 avec pleine capacité au sol en 2005. SSR dans des espaces aériens choisis (1999) Automatisation: introduction progressive de la détection et résolution de conflits assistées par ordinateur à partir de 2000.

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Europe-Afrique Australe AR-4	Alger Brazzaville Gaborone Johannesburg Kano Kinshasa Luanda Lusaka N'Djamena Niamey Tunis Tripoli Windhoek	Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (de 1995 à 1999); Séparation longitudinale de 10 minutes (à partir de 2000) Séparation latérale: Introduction graduelle de 25/30 NM (à partir de 2000) RVSM: Introduction initiale entre FL 350 et FL 390 (à partir de 2002), évoluant vers le FL 290/410 à partir de 2005; Service ATC sur toutes les routes ATS dans toutes les FIR au dessus de FL245 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux. Acheminement aléatoire par RNAV initialement au-dessus de FL 350.	Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000) DCPC (données) (à partir de 2001)	Mise en oeuvre de tous les circuits ATS/DS. Liaisons RSFTA et ATS/DS améliorées; Interface complète entre les réseaux aéronautiques (2001); Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre centres principaux du RSFTA (à partir de 1999); Introduction graduelle AIDC (2001) et pleine capacité en 2005	RNP 5 : initialement au dessus de FL350 (à partir de 2000) WGS-84 GNSS système primaire	Procédure (tenant compte de la diversité du trafic); ADS (à partir de 2000) SSR (2000) à Brazzaville, Kinshasa, Luanda et Ndjaména; Intégration radar et ADS à partir de 2000

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
<p>Golfe de Guinée (Routes côtières) Afrique occidentale continentale</p> <p>AR-5</p>	<p>Accra Brazzaville Dakar Kano Niamey Roberts</p>	<p>Séparation longitudinale de 10 minutes (2000);</p> <p>Service ATC sur toutes les routes ATS dans toutes les FIR au dessus de FL245 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux.</p> <p>Séparation latérale de 25/30 NM avec RNP 5 à partir de 2001;</p> <p>RVSM (initialement entre FL 350-FL 390) à partir de 2002;</p> <p>Acheminement aléatoire initialement au - dessus de FL 350 à partir de 2001</p>	<p>Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)</p> <p>Introduction progressive DCPC (données) à partir de 1999</p>	<p>Liaisons RSFTA et ATS/DS améliorées (1999);</p> <p>Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre centres principaux du RSFTA (à partir de 1999);</p> <p>Interface entre les réseaux aéronautiques à partir de 2001.</p>	<p>VOR/DME (TMA);</p> <p>RNP 5 (2001)</p> <p>GNSS système primaire</p>	<p>Radar SSR le long de l'itinéraire Abidjan/Accra/Lagos (2000);</p> <p>ADS/CPDLC à partir de 2001 et pleine capacité au sol en 2005</p>

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995 – 2005				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Péninsule ibérique-Canaries AR-6	Canaries Casablanca Lisbonne [†]	Routes RNAV fixes (1995); Séparation longitudinale de 30 NM (2001); et Séparation latérale réduite à 25 NM (2001); toutes deux avec surveillance radar. RVSM à partir de 2002	-DCPC (données) à partir de 2005	Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre les centres principaux RSFTA 2002	RNP 5 (1998) GNSS système primaire	APR Bpa (1998); Mode S (2000); ADS Bpa à partir de 1999

Note: †: FIR située en dehors de la Région AFI. Ajoutée pour la coordination.

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
AFI Nord/côte et EUR/AFI Routes interface AR-7	Alger Cairo Casablanca Tripoli Tunis	Réduction de la séparation longitudinale à 10 minutes le long des itinéraires spécifiques (2000); Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (1999); RVSM à partir de 2002	-DCPC (données) à partir de 2005; Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)	Introduction graduelle de l'ATN entre des ACC sélectionnés (1999); Circuits ATS/DS (1999)	VOR/DME (TMA) RNP 5 (à partir de 2000 dans des espaces aériens supérieurs ehoisis) GNSS système primaire	SSR (espaces aériens à forte densité (2000); Mode S (là où justifié) (2000).

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995 <u>1999-2010</u>				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Afrique Australe Continentale AR-68	Beira Gaborone Harare Capetown Dar es Salaam Johannesbourg Lilongwe Luanda Lusaka Windhoek	Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (2000) Séparation longitudinale de 10 minutes (2000); Service de contrôle régional ATC sur toutes les routes ATS au-dessus du niveau FL 245 et dans un rayon de 150 NM autour des aéroports internationaux (2000); Séparation latérale (TBD); Acheminement aléatoire initialement au - dessus de FL 350 (TBD); RVSM initialement entre FL 350 et FL 390 (TBD)	Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000) DCPC (données) à partir de 2000	RSFTA mis en oeuvre 1999); Introduction graduelle de procédures fondées sur les bits compatibles avec l'ATN entre centres principaux RSFTA (1999); Circuits ATS/DS (1999); AIDC (2001 - 2005)	VOR/DME (TMA) ; RNP 10 (2000) RNP 5: à partir de (2000), et évolution vers RNP 4 dans des espaces aériens choisis. GNSS système primaire	SSR (Espaces aériens à forte densité) (1996); ADS/CPDLC Bpa (2000). SSR (Luanda, 2000)

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995 – 2005				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Trans-Sahel AR-9	Asmara Dakar Kano Khartoum N'Djamena Niamey	<p>Routes RNAV fixes coexistant avec les routes conventionnelles (1999); évolution vers un acheminement aléatoire.</p> <p>Service de contrôle régional ATC sur toutes les routes ATS au-dessus du niveau FL 245 et dans un rayon de 150 NM autour des aéroports internationaux;</p> <p>- Séparation longitudinale de 10 minutes (2000);</p> <p>Séparation latérale de 25 NM ou 30 NM avec RNP 5 à partir de 2001;</p> <p>RVSM (initialement entre FL 350-FL390) (2001-2005)</p> <p>Acheminement aléatoire initialement au-dessus de FL 350</p>	<p>Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)</p> <p>- DCPC (données) (2000 – 2005)</p>	<p>Liaison RSFTA et ATS/DS améliorées, (1999)</p> <p>Interface entre réseaux aéronautiques à partir de 2001)</p> <p>Introduction graduelle de procédures orientées sur les bits compatibles avec l'ATN entre centres principaux du RSFTA (à partir de 1999)</p>	<p>RNP 10: (2000);</p> <p>RNP 5: à partir de 2000, évolution vers RNP 5</p> <p>GNSS système primaire</p>	<p>APR Bpa (1998);</p> <p>ADS/CPDLC (à partir de 2001) et pleine capacité au sol en 2005.</p> <p>SSR dans le secteur de Ndjaména</p>

Table 1 - En route

Zone de Routes	FIR	Evolution des systèmes 1995-2005 1999-2010				
		Gestion de l'espace et du trafic aérien	Communications		Navigation	Surveillance
			Service Mobile	Service Fixe		
1	2	3	4	5	6	7
Trans-Océan Indien AR-107	Antananarivo Bombay ¹ Johannesbourg Océanique Male ¹ Maurice Perth ¹ Seychelles	Réduction de la séparation longitudinale à 10 minutes (2000); Acheminement aléatoire dans des portions choisies de l'espace aérien (1999); Itinéraires RNP (2000) ; Service de contrôle régional ATC sur toutes les routes ATS au-dessus du niveau FL 245 et dans un rayon de 150 NM autour des aéroports internationaux ; Réduction de la séparation latérale à 50 NM coïncident avec RNP 10 à partir de 2000; RVSM le long d'itinéraires choisis, initialement entre FL 310 et FL 370 (2001), évoluant vers FL 290-FL 410 à partir de 2005	DCPC (données) à partir de 1999 Couverture VHF complète sur toutes les routes ATS au de FL300 et jusqu'à 150 NM autour des aéroports internationaux (2000)	Liaisons RSFTA améliorées (1999) Interface entre réseaux aéronautiques (1999); AIDC (2002) avec pleine capacité en 2005	RNP 10 : 2000 GNSS système primaire	APR Bpa (1999); ADS Bpa (2000)

Note: 1: FIRs situées en dehors de la Région AFI. Ajoutées pour la coordination.

APPENDICE C

TMA et Aérodrômes

(2 pages)

Octobre 2002

Table 2 - TMAs et Aérodroemes

Type de TMA ou d'Aérodrome (voir Note 1)	Caractérisation	Evolution des systèmes: Phase A - 1995 - 2005			
		Communications		Navigation	Surveillance
		Voix	Données		
1	2	3	4	5	6
TMA Type 1	Aéroports multiples dans une TMA; circuits de circulation complexes; Forte densité de trafic	Couverture de la VHF vocale jusqu'à 150 NM de tous les Aéroports internationaux aux altitudes opérationnelles significatives	Liaison de données VHF avec avions participants	VOR/DME; Routes RNAV fixes couverture GNSS en superposition. Approches classiques (NPA) par GNSS	Comptes rendu de position vocaux plus: -SSR; Mode S (voir note 2) -Surveillance Dépendante Automatique (ADS) avec avions participants
TMA Type 2	Aéroports multiples dans une TMA avec circuits de trafic complexes, ou TMA avec densité moyenne de trafic.		Liaison de données VHF avec avions participants (l'élément au sol du système seulement là où justifié)		Comptes rendus de position vocaux plus: -SSR Mode A/C (là où cela est justifié); -ADS (là où cela est justifié)
TMA Type 3	TMA avec faible densité de trafic		N/A		Comptes rendus de position vocaux
Aérodrome Type 1	Forte densité de trafic	Fréquences Phonie VHF Tour et Sol séparées de haute fiabilité	Liaison de données VHF avec avions participants; Liaison de données Gatelink avec avions participants	ILS; Procédures d'approche basées sur le GNSS: 1. superposition aux procédures ILS; 2. piste sans atterrissage aux instruments; 3. piste sans approche de précision.	Comptes rendus de position vocaux; Surveillance visuelle plus; -radar de mouvement de surface (là où c'est justifié); -ADS avec avions participants.
Aérodrome Type 2	Densité de trafic moyenne		Liaison de données VHF par avions participants (l'élément au sol du système seulement là où justifié)		Comptes rendus de position vocaux; Surveillance visuelle plus; -ADS avec avions participants (là où c'est justifié).
Aérodrome Type 3	Faible densité de trafic		Fréquence unique phonie VHF Sol/Tour de haute fiabilité.		N/A

Note 1: Les aérodroemes et TMA entrant dans chaque types seront désignés par le Groupe AFI de Planification et de Mise en Oeuvre (APIRG) sur base des propositions acceptables des Etats fournisseurs et utilisateurs ainsi que les organisations concernées.

Note 2: Les radars primaires peuvent continuer à être utilisés dans les TMA où les aéronefs équipés de transpondeurs sont mêlés avec des aéronefs qui n'en sont pas équipés et où le nombre d'aéronefs non équipés de transpondeurs est suffisamment élevé pour en justifier la nécessité.

APPENDICE D

Tentative Categorization of TMAs and Aerodromes
Classification provisoire des TMA et Aérodrômes

State/Etat	TMA	Type	Aerodromes	Type
Algeria/Algérie	Alger	1	Alger	1
	Constantine	1	Constantine Bejaia* Jijel*	1 3 3
	Annaba	1	Annaba Tebessa	1 3
	Oran	1	Oran Tlemcen Tiaret Mascara*	1 3 3 3
	Other TMAs	1/2	Other Aerodromes	2/3
Angola	Luanda		Luanda Huambo	
Benin/Bénin	Cotonou	2	Cotonou	2
Botswana	Francistown	3	Gaborone	2
	Gaborone	2	Others	3
	Maun	3		
	Kasane	3		
Burkina Faso	Bobo Dioulasso	3	Bobo Dioulasso	3
	Ouagadougou	2	Ouagadougou	2
Burundi	Bujumbura		Bujumbura	
Cameroon/Cameroun	Douala	2	Douala	2
	Yaounde	3	Yaounde/Nsimalen	3
Cape Verde/Cap-Vert	Sal	2	Amilcar Cabral Francisco Mendes	2 3
Central A.Rep./R.C.A.	Bangui	2	Bangui	2
Chad/Tchad	Ndjamena	2	Ndjamena	2
Comoros/Comores	Moroni			
Congo	Brazzaville	2	Brazzaville	2
	Pointe Noire	3	Point Noire	3
Côte d'Ivoire	Abidjan	2	Abidjan/F.H. Boigny	2
	Bouake	3	Bouake	3
Dem. Rep. Of Congo Rep. Dém. Du Congo	Kinshasa	2	Kinshasa	2
	Other TMA's	3	Other aerodromes	3
Djibouti	Djibouti		Djibouti	

State/Etat	TMA	Type	Aerodromes	Type
Egypt/Égypte	Alexandria	2	Abu Simbel	2
	Aswan	2	Alexandria	2
	Cairo	1	Aswan	2
	Hurgadah	2	El Arish*	3
	Luxor	2	Cairo	1
			Hurghada	2
			Luxor	
			Mers Matruh	
			Sharm El Sheikh	2
			St. Catherine	3
		Taba	3	
Equat. Guinea/Guinée Equat.	Malabo	2	Malabo	3
			Bata*	3
Eritrea/Érythrée	Asmara	3	Asmara Assab	3
Ethiopia/Éthiopie	Addis Ababa	3	Addis Ababa Dire Dawa	3
France (Réunion)	St. Denis	2	St. Denis	2
Gabon	Libreville Port Gentil	2	Libreville	2
		3	Port Gentil	3
Gambia/Gambie	Banjul		Banjul	
Ghana	Accra Kumasi	2	Accra/KIA	2
		3	Kumasi/Kumasi	3
Guinea/Liberia/Sierra Leone	Roberts	2	Conakry	2
			Freetown	2
			Monrovia	2
Guinea Bissau/Guinée Bissau	Bissau		Bissau	
Kenya	Nairobi	1	Nairobi	1
			Eldoret	
			Mombasa	
Lesotho	Maseru	2	Maseru	2
Libyan Arab Jamahiria	Benghazi Tripoli		Benghazi Tripoli Sebha	
Madagascar	Ivato	2	Ivato	2
			Mahajanga	3
			Toamasina	3
Malawi	Lilongwe	3	Lilongwe	3
Mali	Bamako	2	Bamako	2
Mauritania/Mauritanie	Nouakchott Nouadhibou	2	Nouakchott	3
		3	Nouadhibou	3
Mauritius	Mauritius		S.S. Ramgoolam	
Morocco/Maroc	Casablanca	1	Casablanca	1
	Agadir	2	Agadir	2
	Fes	2	Fes	2
	Marrakech	2	Marrakech	2
	Ouarzazate	2	Ouarzazate	2
	Oujda	2	Oujda	2
	Rabat-Sale	2	Rabat-Sale	2
	Tangiers	2	Tangiers	2

State/Etat	TMA	Type	Aerodromes	Type
Mozambique	Beira	3	Beira	3
	Maputo	2	Maputo	2
Namibia	Windhoek		Windhoek	
Niger	Niamey	2	Niamey	2
Nigeria/Nigéria	Abuja	2	Abuja	2
	Calabar	3	Calabar	3
	Ilorin	3	Ilorin	3
	Kaduna	2	Kaduna	2
	Kano	1	Kano	2
	Lagos	1	Lagos/Murtala Mhmd.	1
	Maiduguri	2	Maiduguri	3
	Port Harcourt	2	Port Harcourt	2
Sokoto	3	Sokoto	3	
Rwanda	Kigali		Kigali	
Sao Tome	Sao Tome	3	Sao Tome	3
Senegal/Sénégal	Dakar	2	Dakar/L.S. Senghor	2
Seychelles	Seychelles	2	Seychelles Int.	2
Somalia/Somalie	Mogadishu		Mogadishu	
South Africa/Afrique du Sud	Bloemfontein	3	Bloemfontein	3
	Cape Town	2	Cape Town	2
	Durban	2	Durban	2
	East London	3	East London	3
	George	3	George	3
	Johannesburg	1	Johannesburg	1
	Lanseria	1	Lanseria	1
	Port Elizabeth	3	Port Elizabeth	3
Spain (Canary Islands) Espagne (îles Canaries)	Canarias	1	Gran Canaria	1
			Tenerife Sur	1
			Tenerife Norte	2
			Lanzarote	2
			Fuerteventura	2
			La Palma	3
			El Hierro	3
Sudan	Khartoum		Khartoum	
Swaziland	Manzini		Manzini	
Togo	Lome	2	Lome	2
	Niamtougou	3	Niamtougou	3
Tunisia/Tunisie	Tunis	1	Tunis	1
	Djerba	1	Djerba	1
	Monastir	2	Monastir	1
	Sfax	2	Sfax	2
	Tabarka	2	Tabarka	2
	Tozeur	2	Tozeur	2
Uganda/Ouganda	Entebbe	3	Entebbe	3
United Rep. of Tanzania/Tanzanie	Dar es Salaam	3	Dar es Salaam	3
Zambia/Zambie	Lusaka	2	Lusaka	2

State/Etat	TMA	Type	Aerodromes	Type
Zimbabwe	Harare		Harare	

9

Note: * means aerodrome not part of the AFI Plan / * signifie aéroport ne faisant pas partie du Plan AFI.

APPENDICE I

CONCEPT DE LA STRATÉGIE RELATIVE AU GNSS POUR LA RÉGION AFI (Rev.1)

1 Introduction

1.1 La stratégie relative au GNSS pour la Région AFI a pour but de définir une trajectoire évolutive en vue du remplacement des aides à la navigation au sol, à savoir les VOR/DME/ILS/NDB, en faisant en sorte que les facteurs opérationnels et autres, tels que la nécessité d'un rapport coûts-avantages positif, soient pris en considération.

1.2 La stratégie relative au GNSS pour la Région AFI part du principe de l'existence d'un GNSS qui satisfasse aux paramètres spécifiés pour chaque phase du déploiement. Elle n'évalue pas la configuration des systèmes GNSS en elle-même, ni les avantages et inconvénients que présentent les diverses stratégies de déploiement.

2 Considérations d'ordre général

2.1 Les systèmes de navigation par satellite et au moyen d'aides au sol devront nécessairement coexister pendant un certain temps. Etant donné que l'exploitation de deux systèmes n'est pas économique, les utilisateurs et les fournisseurs devront coopérer pour réduire autant que faire se peut la durée de la période de transition, en tenant dûment compte des principes suivants:

- le niveau de la sécurité ne sera pas diminué pendant la transition;
- avant l'expiration de la période de transition, les services reposant sur le GNSS doivent être pleinement conformes aux paramètres de précision, de disponibilité, d'intégrité et de continuité pour toutes les phases du vol;
- pendant la transition, les niveaux de fonctionnalité évolueront graduellement ;
- à chaque étape du déploiement, il sera tiré parti au niveau de l'exploitation des possibilités qui s'offriront;
- les méthodes d'application tiendront pleinement compte des répercussions pour la sécurité de toute limitation fonctionnelle;
- il faudra informer suffisamment à l'avance les utilisateurs de la nécessité de s'équiper à nouveau avant que les systèmes au sol ne soient mis hors service.

3. Fonctionnalité évolutive

3.1 **Phase I (court terme), jusqu'en 2004** : *informations supplémentaires sur la couverture - de santé de la constellation GPS fournies par les satellites GEO*

- Cette phase autorisera l'utilisation du GNSS pour les approches classiques (NPA) et en tant que

système primaire de navigation en route, et en tant que système supplémentaire de navigation dans les TMA. L'infrastructure au sol reste inchangée.

Phase I-A (jusqu'à 2003)

- Un banc d'essai AFI du GNSS sera mis en oeuvre pour valider les objectifs et les algorithmes de correction différentielle du système EGNOS opérationnel qui sera mis en oeuvre durant la Phase I.

Phase I-B (jusqu'à 2004):

- Cette Phase sera achevée avec le déploiement d'un réseau de stations RIM à travers la Région AFI.
- Pour préparer la mise en oeuvre de EGNOS, de nombreuses activités seront menées: définition du système final, développement des spécifications, analyses coût/avantage (CBA) et financement, préparation du cadre institutionnel et opérationnel. Les questions de programmation seront résolues.
- Cette phase se terminera avec la validation de EGNOS dans la Région AFI.

3.2 Phase II (moyen terme) 2005-2011 : Une capacité APV-1 et une précision verticale de 20 m seront disponibles à tout point de la Région AFI.

- Cette phase autorisera:
 - a) **Phase en route : capacité** suffisante pour répondre aux besoins de navigation en route en tout point de la Région AFI; le GNSS est approuvé comme système unique pour la navigation en route, au regard des développements techniques et juridiques et des aspects institutionnels. En conséquence, les aides à la navigation en route seront progressivement retirées, en consultation avec les usagers.
 - b) **Régions terminales:** capacité suffisante pour répondre aux besoins de navigation en région terminales (TMA) partout dans la Région AFI. Le GNSS est approuvé comme système unique pour la navigation dans les TMA, au regard des développements techniques et juridiques et des aspects institutionnels.
 - c) Les VOR, DME et NDB de régions terminales, ainsi que les radiobalises LF/MF qui ne sont pas associées avec l'ILS, seront progressivement retirés, en consultation avec les usagers durant la Phase II.
 - d) **Phase d'approche et d'atterrissage :** capacité suffisante pour des approches et atterrissages avec guidage vertical (APV-1) dans l'ensemble de la Région AFI. L'ILS continuera d'être disponible aux aérodromes¹.

Note 1: Là où les besoins d'approche et d'atterrissage seront satisfaits par APV-1, le retrait de L'ILS devra être envisagé.

- Pendant la Phase II, Le GNSS à long terme sera en cours de développement.

3.3 **Phase III (long terme), 2012 et au-delà** :Il est présumé qu'au moins deux constellations de satellites de navigation seront disponibles.*Des services de navigation en moyen unique de la phase en route jusqu'à l'atterrissage en CAT I. Le système de renforcement satellitaire (SBAS) , ou au sol (GBAS) de CAT I sera disponible aux emplacements où l'analyse des données MET historiques ou bien les caractéristiques de trafic justifient le besoin. Le système de renforcement à base de stations sol (GBAS) répondra aux autres besoins.*

- Pendant la Phase III, l'ILS CAT I sera retiré en consultation avec les usagers.
- Lorsque des besoins en ILS CAT II/III auront été confirmés, ces installations seront maintenues à moins que le progrès technique apporte la démonstration que le SBAS ou GBAS peuvent répondre à ces besoins.

4. **Questions institutionnelles**

4.1 Les Phases II et III de la stratégie AFI relative au GNSS nécessiteront le déploiement de composantes du GNSS propres à la Région AFI. Afin de réduire au minimum les dépenses associées au déploiement et à l'utilisation de ces composantes, la Région AFI devrait chercher à conclure des accords de coopération avec les fournisseurs de systèmes des régions limitrophes, visant à une utilisation conjointe des composantes du GNSS, si cela est faisable, économique et efficace.

4.2 Dans l'intervalle, les modalités d'installation et de recouvrement des dépenses afférentes aux installations et services multinationaux, à savoir essentiellement aux stations RIM, dans quelques Etats AFI, doivent être étudiées sans délai de façon que le déploiement puisse être entrepris dès que cela sera techniquement faisable.

5. Résumé de la stratégie GNSS de la Région AFI

Stratégie GNSS de la Région AFI				
	Phase I		Phase II	Phase III
Période	2000 - 2004		2005 - 2011	2012 - 2017
Certification	Moyen supplémentaire	Moyen primaire	Moyen unique de la phase en route jusqu'à l'approche APV-1	Moyen unique de la phase en route jusqu'à l'approche CAT I
Région océanique/ En route		GPS	GPS with EGNOS	GNSS à long terme
Région Continentale/ En route		GPS	GPS with EGNOS	GNSS à long terme
Région Terminale	GPS		GPS with EGNOS	GNSS à long terme
Approche et atterrissage	GPS/Baro NPA		APV-1 SBAS	SBAS CAT I CAT I GBAS CAT II/III GBAS
