OACI

Doc 9750

Plan mondial de navigation aérienne

Huitième édition

ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le puissant moteur socioéconomique que représente le secteur de l'aviation est confronté à une gamme de défis. Le trafic aérien, avec ses vagues de passagers et de marchandises circulant autour du globe, devrait doubler de volume au cours des 15 prochaines années. Parallèlement, les nouvelles demandes sollicitant le système d'aviation, les technologies émergentes, les méthodes novatrices du monde des affaires, et l'évolution du rôle humain, sont autant de défis porteurs en même temps d'opportunités, qui appellent une transformation urgente du système mondial de navigation aérienne pour que l'aviation continue de stimuler le bien-être social dans le monde entier.

La communauté de l'aviation internationale, constatant le passage de l'aviation à une nouvelle ère, est consciente qu'un avenir prometteur ne saurait être une simple extrapolation du passé, et qu'elle doit se préparer à confronter les défis à venir; la huitième édition du Plan mondial de navigation aérienne (GANP) est sa réponse à ces défis.

Devant la transformation rapide et continue du milieu de l'aviation, la croissance durable du transport aérien international dépend fortement d'un système mondial de navigation aérienne harmonieux et hautement performant. Le GANP rapproche la communauté aéronautique pour mettre sur pied, ensemble, un système de navigation aérienne mondiale dynamique, sûre et sécuritaire, durable, hautement performant et interopérable.

Le GANP, qui a été mis au point en collaboration avec toutes les parties prenantes et à leur avantage, est une contribution clé à la réalisation des Objectifs stratégiques de l'OACI et a un rôle important à jouer à l'appui du Programme de développement durable (PDD) à l'horizon 2030 de l'ONU. Un objectif primordial lié au GANP est l'Objectif de développement durable (ODD) 9 : Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation inclusive et durable et encourager l'innovation. En plus de mettre sur pied le GANP, l'OACI a établi des plans mondiaux pour les domaines précis de la sécurité et de la sûreté : le *Plan pour la sécurité de l'aviation dans le monde* (GASP, Doc 10004) et le *Plan mondial de sûreté de l'aviation* (GASeP, Doc 10118). Ces trois plans mondiaux sont complémentaires.

Le GANP est organisé selon une structure à couches multiples, où chaque couche vise un public différent. Une telle structure permet de mieux communiquer avec les cadres supérieurs aussi bien qu'avec les gestionnaires techniques, l'objectif étant qu'aucun État ou aucun acteur ne soit laissé de côté. La structure à quatre couches est divisée en niveaux mondial (stratégique et technique), régional et national, constituant un cadre permettant d'aligner les plans régionaux, sous-régionaux et nationaux. Cette structure à quatre couches facilite le processus décisionnel en transmettant une orientation stratégique stable à l'évolution du système de navigation aérienne, tout en assurant une pertinence opportune au contenu technique.

Par ailleurs, afin de permettre aux différents acteurs d'accéder aux informations pertinentes et de les utiliser, les quatre niveaux du GANP ont été mis à disposition sur une plateforme interactive, imprimable basée sur le web : le Portail du GANP (https://www4.icao.int/ganpportal). La plateforme constitue un point d'entrée unique aux quatre niveaux du GANP et en assure la cohérence.

Niveau stratégique mondial

Le niveau stratégique mondial est présenté comme un document électronique, écrit dans un langage administratif, et disponible dans les six langues de travail de l'OACI. Il offre aux décideurs une direction stratégique de haut niveau pour guider l'évolution du système mondial de navigation aérienne.

La vision de ce document est la création d'un système de navigation aérienne interopérable à l'échelle du globe, ainsi qu'une approche proactive, intégrée et commune pour répondre aux nouveaux défis et aux opportunités émergentes, découlant des tendances aéronautiques et technologiques. Une telle évolution,

poussée par cette vision et reflétée dans la feuille de route conceptuelle, créera un système mondial de navigation aérienne hautement performant qui répondra aux attentes toujours croissantes de la société, et réduira les disparités mondiales. La feuille de route conceptuelle vise à transformer le système de navigation aérienne en puisant sur ses forces et ses opportunités, sans se contenter de l'améliorer, en appliquant une démarche holistique à son évolution.

La réalisation de cette vision appelle un engagement sans faille et un investissement de la part de tous les membres de la communauté aéronautique. Le système mondial de navigation aérienne devient chaque jour plus complexe, en répondant aux nouveaux défis qui se présentent. Sa transformation n'est donc pas une fin en soi, mais le moyen de réaliser la vision. La stratégie de transformation du système de navigation aérienne répond non seulement aux objectifs de performance, mais aussi aux aspirations de nombreux États et régions de recourir de plus en plus aux technologies disponibles et émergentes.

L'industrie de l'aviation doit assurer sa place à l'avant-scène de l'innovation, en adoptant une perspective de plus en plus transectorielle et universelle. L'enjeu serait trop important pour l'économie mondiale et pour les populations, si la modernisation du système mondial de navigation aérienne ne se poursuit pas.

Niveau technique mondial

Le succès de la transformation du système mondial de navigation aérienne dépend des gestionnaires techniques qui, avec le soutien des décideurs auprès desquels ils sont responsables, continue de renforcer le système de navigation aérienne. S'il n'y a pas de solution unique, ni de date butoir fixée pour l'évolution du système de navigation aérienne, une amélioration constante permettra au système de s'adapter aux problèmes et aux avantages offerts à l'échelle mondiale, régionale et locale, de manière opportune et ordonnée.

Découlant du niveau stratégique mondial, le niveau technique mondial est conçu pour aider les gestionnaires techniques à planifier la mise en œuvre des services de base et des nouveaux progrès opérationnels de manière évolutive et efficace par rapport aux coûts, en fonction des besoins spécifiques d'exploitation et de performance, tout en assurant l'interopérabilité des systèmes et l'harmonisation des procédures.

Niveaux régional et national

Les niveaux régional et national du GANP assurent la cohérence des améliorations opérationnelles depuis leur mise au point jusqu'à leur application. Ces niveaux présentent à la communauté de l'aviation mondiale une base commune pour la planification de mise en œuvre à court et à moyen terme.

Le niveau régional couvre les besoins régionaux et sous-régionaux de performance et d'exploitation, les différences, les contraintes et les opportunités dans le cadre des plans régionaux de navigation aérienne de l'OACI et autres initiatives régionales qui s'alignent aux niveaux stratégiques et techniques mondiaux.

Le niveau national est axé sur la planification au niveau de l'État. L'établissement de plans nationaux de navigation aérienne, en coordination avec les parties compétentes et en s'alignant sur les plans régionaux et mondiaux, est un élément stratégique du cadre national de planification de l'aviation d'un État, et il est crucial pour réaliser la vision commune énoncée dans le GANP.

Le leadership démontré par la création de ce Plan et de la vision de l'OACI qu'il contient permet d'assurer une évolution de la navigation aérienne pertinente pour toutes les parties prenantes et qu'aucun pays ne sera laissé de côté.

Table des matières

GLOSSAIRE iv

Définitions iv
Abréviations et acronymes vii

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION 1

1.1 Généralités 1
1.2 Qu'est-ce que le GANP ? 1
1.3 Processus de mise à jour du GANP 4
1.4 Rapport avec d'autres documents 5
1.5 Rapport avec d'autres plans mondiaux 6

CHAPITRE 2 : RÔLES ET RESPONSABILITÉS 8

2.1 Généralités 8
2.2 Acteurs du GANP – rôles et responsabilités 8

CHAPITRE 3 : DÉFIS ET OPPORTUNITÉS 14

3.1 Généralités 14
3.2 Défis : une nouvelle ère de l'aviation 14
3.3 Transformation: changer les défis en possibilités 21

CHAPITRE 4 : LA VISION 24

4.1 Généralités 24
4.2 Le système de navigation aérienne visé 24

CHAPITRE 5 : OBJECTIFS DE PERFORMANCE 24

5.1 Généralités 24
5.2 Répondre aux attentes 25

CHAPITRE 6 : LA FEUILLE DE ROUTE CONCEPTUELLE 29

6.1 Généralités 29
6.2 Sur le seuil d'un changement transformateur 29
Étape évolutive 1 : Opérations de vols dans un environnement numériquement fertile
Étape évolutive 2 : Opérations fondées sur le temps grâce à une révolution de l'information
Étape évolutive 3 : Opérations fondées sur les trajectoires grâce à une connectivité totale par l'internet de l'aviation
Étape évolutive 4 : Système de gestion totale des performances axé sur les besoins des entreeprises/des missions

CHAPITRE 7 : DU CONCEPT AUX OPÉRATIONS 35

7.1 Généralités 35
7.2 Démarche structurée axée sur les performances 35
7.3 Planification mondiale, régionale et nationale de la mise en œuvre 37

GLOSSAIRE

DÉFINITIONS

Système de navigation aérienne. Système appuyant le développement sûr et ordonné de l'aviation civile internationale grâce à l'intégration collaborative des humains, des informations, de la technologie, des installations et des services. Dans le cadre du domaine technique, le système comprend les exploitations d'aérodromes, la gestion du trafic aérien, la météorologie, les informations aéronautiques et les services de recherches et de sauvetage appuyés par les capacités de communications, de navigation et de surveillance (CNS) en vol, au sol et dans l'espace. Dans le domaine opérationnel, le système inclut les opérations de route à route pour intégrer les exploitations d'aéroports et les temps d'escale. Au niveau de la communauté, le système couvre toutes les parties prenantes qui contribuent à l'apport des ressources de navigation aérienne ou qui doivent les utiliser.

Fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP). Dans le contexte du GANP, les ANSP sont toutes les parties prenantes qui participent à la prestation des services de navigation aérienne dans les domaines des exploitations d'aérodromes, de la gestion du trafic aérien, de la météorologie, des informations aéronautiques et des services de recherche et de sauvetage.

Utilisateurs d'espace aérien. Organisations ou individus qui exploitent des vols effectués au moyen d'aéronefs et/ou de véhicules dans l'espace aérien. Le GANP indique trois classes d'utilisateurs d'espace aérien :

a) Opérations de vols habités conformes aux dispositions de l'OACI (le plus grand segment) ;
b) Opérations de vols habités non conformes aux dispositions de l'OACI ; et
c) Opérations de vols de systèmes d'aéronefs non habités (UAS).

Les opérations de vols habités conformes aux dispositions de l'OACI sont effectuées conformément aux dispositions de l'OACI (Normes et pratiques recommandés (SARP) et Procédures pour les services de navigation aériennes (PANS)). Les utilisateurs d'espace aérien conformes aux dispositions de l'OACI comprennent les catégories suivantes :

a) Toutes les opérations d'aéronefs civils (c'est-à-dire ceux qui sont utilisés pour le transport aérien commercial (passagers, poste et fret), les travaux aériens, les taxis aériens, l'aviation d'affaire, le transport aérien privé, activités aériennes sportives et de loisirs, etc.) ;
b) La part des utilisateurs d'État exploitant des aéronefs d'État selon les règles du trafic aérien civil.

Les opérations de vols habités non conformes aux dispositions de l'OACI sont effectuées avec des aéronefs d'État qui ne peuvent pas se conformer aux dispositions de l'OACI pour des raisons opérationnelles ou techniques.

Les opérations de vol de systèmes d'aéronef non habités (UAS), qui constitue un segment croissant des utilisateurs d'espace aérien, incluent les applications civiles et militaires de la technologie des UAS. Dans certaines circonstances, la technologie des UAS est considérée comme une solution plus efficace par rapport aux coûts que le recours aux aéronefs ou aux hélicoptères traditionnels.

Cadre des mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU). Série d'améliorations opérationnelles et d'avantages de performance connexes organisés dans des domaines clés du système de navigation aérienne et selon un horaire de disponibilités.

Communauté de l'aviation. Toutes les parties prenantes qui participent à l'apport de ressources de navigation aérienne ou qui en nécessitent l'usage, à savoir :

a) l'OACI et d'autres organismes formulant des normes régissant l'aviation ;

b) Les États jouant un rôle de régulateur, les entités souveraines de l'espace aérien et parfois les ANSP ;

c) La communauté des aérodromes ;

d) Les ANSP, incluant les fournisseurs de services d'information ;

f) Les utilisateurs d'espace aérien ;

g) L'aviation d'État ;

h) Les constructeurs d'aéronefs et d'équipement ;

i) Les organismes de recherche et de sauvetage ;

j) Les organisations internationales, incluant les organisations de personnel professionnel.

Système d'aviation. Système comprenant toutes les activités, économiques et non économiques, liées au transport aérien.

Cadre des blocs constitutifs de base (BBB). Cadre définissant la fondation d'un système solide de navigation aérienne. Il identifie les services de base à fournir à l'aviation civile, conformément aux normes de l'OACI. Ces services de base sont définis dans les domaines des aérodromes, de la gestion du trafic aérien, de la recherche et du sauvetage, de la météorologie et de la gestion de l'information. Le cadre BBB identifie également les utilisateurs ultimes de ces services et les actifs (infrastructure CNS) qui sont nécessaires à leurs prestations.

Feuille de route conceptuelle. Série de changements opérationnels transformateurs permettant une approche holistique de l'évolution du système de navigation aérienne, fondée sur ses forces et opportunités.

Domaine clé de performance (KPA). Moyen de catégoriser des sujets de performance liés à des objectifs et des attentes de haut niveau. L'OACI a défini 11 KPA : sécurité, sûreté, incidence sur l'environnement, rapport coût-efficacité, capacité, efficacité du vol, flexibilité, prévisibilité, accès et équité, participation de la communauté ATM et interopérabilité mondiale.

Objectif de performance. Énoncé qualitatif indiquant les priorités mondiales de l'évolution des performances du système mondial de navigation aérienne. L'objectif de performance ne devrait pas être considéré comme un but en fonction duquel les performances sont continuellement surveillées et communiquées, mais plutôt comme un catalyseur de changement. L'objectif est axé sur les performances, assorti d'échéances et difficile à atteindre, tout en tenant compte de l'environnement public, des calendriers et des ressources disponibles.

But de performance. Énoncé qualitatif et ciblé définissant une tendance souhaitée à partir des performances d'aujourd'hui (par exemple : amélioration).

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ANC	Commission de navigation aérienne
ANSP	Fournisseur de services de la navigation aérienne
ASBU	Mise à niveau par blocs du système de l'aviation
ASBU PPT	Équipe de projet du Groupe d'experts (PTT) ASBU
ATM	Gestion du trafic aérien
BBB	Bloc constitutif de base
CNS	Communications, navigation et surveillance
FIR	Région d'information de vol
AG	Aviation générale
GANP	Plan mondial de navigation aérienne
GASP	Plan pour la sécurité de l'aviation dans le monde
GASeP	Plan mondial de sûreté de l'aviation
GATMOC	Concept opérationnel de gestion mondiale du trafic aérien
GMVT	Équipe sur la vision multidisciplinaire du GANP
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
KPA	Domaine clé de performance
KPI	Indicateur clé de performance
PANS	Procédures pour les services de navigation aériennes
PIRG	Groupe régional de planification et de mise en œuvre
RASG	Groupe régional de sécurité de l'aviation
SARP	Normes et pratiques recommandées
SDG	Objectif de développement durable
UAS	Système d'aéronefs non habité

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

1.1 GÉNÉRALITÉS

1.1.1 L'aviation fait partie intégrante de la société; elle met en contact ses membres, transporte les marchandises à travers le monde et constitue un moteur important de la croissance économique et du développement durable, élevant le niveau de vie des populations dans le monde, en assurant l'exploitation sûre et fiable de plus de 96 577[1] vols chaque jour. Les prévisions annoncent une croissance solide du trafic aérien dans les 25 prochaines années, compte tenu des changements économiques, politiques et sociaux positifs qui sont attendus[2].

1.1.2 La réalisation d'une croissance durable dans le système de transport aérien international dépend fortement d'un système mondial de navigation aérienne ininterrompu et très performant. Le système mondial de navigation aérienne appuie le développement sûr et ordonné de l'aviation civile internationale grâce à l'intégration collaborative des humains, des informations, des technologies, des installations et des services. Sur le plan technique, le système couvre l'exploitation de aérodromes, la gestion du trafic aérien, la météorologie, l'information aéronautique, et les services de recherche et de sauvetage appuyés par les capacités de communications, de navigation et de surveillance (CNS) aériennes, terrestres et spatiales. Sur le plan opérationnel, le système intègre les opérations en route à d'autres opérations en route, afin d'intégrer les opérations aéroportuaires et la rotation des vols. Pour ce qui est de la communauté, le système regroupe toutes les parties prenantes participant à la fourniture de ressources de navigation aérienne ou à leur utilisation.

1.1.3 Il est donc critique de disposer d'un système mondial de navigation aérienne axé sur les performances, orienté vers les services et technologiquement avancé, afin d'assurer une meilleure connectivité des passagers et des biens et la durabilité du secteur croissant de l'aviation à l'échelle mondiale. Outre les principes fondamentaux des performances de l'aviation, à savoir la sécurité, la sûreté et la durabilité environnementale et économique, plusieurs autres principes de performance doivent être respectés pour répondre aux besoins de la société. À ce titre, la nécessité de performances devrait guider l'évolution du système de navigation aérienne.

1.1.4 La vision de l'OACI consiste à mettre en place un système d'aviation civile internationale sûr, sécurisé et durable qui relie le monde entier pour le bien de toutes les nations et de tous les peuples. À cette fin, l'Organisation établit les normes et les politiques nécessaires pour assurer le développement sûre et ordonné de l'aviation civile internationale en servant de tribune mondiale pour ses 193 États membres.[3] Avec le GANP, l'OACI aide la communauté de l'aviation à bâtir un système mondial de navigation aérienne flexible, sécuritaire, sûr, durable, ultra-performant et interopérable.

1.2 QU'EST-CE QUE LE GANP ?

1.2.1 Le GANP est un important outil de planification pour établir les priorités mondiales et diriger l'évolution du système mondial de navigation aérienne, et pour assurer que la vision d'un système intégré, harmonieux et interopérable à l'échelle mondiale devienne une réalité.

[1] https://aviationbenefits.org/media/nokgjtbg/abbb2024_summary.pdf
[2] https://www.icao.int/sustainability/WorldofAirTransport/Pages/the-world-of-air-transport-in-2023.aspx
[3] ICAO-Strategic-Plan-2026-2050-V2.pdf

1.2.2 Le GANP, qui a été élaboré en collaboration avec les acteurs intéressés[4] et dans leurs intérêts, apporte une contribution clé à la réalisation des objectifs stratégiques[5] de l'OACI et joue un rôle important dans le soutien apporté aux SDG[6] des Nations Unies.

1.2.3 Le contenu du GANP est organisé en quatre niveaux, comme l'indique la Figure 1. Une telle organisation permet de meilleures communications avec les cadres supérieurs et les directeurs techniques et permet aux différents acteurs d'accéder aux informations et de les utiliser avec le degré de détail qui s'applique à leur domaine d'intérêt. À cet égard, le plus haut niveau du GANP, à savoir le niveau stratégique mondial, s'adresse aux décideurs politiques et aux administrateurs, alors que le public cible des niveaux subsidiaires du GANP sont les experts et les spécialistes.

1.2.4 Le présent document électronique représente l'angle stratégique du GANP au niveau stratégique mondial. Son principal objet est d'offrir aux décideurs une direction stratégique pour diriger l'évolution du système mondial de navigation aérienne pour 2050 et les années ultérieures en décrivant une vision, les objectifs de performance connexes et une feuille de route conceptuelle. Le niveau stratégique mondial assure en outre la stabilité du GANP dans la période définie et brosse un tableau clair des performances et des cadres techniques décrits au niveau technique mondial, pour lequel il sert de référence.

1.2.5 Le niveau technique mondial comprend deux cadres techniques : les blocs constitutifs de base (BBB) et les mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU). Il comprend également un cadre de performance connexe, qui définit les objectifs de performance et les indicateurs de performance clés (KPI). Le cadre BBB constitue la fondation d'un système de navigation aérienne solide. Il peut aussi être considéré comme l'engagement de l'État, en vertu de la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Doc 7300), à fournir des services essentiels de navigation aérienne pour l'exploitation sûre et ordonnée de l'aviation civile internationale.

1.2.6. Avec la mise en œuvre des BBB, un système de navigation aérienne sera en mesure d'offrir les services essentiels à fournir à l'aviation civile internationale. Les performances subséquentes de ces systèmes de navigation aérienne peuvent ensuite améliorées grâce à l'application du cadre ASBU. Le cadre ASBU est le moteur de l'évolution du système mondial de navigation aérienne aux fins de la réalisation des objectifs de performance identifiés[7], à partir de concepts particuliers des opérations définis dans les différentes étapes évolutives de la feuille de route[8] conceptuelle. Une fois validées et rendues disponibles aux fins de déploiement, ces améliorations opérationnelles appuient l'adoption d'une démarche holistique, fondée sur les performances, vers la modernisation du système de navigation aérienne de façon efficace par rapport aux coûts. L'adoption d'un processus mondial harmonisé de gestion des performances pour la modernisation du système de navigation aérienne est nécessaire pour aligner les plans mondiaux, régionaux et nationaux.

[4] Voir le Chapitre 2
[5] https://www.icao.int/about-icao/Council/Pages/Strategic-Objectives.aspx
[6] https://www.un.org/sustainabledevelopment/
[7] Voir le Chapitre 5
[8] Voir le Chapitre 6

1.2.7 Les deux autres niveaux du GANP, régional et national, assurent la cohérence depuis la première application des améliorations opérationnelles jusqu'à la mise en œuvre finale. Ces niveaux offrent à la communauté mondiale de l'aviation une base commune pour la planification à court et à moyen termes de la mise en œuvre. Le niveau régional du GANP couvre les performances régionales et sous-régionales, ainsi que les besoins opérationnels, les différences, les contraintes et les possibilités au titre des plans régionaux de navigation de l'OACI et d'autres initiatives régionales alignées sur les niveaux mondiaux. Le niveau national du GANP, placé sous la responsabilité de l'État, est axé sur la planification nationale. L'établissement de plans de navigation aérienne par les États, en coordination avec les acteurs compétents, est un élément stratégique des cadres nationaux de planification de l'aviation et leur alignement sur les plans régionaux et mondiaux pertinents sont cruciaux à l'établissement de la vision commune au sein du GANP.

1.2.8 Les quatre niveaux du GANP sont disponibles aux fins de consultation interactive sur le Portail du GANP.

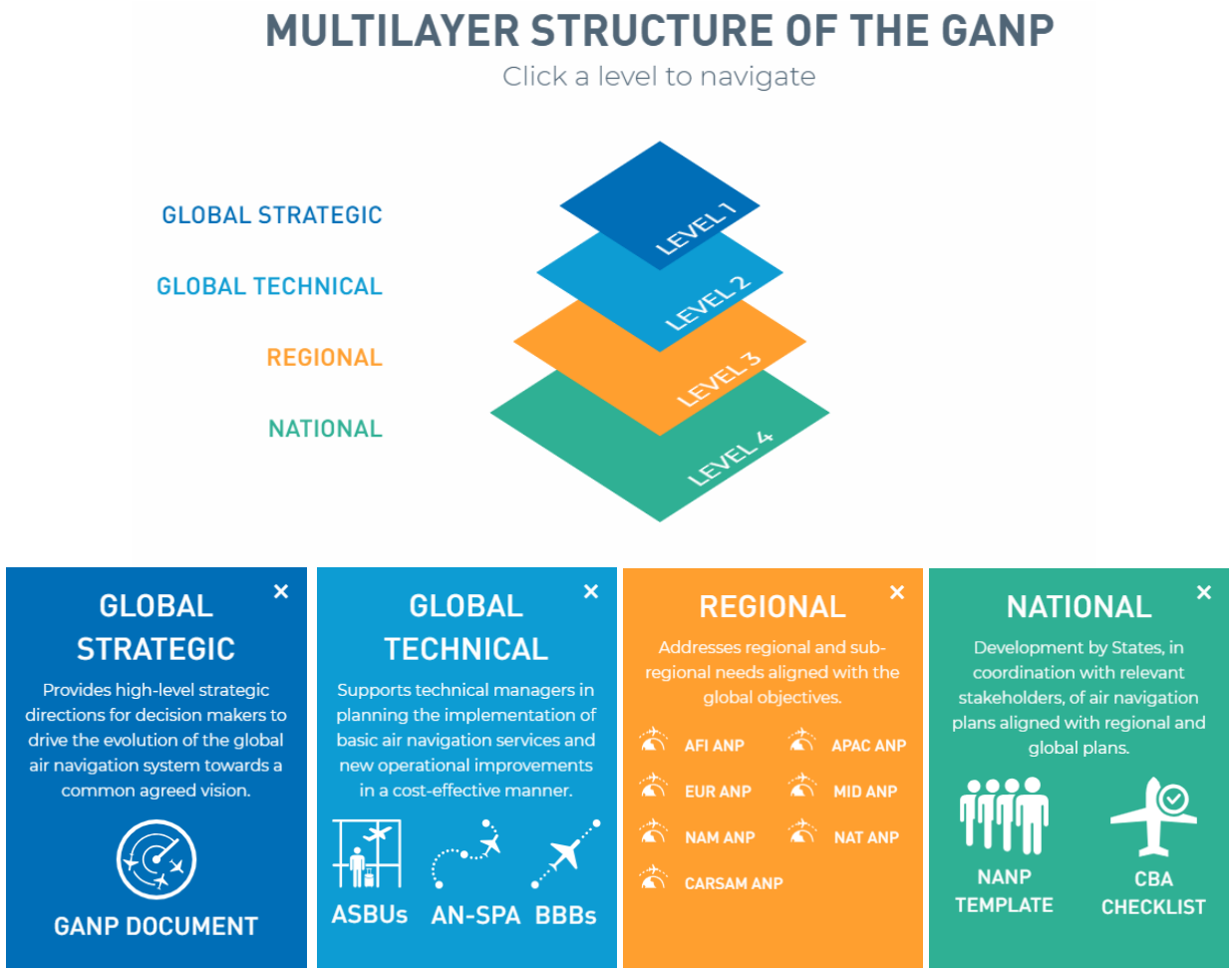


Figure 1 : Structure à couches multiples du GANP

1.3 PROCESSUS DE MISE À JOUR DU GANP

1.3.1 Afin d'offrir une direction stratégique stable à l'évolution du système de navigation aérienne, tout en assurant sa pertinence et son opportunité, chaque niveau de la structure du GANP est soumis à un processus de mise à jour différent. Les orientations stratégiques au sein du GANP sont stables et ne sont pas susceptibles de changer à court terme. Ceci facilite une transition sans heurt vers une meilleure mise en œuvre de la planification interopérable et harmonisée de la navigation aérienne dans le monde. Il est cependant essentiel que le contenu technique du GANP évolue chaque fois en réponse à de nouvelles technologies, à différents environnements opérationnels, à de nouveaux types et à des volumes croissants de la demande de trafic aérien, et à des priorités émergentes.

1.3.2 Le niveau stratégique mondial du GANP est passé en revue avant chaque session triennale de l'Assemblée de l'OACI, et il est mis à jour s'il y a lieu.

1.3.3 À la suite de l'approbation de la cinquième édition du GANP[9] par la 39e Session de l'Assemblée de l'OACI en 2016, une Équipe sur la vision multidisciplinaire du GANP (GMVT) a été mise sur pied afin d'appuyer l'OACI dans l'établissement du niveau stratégique mondial du GANP. L'équipe, composée de cadres supérieurs d'industries clés et de secteurs de la recherche et du développement, a élaboré la vision, les objectifs de performance et la feuille de route conceptuelle présentées à la treizième Conférence de navigation aérienne (AN-Conf/13), tenu du 9 au 19 octobre 2018 à Montréal (Canada). La Conférence a salué ces initiatives tout en soulignant que les véhicules aérospatiaux commerciaux devraient être considérés comme des astronefs plutôt que des aéronefs.

1.3.4 Au niveau technique mondial, l'Équipe multidisciplinaire du Groupe d'experts ASBU (PPT ASBU) a été établie, composée de professionnels indépendants détachés des groupes d'experts compétents de l'OACI, afin d'appuyer l'Organisation dans la mise à jour du cadre ASBU. Le système de navigation aérienne est en évolution constante. En actualisant le cadre ASBU il a été souligné que, pour que le cadre soit utile, il a été nécessaire de définir un processus de gestion des changements afin de garder le contenu du cadre à jour et assurer la transparence par le suivi des propositions, des évaluations, des approbations et de la mise en œuvre de tout amendement apporté au cadre.

1.3.5 Le cadre ASBU est donc revu et actualisé comme suit :

a) Tout membre de la communauté de l'aviation peut proposer à ganp@icao.int un changement au cadre ASBU en soumettant les modifications proposées au modèle disponible sur le Portail du GANP sous forme de version modifiée du texte original, indiquant les raisons du changement et une analyse des incidences du changement. Les pièces justificatives doivent également être soumises, le cas échéant ;

b) Le Secrétariat, avec le concours du PPT ASBU, mènera une première évaluation de la proposition et la préparera pour un complément d'étude ;

c) Si la proposition est liée aux normes et pratiques recommandées (SARP) de l'OACI ou aux procédures pour les services de navigation aérienne (PANS), la Commission de navigation aérienne (ANC) examinera la proposition, l'approuvera, ou la modifiera, ou la rejettera, conformément à la procédure établie. Si la proposition n'est pas liée aux SARP ou au PANS, ce sera le PPT ASBU et le Secrétariat de l'OACI qui examineront et accepteront la proposition, ou la modifieront, ou la rejetteront ;

[9] https://www.icao.int/fr/plan-mondial-de-navigation-aerienne-ganp

d) Si la proposition, amendée durant les diverses étapes mentionnées ci-dessus, est approuvée ou acceptée, le Secrétariat de l'OACI l'inclura dans le cadre ASBU dans les six mois qui suivent. Si la proposition est rejetée, le Secrétariat de l'OACI en avisera l'auteur et indiquera les raisons du refus.

1.3.6 Le cadre BBB tiendra compte des amendements aux SARP et aux PANS de l'OACI portant sur la navigation aérienne et il sera mis à jour par le Secrétariat sur une base semestrielle.

1.3.7 La conférence AN-Conf/13 a demandé à l'OACI d'établir un groupe d'experts des performances pour continuer à accélérer les travaux sur les performances liés au GANP (mentionné dans la Recommandation 4.3/1 — Améliorer les performances du système de navigation aérienne), en raison de son importance critique pour l'établissement d'un processus de gestion des performances harmonisé à l'échelle mondiale aux fins de la modernisation du système de navigation aérienne.

1.3.8 Au niveau régional du GANP, il est de la responsabilité des bureaux régionaux de l'OACI de coordonner l'examen et la mise à jour des plans régionaux de navigation aérienne de l'OACI. Les bureaux régionaux suivent une procédure d'amendement bien établie, qui a été approuvée par le Conseil de l'OACI le 18 juin 2014 et décrite en détail dans le Volume I, Partie 0, Appendice A de tout plan régional de navigation aérienne.

1.3.9 Le niveau national du GANP relève de la responsabilité des États. Les États sont encouragés à élaborer et à appliquer des politiques et des procédures, en précisant la fréquence et les méthodologies des mises à jour de leurs plans nationaux de navigation aérienne.

1.3.10 Comme l'a recommandé la conférence AN-Conf/13, l'OACI a mis sur pied un groupe d'étude pour diriger et gérer les équipes chargées d'examiner et de mettre à jour le GANP.

1.3.11 L'ANC étudie le GANP au titre de son programme de travail ordinaire, en consultant s'il y a lieu les États et les organismes non gouvernementaux sur les amendements proposés. La consultation est menée par lettre aux États ou dans le cadre d'une conférence de navigation aérienne ou une conférence de haut niveau sur la sécurité. Le GANP est ensuite présenté au Conseil pour approbation. Une fois approuvé par le Conseil, le GANP est présenté à la prochaine session de l'Assemblée de l'OACI, aux fins d'entérinement par les États membres.

1.4 RAPPORT AVEC D'AUTRES DOCUMENTS

1.4.1 Le *Concept opérationnel de gestion mondiale du trafic aérien* (GATMOC, Doc 9854) présente une vision d'un concept opérationnel commun d'un système de gestion du trafic aérien (ATM) intégré, durable, harmonisé et interopérable à l'échelle mondiale. Le concept opérationnel est indépendant de la technologie ; il est un exposé de l'objet envisagé. L'établissement rapide d'un système durable de l'aviation fondé sur le GATMOC exige un outil de planification collaboratif, synchronisé et tenu à jour, tel que le GANP. En conséquence, la vision, les objectifs de performance et la feuille de route conceptuelle intégrées dans le GANP porte directement sur le GATMOC. Les manuels d'accompagnement du GATMOC, incluant entre autres le *Manuel sur les besoins du système de gestion du trafic aérien* (Doc 9882) et le *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne* (Doc 9883), continueront à évoluer et à fournir une base conceptuelle solide en se concentrant sur un système de navigation aérienne intégré, durable, harmonisé et interopérable à l'échelle mondiale.

1.5 RAPPORT AVEC D'AUTRES PLANS MONDIAUX

1.5.1 Le clé de voûte du concept opérationnel est un exposé clair des attentes de la communauté de l'aviation. Ces attentes sont définies dans 11 domaines clés de performance (KPA)[10] et résultent des efforts visant à documenter les besoins des utilisateurs ultimes. Tous ces domaines sont également importants, puisqu'ils sont interconnectés et ne peuvent être considérés isolément; mais certains domaines sont plus visibles que d'autres à la société. Les 11 KPA sont énumérés dans la Figure 2. Le GANP examine tous ces domaines en fonction des objectifs de performance décrites au CHAPITRE 5.

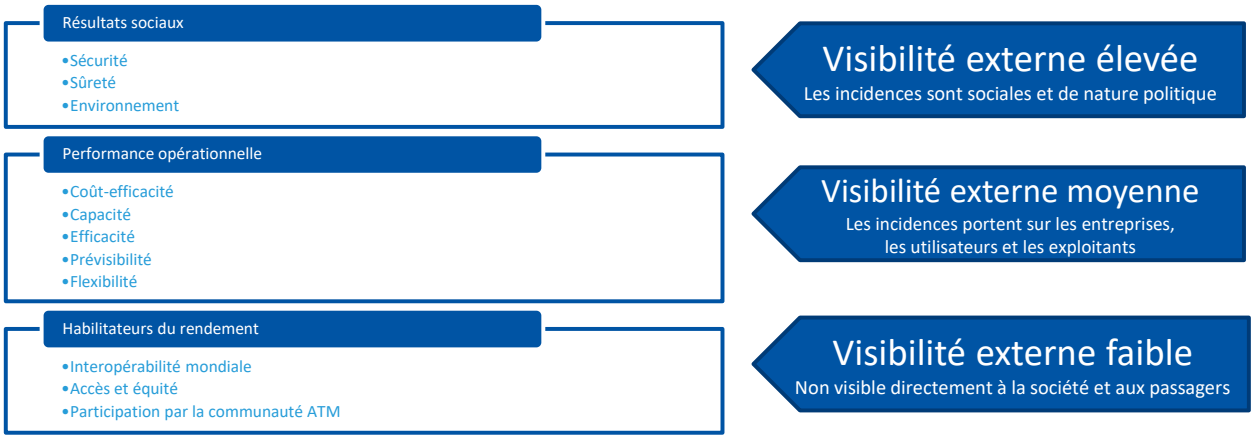


Figure 2 : Les 11 KPA du GANP

1.5.2 La perception du public de la sécurité du voyage aérien est cruciale à la prospérité du secteur de l'aviation, ce qui explique pourquoi, outre la mise en place du GANP, l'OACI a établi des plans mondiaux liés à la sécurité et la sûreté : le GASP (Doc 10004) et le GASeP (Doc 10118).

1.5.3 La sécurité est critique dans la planification de la mise en œuvre de mesures opérationnelles d'amélioration de la navigation aérienne. Afin de déterminer si ces améliorations peuvent être mises en œuvre en sécurité, une évaluation des risques de sécurité apporte des informations qui permettent d'identifier les risques possibles, tels que par exemple les suivants:

a) Toute modification planifiée de l'utilisation de l'espace aérien ;

b) L'introduction de nouvelles technologies ou procédures ; ou

c) Le démantèlement d'anciens aides à la navigation.

1.5.4 Une évaluation des risques permet en outre d'analyser les conséquences potentielles. Compte tenu des résultats de l'évaluation des risques de sécurité, des stratégies d'atténuation peuvent être mises en œuvre pour assurer le maintien d'un niveau acceptable de performance de sécurité. Toute amélioration opérationnelle devrait être mise en œuvre uniquement sur la base d'une évaluation documentée des risques de sécurité. Le GASP appuie donc le GANP en donnant aux États et aux fournisseurs de services des outils pour appliquer une approche de gestion de la sécurité dans le cadre des programmes de sécurité des États (SSP) et des systèmes de gestion de la sécurité.

[10] *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne* (ICAO Doc 9883)

1.5.5 Les décès résultant d'actes d'intervention illicite pèsent également sur la perception du public de la sécurité aérienne. Le GASeP offre aux États, à l'industrie, aux parties prenantes et à l'OACI, une base de coopération avec l'objectif commun de renforcer la sûreté de l'aviation dans le monde. Son but est de promouvoir une culture de la sûreté et d'améliorer la supervision une base de coopération. Les améliorations cumulatives de la sûreté de l'aviation à l'échelle mondiale rehaussent la sécurité, la facilitation et les aspects opérationnels du système de l'aviation civile internationale.

1.5.6 Le GANP, grâce à la feuille de route conceptuelle et les améliorations opérationnelles décrites en détail dans les cadres techniques, appuie le GASP et le GASeP en renforçant les aspects de sécurité et de sûreté du système de navigation aérienne, énoncés dans les objectifs de performance.

CHAPITRE 2 : RÔLES ET RESPONSABILITÉS

2.1 GÉNÉRALITÉS

2.1.1 Toutes les parties prenantes, qu'elles soient traditionnelles ou émergentes, visent à déplacer les passagers et les biens d'un endroit à un autre sans retard, à un coût minimal et de façon sûre, sécurisée et respectueuse de l'environnement. Pour assurer le succès d'une telle démarche, il est impératif que les parties prenantes assument la responsabilité de leurs rôles et responsabilités aux niveaux respectifs du GANP.

2.2 ACTEURS DU GANP — RÔLES ET RESPONSABILITÉS

2.2.1 Les acteurs du GANP incluent tous les membres de la communauté de l'aviation.

2.2.2 États

2.2.2.1 Les États contribuent au développement du GANP en apportant des connaissances spécialisées sur des aperçus et des sujets locaux et régionaux aux considérations opérationnelles requises pour répondre aux dispositions de l'OACI.

2.2.2.3 Les États contribuent à la mise en œuvre du GANP en mettant sur pied des plans nationaux de navigation aérienne afin d'assurer l'apport de services essentiels de navigation aérienne à l'aviation civile internationale et la modernisation de leur système de navigation aérienne sur la base des performances locales et des besoins opérationnels, en tenant compte des exigences régionales. En outre, les États contribuent à la mise en œuvre du GANP en partageant les meilleurs pratiques et les leçons tirées des difficultés d'application, en menant des analyses des coûts-avantages et en évaluant les incidences environnementales, les compétences humaines et la sécurité.

2.2.2.4 En outre, les États fournissent un cadre réglementaire clair et stable, conformément aux dispositions de l'OACI, afin d'assurer que la communauté de l'aviation puisse fonctionner en sécurité et de façon efficace. Par ailleurs, ce cadre réglementaire est flexible, dynamique et suffisamment évolutif pour répondre aux besoins et aux responsabilités de l'aviation.

2.2.3 L'OACI et autres organismes auteurs de normes aéronautiques

2.2.3.1 L'évolution du système de navigation aérienne exige une mise en œuvre orchestrée par toutes les parties prenantes participantes. L'OACI sert de tribune mondiale regroupant la communauté de l'aviation afin de pouvoir définir une stratégie commune pour l'évolution du système mondial de navigation aérienne au niveau mondial stratégique du GANP.

2.2.3.2 Afin d'appuyer la modernisation de la navigation aérienne, l'OACI fournit des outils et identifie, au niveau technique mondial du GANP, les acteurs qui doivent participer à la mise en œuvre des améliorations opérationnelles en vue de réaliser le plein potentiel de telles améliorations.

2.2.3.3 Le GANP trace l'évolution fondée sur les performances du système de navigation aérienne, car l'OACI reconnait que les régions et les parties prenantes ont différents besoins et peuvent donc avoir différentes attentes. Pour tenir compte de ces diverses attentes, le cadre ASBU permet d'exécuter une modernisation souple et évolutive. Néanmoins, une démarche coordonnée à l'échelle mondiale vers la

rationalisation, l'intégration et l'harmonisation des installations de navigation aérienne, est fondamentale pour récolter tous les fruits de la mise en œuvre du GANP.

2.2.3.4 L'OACI et d'autres organismes auteurs de normes aéronautiques élaborent des dispositions mondiales pour assurer l'interopérabilité des systèmes et l'harmonisation des procédures dans les améliorations opérationnelles décrites dans le GANP. L'OACI assure la disponibilité en temps opportun de ses dispositions dans le cadre de son programme de travail technique pour la navigation aérienne.

2.2.3.5 À l'échelle régionale, l'OACI coordonne l'examen et la mise à jour des plans régionaux de navigation aérienne. L'OACI coordonne également les activités des groupes régionaux de planification et de mise en œuvre (PIRG) afin d'assurer qu'elles soient alignées sur le GANP, et elle assure une coordination étroite entre les PIRG et les Groupes régionaux de la sécurité aérienne (RASG). Pour vérifier l'efficacité et le taux de mise en œuvre des améliorations opérationnelles, l'OACI devrait fournir des données et des outils à l'appui de la surveillance des performances et de la mise en œuvre et elle facilite le partage des informations pertinentes et des meilleures pratiques dans toutes les régions.

2.2.3.6 À l'échelle nationale, l'OACI encourage les États à appuyer activement les autres États qui ont besoin d'assistance en navigation aérienne, à faciliter l'accès aux ressources et à l'assistance technique et à promouvoir le renforcement des capacités dans différents domaines d'expertise.

2.2.4 PIRG

2.2.4.1 Les PIRG sont essentiels au succès du GANP car ils offrent aux États et autres parties prenantes la planification à moyen terme et l'horizon de mise en œuvre.

2.2.4.2 Les PIRG sont responsables du niveau régional du GANP. Compte tenu des performances et des besoins opérationnels régionaux, des différences, des contraintes et des opportunités, les PIRG sont responsables de définir les priorités régionales de planification et de mise en œuvre, alignées sur le GANP, dans le cadre des Volumes I, II et III des plans de navigation aérienne. Ils sont également responsables de l'identification des lacunes de navigation aérienne en tenant compte du plan de navigation aérienne.

2.2.4.3 Dans les Volumes I et II des plans de navigation aérienne, les PIRG définissent les éléments stable (Volume I) et dynamiques (Volume II) de planification liés à l'attribution des responsabilités aux États pour la mise à disposition d'installations et de services d'aérodrome et de navigation aérienne, et les exigences régionales obligatoires actuelles ou à moyen terme liées aux installations et aux services d'aérodromes et de navigation aérienne que les États mettront en œuvre, conformément aux accords régionaux de navigation aérienne, y compris les exigences liées aux blocs constitutifs de base (BBB).

2.2.4.4 Dans le Volume III des plans de navigation aérienne, les PIRG identifient des éléments de planification dynamiques/flexibles pour moderniser le système régional de navigation aérienne, en empruntant une approche basée sur les performances. Dans le cadre de cette approche, les PIRG définissent des priorités et objectifs régionaux de performance, en les liant aux domaines clés de performance (KPA) et aux indicateurs de performance clés (KPI) du GANP, en vue de réaliser les objectifs mondiaux de performance, ainsi qu'aux améliorations opérationnelles au sein du cadre ASBU que les États pourraient mettre en œuvre, en fonction des besoins recensés aux niveaux local et national.

2.2.4.5 À l'issue du processus de gestion des changements décrit dans la section 1.3, les PIRG peuvent contribuer au développement du GANP en proposant des amendements au cadre ASBU, en s'inspirant des leçons tirées des difficultés et de l'expérience de la mise en œuvre.

2.2.5 La communauté des aérodromes[11]

2.2.5.1 Les exploitants d'aéroports appuient le développement du GANP dans le but de relever l'efficacité de leurs opérations dans l'intérêt de toutes les parties prenantes qu'ils servent, incluant les auteurs de réglementations, les compagnies aériennes, les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP), les passagers et les résidents locaux.

2.2.5.2 Les exploitants d'aéroports travaillent en étroite collaboration avec les autorités nationales et internationales de réglementation, de manière que les aéroports deviennent totalement intégrés dans le système de navigation aérienne. Les exploitants d'aéroports collaborent en fournissant des informations sur les capacités et les opérations des aéroports. Ces informations soutiennent les mesures d'optimisation et d'augmentation de l'efficacité de l'utilisation de l'infrastructure. La prise de décisions concertée des aéroports a aidé les exploitants de compagnies aériennes et d'aéroports à coopérer pour faire le meilleur usage d'une infrastructure limitée; le développement des centres d'opérations aéroportuaires totalement intégrés représente une progression naturelle vers cet objectif.

2.2.5.3 Les exploitants d'aéroports contribuent également à la mise en œuvre du GANP en fournissant des données, des prévisions et des ressources, pour que l'infrastructure et les services du système mondial de navigation aérienne puissent être conçus, développés et exploités de manière optimale et puissent fournir des avantages durables aux communautés desservies.

2.2.6 Les ANSP et les fournisseurs de services d'information

2.2.6.1 Les ANSP sont responsables de la planification, l'organisation et la gestion efficaces du système de navigation aérienne, afin d'obtenir des performances optimales. Dans le contexte du GANP, les ANSP couvrent tous les acteurs participant dans la fourniture de services de navigation aérienne dans le cadre des opérations d'aérodrome, d'ATM, de météorologie, d'information aéronautique et de recherche et sauvetage. Ces services sont fournis essentiellement par des entités spécifiques et spécialisées dans leurs domaines de responsabilité, il arrive parfois, dans le cadre réglementaire approprié, que la prestation de ces services puisse être déléguée à d'autres membres de la communauté de l'aviation.

2.2.6.3 Les fournisseurs de services d'information et de données jouent un rôle particulièrement important dans l'évolution du système de navigation aérienne. La production et la diffusion en temps opportun d'informations et de données pertinentes aux fins de la fourniture effective de services de navigation aérienne dépendent de réseaux de télécommunication fiables et de bases de données regroupant des informations exactes et dynamiques. En conséquence, les ANSP sont soumis à de nouvelles exigences pour gérer l'utilisation de nouveaux vecteurs numériques reposant sur des technologies de pointe.

2.2.6.4 Les ANSP travaillent en étroite coopération avec leurs autorités de l'aviation civile aux fins de la mise en œuvre du GANP et comblent le fossé entre le niveau exécutif et le niveau technique. Ils facilitent le financement approprié, transparent et opportun de la mise à niveau de l'infrastructure, des capacités du système et des dispositions requises pour obtenir un système de navigation aérienne sécurisé, sûr et respectueux de l'environnement.

[11] Les activités côté piste et côté ville relèvent toutes du GANP.

2.2.7 Utilisateurs d'espace aérien

2.2.7.1 Les utilisateurs d'espace aérien sont des organisations ou des individus effectuant des vols à bord d'aéronefs ou d'autres véhicules dans l'espace aérien. Cela inclut des opérations de vol habité conformes à l'OACI, des opérations de vol habité non conformes à l'OACI, aussi bien que des opérations de vol de systèmes d'aéronefs non habités (UAS).

2.2.7.2 La plupart des opérations de vol conformes à l'OACI sont commerciales. Les services aériens réguliers offrent un réseau de transport mondial qui appuie et se maintient comme un outil habilitant essentiel au commerce, au tourisme et à la croissance économique à l'échelle mondiale. Pour maintenir un tel service, les compagnies aériennes ont besoin d'une infrastructure de navigation aérienne capable d'assurer des opérations sûres, efficaces et durables, compte tenu surtout de la croissance soutenue du trafic aérien. Les exploitants de compagnies aériennes contribuent donc au GANP en identifiant les tendances futures, les besoins opérationnels connexes et les éléments d'infrastructure requis pour une croissance durable.

2.2.7.3 Les opérations de vol conformes aux normes de l'OACI inclut également l'aviation générale (AG), comprenant divers domaines du transport aérien, allant des activités de travail aérien au transport personnel, chacun doté de rôles et de responsabilités distincts dans le cadre du GANP. L'AG, incluant ses aéroports particuliers, a toujours été le point d'entrée, le terrain de formation et la source de personnel pour les opérations d'AG et les opérations commerciales à l'appui de la prochaine génération de professionnels de l'aviation. La communauté de l'AG participe à la planification et la mise en œuvre des améliorations opérationnelles décrites dans le GANP, en offrant des perspectives sur les incidences des opérations d'AG, pour permettre aux États et aux ANSP de prendre en compte toute contrainte potentielle aux améliorations opérationnelles. On trouvera de plus amples détails sur l'AG à cette page : https://www4.icao.int/ganpportal/document/inputGA.

2.2.7.4 Les opérations de vol habitées non conformes aux normes de l'OACI comprennent des opérations menées par des aéronefs d'État qui ne peuvent être conformes pour des raisons opérationnelles ou techniques. L'aviation d'État est examinée séparément en raison des rôles différents.

2.2.7.5 Le GANP est un cadre en devenir pour les nouveaux participants. Les nouveaux arrivants diffèrent de l'aviation traditionnelle en termes des véhicules utilisés, des capacités et des exigences CNS préférées, de la manière d'opérer et du rythme des innovations. L'application de protocoles d'aviation en vigueur limite l'innovation recherchée par les nouveaux arrivants; les régulateurs nationaux répondent au problème en établissant leurs propres règlements. À cet égard, le GANP prévoit un point commun pour partager les meilleures pratiques, les efforts de normalisation et les approches réglementaires établies dans différents États.

2.2.7.6 Les ANSP, les régulateurs et les nouveaux arrivants devraient contribuer leurs opinions au GANP sur la recherche en cours, l'évolution de la situation et les plans d'établir des normes et des exigences de performance afin de les inclure dans des espaces aériens non réservés. Les nouvelles technologies et procédures sont censées fournir un point de départ pour d'autres innovations du système de navigation aérienne.

2.2.8 Aviation d'État[12]

2.2.8.1 L'un des principaux acteurs au sein du groupe d'exploitants d'aéronefs d'État est l'armée. Dans de nombreux cas, l'armée agit non seulement comme un exploitant d'aéronefs, mais aussi comme un régulateur, un ANSP et un exploitant d'aéroport, pour ses opérations.

2.2.8.2 La collaboration civil-militaire est un facteur clé d'un système homogène de navigation aérienne, ce qui explique pourquoi les autorités de l'aviation militaire prennent une part active dans l'établissement du GANP. En indiquant dès le début leurs exigences opérationnelles durant l'établissement de nouveaux concepts et de solutions techniques, les utilisateurs militaires de l'espace aérien assurent que leurs besoins seront pris en compte, en termes d'accès à l'espace aérien, de mobilité des aéronefs, de l'interopérabilité civil-militaire et de confidentialité On évite ainsi des conséquences potentielles négatives, en matière de finances, de sûreté, d'efficacité et de sécurité, et on favorise l'interopérabilité mondiale.

2.2.8.3 Les autorités de l'aviation militaire participent activement aux fonctions de coopération et de coordination entre civils et militaires dans leur propre État, pour assurer la réalisation de tous les avantages résultant de la mise en œuvre du GANP. Au-delà de la coopération et de la coordination civil-militaire, la collaboration appropriée entre civils et militaires forme la base de la réalisation des objectifs opérationnels civils et militaires, à savoir la sécurité et l'efficacité. On trouvera plus de détails sur les opportunités découlant de la collaboration civile-militaire à l'adresse suivante : https://www4.icao.int/ganpportal/document/inputMil.

2.2.9 Industrie manufacturière

2.2.9.1 L'industrie manufacturière contribue à l'évolution du contenu technique du GANP en fournissant des normes industrielles à jour, des contributions et de l'expertise techniques dans les différents domaines technologiques pertinentes au transport aérien. L'accès à cette expertise est crucial pour établir des dispositions efficaces et efficientes par rapport au coût.

2.2.9.2 La nature axée sur les performances du GANP offre une certaine souplesse dans le développement des technologies nécessaires à l'application des dispositions de l'OACI. L'industrie manufacturière peut établir et normaliser des solutions de système au niveau de l'industrie tout en tenant compte des orientations de l'OACI et en adaptant les solutions aux besoins régionaux. Cette démarche axée sur les performances peut également réduire les coûts du cycle de vie, en permettant des mises à niveau futures avec de nouvelles technologies sans avoir à remanier les exigences normatives.

2.2.9.3 Durant la phase de mise en œuvre, l'industrie manufacturière joue un rôle de consultant avec d'autres parties prenantes afin d'identifier et d'apporter les solutions, les services et les équipements les plus efficaces par rapport aux coûts, alignés sur les cadres techniques mondiaux du GANP.

2.2.10 Organisations de recherche et de développement

2.2.10.1 Le GANP offre une stratégie commune aux efforts conjoints d'orienter les activités de recherche et de développement vers la même direction. Les organismes de recherche et de développement gèrent

[12] Toute mention d'aéronef d'État, de l'aviation d'État, des autorités de l'aviation militaire et/ou d'État dans le GANP et toute participation suggérée (par ex. la collaboration civile-militaire) sera sans préjudice de l'Article 3 de la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Doc 7300).

les activités d'innovation en apportant des contributions et des solutions détaillées liées aux besoins de performance pour l'évolution du GANP et des ASBU et pour l'efficacité du système de navigation aérienne.

2.2.10.2 De façon générale, les organismes de recherche et de développement contribuent aux activités de modernisation exécutées dans le cadre des programmes aux niveaux nationaux ou régionaux avec la participation de tous les acteurs. La mise en commun des connaissances spécialisées en navigation aérienne, combinée à la participation des organismes de recherche et de développement dès le début assure l'apport de meilleures informations de base pour le succès de l'industrialisation et la mise en œuvre ultérieure de produits, de services et de processus pour répondre aux besoins du marché, des opérations et des performances.

2.2.10.3 Les organismes de recherche et de développement sont désormais actifs dans tous les secteurs de l'aviation et à tous les niveaux, incluant le milieu universitaire. Un tel niveau d'engagement assure non seulement un transfert efficace des connaissances, mais encourage également une nouvelle génération de professionnels compétents de l'aviation.

2.2.11 Organisations internationales, incluant les organisations de personnel professionnel

2.2.11.1 Les organisations internationales, incluant les organisations d'utilisateurs de l'espace aérien, des aéroports et des ANSP, appuient l'OACI dans l'établissement et la mise en œuvre du GANP en partageant les informations avec les membres de l'organisation et en renforçant la sensibilisation aux exigences de conformité, par des activités de formation et de vérification.

2.2.11.2 Les organisations internationales communiquent également les exigences opérationnelles à leurs membres et les aident à planifier des solutions efficaces, qui sont ensuite prises en compte dans la mise au point d'améliorations opérationnelles dans les cadres techniques du GANP.

2.2.11.3 Le rôle primordial du personnel aéronautique, tel que les équipages de conduite, les équipages de cabine et les contrôleurs du trafic aérien, est de se conformer aux procédures standard d'exploitation, afin d'assurer le plus haut niveau de sécurité et la mise en œuvre la plus efficace du GANP.

2.2.11.4 Parallèlement, les organisations de personnel professionnel contribuent à l'établissement du GANP en offrant leur expertise opérationnelle. Une telle collaboration assure non seulement que la technologie, l'équipement et les procédures proposés aux fins d'inclusion tiennent compte des facteurs humains et du rôle des humains dans le système, mais aussi que les développements proposés donnent les résultats attendus en termes de sécurité et d'efficacité.

2.2.11.5 Les organisations de personnel professionnel utilisent aussi toutes les voies, notamment les mécanismes de compte rendu dans les systèmes de gestion de la sécurité, pour signaler les lacunes et contribuer au renforcement continu du système global.

CHAPITRE 3 : DÉFIS ET OPPORTUNITÉS

3.1 GÉNÉRALITÉS

3.1.1 Le puissant moteur socio-économique représenté par l'industrie de l'aviation est confronté à une vaste gamme de difficultés. Le trafic aérien, constitué par les mouvements de passagers et de marchandises autour du monde, devrait doubler au cours des 15 prochaines années. Parallèlement, de nouvelles contraintes imposées au système de l'aviation, les technologies émergentes, les façons novatrices de faire des affaires et l'évolution du rôle humain, soulèvent non seulement des difficultés, mais aussi des opportunités qui appellent une transformation urgente du système mondial de navigation aérienne, de manière que l'aviation puisse continuer à soutenir le renforcement du bien-être social dans le monde.

3.2 DÉFIS: UNE NOUVELLE ÈRE DE L'AVIATION

3.2.1 **Soutien continu du bien-être social dans le monde**

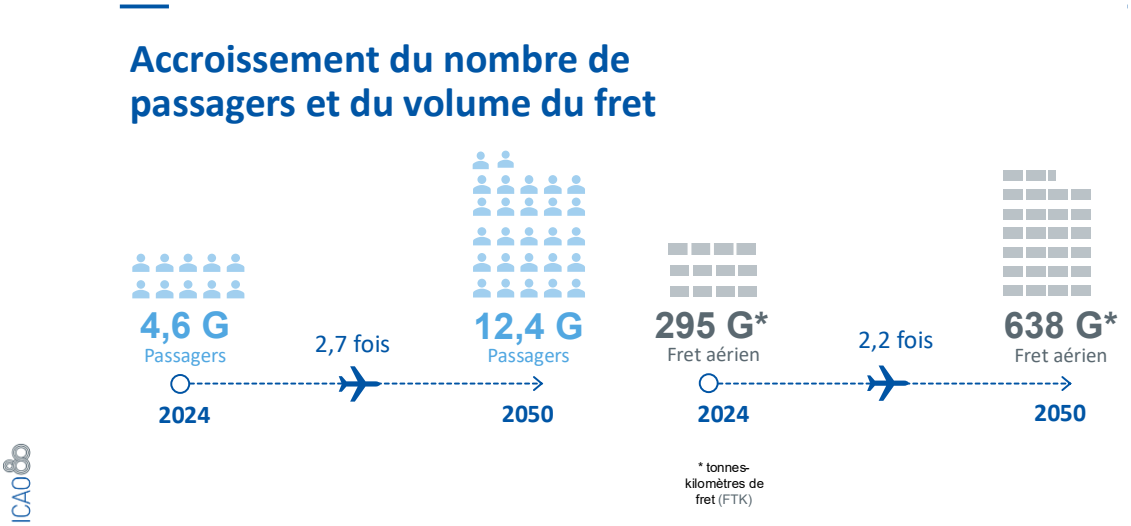
3.2.1.1 L'aviation soutient la croissance de l'économie mondiale. Plus de la moitié des touristes du monde qui franchissent chaque année les frontières internationales sont transportés par voie aérienne. Le résultat est la création de plus de 86,5 millions d'emplois et 4,1 billions USD d'activités économiques annuelles.

3.2.1.2 En outre, l'industrie de l'aviation apporte des avantages personnels et sociaux. L'aviation est le moyen de transport le plus sûr et le plus rapide disponible, traversant les océans et les frontières pour rassembler les gens – familles, amis et collègues de travail. Elle offre aux gens la liberté de se rendre à n'importe quel point du globe en juste 24 heures et elle a transformé une énorme planète en un petit monde rempli d'un immense potentiel et d'opportunités sans limite.

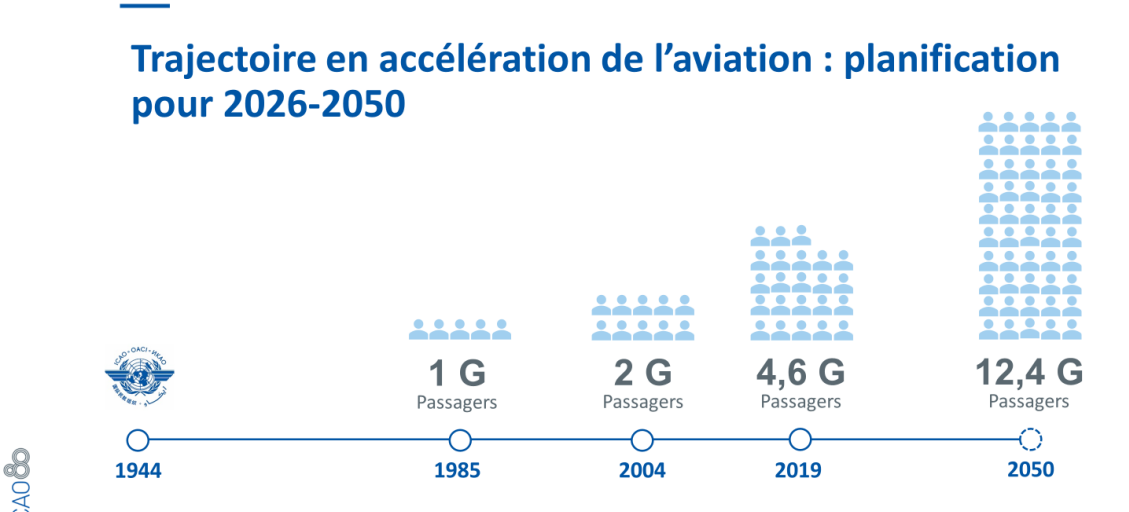
FAITS ET CHIFFRES
(2023 en USD)

$4,1 billions	Activité économique mondiale appuyée par l'aviation
86,5 millions	Emplois mondiaux appuyés par l'aviation
1 338	Compagnies aériennes commerciales
4 072	Aéroports accueillant des vols commerciaux réguliers
29 039	Aéronefs commerciaux en service
162	ANSP
67 300	Routes ATS
21 000	Routes ATS par paire de villes unique
4,4 milliards	Passagers
35,3 millions	Vols commerciaux réguliers dans le monde
8,17 billions	Passagers-kilomètres
61,4 millions	Tonnes de fret
8$ billions	Valeur du fret transporté
33 %	De la valeur de tous les échanges internationaux

3.2.1.3 La pandémie de COVID-19 a provoqué la pire crise de l'aviation civile internationale depuis la Seconde Guerre mondiale. Toutefois, le secteur a retrouvé ses niveaux de 2019 en 2024 et s'est relevé avec beaucoup de vitalité et de vigueur. Il est essentiel de considérer les chiffres clés pour comprendre où nous en sommes aujourd'hui et ce que nous attendons de l'aviation en 2050 (voir figure ci-contre).



3.2.1.4 Pour replacer cette croissance dans son contexte, il faut savoir que le seuil d'un milliard de passagers par an a été atteint en 1985 — soit une quarantaine d'années après la création de l'OACI — et celui de 2 milliards de passagers en 2004, soit seulement 19 ans plus tard. Les 15 années suivantes, le trafic a continué d'augmenter pour atteindre 4,6 milliards de passagers. Ces chiffres de croissance impressionnants seront à l'origine de défis de taille pour l'aviation civile internationale, dont on attend pourtant qu'elle transporte passagers et marchandises dans le monde entier à un rythme plus rapide que jamais.



3.2.2 **Accueillir une demande croissante et de nouveaux types de demande**

3.2.2.1 Une prospérité accrue survenant dans le monde signifie que le transport aérien devient plus accessible à un plus grand nombre de personnes. De même, la tendance actuelle de mondialisation économique renforcera davantage la nécessité de transporter rapidement des marchandises de haute valeur à travers le monde, créant un marché croissant pour le fret aérien. Au cours des 15 prochaines années, l'infrastructure nécessaire devrait donc être en place pour accueillir le double[14] du trafic aérien, en passagers et marchandises transportés dans le monde entier. En outre, le marché mondial de l'aviation générale a été évalué à 35,15 milliards USD en 2025 et les estimations prévoient un taux de croissance annuelle de 4,17 % durant la période 2025-2030.

3.2.2.2 Le terme « nouveaux acteurs » englobe une variété d'aéronefs et de types de missions tels que les aéronefs électriques ou à énergie solaire, les aéronefs à décollage vertical, les aéronefs non habités, les dirigeables, les ballons et une variété d'opérations aériennes au-dessous, au-dessus et dans la gamme d'altitudes généralement utilisée par l'aviation aujourd'hui. Nombre de ces types d'aéronefs sont en cours de développement et leur exploitation devrait connaître une croissance exponentielle ces prochaines années. Ils seront sans doute pilotés et gérés selon des méthodes novatrices, et leur entrée dans l'espace aérien se fera sur la base de nouveaux modes d'exploitation.

3.2.2.3 L'intégration fluide de ces nouveaux acteurs suppose d'atténuer les contraintes qui y font obstacle et d'ouvrir la voie à une exploitation plus résiliente et transposable à plus grande échelle. Outre un certain degré d'automatisation et la nouveauté de leurs modes d'exploitation, les nouveaux acteurs ont ceci en commun qu'ils doivent s'appuyer sur des réseaux d'information solides, fondés sur un degré élevé de connectivité. Cette connectivité ouvre la voie à la mise au point de nouvelles méthodes d'exploitation, qui ne seraient pas possibles sans le renforcement de l'automatisation et de l'autonomie qui résulte de l'échange continu d'informations entre l'aéronef et le reste de l'infrastructure.

3.2.2.4 Pour aider les exploitants à atteindre les objectifs de leurs missions, les prestataires de services autorisés mettront en place de nouvelles méthodes de gestion du trafic pour la gestion des conflits, l'équilibre demande-capacités, la gestion fondée sur le temps et l'utilisation éventuelle de nouvelles règles de vol, initialement dans certaines portions de l'espace aérien. Les nouvelles règles et méthodes de vol devraient être appliquées progressivement à l'ensemble de l'espace aérien.

3.2.2.5 Dans l'espace aérien supérieur, une infrastructure de pointe axée sur la performance, un échange continu d'informations et de nouvelles pratiques permettront de surmonter les limites opérationnelles, en particulier celles qui découlent des contraintes associées aux technologies CNS/ATM actuelles.

3.2.2.6 Aux niveaux inférieurs de l'espace aérien inférieur, l'échange d'informations et les nouvelles méthodes de gestion du trafic ainsi que l'automatisation et l'autonomie permettront les opérations au-delà des limites de la vue humaine, et l'observation visuelle sera remplacée par de nouvelles procédures, afin de permettre la transposition à grande échelle nécessaire à ces nouveaux types de vols et l'exploitation sûre et efficace de tous les aéronefs.

3.2.2.7 Aux niveaux intermédiaires de l'espace aérien, où la densité de vols est de plus en plus forte, l'échange d'informations, les procédures associées et l'automatisation peuvent permettre d'atteindre un volume et une complexité d'opérations qui dépasseront les limites des méthodes d'exploitation actuelles, afin d'assurer une intégration sûre et efficace.

3.2.2.8 À terme, cette connectivité, cette automatisation et ces nouvelles méthodes d'exploitation créeront pour tous les aéronefs des possibilités de collaboration numérique et des moyens d'élargir la gestion participative de manière à améliorer l'efficacité des vols et à parvenir à une intégration holistique.

3.2.3 Utilisation de technologies de pointe

3.2.3.1 Les technologies de pointe permettent de disposer d'une vaste gamme de capacités en aviation. Ces capacités vont des systèmes de soutien automatisés, tels que les aéronefs autopilotés ou télépilotés, à d'autres systèmes ultrasophistiqués fondés sur des technologies d'apprentissage machine, qui permettent aux aéronefs et aux systèmes de navigation aérienne d'exécuter des tâches complexes à l'appui de l'exploitant humain.

3.2.3.2 L'aviation se rapproche de plus en plus de la notion de connectivité totale, selon laquelle tout ce qui *peut* être connecté *sera* connecté. Nous disposons ainsi de nombreuses approches possibles pour concevoir notre infrastructure de système de navigation aérienne. Ainsi, au lieu de fournir des capteurs et une infrastructure CNS spécialisée, les ANSP peuvent utiliser l'effet de levier des progrès dans les calculs, l'échange et l'entreposage des données et des informations pour rendre leurs services et leur infrastructure plus intégrés, dynamiques et évolutifs. En conséquence, nous passons des grands programmes monolithiques appuyant le processus décisionnel à une vaste gamme d'applications de services. Parallèlement, l'exploitation des données et des informations reçoit la plus haute importance au sein d'une infrastructure partagée à l'échelle mondiale, mais aussi, en raison des menaces associées à une connectivité[13] totale, l'approche de l'aviation envers la sécurité, la cybersécurité et la cyberrésilience.

3.2.4 Automatisation et intelligence artificielle

3.2.4.1 L'avenir du système de navigation aérienne reposera de plus en plus sur des niveaux d'automatisation plus élevés qui permettront une gestion sûre et efficace de la diversité et de la complexité croissantes de l'exploitation des aéronefs et de l'espace aérien. On s'attend à ce que l'automatisation future s'appuie de plus en plus sur l'intelligence artificielle, de manière à accroître sa capacité de soutenir efficacement les vols en conditions nominales, non nominales et d'urgence et à améliorer ainsi la résilience et l'adaptabilité. Il s'agit principalement d'optimiser la performance globale du système tout en maintenant une intervention humaine. Il importe également de prendre en considération la conformité aux attentes sociales et les besoins des entreprises.

3.2.4.2 Compte tenu de la nature internationale de l'aviation, il est impératif d'harmoniser les processus et les cadres afin d'intégrer en toute sécurité l'automatisation et l'intelligence artificielle et de soutenir ainsi les efforts des acteurs qui mettent au point les nouvelles technologies, de ceux qui les utilisent et de ceux qui les mettent en application. L'utilisation sûre, sécurisée et responsable de l'intelligence artificielle dans le système de navigation aérienne passe par le respect d'un ensemble de principes convenus. L'ONU a défini les principes suivants pour l'utilisation de l'intelligence artificielle dans le système des Nations Unies :

- absence de préjudice ;
- objectif défini, nécessité et proportionnalité ;
- sûreté et sécurité ;
- équité et non-discrimination ;
- durabilité ;

[13] https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/Allianz-Risk-Barometer-2019.pdf

- droit à la vie privée, protection des données et gouvernance des données ;
- autonomie des êtres humains et contrôle humain ;
- transparence et explicabilité ;
- responsabilité et obligation de rendre compte;
- inclusion et participation.

3.2.4.3 Ces principes visent à garantir que l'utilisation de l'intelligence artificielle au sein du système des Nations Unies soit bénéfique, éthique et conforme aux valeurs fondamentales que sont les droits humains, la paix et le développement durable. Ils peuvent être adaptés pour orienter l'utilisation de l'intelligence artificielle dans le système de navigation aérienne.

3.2.4.4 En outre, une compréhension commune des niveaux d'automatisation est rendue nécessaire par l'utilisation croissante de l'automatisation et l'intégration de l'intelligence artificielle dans le système de navigation aérienne. Le niveau d'automatisation requis sera déterminé par la nature de la décision à prendre.

1. **Automatisation manuelle ou pilotée par l'humain**

   — Niveau élémentaire, où l'humain est aux commandes.

   - Les êtres humains conservent entièrement le contrôle et sont assistés par l'automatisation.
   - Les tâches sont simplifiées et la charge de travail est réduite.

2. **Automatisation assistée ou supervisée**

   — Niveau intermédiaire, caractérisée par un système automatisé plus autonome, sous supervision humaine.

   - Les humains fixent les paramètres et interviennent au besoin.
   - Approche fondée sur la collaboration entre l'humain et l'automatisation.

3. **Automatisation autonome**

   — Niveau avancé où le système automatisé peut prendre des décisions indépendantes fondées sur des données et des règles.

   - Grande autonomie ; capacité d'adaptation à différents scénarios.
   - Les humains définissent les objectifs, mais le système gère les tâches de façon indépendante.

3.2.4.5 Il est également crucial de comprendre qu'il importe de disposer de données localisées complètes et exactes pour mettre au point une intelligence artificielle adaptée aux besoins spécifiques. Il faut en tenir compte au moment de planifier l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'automatisation.

3.2.5 Aptitudes et capacités humaines

3.2.5.1 Le capital humain est un élément critique et intégrant du système de navigation aérienne. Même dans un environnement de plus en plus automatisé ou autonome, l'élément humain demeure indispensable

dans la conception et de la gestion du système. Puisque l'environnement opérationnel est complexe et dynamique, les créateurs de systèmes ne peuvent anticiper toutes les situations possibles. Les humains sont nécessaires pour créer des innovations en temps réel qui répondent aux demandes situationnelles uniques, auxquelles le système de navigation aérienne, tel que conçu et anticipé, ne peut pas répondre. La mise en place de l'automatisation continue d'étendre et d'élargir les capacités humaines de la communauté de l'aviation. Aujourd'hui, cette communauté continue encore d'apprendre comment les humains et les machines peuvent collaborer le plus efficacement possible dans des environnements complexes où la confiance et la compatibilité sont cruciales.

3.2.5.2 Soutenue par la technologie, l'automatisation accrue du système de navigation aérienne aura les effets suivants :

a) Soulager les exploitants de certaines tâches opérationnelles répétitives, leur permettant de se concentrer sur la prise de décisions plus complexes ;
b) Interagir de façon plus collaborative avec les exploitants, permettant aux humains et aux machines de fonctionner comme une équipe pour réaliser les objectifs opérationnels de travail ;

c) Analyser de gros volumes d'informations présentées par de nouveaux moyens, pour appuyer la prise de décisions et la compréhension par les humains ;

d) Permettre l'exécution des toutes les activités ci-dessus alors que la technologie et l'exploitant sont séparés géographiquement.

3.2.5.3 La transformation numérique et l'automatisation accrue appellent une approche parallèle structurée qui tienne dûment compte du rôle de l'humain et de l'interface humain-machine. Le but devrait être de faire un usage optimal des forces et de la capacité des hommes de contrôler les outils tout en se servant de l'appui des machines pour gérer les situations, en particulier celles qui sont imprévues, rapidement et de façon sécuritaire.

3.2.6 Modèles de gestion émergents, nouveaux et adaptés

3.2.6.1 Le changement transformateur du secteur de l'aviation doit être axé sur les entreprises tout en étant responsable en termes d'harmonisation et d'interopérabilité mondiales. Le système de navigation aérienne, s'il est considéré comme un système de systèmes, est également une entreprise d'entreprises, qui sont fortement dépendantes les unes des autres verticalement (par ex. les utilisateurs de l'espace aérien, les exploitants d'aérodromes et les ANSP) et qui, horizontalement, sont en concurrence pour une part du marché. Il conviendrait de suivre des démarches entreprise-à-entreprise (B2B) et/ou entreprise-à-consommateur (B2C) parce qu'elles sont axées sur la nécessité d'appuyer les investissements dans plusieurs entreprises de façon coordonnée, permettant de synchroniser les capacités au sol et en vol.

3.2.6.2 Les réglementateurs continuent de jouer un rôle important, mais ce rôle doit évoluer. Avec les règlements en vigueur, il faudra faire preuve d'innovation dynamique et flexible, surtout si l'on considère les nouveaux modèles de gestion qui sont à la base de la privatisation des aérodromes, des ANSP et des nouveaux participants. Les règlementations devraient établir les normes de performance attendues de la société, plutôt que spécifier en grand détail les différents éléments techniques. Ce cadre réglementaire devrait être renforcé de manière à faciliter et à encourager l'innovation, à répondre aux exigences de performance et à appuyer l'évolution du système de navigation aérienne, tout en assurant la surveillance et la supervision.

3.2.6.3 Les États conservent la responsabilité des règlements et des services dans l'espace aérien placé sous leur compétence. Ils veilleront à ce que leur processus de règlementation appuie les démarches B2B et/ou B2C, en particulier en acceptant un plus grand nombre d'options pour la prestation de services et renforcer la qualité des services dans leur domaine de responsabilité. Fondamentalement, les États doivent être conscients du fait que l'aviation est une entreprise mondiale et qu'elle doit assurer une qualité homogène de service à l'échelle mondiale.

3.2.6.4 L'évolution du système de navigation aérienne vers un paradigme de B2B et/ou de B2C représente de multiples façons une transition d'un système centralisé (régulateur et ANSP centraux) à un système diffusé et coordonné, et qui offre des services adaptés aux besoins du réseau et aux besoins déterminés par les utilisateurs.

3.2.7 Soutenir les objectifs climatiques par l'innovation et l'efficience

3.2.7.1 À sa 41e session, l'Assemblée de l'OACI a adopté un objectif ambitieux mondial à long terme (LTAG) consistant à réduire à zéro les émissions nettes de carbone de l'aviation internationale d'ici 2050, à l'appui de l'objectif de température de l'Accord de Paris conclu au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques[14], sachant que les circonstances particulières et les capacités de chaque État (niveau de développement, maturité des marchés de l'aviation, croissance durable du secteur à l'international, transition juste, priorités nationales en matière de développement du transport aérien, etc.) détermineront sa capacité à contribuer au LTAG en fonction de ses propres échéances nationales. Pour atteindre cet objectif, il faudra que la communauté aéronautique agisse collectivement pour adopter des solutions novatrices en vue d'améliorer ses opérations et de réduire les émissions de CO_2.

3.2.7.2 L'exploitation de nouveaux types d'aéronefs devrait connaître une croissance considérable ces prochaines années. D'une grande variété, ces nouveaux types d'aéronefs comprennent les aéronefs non habités, les aéronefs destinés aux vols dans l'espace aérien supérieur et les futurs aéronefs dotés de nouvelles technologies en matière de moteur, de propulsion et de carburant telles que l'énergie électrique et l'hydrogène. Il est essentiel de comprendre les incidences de ces nouveaux aéronefs sur l'environnement.

3.2.8 Maintenir la performance opérationnelle par l'amélioration de la résilience

3.2.8.1 L'aviation est le lien qui unit le monde. Soutien majeur de l'emploi et de l'économie, elle est essentielle à la connectivité en cas de crise, permettant d'acheminer rapidement l'aide et le personnel là où ils sont nécessaires. En raison de son importance pour la société, les perturbations de sa performance opérationnelle peuvent avoir de larges répercussions. L'accroissement de la résilience est susceptible d'atténuer ces répercussions. La résilience peut concerner les opérations quotidiennes ou encore les événements aux incidences plus importantes ou plus prolongées.

3.2.8.2 Des perturbations continueront de toucher l'aviation. Celles qui se sont produites jusqu'ici ont mis en évidence la vulnérabilité du système de l'aviation et les difficultés qui peuvent être rencontrées lors de ces événements ainsi que pendant et après le relèvement, notamment en cas de perturbation des chaînes d'approvisionnement ou de perte de connaissances et de données d'expérience.

[14] A41-20, Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement — Dispositions générales, bruit et qualité de l'air locale ; A41-21, Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement — Changements climatiques ; A41-22, Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement – Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA).

3.2.8.3 Ce sont les enseignements que nous tirons des situations passées et l'investissement que nous consacrons à la résilience face aux menaces futures qui détermineront le succès des efforts de relèvement, quelle que soit la nature des perturbations elles-mêmes. Pour agir en faveur de la résilience, il est notamment nécessaire de concevoir des systèmes et des architectures de systèmes qui tiennent compte des questions de résilience, ainsi que de disposer de plans d'urgence et de plans de continuité des activités qui soient solides et tiennent compte d'une vaste gamme de facteurs.

3.2.9 Toutes ces difficultés se sont transformées rapidement en opportunités, poussées par la perspective qu'il en résultera d'énormes avantages en termes de sécurité, de sûreté et de durabilité environnementale et économique. Une telle attente façonnera la transformation du système de navigation aérienne.

3.3 TRANSFORMATION : CHANGER LES DÉFIS EN OPPORTUNITÉS

3.3.1 Les avantages sociaux et économiques continueront d'être reconnus par les gouvernements et les responsables politiques. L'OACI a démontré son engagement à appuyer Le Programme de développement durable à l'horizon 2030 des Nations Unies et ses 17 ODD, visant à améliorer la qualité de vie et la prospérité économique des populations du monde entier. Un objectif clé lié au GANP est l'ODD 9 : Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation.

3.3.2 La modernisation et la construction de l'infrastructure nécessaire au sein du système de navigation aérienne afin d'offrir de nouveaux services et d'optimiser les services existants sont essentielles pour répondre à la demande croissante et aux exigences d'une nouvelle ère de l'aviation. Ceci exigera une volonté politique majeure aussi bien que des investissements.

3.3.3 Contrairement à d'autres modes de transport, le transport aérien a toujours été autofinancé en termes de coûts d'infrastructure; il ne dépend pas des taxes, des investissements publics ou de subventions. Les coûts d'infrastructure sont généralement couverts par les redevances d'usage.

3.3.4 La communauté de l'aviation a opté pour une approche proactive face aux changements climatiques. Le système de l'aviation peut contribuer à la réalisation des objectifs climatiques de plusieurs façons :

Améliorer l'efficacité opérationnelle

3.3.4.1 L'accroissement de l'efficacité des opérations pendant toutes les phases de vol (y compris les opérations au sol), par exemple la réduction des retards en vol ou l'amélioration des profils de vol, présente l'avantage de réduire la consommation de carburant, les émissions de CO_2 et les incidences correspondantes sur le climat.

Gérer efficacement la diversité croissante des vols

3.3.4.2 À mesure que de nouveaux types d'aéronefs seront mis en service, les services de navigation aérienne devront gérer des opérations de trafic aérien de plus en plus diversifiées : ils devront faire preuve de souplesse et de capacité d'adaptation pour intégrer et prendre en charge ces opérations au sol et en vol, tout en préservant l'efficacité de tous les vols.

Tirer parti des technologies nouvelles et émergentes grâce à des cadres réglementaires qui facilitent et encouragent l'innovation

3.3.4.3 À mesure que des innovations sont apportées aux opérations, aux procédures et aux aéronefs, il sera possible de tirer parti plus rapidement de leurs avantages environnementaux sur le plan de la réduction de la consommation de carburant et des émissions de CO_2 en mettant en place un cadre réglementaire axé sur les performances qui garantisse la sécurité, l'interopérabilité et l'efficacité.

3.3.5 Le facteur critique de la sécurité aérienne explique la faiblesse de la progression des innovations et de la rapidité d'adoption. Néanmoins, l'industrie de l'aviation commence à rattraper les autres industries, à mesure que les technologies émergentes peuvent être appliquées à l'aviation. Ces technologies testées et éprouvées ont le potentiel de réduire les cycles de vie des innovations et d'accélérer les transformations en aviation, tout en assurant la baisse ou le maintien du coût net par passager.

3.3.6 Il est également possible d'accélérer les changements en incluant la recherche à l'étape initiale, la recherche et le développement industriel, et les expériences d'exploitation dans le cycle de vie de l'innovation. Une telle approche permet de réduire au minimum les risques de déploiement à une étape précoce, en faisant bon usage et en partageant les résultats confirmés des activités de recherche et de développement se déroulant à travers le monde. À cette fin, il convient d'assurer la validation des performances et une étroite collaboration au sein de l'industrie de l'aviation, de manière que les risques et les menaces potentiels puissent être compris et gérés dès le début.

3.3.7 Un système d'aviation qui est à l'avant-garde de l'innovation et qui s'occupe activement des questions de cybersécurité et de la bonne intégration des exigences militaires doit être en mesure d'apporter des réponses appropriées et rapides aux menaces et aux attaques. Il est possible d'accroître la résilience du système de l'aviation par les moyens suivants :

Maintenir les capacités humaines et améliorer les performances humaines pour favoriser la résilience

3.3.7.1 Les moyens humains restent essentiels à l'infrastructure de l'aviation et il importe donc de continuer de promouvoir l'essor de la prochaine génération de professionnels de l'aviation. Il est essentiel de veiller au bien-être du personnel et au maintien des compétences, ainsi que de fournir des formations pour permettre la prestation de nouveaux services ou l'adoption de nouveaux modes de prestation. La capacité de mieux diagnostiquer et de mieux gérer les perturbations continuera de gagner en importance, à mesure que les opérations et les systèmes deviendront plus perfectionnés et plus interdépendants.

Réduire les incidences des menaces et des défaillances grâce à des capacités agiles et diversifiées

3.3.7.2 Il est possible de contribuer à réduire l'impact des perturbations en mettant en place des architectures de systèmes et des solutions numériques dotées de redondances ou de « modes de défaillance partielle », ainsi que d'autres types de solutions.

Assurer des services efficients financièrement et adaptables à la demande grâce à une architecture axée sur les services

3.3.7.3 La demande n'est pas constante. Un système qui s'adapte aux augmentations et aux diminutions de la demande est plus résilient à long terme et plus efficace par rapport aux coûts. Au fur et à mesure que de meilleures capacités numériques seront mises en place puis renforcées encore, les investissements dans l'architecture sous-jacente accroîtront la résilience. Cependant, la numérisation croissante et l'utilisation de nouvelles technologies pourraient également créer de nouveaux risques et devenir une nouvelle cause de perturbations. Pour ce qui est en particulier des capacités en matière de technologies cyberrésilientes, des systèmes redondants, une main-d'œuvre bien formée, une bonne communication et une planification adéquate augmenteront la valeur de l'investissement dans un secteur aéronautique harmonisé à l'échelle mondiale.

Veiller à ce que des enseignements utiles soient tirées de l'action menée par le secteur et les autorités face aux perturbations ainsi qu'aux complications survenues pendant et après le relèvement

3.3.7.4 Ces enseignements peuvent servir à recommander des pratiques concernant la planification des mesures d'exception, la planification de la résilience et la planification de la communication. Ainsi, lorsque l'aviation est touchée par une nouvelle perturbation, les plans en question peuvent être mis en place grâce à des mesures de communication et de formation efficaces et à une évaluation continue après le relèvement (qui vise à déterminer ce qui a bien fonctionné et ce qui doit être amélioré).

3.3.7.5 Le système doit être capable de maximiser les capacités humaines, avec l'appui solide de la technologie. Étant donné que l'aviation est un système dont l'objectif principal est d'assurer le fonctionnement d'actifs mobiles, notamment de grands aéronefs, de petits aéronefs habités et de véhicules non habités, il est de la plus grande importance de garantir l'intégrité de toutes les informations. Le recours à des technologies standard d'information et de réseau peut accélérer la modernisation du système d'aviation et en réduire le coût.

3.3.8 Compte tenu de cet environnement en évolution rapide, il est convenu que le système de navigation aérienne doit être transformé pour faire face aux défis imminents. Une telle transformation n'est pas une fin en soi; elle est plutôt une voie pour réaliser la vision du GANP, dont le but ultime est d'apporter un système de navigation aérienne à haute performance. La stratégie de transformation du système de navigation aérienne, décrite dans la feuille de route conceptuelle, répond non seulement aux exigences de performance mentionnées plus haut, mais aussi, pour de nombreux États et régions, aux objectifs et aux politiques de nombreux États et régions visant à augmenter l'usage de la numérisation. L'industrie de l'aviation doit assurer qu'elle est à l'avant-garde de l'innovation en adoptant une perspective mondiale couvrant de multiples domaines. Les enjeux de l'avenir seront importants pour l'économie et les populations mondiales si la modernisation du système mondial de navigation aérienne ne se poursuit pas.

CHAPITRE 4 : LA VISION

4.1 GÉNÉRALITÉS

4.1.1 La vision du GANP traduit les objectifs ultimes du système de navigation aérienne, aussi bien que les défis émergents et les opportunités découlant de l'aviation et des tendances technologiques. L'évolution dont cette vision est le moteur aura pour résultat un système mondial de navigation aérienne à haute performance qui répond aux attentes croissantes de la société.

4.2 LE SYSTÈME DE NAVIGATION AÉRIENNE VISÉ

4.2.1 La Vision

4.2.1.1 Le système mondial de navigation aérienne a été témoin d'importantes améliorations au cours des dernières décennies. Pour que le système du transport aérien puisse continuer à contribuer au développement social et à la progression économique dans le monde, un système mondial de navigation aérienne sûr, sécuritaire, efficace et durable, capable de réduire les incidences de l'aviation sur les changements climatiques, doit se transformer en transcendant les approches conceptuelles conçues au vingtième siècle.

4.2.1.2 Les systèmes en vol et au sol, notamment les aéroports, agiront comme une infrastructure unique et intégrée, pour accueillir la croissance du trafic aérien et appuyer un système d'aviation plus performant dans un environnement intermodal. Les plateformes d'appareils télépilotés et non habités élargiront les modèles de gestion traditionnels et accéléreront la transition vers un environnement riche en information numérique.

4.2.1.3 Cet environnement riche en informations favorisera un processus décisionnel collaboratif qui permettra une gestion par trajectoire, renforçant ainsi les opérations axées sur les missions et les entreprises. L'information jouera également un rôle prépondérant dans les systèmes fortement interconnectés de plus en plus propices aux opérations autonomes et à la collaboration humain-machine.

4.2.1.4 Au cœur d'une telle transformation est le besoin urgent d'un système mondial de navigation aérienne totalement harmonisé, bâti sur des normes de performance convenues avec des systèmes interopérables et évolutifs. Au sein de ces systèmes harmonisés, les utilisateurs de l'espace aérien auront accès aux ressources de navigation aérienne conformément à leur respect des exigences de performance.

4.2.2 La vision mondiale et le leadership incarnés dans le GANP décrivent une évolution de la navigation aérienne pour toutes les parties prenantes, qui assurera qu'aucun pays ni aucun acteur ne sera laissé de côté.

CHAPITRE 5 : OBJECTIFS DE PERFORMANCE

5.1 GÉNÉRALITÉS

5.1.1 Outre les principes fondamentaux de l'aviation, tels que la sécurité, la sûreté et la durabilité économique et environnementale, le système de navigation aérienne doit respecter plusieurs exigences

importantes de performances pour répondre aux attentes toujours croissantes de la société en général et de la communauté de l'aviation en particulier. Le niveau de performance requis du système de navigation aérienne signifie la prise de décisions difficiles et un engagement solide. Compte tenu de ce que nous savons de l'avenir et des opportunités et des difficultés qui nous attendent, il conviendrait que le système de navigation aérienne réponde à certains objectifs de performances.

5.2 RÉPONDRE AUX ATTENTES

5.2.1 La sécurité, la sûreté et l'environnement sont des facteurs hautement prioritaires à l'ordre du jour public. La société – dans la perspective active aussi bien que passive du client – s'attend non seulement à bénéficier des avantages de l'aviation, mais aussi à ce que les opérations de vol de tous les utilisateurs de l'espace aérien restent sécuritaires, écologiquement durables, sans compromettre la sûreté ou la vie privée des individus, des entreprises et des États. Ces attentes sociales découlent de la nécessité d'empêcher que la sécurité de l'aviation ne soit la source des gros titres alarmants dans les médias; elles proviennent également des objectifs de politique de haut niveau de l'aviation et du transport.

5.2.2 La **sécurité** est primordiale et le restera. Le transport aérien est extrêmement sécuritaire et toutes les parties prenantes sont continuellement en coopération pour renforcer le système de navigation aérienne, pour le rendre toujours plus sécuritaire. À cet égard, la communauté de l'aviation s'est engagée non seulement à éliminer complètement les accidents liés aux services de navigation aérienne, mais aussi, dans le cadre de son engagement à la sécurité, à réduire de moitié le nombre d'incidents graves liés aux services de navigation aérienne.

5.2.3 Dans le cadre de cet engagement, la stratégie de sécurité énoncée par l'OACI dans le GASP appuie la priorisation et le renforcement constant de la sécurité de l'aviation. L'objet du GASP est de diminuer continuellement les décès avec l'objectif ambitieux de réduire à zéro le nombre de décès des vols commerciaux d'ici 2030 et au-delà, et de réduire les risques de décès à la suite d'accidents.

5.2.4 **L'accès et l'équité** gagneront en importance au cours des prochaines années. Avec la croissance des besoins économiques et sociaux, la communauté des utilisateurs de l'espace aérien va croître, se diversifier et générer plus de trafic. Outre les attentes des clients, la situation renforcera la concurrence et poussera la communauté des utilisateurs de l'espace aérien à devenir plus exigeante en termes d'accès aux environnements physiques d'exploitation (espace aérien et sites d'atterrissage) et de traitement équitable par rapport aux autres utilisateurs de l'espace aérien. Pour les utilisateurs de l'espace aérien, l'accès est un facteur essentiel pour les entreprises. Aucun membre de la communauté de l'aviation ne devrait être exclu ou traité injustement, et une interaction harmonieuse au sein de la communauté devrait être un objectif clé.

5.2.5 Toutes les parties prenantes devraient contribuer de façon collaborative à la chaîne des valeurs du secteur aéronautique pour assurer que les futures opérations de vol répondent aux attentes sociales et que le partage des ressources limitées de navigation aérienne soit assuré. Fondamentalement, la tâche de gérer cette chaîne des valeurs au niveau des opérations de vol relève de la responsabilité du système de navigation aérienne. À l'avenir, il sera encore plus important que chaque membre de la communauté de l'aviation **participe** (à un degré préétabli) dans l'exploitation du système de navigation aérienne.

5.2.6 Le système mondial de navigation aérienne est réparti géographiquement et entre les différentes organisations. Il comprend des segments interactifs au sol, en vol et dans l'espace contrôlés et exploités par divers membres. Comme pour tous les systèmes, l'on s'attend à ce que chaque maillon de la chaîne des valeurs, qu'il s'agisse d'un système ou d'un membre, apporte des avantages maximaux pour un **coût** minimal, quels que soient les méthodes de financement et de redevances appliquées localement.

Dans tous les cas, la valeur des avantages pour tous les membres devrait dépasser le coût de la modernisation et de l'exploitation du système.

5.2.7 La modernisation nécessite des investissements dans la bonne infrastructure au bon moment, ainsi qu'un déploiement flexible des ressources pour répondre à la fluctuation des demandes, s'il y a lieu et le cas échéant. Le consensus général est que les bons choix en matière de technologie et d'organisation pour la modernisation du système de navigation aérienne peuvent aider à éviter d'autres hausses du coût total. Il est également convenu qu'indépendamment de l'évolution de la demande, la **productivité** du système peut être radicalement renforcée dans le temps, sans sacrifier d'autres aspects de performance tels que la sécurité ou la qualité des services.

5.2.8 La notion de **capacité** est un outil de planification bien reconnu pour protéger le système de navigation aérienne d'une surcharge dans la prestation des services et pour réduire ou prévenir l'accès à l'espace aérien et aux lieux d'atterrissage au moment où les opérations à ces emplacements seraient intrinsèquement risquées (par exemple en cas de mauvais temps). En général, la capacité nominale du système de navigation aérienne doit être élargie graduellement en prévision du trafic et doit être suffisamment souple pour répondre aux pointes de demande liées aux variations des tendances de trafic.

5.2.9 Le système de navigation aérienne doit être capable de faire face aux événements perturbateurs, de s'y adapter et de se relever par la suite. Ces événements peuvent être internes ou externes, dans des conditions prévues ou inattendues, et de courte ou de longue durée. Ils peuvent avoir une incidence sur la prestation de services par le système de navigation aérienne ou sur la consommation de services du côté des usagers de l'espace aérien.

5.2.10 La **prévisibilité** est critique pour assurer le rendement par rapport aux coûts, l'efficacité opérationnelle et la crédibilité des entreprises, quels que soient le type d'entreprise et le modèle de gestion. L'absence de prévisibilité dans le système peut entrainer des tampons coûteux pour tous les acteurs. Pour améliorer la prévisibilité, la communauté de l'aviation s'engage à renforcer la stabilité dans la prestation des services de navigation aérienne services et la disponibilité des actifs.

5.2.11 Un facteur clé du renforcement de la prévisibilité du système est le partage d'informations plus précises et opportunes, ainsi que l'établissement de meilleurs modèles de prévision. C'est ce qui explique l'automatisation, la numérisation et l'interconnexion accrues du système de navigation aérienne, ainsi que circulation de larges volumes d'informations entre tous les membres, aux fins de planification et de prise de décisions en temps réel. Le degré de complexité est tel que l'automatisation du processus de traitement de données deviendra inévitable. Dans un tel environnement, un haut niveau d'**interopérabilité** sera une condition préalable au succès de la participation au système de navigation aérienne.

5.2.12 À mesure que l'automatisation, la numérisation et la connectivité augmenteront et que l'accès au système sera offert à un plus grand nombre de membres grâce aux interfaces numériques, de nouveaux risques dus aux cybervulnérabilités émergeront. Les incidences potentielles vont de l'accès non autorisé aux informations sensibles et leur divulgation aux perturbations à grande échelle des opérations aériennes ou une dégradation de la sécurité. La gestion de tels risques est donc une haute priorité, tout comme les efforts pour rendre le futur système cyberrésilient. C'est pourquoi toutes les parties prenantes de l'aviation déploient d'énormes efforts collaboratifs pour protéger et **sécuriser** le système de navigation aérienne contre des actes d'intervention illicite. Dans le cadre de cette démarche proactive, l'établissement d'un réseau de confiance en collaboration avec les États et autres parties prenante permettra un échange sécuritaire d'informations à l'échelle mondiale.

5.2.13 Idéalement, le système de navigation aérienne ne devrait imposer aucune restriction aux diverses opérations aériennes. Mais en pratique, cela est rarement possible, en raison notamment de contraintes

externes (ne relevant pas du contrôle des services de navigation aérienne) ou de besoins contradictoires des autres utilisateurs de l'espace aérien. Dans de tels cas, l'objectif général est d'arriver à une combinaison optimale de compromis pour maximiser les meilleures performances de tous les membres (c'est-à-dire optimisation du réseau), tout en respectant les exigences prédéfinies de sécurité, de sûreté, d'environnement, d'accès et d'équité. Pour y arriver, un processus décisionnel collaboratif avec la participation de tous les membres, avec de multiples horizons de planification, sera nécessaire.

5.2.14 Le but général est de rechercher continuellement des performances optimales du réseau dans des conditions opérationnelles variées. L'objet est de réduire progressivement l'incidence des compromis et, surtout, de permettre aux utilisateurs de l'espace aérien d'exécuter leurs trajectoires préférées. À cet égard, le système de navigation aérienne devrait être suffisamment **flexible** pour intégrer les changements dans les entreprises et les trajectoires opérationnels au rythme requis par les utilisateurs d'espace aérien.

5.2.15 Un des effets secondaires de cette évolution est la réduction des annulations et des déroutements opérationnels et le renforcement de l'**efficacité** des opérations, dans toutes les phases de vol et les dimensions des trajectoires (retard/longitudinal/vitesse, plus latéral et vertical), à mesure que l'on approche de la trajectoire optimale désirée de l'utilisateur de l'espace aérien, tout en respectant les contraintes de sécurité, de sûreté et de bruit.

5.2.16 L'efficacité accrue des vols créera automatiquement des économies dans la consommation de carburant, permettant ainsi des avantages pour l'**environnement** sur une base par vol. À la 41e session de l'Assemblée de l'OACI, les États ont décidé de travailler ensemble pour atteindre un objectif ambitieux à long terme (LTAG) selon lequel le secteur de l'aviation doit réduire à zéro les émissions nettes de carbone d'ici 2050, ce qui est conforme à l'objectif de l'Accord de Paris consistant à limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C.

5.2.17 Pour y parvenir, l'ensemble des acteurs du secteur de l'aviation devra tout faire pour mettre en œuvre le panier de mesures de l'OACI, y compris les améliorations opérationnelles visant à réduire la consommation de carburant. La mise en place d'éléments ASBU et d'autres améliorations opérationnelles et initiatives au titre du GANP peuvent faire baisser la consommation de carburant et les émissions correspondantes.

5.2.18 Les résolutions de l'OACI[15] invitent les États à mettre en œuvre les améliorations opérationnelles indiquées dans le GANP dans le cadre de leur stratégie nationale visant à réduire les incidences environnementales de l'aviation internationale, notamment les émissions de CO_2.

5.2.19 Les vols peuvent avoir des effets environnementaux néfastes sur le plan du bruit et de la qualité de l'air, en particulier pour les personnes qui vivent ou travaillent à proximité des aéroports. Pour tenir compte de ces effets, l'OACI élabore des normes, des pratiques recommandées et procédures et/ou des éléments indicatifs sur le bruit et les émissions des aéronefs.

5.2.20 Le secteur de l'aviation prend des mesures pour réduire le bruit et les incidences sur la qualité de l'air locale grâce à des améliorations opérationnelles. Dans le cadre des mesures opérationnelles visant à

[15] A41-20, Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement — Dispositions générales, bruit et qualité de l'air locale; A41-21, Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement — Changements climatiques; A41-22, Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement – Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA).

réduire les incidences environnementales à l'échelle locale, il convient de suivre l'approche équilibrée de la gestion du bruit établie par l'OACI et d'envisager les moyens de réduire les effets sur la qualité de l'air.

SOMMAIRE DES OBJECTIFS DE PERFORMANCE DU GANP Un système hautement performant pour 2050 et au-delà	
KPA	**Objectif**
ACCÈS ET ÉQUITÉ	Aucun membre de la communauté de l'aviation ne sera exclu ni traité injustement
CAPACITÉ	Capacité nominale facilement modifiable en fonction de la demande
	Maintien de la continuité des services et des performances du système face à des événements perturbateurs
COÛT-EFFICACITÉ	Aucune augmentation du coût total direct des services de navigation aérienne et la sécurité et la qualité des services seront maintenues
	Augmentation notable de la productivité des services de navigation aérienne, indépendamment de la demande
EFFICIENCE	Réduction de l'écart entre l'efficacité des vols réalisés et la trajectoire optimale désirée des utilisateurs de l'espace aérien
ENVIRONNEMENT	Réduction au minimum, par des améliorations opérationnelles qui réduisent notamment la consommation de carburant, les effets néfastes de l'activité de l'aviation sur le climat
	Réduction au minimum, par des améliorations opérationnelles, les effets néfastes de l'aviation sur l'environnement en ce qui concerne le bruit et la qualité de l'air locale
FLEXIBILITÉ	Absorption des changements requis des différentes entreprises et des trajectoires opérationnels
INTEROPERABILITÉ	Compatibilité des systèmes au niveau technique et au niveau opérationnel
PARTICIPATION DE LA COMMUNAUTÉ ATM	Degré de participation convenu au préalable pour maximiser l'utilisation partagée des ressources de navigation aérienne
PREDICTABILITÉ	Aucune augmentation de la variabilité dans la prestation des services de navigation aérienne, notamment dans la disponibilité des actifs
SÉCURITÉ	Amélioration continue des performances de l'aviation en matière de sécurité, dans chacune des régions de l'OACI
SÛRETÉ	Aucune perturbation grave due à des cyberincidents

5.2.17 Pour atteindre les objectifs ci-dessus et réaliser la vision du GANP, il faudra apporter une série de changements transformateurs.

CHAPITRE 6 : LA FEUILLE DE ROUTE CONCEPTUELLE

6.1 GÉNÉRALITÉS

6.1.1 Le système mondial de navigation aérienne gagne de plus en plus en complexité à mesure qu'il répond à de nouvelles demandes. Pour gérer une telle complexité, répondre aux objectifs mondiaux de performances et réaliser la vision du GANP, le système de navigation aérienne doit se transformer et bâtir sur le recours aux technologies émergentes, aux informations et aux concepts des opérations, alors que la plupart d'entre eux ne sont pas spécifiquement conçus aux fins de l'aviation.

6.1.2 L'évolution du système de navigation aérienne est bâti sur la notion de gestion par trajectoire, habilitée par l'accès à des informations partagées exactes et opportunes, ce qui devrait renforcer la sécurité et l'efficacité de l'utilisation de l'espace aérien.

6.1.3 La communauté de l'aviation devra s'appuyer, dans une mesure croissante, sur des données exactes, sécurisées et à jour qui aient fait l'objet d'un contrôle de la qualité et qui soient pertinentes au vu du contexte, afin de permettre un processus décisionnel rapide, cohérent, centré sur les réseaux et axé sur les vols. Les exploitants d'espace commercial et les nouveaux utilisateurs de l'espace aérien supérieur, ainsi que les exploitants de systèmes de mobilité aérienne avancée et d'autres usagers des niveaux intermédiaires et inférieurs de l'espace aérien contribueront tous à un processus décisionnel dynamique.

6.1.4 Cette évolution se traduira par une augmentation graduelle de l'automatisation, fondée dans certains cas sur l'intelligence artificielle, la réalisation de progrès technologiques et l'utilisation de systèmes air-sol harmonisés et interopérables dans une infrastructure intégrée. Cette infrastructure de l'aviation est à son tour fondée sur le partage généralisé d'informations et fera interface avec des systèmes de transport non aéronautique pour arriver à un système de transport multimodal efficace.

6.1.5 La feuille de route conceptuelle présentée ci-après a pour objet de transformer le système de navigation aérienne en tirant parti de ses forces et de ses opportunités, plutôt que de simplement l'améliorer, grâce à une approche plus holistique de son évolution.* Cette évolution est envisagée en quatre étapes : la transformation du système de navigation aérienne grâce à la numérisation (étape 1), le renforcement des opérations fondées sur le temps (étape 2), le passage à des opérations fondées sur les trajectoires (étape 3) et la mise en place d'un système de gestion totale de la performance (étape 4).

6.2 SUR LE SEUIL D'UN CHANGEMENT TRANSFORMATEUR

6.2.1 Les 20 prochaines années seront une période de changement transformateur pour le secteur de l'aviation, notamment pour les domaines de l'ATM et des opérations de vol. Malgré le caractère évolutif de ce changement, l'évolution connaitra quand même des perturbations qui marqueront de nouvelles époques. L'arrivée de nouveaux types d'aéronefs, de véhicules et d'utilisateurs d'espace aérien introduit une nouvelle génération de modèles d'exploitation en aviation par l'application de technologies de pointe et de processus décisionnels opérationnels sophistiqués de manière intégrée. Le but est d'élargir les modèles de gestion traditionnels et accélérer la transition vers un système de gestion totale des performances dans lequel les utilisateurs d'espace aérien et autres parties prenantes seront en mesure de prendre des décisions collaboratives orchestrées et/ou chorégraphiées fondées sur leurs objectifs d'exploitation et de mission. Pour atteindre la dernière étape, la feuille de route conceptuelle rassemble les opportunités que les

* Les modifications apportées à cette phrase ne concernent que le français.

technologies numériques émergentes de l'ère d'information et de connectivité totale offrent à la communauté de l'aviation.

6.2.2 L'aviation est et continuera d'être une entreprise axée sur la sécurité. L'ATM a toujours eu pour mission d'assurer la sécurité et la gestion efficace du flux du trafic aérien, des opérations de vol et l'accès aux ressources de navigation aérienne, de manière à ce que les niveaux de sécurité convenus soient toujours respectés. Compte tenu de l'augmentation prévue des volumes de trafic et de la diversité croissante des objectifs d'entreprise et de mission, la gestion tactique des opérations de vol fondée sur une gestion statique, individuelle et unique des ressources de navigation aérienne ne sera plus suffisante.

6.2.3 Un nouveau paradigme basé sur la capacité de gérer, de décrire et de communiquer les contraintes avec des degrés de résolution de plus en plus détaillés, ainsi que la capacité d'accepter et de réagir aux intrants et aux données internes (comme par exemple, des plans de vol avec les besoins et les capacités souhaitées des fournisseurs de services) aussi bien qu'externes (par exemple, la météorologie) au système est crucial pour l'ATM. Un tel paradigme est également essentiel pour profiter de l'effet de levier des ressources de navigation aérienne disponibles et maximiser les performances inhérentes du système.

6.2.4 L'évolution des technologies est indissociable de la numérisation et du développement des données. La mise en place d'un réseau axé sur les données serait impossible sans les progrès technologiques et numériques réalisés parallèlement. Les données sont synonymes de possibilités, mais aussi de responsabilités. Par conséquent, la cybersécurité et la cyberrésilience deviendront des priorités à l'échelle du système, et la communauté de l'aviation devra observer des normes de qualité mondiales.

6.2.4 ÉTAPE ÉVOLUTIVE 1: OPÉRATIONS DE VOL DANS UN ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUEMENT FERTILE

6.2.4.1 Les ressources de la navigation aérienne sont limitées. Dans un environnement où la sécurité est un facteur critique, la capacité du système dépend de la possibilité d'exploiter les ressources de la navigation aérienne. Pour débloquer la capacité inhérente du système et permettre l'augmentation du volume et de la densité du trafic, il faudra transiter vers un environnement plus axé sur les données. Avec un système pauvre en informations, le nombre acceptable de vols (c'est-à-dire la capacité déclarée) est limité afin d'éliminer le risque d'avoir un nombre excessif de vols en attente, une surcharge du secteur ou des déroutements, dû à l'absence ou à l'insuffisance d'information permettant des niveaux de planification même tactiques.

6.2.4.2 Les restrictions d'espace aérien et de capacité de piste entrainent des retards, l'absence de services aux passagers, la non-livraison de marchandises et la perte d'occasions potentielles de répondre à la demande. Les dirigeants de l'industrie et du gouvernement doivent donc saisir les opportunités offertes par les technologies numériques pour débloquer d'importants avantages pour la communauté de l'aviation.

6.2.4.3 Opportunités

6.2.4.3.1 La première étape de la feuille de route conceptuelle est d'améliorer la capacité du système. Les contraintes disposent d'un volume qui leur est attribué, ainsi que d'une période et d'un emplacement connexes. Le volume, la période et l'emplacement dépendent de la qualité des informations sous-jacentes qui définissent la contrainte. L'introduction de technologies numériques dans l'aviation renforce la qualité des informations et réduit ou élimine les contraintes, pour permettre l'accès et l'utilisation des ressources de navigation aérienne, augmentant ainsi la capacité du système, tout en maintenant et en rehaussant la sécurité.

6.2.4.3.2 L'émergence des technologies numériques non seulement améliore la qualité des données et des informations, mais elle renforce également les capacités de stockage et de traitement de données, tout en

permettant une diffusion plus vaste des informations, dont l'accès ne sera plus limité aux seuls acteurs de premier plan. Ces technologies numériques permettent à davantage de parties prenantes de participer au processus décisionnel et promeuvent la conception d'outils particuliers de prise de décisions et l'automatisation, afin de faciliter un processus décisionnel d'ATM mieux ciblé.

6.2.4.4 Difficultés

6.2.4.4.1 L'amélioration de la qualité des données et des informations à partir d'applications spécialisées de l'aviation, de capteurs et d'automatisation, exige d'énormes investissements de la part des parties prenantes de l'aviation. En outre, ces informations, quand elles sont disponibles, sont souvent limitées aux acteurs de premier plan soit par des connexions directes au sol, ou par des télécommunications de données air-sol. Cela traduit le piètre état de l'échange de données et d'informations et le coût des communications point-à-point, comparé à d'autres technologies utilisées dans la société en général. Même si la capacité est renforcée localement grâce à des informations plus riches sur les contraintes, l'absence de partage de données et d'informations au-delà de la situation locale signifie que le système fonctionne de façon isolée. Une telle fragmentation donne naissance à une multitude de points de vue et à des opérations incohérentes en raison d'automatisation isolée et de systèmes adaptés à des fins particulières à l'appui d'une approche de système non structurée.

6.2.4.4.2 Si l'automatisation tend à améliorer les opérations, les avantages qui en découlent aux limites des espaces aériens – géographiquement et temporellement – peuvent entrainer des démarches contradictoires, laissant inachevés de nombreux avantages potentiels. Par exemple, les horaires d'arrivées d'un aéroport créés par un outil fondé sur le temps peuvent être perturbés par une initiative plus stratégique équilibrant la demande et la capacité, touchant des aéronefs qui ont des destinations diverses mais qui appartiennent tous au même flux. L'automatisation est certes nécessaire comme première étape de l'évolution du système, mais le rendement des investissements dans les technologies numériques est sujet à une utilisation complète et approfondie d'informations créées numériquement.

6.2.5 ÉTAPE ÉVOLUTIVE 2: OPÉRATIONS FONDÉES SUR LE TEMPS GRÂCE À UNE RÉVOLUTION DE L'INFORMATION

6.2.5.1 L'aviation est une entreprise mondiale d'entreprises où la satisfaction du client dépend de la prévisibilité du système de l'aviation. La satisfaction du client varie, pouvant résulter de la ponctualité de l'arrivée du passager à sa destination ou de la disponibilité de calendrier de vols quotidiens. Bien que la transformation numérique ait renforcé la capacité du système de navigation aérienne, la nature isolée (locale) des décisions peut entrainer des retards inattendus dans les horaires, provoquant l'insatisfaction des clients, sans parler des coûts supplémentaires et de l'inefficacité. La première mesure à prendre serait d'adopter une approche régionale aux opérations aériennes fondée sur l'intégration rapide des informations et la prestation sans discontinuité de services transfrontières.

6.2.5.2 Opportunités

6.2.5.2.1 La deuxième étape évolutive se concentrera sur le renforcement de l'efficience, de la prévisibilité et de l'efficacité par rapport aux coûts en s'éloignant des paquets de données isolés et de l'automatisation, pour se tourner vers un système unique coordonné de vues communes en utilisant des ressources spécifiques et spécialisées non liées à l'aviation.

6.2.5.2.2 La situation unique créée précédemment dans l'industrie de l'aviation est devenue une opportunité pour d'autres segments de l'industrie, compte tenu des capacités inhérentes de l'automatisation, de la navigation et des communications utilisées dans les interactions sociales et commerciales. Toutefois,

au cours des dix dernières années, d'autres industries ont pris l'initiative pour offrir des performances de haut niveau en recourant à des technologies de pointe supérieures aux technologies existantes en aviation. D'autres industries, et la société en général, bénéficient de la diffusion solide d'informations et ont abandonné l'approche point-à-point pour adopter une approche de réseau où les informations sont accessibles par toutes les parties intéressées. Pour assure que l'aviation reste à jour avec les meilleures pratiques dans le monde et réduire les coûts, les services de navigation aérienne devront disposer de plus en plus d'installations et de services offerts à l'extérieur des systèmes actuels de navigation aérienne et dépasser l'industrie de l'aviation traditionnelle.

6.2.5.2.3 Les données qui sont disponibles sous forme numérique et liées aux systèmes communs (données de temps et de position) sont partagées au moyen de modèles d'échange universellement acceptés. L'accès accru à des sources de données communément disponibles, renforcé par des capacités de stockage en nuage et accompagné d'applications d'analyse de données volumineuses et d'apprentissage machine, facilite le traitement d'énormes quantités d'information qui ne serait pas possible par des humains. Le résultat est une définition plus exacte et plus précise des contraintes, notamment des projections communes de la position et de l'intention de l'aéronef, permettant des opérations basées sur le temps. La précision accrue s'accompagne d'une prévisibilité plus rapide et plus exacte, ce qui réduit en conséquence les incertitudes du système et les tampons opérationnels connexes. En conséquence, l'efficacité générale du système est renforcée. De plus, grâce au partage d'informations dans un environnement commun à l'échelle du système, la prévisibilité du système de navigation aérienne ne peut qu'être améliorée, permettant un meilleur processus décisionnel, indépendant et collaboratif, et la prestation sans discontinuité de services transfrontières. La disponibilité élargie des données et d'informations et leur précision accrue permettront en outre d'appliquer les méthodologies d'analyse de données volumineuses et d'adopter une approche proactive, renforcée pour la sécurité et l'efficacité des opérations.

6.2.5.2.4 L'élargissement de la réserve commune d'informations permettra d'introduire des fonctions de gestion de réseau et d'y apporter des améliorations, à l'appui d'une approche de réseau régional solide et puissant. Cette capacité renforcée, accompagnée d'une meilleure disponibilité de données et d'informations exactes, soutiendra la synchronisation des outils tactiques locaux d'aide à la décision.

6.2.5.3 Difficultés

6.2.5.3.1 Dans cette révolution de l'information, les capacités sont renforcées par le partage d'informations décisionnelles dans tout le réseau, qui permet d'améliorer les outils d'aide à la décision. Il y a toutefois des limites à la qualité des informations fournies, car certaines données ou contributions résultent d'estimation, de déduction et ne sont probablement pas obtenues directement de la source première, puisque les systèmes ne sont pas tous connectés au réseau. Certains aéronefs ne peuvent encore fournir que des séries de données limitées fondées sur des protocoles et des systèmes de communication de données traditionnels; certains instruments de compagnies aériennes ne peuvent communiquer que des informations estimatives de vol et non pas de renseignements réels; des outils météorologiques ne bénéficient pas encore d'une mise en commun des observations fournies par les aéronefs. Les outils d'aide à la décision pâtissent encore de l'inexactitude des informations sur lesquelles ils se fondent. De plus, l'automatisation commence à peine à évoluer pour aller au-delà des systèmes manuels ou pilotés par l'humain et n'a pas atteint les niveaux nécessaires aux opérations fondées sur les trajectoires.

6.2.6 ÉTAPE ÉVOLUTIVE 3: OPÉRATIONS FONDÉES SUR LES TRAJECTOIRES GRÂCE À UNE CONNECTIVITÉ TOTALE PAR L'INTERNET DE L'AVIATION

6.2.6.1 Un des obstacles à l'amélioration du système régional de navigation aérienne est l'absence de participation totale, en raison des coûts élevés des technologies propres à l'aviation. La nécessité de pourvoir aux besoins de toutes les parties prenantes pourrait donc donner lieu à des décisions sous-optimales

L’impossibilité de connecter des sources d’information entre les régions et de synchroniser les informations sur les trajectoires nuit aux vols mondiaux et à la capacité de la communauté de l’aviation à optimiser la planification de leurs opérations. Or une transition vers un internet mondial de l’aviation réduirait tous ces coûts et ses inefficacités.

6.2.6.2 Opportunités

6.2.6.2.1 À mesure que l’accès à l’internet à large bande s’élargit et qu’un plus grand nombre de dispositifs à connexion et à capteurs intégrés entrent sur le marché, il se créera un environnement parfait pour l’internet des objets dans l’industrie de l’aviation. La troisième étape évolutive prévoit un scénario dans lequel toutes choses en aviation pouvant être connectées seront connectées. Une telle évolution en aviation est déjà en cours dans certains domaines, notamment les systèmes d’aéronefs télépilotés, où l’internet et une abondance de réseaux de communications possibles offrent des liaisons directes entre les aéronefs/véhicules et leurs stations, et entre les aéronefs/véhicules et les ANSP.

6.2.6.2.2 Durant cette étape, chaque acteur sera considéré comme un nœud du système, à la fois source et utilisateur d’information. Les contraintes seront réduites au minimum, grâce au traitement quasi instantané d’informations plus riches et aux possibilités de recalculer et de réviser continuellement les scénarios en se fondant sur un apport constant de données et d’informations exactes.

6.2.6.2.3 Il sera facile d’accéder à des informations sur l’intention de l’aéronef, ainsi que sur les conditions atmosphériques entourant chaque aéronef, grâce à de meilleures grilles de données et prévisions. Les outils d’automatisation des utilisateurs d’espace aérien utilisent en temps réel l’état du réseau et les horaires du contrôle des arrivées, du contrôle de la circulation au sol et du contrôle des départs. En conséquence, la gestion des réseaux deviendra une tâche partagée mondialement, libre de toute inefficacité aux frontières dues aux restrictions d’information entre les régions.

6.2.6.2.4 Les opérations fondées sur les trajectoires représentent la prochaine étape naturelle dans cet environnement caractérisé par le partage d’informations abondantes et par des niveaux d’automatisation avancés. La déconfliction des trajectoires avant les vols, conjuguée à l’utilisation de technologies embarquées avancées, permettra la séparation autonome pendant les opérations normales dans certains environnements. Grâce à la précision accrue de l’emplacement, de l’intention et de la durée des contraintes, toutes les parties prenantes pourront bénéficier davantage de la plus grande disponibilité des ressources de navigation aérienne.

6.2.6.3 Difficultés

6.2.6.3.1 L’émergence des aéronefs, des utilisateurs de l’espace aérien et des ANSP comme nœuds du réseau mondial facilitera la gestion des flux et la gestion à base temporelle qui transcendent les frontières des régions d’information de vol (FIR) pour appuyer efficacement la demande et la complexité croissantes des opérations au sol et en vol. En conséquence, il sera crucial d’adopter une approche mondiale pour assurer la sécurité de l’information. Il conviendra aussi d’envisager des approches plus communes d’échange d’information puisque les améliorations opérationnelles doivent désormais être régionales au minimum ou, plus souvent, mondiales.

6.2.6.3.2 Pour accueillir pleinement des utilisateurs de l’espace aérien disposant de capacités et de besoins opérationnels différents et tirer parti des innovations et des technologies numériques émergentes, une transition des solutions propres à l’aviation à des solutions et des architectures de systèmes axés sur les performances devra être réalisée. Un système axé sur les performances permettra d’utiliser de façon

sécuritaire une infrastructure et des capacités qui ne sont pas spécifiquement conçus pour l'aviation, résultant en des opérations économiques soutenues par des services de haute qualité.

6.2.6.3.3 Même dans cet environnement d'information renforcé, les principes de prise de décisions continueront de s'appliquer au niveau des ANSP, malgré l'amélioration du processus décisionnel collaboratif grâce à de meilleures données et informations reçues des utilisateurs et aux outils perfectionnés pour l'établissement collaboratif de modèles de contraintes.

6.2.7 ÉTAPE ÉVOLUTIVE 4 : SYSTÈME DE GESTION TOTALE DES PERFORMANCES AXÉ SUR LES BESOINS DES ENTREPRISES/DES MISSIONS

6.2.7.1 Le secteur de l'aviation est touché par des changements importants qui concernent l'utilisation de l'espace aérien, les aéronefs et les modèles de fonctionnement et qui accroissent la complexité du système de navigation aérienne. Par conséquent, une plus grande souplesse est nécessaire dans la gestion du trafic aérien, et les différentes parties prenantes voient évoluer leurs rôles et responsabilités. La redistribution des responsabilités sera axée sur la gestion d'un processus qui permette aux usagers de l'espace aérien de prendre eux-mêmes des décisions en fonction des critères de performance prédéfinis du système. En adoptant une approche plus souple et plus collaborative de la gestion du trafic aérien, le secteur de l'aviation sera en mesure de mieux s'adapter à la diversité croissante des véhicules et des usagers de l'espace aérien, tout en renforçant la sécurité, l'efficacité et la durabilité du système de navigation aérienne.

6.2.7.2 Opportunités

6.2.7.2.1 La dernière étape de la feuille de route conceptuelle est de pleinement tirer parti de cet environnement riche en information pour optimiser au maximum la prise de décisions et satisfaire les besoins des utilisateurs de l'espace aérien. Dans le passé, les décisions ATM ont été centralisées en raison de la disponibilité limitée d'information parmi ces utilisateurs, tant au sol que dans les cabines de pilotage. Dans chacune des étapes précédentes, les améliorations de la collecte et du partage d'information servent à fournir aux ANSP des informations plus nombreuses et plus précises, pour qu'ils puissent prendre de meilleures décisions en collaboration avec les utilisateurs de l'espace aérien.

6.2.7.2.2 Compte tenu des meilleures performances des systèmes, l'attention sera redirigée sur l'entité qui est mieux placée et plus en mesure de prendre des décisions. Car même si les informations sont partagées, chaque vol présente des aspects qui peuvent être uniques à l'exploitant. Des processus et des procédures seront établis pour permettre à l'exploitant de gérer la trajectoire de vol, laissant aux ANSP de se concentrer sur la gestion les contraintes et les ressources de la navigation aérienne. Du fait du passage à l'internet des objets, l'information cessera de limiter les possibilités. Les contraintes seront réduites au minimum grâce à l'exactitude et la disponibilité accrues des données, compte tenu de toutes les contributions au système et l'absence de limitation à la coordination entre tous les acteurs connectés au réseau. L'organisation et la gestion de l'espace aérien est aujourd'hui harmonisée et de plus en plus automatisée.

6.2.7.3 Difficultés

6.2.7.3.1 Le scénario d'un processus décisionnel optimal exige de nouvelles approches pour assurer « l'accès et l'équité » en ce qui concerne les ressources de navigation aérienne. Il faudra veiller à ce que les utilisateurs qui disposent de capacités de technologies d'information les plus rapides ne dominent pas le processus, tout en conservant les avantages d'être les plus rapides de tous les participants au système. Les règles simples de rationnement des capacités, de gestion des flux de trafic aérien et de planification temporelle, appliquées dans le passé, doivent être remplacées par une introduction graduelle de « règles fondées sur le marché ». Les réglementations doivent être adaptées au besoin et à la capacité qu'a le marché de s'autoréglementer, dans la mesure où les performances de l'ensemble du réseau ne sont pas diminuées.

CHAPITRE 7 : DU CONCEPT AUX OPÉRATIONS

7.1 GÉNÉRALITÉS

7.1.1 Dans le passé, la modernisation des systèmes de navigation aérienne était guidée par les innovations technologiques mises en œuvre au niveau de chaque État. Avec l'application de ces innovations, des dispositions mondiales ont été établies en réponse aux initiatives des différents États afin d'harmoniser les procédures et de favoriser l'interopérabilité des technologies pour assurer la sécurité des opérations aériennes. Une telle approche a créé un écart entre les écosystèmes aéronautiques matures et les écosystèmes en voie de maturation, creusant ainsi des disparités dans le monde.

7.1.2 La vision énoncée dans le GANP est une initiative proactive vers l'établissement d'un système de navigation aérienne interopérable à l'échelle mondiale, qui constitue une démarche commune intégrée face aux difficultés et aux opportunités émergentes découlant des tendances de l'aviation et des technologies. L'évolution du système mondial de navigation aérienne, portée par cette vision et énoncée dans la feuille de route conceptuelle, aboutira à un système hautement performant qui répond aux attentes croissantes de la société et réduit les disparités mondiales. La réalisation de la vision du GANP exige l'engagement et l'investissement de la communauté de l'aviation.

7.1.3 Le GANP et sa vision visent à appuyer l'évolution du système de navigation aérienne et à assurer qu'aucun pays ni aucun acteur ne soit laissé de côté.

7.2 DÉMARCHE STRUCTURÉE AXÉE SUR LES PERFORMANCES

7.2.1 Il n'existe pas de point final ou de date limite à l'évolution du système de navigation aérienne. Des améliorations continues assureront que le système s'adapte aux difficultés et aux possibilités mondiales, régionales et locales, de manière ordonnée et en temps opportun.

7.2.2 Le GANP trace la voie à une évolution sûre, ordonnée et efficace dans les cadres BBB et ASBU. Les obligations en termes de prestation des services essentiels de navigation aérienne ont été énoncées dans le cadre BBB, afin d'assurer une base de référence solide pour l'évolution. La transformation évolutive intégrée dans les différentes étapes de la feuille de route conceptuelle se retrouve également dans le cadre ASBU, pour assurer l'interopérabilité des systèmes, l'harmonisation des procédures et une approche harmonisée de la modernisation du système mondial de navigation aérienne. Les nouveaux utilisateurs, les nouvelles opérations et les nouveaux rôles font partie de cette transformation structurée, tout comme toutes les parties prenantes.

7.2.3 Les étapes évolutives sont reflétées dans le cadre ASBU grâce à la description des étapes conceptuelles relatives aux fils ASBU, qui sont alignées sur les quatre étapes évolutives de la feuille de route conceptuelle. On trouvera une description des étapes conceptuelles relatives aux fils ASBU à l'adresse https://www4.icao.int/ganpportal/document/MappingToThreads[16]. Au sein des fils ASBU, les éléments ASBU représentent la disponibilité d'améliorations opérationnelles dans le temps. Pour mieux montrer comment ces éléments contribuent à la progression dans le cadre de la feuille de route conceptuelle, chaque élément est associé à l'étape conceptuelle pertinente au sein du fil en question. Ces correspondances, dont

[16] Les tableaux fournis à cette adresse sont en cours d'examen par le Groupe d'étude du GANP et seront mis à jour en vue de la 42e session de l'Assemblée de l'OACI.

on trouvera la liste à l'adresse https://www4.icao.int/ganpportal/document/MappingToElements[17], servent à lier le niveau technique (cadre ASBU) au niveau stratégique (feuille de route conceptuelle).

7.2.4 Le cadre ASBU n'est pas un amalgame de toutes les solutions possibles, mais plutôt une liste des améliorations opérationnelles structurée de manière à souligner les éléments disponibles et les éléments en cours de mise au point. Compte tenu de ses exigences, un exécutant pourra donc choisir en toute confiance une capacité existante ou décider de reporter la mise en œuvre jusqu'à ce qu'une nouvelle solution soit disponible si son exigence n'impose pas de contrainte.

7.2.5 Nous sommes à une période charnière pour le développement et la modernisation de l'aviation. S'il est logique de choisir une approche graduelle commune en termes de concept opérationnel, une telle approche ne serait pas appropriée pour apporter des mises à jour technologiques. Certaines initiatives de développement et de modernisation servent à renforcer l'infrastructure existante et constituent un choix logique pour les membres de la communauté de l'aviation qui ont déjà investi dans la modernisation. D'autres membres de la communauté de l'aviation ont des occasions d'investir dans des exploitations plus avancées appuyées par de nouvelles technologies en évolution plutôt que par des solutions intérimaires qui nécessitent un investissement dans l'infrastructure existante ou dans des technologies traditionnelles, qui peuvent mener à sauter des étapes. Ce concept de progression par bonds encourage l'innovation et pousse la communauté de l'aviation à moderniser la prestation des services de navigation aérienne en sélectionnant la solution de rechange la plus mûre et éviter les coûts des solutions traditionnelles.

7.2.6 Les demandes de trafic et l'infrastructure en place peuvent varier selon l'aéroport, l'espace aérien, l'État et la région, créant différents niveaux de motivation pour la modernisation. D'un autre côté, les ressources de la communauté mondiale de l'aviation sont limitées et leur répartition est inégale. Une solution unique ne conviendra donc pas à tout le monde, et c'est pourquoi le système de navigation aérienne évolue selon les besoins et les exigences de performance. Le GANP contient des solutions qu'il convient d'appliquer selon les besoins, en fonction des exigences opérationnelles particulières et des besoins spécifiques de performances.

7.2.7 Une fois qu'une solution a été trouvée, des mesures d'incitation opérationnelles et économiques peuvent être envisagées pour accélérer sa mise en œuvre et obtenir ainsi des avantages concrets le plus tôt possible. Par exemple, la priorité pourrait être accordée à l'accès ou aux avantages opérationnels des utilisateurs ayant les capacités les plus importantes (en fonction de leurs capacités disponibles), dans certaines portions d'espace aérien ou dans certains aérodromes. Toute mesure d'incitation doit être mise en œuvre en étroite coordination avec toutes les parties prenantes et en conformité avec la planification régionale.

7.2.8 La plupart des améliorations apportées au système de navigation aérienne dépendent de la coordination et du transfert de données et d'information sur les divers réseaux, systèmes et installations des multiples acteurs. Il est donc nécessaire que les processus de coordination entre les États et les régions pour réaliser le plein potentiel été les avantages attendus des améliorations opérationnelles. Ces processus peuvent se présenter sous la forme d'accords bilatéraux et multilatéraux, voire des accords régionaux de navigation aérienne.

[17] Les tableaux fournis à cette adresse sont en cours d'examen par le Groupe d'étude du GANP et seront mis à jour en vue de la 42e session de l'Assemblée de l'OACI.

7.2.9 Le but visé par le GANP, reposant sur le principe « pensée globale, action locale », n'est pas de pousser tout le monde à tout mettre en œuvre, partout. L'objectif est plutôt de livrer des services de navigation aérienne homogènes et de qualité à l'échelle mondiale grâce à des objectifs de performance régionaux et nationaux pour répondre aux objectifs de performance. Pour obtenir cette homogénéité tout en assurant une utilisation et une répartition optimales des ressources, chaque État et chaque région devraient faire des efforts pour analyser l'environnement opérationnel et faire des choix cohérents pour une modernisation accrue.

7.2.10 Bien qu'il existe plusieurs façons d'appliquer une approche axée sur les performances, il est recommandé d'adopter un processus harmonisé mondialement pour gérer les performances. Ce processus a pour objet de dégager des solutions optimales fondées sur les exigences opérationnelles et les besoins de performance, de manière à répondre aux attentes de la communauté de l'aviation en renforçant les performances du système de navigation aérienne et en optimisant l'attribution et l'utilisation de toutes les ressources disponibles.

7.2.11 Le processus de gestion des performances repose sur trois principes: une attention particulière sur les résultats souhaités ou requis; le recours aux faits et aux données; et un processus décisionnel collaboratif et justifié. Pour être efficace, l'exécution de ce processus exige les éléments suivants:

a) Engagement de tous les membres de la communauté de l'aviation ;
b) Accord sur les buts et consensus sur les résultats souhaités de la gestion des performances en termes de résultats de performance à obtenir ;
c) Imputabilité et organisation parmi les membres de la communauté de l'aviation, en termes de fonctions et de responsabilités ;
d) Ressources humaines et connaissances spécialisées ;
e) Collecte, traitement, entreposage et communication de données ;
f) Collaboration et coordination ;
g) Investissement.

7.2.12 Ce processus peut être appliqué à divers degrés aux niveaux mondial, régional et local. Les États et les régions devraient, en collaboration avec tous les membres de la communauté de l'aviation, utiliser ce processus de gestion des performances comme base pour établir des plans nationaux et régionaux de navigation aériennes, adaptés à leurs exigences opérationnelles et leurs besoins de performance particuliers.

7.2.13 Pour plus d'information sur le cadre ASBU, le processus de gestion des performances et le cadre de performances d'appui, veuillez consulter le Niveau mondial technique du GANP.

7.3 PLANIFICATION MONDIALE, RÉGIONALE ET NATIONALE DE LA MISE EN ŒUVRE

7.3.1 Le processus de planification aux niveaux mondial, régional et national devrait permettre de mettre en place une séquence d'améliorations bien comprises, contrôlables et efficaces par rapport aux coûts, qui répondent aux besoins des utilisateurs et aboutissent à un système intégré, hautement performant.

7.3.2 Le GANP offre une base mondiale sur laquelle les plans nationaux et régionaux de mise en œuvre de la navigation aérienne sont établis. Les trois niveaux de planification – mondial, régional et national – doivent être dûment pris en compte et intégrés afin de promouvoir un système mondial homogène de navigation aérienne.

7.3.3 La planification régionale de navigation aérienne est très bien établie. L'article 28 de la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Doc 7300) établit la responsabilité des États contractants de fournir les services de navigation aérienne nécessaires afin de faciliter la navigation aérienne internationale. Afin de faciliter une meilleure gestion de la mise en œuvre de la navigation aérienne, le monde est divisé en régions[18]de navigation aérienne. Les plans régionaux de navigation aérienne de l'OACI sont utilisés comme base documentaire pour l'attribution des responsabilités.

7.3.4 Les PIRG sont responsables de l'établissement et du maintien à jour des plans de navigation aérienne. Ils prévoient la planification et la mise en œuvre des systèmes de navigation aérienne dans certains domaines particuliers, conformément aux cadres de planification mondiaux et régionaux convenus.

7.3.5 Les plans de navigation aérienne sont publiés dans trois volumes. Dans les Volumes I et II, les PIRG définissent les éléments stable (Volume I) et dynamiques (Volume II) de planification liés à l'attribution des responsabilités aux États pour la mise à disposition d'installations et de services d'aérodrome et de navigation aérienne, et les exigences régionales obligatoires actuelles ou à moyen terme liées aux installations et aux services d'aérodromes et de navigation aérienne que les États mettront en œuvre, conformément aux accords régionaux de navigation aérienne, y compris les exigences liées aux blocs constitutifs de base (BBB).

7.3.6 Dans le Volume III des plans de navigation aérienne, les PIRG recensent des éléments de planification dynamiques/flexibles pour moderniser le système régional de navigation aérienne, selon une approche basée sur les performances. Dans le cadre de cette approche, les PIRG définissent des priorités et objectifs régionaux de performance, en les liant aux domaines clés de performance (KPA) et aux indicateurs de performance clés (KPI) du GANP, en vue de réaliser les objectifs mondiaux de performance, ainsi qu'aux améliorations opérationnelles au sein du cadre ASBU que les États pourraient mettre en œuvre, en fonction des besoins recensés aux niveaux local et national

7.3.7 Si l'OACI examine la stratégie de planification aux niveaux mondial et régional, la planification au niveau national relève de la responsabilité des États. Chaque État devrait donc établi un cadre national de planification en fonctions de ses besoins et en collaboration avec des partenaires régionaux et mondiaux. Cela assurera dans toute la mesure du possible l'harmonisation et l'intégration des solutions à l'échelle internationale.

7.3.8 La planification de la modernisation du système de navigation aérienne doit débuter par une compréhension profonde des besoins du système d'utilisateurs et tenir compte de la densité et de la complexité du trafic, ainsi que du niveau de sophistication requis pour la prestation des services nécessaires, entre autres éléments.

7.3.9 Il convient donc d'établir des prévisions exactes des activités d'aviation civile à l'appui des activités dans la planification du système de navigation aérienne. Le processus de prévision inclut l'analyse des tendances futures des mouvements d'aéronefs ainsi que des volumes des trafics de passagers et de fret, tant dans les États que dans les régions. Outre la compréhension des besoins des utilisateurs, un investissement dans de nouveaux systèmes exige des données empiriques pour soutenir la validité de toutes propositions associées à cet investissement.

[18] L'OACI reconnait actuellement neuf régions: Afrique-Océan indien (AFI), Asie (ASIA), Caraïbes (CAR), Europe (EUR), Moyen-Orient (MID), Amérique du Nord (NAM), Atlantique Nord (NAT); Pacifique (PAC), et Amérique latine (SAM).

7.3.10 Les capacités démontrées des nouveaux systèmes doivent être claires aux yeux de la communauté investisseuse de l'aviation, de manière à ce qu'elle reconnaisse l'utilité d'équiper des flottes ou d'installer l'infrastructure nécessaire dans les meilleurs délais.

7.3.11 Déterminer qui sont les payeurs et qui sont les bénéficiaires n'est pas nécessairement une question controversée parmi les membres de la communauté de l'aviation; elle devrait être réglée en adoptant une démarche collaborative, fondée sur une compréhension des avantages et de l'interconnexion du système mondial de l'aviation. Si les États sont ultimement responsables de la définition, de la planification et du financement des activités de modernisation, ils ne devraient pas agir en isolation, puisque tous les efforts sont interconnectés avec les partenaires régionaux et l'industrie. Grâce à une planification ouverte et transparente de la mise en œuvre menée en conjonction avec d'autres États et avec l'industrie, il sera possible d'identifier et de convenir des avantages partagés.

7.3.12 Le GANP peut servir à identifier les capacités potentielles disponibles et, par référence aux plans de mise en œuvre existants, à évaluer les coûts et les avantages connexes. Une fois les lacunes détectées et les coûts et avantages analysés, les États peuvent collaborer avec leurs partenaires régionaux et mondiaux afin de regrouper les ressources et tirer parti des économies d'échelle similaires pour établir des plans de mise en œuvre. Un suivi est nécessaire à chaque étape du processus pour assurer le maintien des niveaux de sécurité et/ou leur renforcement s'il y a lieu. Il conviendrait d'envisager parallèlement le rôle des améliorations opérationnelles proposées sur l'homme et sur l'environnement.

7.3.13 Les plans nationaux de navigation aérienne, à l'instar d'autres plans nationaux couvrant d'autres aspects de l'aviation, tels que la sécurité, la sûreté et la facilitation, devraient être tous regroupés dans un plan national élargi de l'aviation afin d'assurer une démarche stratégique intégrée au niveau de l'État. Ce plan élargi peut être considéré comme un « plan directeur » de l'aviation civile, abordant tous les aspects du transport aérien au niveau de l'État. L'objectif visé est d'offrir une stratégie claire et complète de planification et de mise en œuvre pour le développement futur de tout le secteur de l'aviation civile en termes de politiques, de législation, d'objectifs, d'installations, d'équipements, d'organisation et de renforcement des capacités.

7.3.14 Le plan directeur devrait également souligner l'importance du transport aérien pour le développement économique de l'État. Le plan directeur, en tant que tel, devrait être lié au plan national général de développement, s'il y a lieu, afin de mobiliser les ressources publiques et privées aux fins de la mise en œuvre du plan et du renforcement du secteur de l'aviation civile.

7.3.15 Un rapport clairement défini entre les plans nationaux de navigation aérienne alignés sur le GANP, les plans directeurs de l'aviation civile et les plans nationaux de développement des États, permettra de prioriser les ressources et d'en assurer la distribution optimale entre tous les projets prévus au sein des États et parmi tous les secteurs d'activités.

— FIN —