

ONZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 22 septembre – 3 octobre 2003

Point 6 : Questions de navigation aérienne

6.1 : État d'avancement du système mondial de navigation par satellite (GNSS), d'après des rapports d'États, de prestataires de service et d'organisations de l'industrie

POSITION COMMUNE DE L'AVIATION EUROPÉENNE SUR LA NAVIGATION PAR SATELLITE - POSITION ACTUELLE ET PERSPECTIVES FUTURES

(Note présentée par l'Organisation européenne pour la sécurité de la navigation aérienne — EUROCONTROL, au nom de ses États membres et de ceux de la CEAC¹)

SOMMAIRE

La présente note décrit les circonstances qui ont présidé à la mise au point d'une Position commune de l'aviation européenne sur l'exploitation future des systèmes de navigation par satellite. Il préconise une approche globale de cette question et précise les différents éléments à prendre en compte lors de l'élaboration d'une stratégie mondiale de navigation par satellite.

RÉFÉRENCE

1. Stratégie de navigation pour la CEAC, édition 1999 :
<http://www.ecacnav.com/navstrat.htm>

* Les versions anglaise, espagnole, française et russe sont fournies par EUROCONTROL.

¹ Les États membres de la CEAC sont : **Albanie, Allemagne, Arménie, Autriche, Azerbaïdjan, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, ex-République yougoslave de Macédoine, Malte, Moldavie, Monaco, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie-Monténégro, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse, Turquie** et Ukraine.

Les 31 États membres d'EUROCONTROL apparaissent en caractères **gras**.

1. **CONTEXTE**

1.1 Les opérations de nombreux usagers de l'espace aérien revêtent, par nature, un caractère mondial. La communauté aéronautique a besoin de systèmes conçus à l'échelle mondiale, qui fournissent des services sûrs et efficaces, qui soient compatibles et interopérables, et qui ne requièrent pas une avionique différente. Tous les États devraient unir leurs efforts pour atteindre cet objectif. La communauté de l'aviation n'acceptera que des formules porteuses d'avantages économiques et s'opposera fermement à toute formule déterminée par la seule technologie, en l'absence de tout argumentaire économique sérieux. Toutefois, il est admis que la transition vers le système mondial de navigation par satellite (GNSS) nécessite une décision stratégique à long terme. La décision d'investir dans les nouveaux systèmes sera donc conditionnée par la démonstration, à court terme, des avantages que ces systèmes apporteront aux exploitants d'aéronefs.

1.2 S'ils veulent intéresser la communauté de l'aviation et la pousser à prendre l'engagement d'utiliser et de financer une infrastructure et des services de navigation basés sur le GNSS et de s'équiper en conséquence, les candidats fournisseurs de services GNSS devraient donc prendre en compte, dans leurs plans, la position de la communauté aéronautique, telle qu'elle est exprimée dans le présent document.

1.3 Ainsi que l'a souligné le Livre blanc de la Commission européenne "La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix", l'Union européenne a besoin d'un système autonome de navigation par satellite. Il existe à ce jour deux réseaux satellitaires de radionavigation dans le monde, le système mondial de localisation des États-Unis (GPS) et le système global de navigation par satellite de la Fédération de Russie (GLONASS). Tous deux ont été conçus comme des systèmes à vocation militaire. Galileo représente la contribution de l'Europe à l'infrastructure GNSS. Ce programme consiste à développer, financer et exploiter, à partir de 2008, une constellation de satellites de navigation qui soit à la fois indépendante du GPS, mais totalement interopérable avec ce dernier. La Commission européenne et l'Agence spatiale européenne (ASE) accordent à ce titre une grande importance au caractère complémentaire et interopérable de Galileo et du GPS, afin de fournir aux usagers du monde entier des services plus performants et plus sûrs.

1.4 Les États-Unis, quant à eux, ont indiqué que le service GPS bénéficierait de l'ajout d'un deuxième signal civil (L5) et que les premiers satellites GPS Block IIF seraient lancés à compter de 2005.

2. **CONTEXTE INTERNATIONAL**

2.1 **OACI**

2.1.1 L'objectif général du concept de systèmes de communications, navigation et surveillance/gestion du trafic aérien (CNS/ATM) de l'OACI est de permettre aux exploitants d'aéronefs de suivre de manière dynamique les profils de vol qu'ils préfèrent, moyennant un minimum de contraintes, mais aussi de maintenir, voire d'augmenter le niveau de sécurité. Un tel système, pour autant qu'il voie le jour, donnera une autre dimension aux éléments au sol et embarqués des systèmes CNS/ATM. Bien qu'un tel assouplissement des opérations ATM relève essentiellement du domaine ATM, la mise en place du GNSS, en tant que système mondial robuste de navigation de surface, constituera un élément d'impulsion important du concept CNS/ATM de l'OACI. À ce jour, l'OACI a approuvé les Normes et pratiques recommandées (SARP) relatives à certains éléments du GNSS, tels que le système de renforcement basé au sol (GBAS), le système de renforcement orbital (SBAS), le GPS et le GLONASS.

2.2 EUROCONTROL

2.2.1 La « Stratégie de gestion de la circulation aérienne pour 2000+ » d'EUROCONTROL considère les systèmes CNS comme une affaire mondiale, fondée sur des choix techniques cohérents, porteurs d'avantages économiques, et soutenue par des plans d'investissement réalistes et une volonté politique forte. La Stratégie de navigation pour la CEAC (Conférence européenne de l'Aviation civile - Réf. 1) préconise une évolution harmonisée, rentable et axée sur les besoins des clients du système de navigation jusqu'en 2015, ainsi qu'un déploiement judicieux du GNSS et une rationalisation des infrastructures au sol. Il y est également précisé que le GNSS devrait :

- a) être mondial pour l'aviation, au travers de la coopération avec l'OACI et l'Administration fédérale américaine de l'aviation civile,
- b) permettre, à court terme, de mieux exploiter les systèmes existants,
- c) assurer des services multimodaux en Europe, moyennant une coopération avec l'Union européenne et l'Agence spatiale européenne,
- d) constituer, à long terme, un moyen exclusif de navigation pour toutes les phases de vol.

3. POSITIONS DE LA COMMUNAUTÉ AÉRONAUTIQUE PAR RAPPORT AU GNSS

3.1 La position de la communauté aéronautique décrite dans le présent document reflète la nature mondiale de l'exploitation des aéronefs. Le concept de Qualité de navigation requise, élaboré par l'OACI, définit les capacités qu'un aéronef doit posséder pour pouvoir naviguer dans un segment d'espace aérien donné, mais laisse à l'exploitant d'aéronefs la liberté de choisir les équipements particuliers qui permettront d'atteindre cette capacité. Ainsi, la capacité requise pourra être fournie par le GNSS, l'infrastructure terrestre actuelle, des systèmes embarqués ou une combinaison de ces systèmes. Le choix de la technologie s'inscrira, en tout état de cause, dans une approche fondée sur les avantages escomptés. Il est admis cependant que, dans un avenir prévisible, il conviendra de conserver une infrastructure terrestre rationalisée, jusqu'à ce que soient acquises une expérience et une confiance suffisantes pour valider les opérations GNSS.

4. OBJECTIF FINAL : ÉLABORER UNE STRATÉGIE MONDIALE

4.1 Si l'exploitation du GNSS à l'échelle mondiale se révèle être la solution la plus rentable et qu'elle s'appuie sur une analyse de sécurité concluante, ce dernier devrait devenir le système de navigation « à service unique » pour la fourniture des données de position et de temps pendant toutes les phases de vol.

4.1.1 L'expression « service unique »² signifie ici qu'il s'agit du seul service de radionavigation fourni qui soit extérieur à l'aéronef. Elle permet d'éviter les confusions liées à l'expression « moyen exclusif ».

4.2 Pour atteindre cet objectif, il faut à l'évidence une Stratégie mondiale de navigation et non pas seulement une Stratégie européenne de navigation. Il convient que toutes les stratégies soient élaborées sous l'égide de l'OACI, et reçoivent l'appui de tous les partenaires essentiels. Une telle Stratégie mondiale devrait porter sur les aspects suivants :

4.2.1 La faisabilité du concept de service unique à la lumière des exigences de sécurité.

4.2.2 Les exigences techniques, opérationnelles et de sécurité : il convient de développer un système mondial de satellites de navigation qui puisse être utilisé, en tant que service unique, pour la fourniture des données de position et de temps pendant toutes les phases de vol, jusqu'aux opérations CAT II/III, compte dûment tenu des exigences propres à chaque région et sous-région, ainsi que des exigences d'interopérabilité et de complémentarité.

4.2.3 Les exigences institutionnelles : il importe de résoudre, à l'échelle mondiale, les problèmes liés aux aspects institutionnels et celui des garanties que doivent apporter les prestataires de services GNSS.

4.2.4 Les exigences relatives à l'imputation et à la facturation des coûts : il convient d'instaurer un système juste et équitable de tarification et de répartition des coûts entre l'aviation civile et les autres catégories d'utilisateurs, entre les États et entre les différentes phases de vol (en route et approche / aérodrome).

4.2.5 La planification des mesures transitoires : il importe de prendre l'engagement de retirer les aides terrestres à la navigation, compte dûment tenu des répercussions d'une telle mesure à l'échelle mondiale, d'obtenir des usagers l'assurance qu'ils doteront leur flotte des équipements GNSS appropriés, et d'élaborer un plan de mise en œuvre.

² En termes de sécurité et de sûreté, la vulnérabilité du GNSS aux interférences demeure un sujet de vive préoccupation. Tant que les études de sécurité et de sûreté n'auront pas permis de résoudre ces problèmes de vulnérabilité, des mesures d'atténuation, telles que celles décrites dans l'appendice, notamment le maintien d'une infrastructure terrestre rationalisée de navigation, seront requises.

APPENDICE

ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE DANS UNE STRATÉGIE MONDIALE RELATIVE À L'EXPLOITATION DES SYSTÈMES DE NAVIGATION SATELLITAIRE PAR L'AVIATION

1. EXIGENCES TECHNIQUES, OPÉRATIONNELLES ET DE SÉCURITÉ

1.1 Démonstration de la faisabilité du concept de service unique à la lumière des exigences de sécurité

1.1.1 L'objectif exposé au paragraphe 4 du document principal ne pourra être atteint que si la preuve est faite que le concept de service unique est acceptable du point de vue de la sécurité. Il s'agit là d'une condition préalable déterminante pour l'intérêt économique de la stratégie GNSS et qui doit donc être étudiée plus avant. L'intérêt économique de la solution GNSS est, à l'évidence, étroitement lié à la faisabilité du concept. On notera que, dans le concept de « service unique », les systèmes GPS et Galileo sont considérés comme complémentaires et non comme des systèmes concurrents. Sur la base de l'étude de faisabilité, il conviendra d'élaborer un dossier sécurité à l'échelle mondiale, conformément aux recommandations figurant à l'Annexe 11 de la Convention de Chicago. Ce dossier servira de fondement au processus de certification du GNSS.

1.2 Niveau de service

1.2.1 Le GNSS et ses compléments doivent s'intégrer dans un système mondial exploitable par toutes les catégories d'utilisateurs et pendant toutes les phases de vol, jusqu'aux opérations CAT II/III si nécessaire. La stratégie de déploiement du GNSS doit apporter la preuve que ce dernier pourra, à terme, être utilisé à l'appui des opérations CAT II/III et que les prestataires de services GNSS s'adapteront à cette évolution.

1.3 Utilisateurs aéronautiques

1.3.1 Les intérêts de toutes les catégories d'utilisateurs aéronautiques seront pris dûment en compte lors de l'élaboration des exigences techniques, opérationnelles et de sécurité, ainsi que lors de la préparation des mesures transitoires et de mise en œuvre.

1.4 Différences géographiques pour les niveaux de service

1.4.1 S'il importe que le GNSS fournisse un niveau de service mondial commun, son architecture, elle, doit tenir compte des exigences opérationnelles régionales. Dans certaines régions, les aéronefs devront avoir une capacité CAT II/III alors que, dans d'autres, ils ne devront posséder qu'une capacité CAT I, NPA/APV ou inférieure. Il faudra donc que l'architecture du système et le déploiement de l'infrastructure soient conçus dès le départ à la lumière de ces considérations, de manière à éviter tout excès ou déficit de spécification. Le système devra également rester ouvert de manière à pouvoir évoluer en fonction des exigences futures.

1.5 GNSS interopérable et complémentaire

1.5.1 La communauté aéronautique a besoin d'une planification cohérente de l'infrastructure de navigation par satellite, qui assure l'homogénéité du système à l'échelle mondiale. Elle souhaite un système mondial plutôt qu'une pluralité de systèmes régionaux développés de manière non coordonnée. Compte tenu de l'état actuel de la planification des projets Galileo et GPS Block IIF, elle juge important que ceux-ci soient développés de manière coordonnée et veut recevoir l'assurance que les deux systèmes seront totalement interopérables et qu'il n'y aura pas de solution de continuité au niveau des équipements et de la certification.

1.5.2 Pour atteindre l'objectif final, à savoir utiliser le GNSS comme système de navigation à service unique pour la fourniture des données de position et de temps pendant toutes les phases de vol, il est souhaitable que l'aviation reçoive l'assurance que les systèmes Galileo et GPS IIF seront suffisamment redondants pour assurer le niveau de fiabilité requis et éviter des modes de défaillance communs.

1.5.3 En outre, le système devra être suffisamment résistant aux interférences extérieures, afin qu'il ne soit pas nécessaire de conserver les aides terrestres comme moyen de secours.

2. EXIGENCES INSTITUTIONNELLES

2.1 Questions institutionnelles à l'échelle mondiale

2.1.1 Il est urgent de résoudre, à l'échelle mondiale, les questions institutionnelles liées au GNSS. Pour ce faire, des mesures fortes devront être prises au niveau de l'OACI, qui, outre les exigences précisées ci-dessus, porteront notamment sur :

- a) le développement, la validation et l'approbation, à l'échelle mondiale, de normes et pratiques recommandées (SARP) ;
- b) l'élaboration et l'adoption d'une chaîne de responsabilités claire qui englobe les États, les autorités, les propriétaires des infrastructures GNSS, les prestataires de services GNSS, les prestataires ATS, les équipementiers, les constructeurs d'aéronefs, les usagers de l'espace aérien, etc. ;
- c) l'élaboration d'un plan de transition à l'échelle mondiale pour le retrait, selon un calendrier précis, des aides terrestres et des équipements embarqués devenus inutiles.

2.2 Garanties de la part des prestataires de services GNSS

2.2.1 Le ou les prestataires de services GNSS doivent offrir aux autres prestataires de services, dont les prestataires ATS par exemple, et aux usagers de l'espace aérien des garanties suffisantes quant au respect de leurs obligations. La formulation acceptable de ces garanties constitue, elle aussi, une condition préalable indispensable au règlement des questions de sécurité présentées au paragraphe 1. Il importe notamment que les prestataires GNSS s'engagent à respecter :

- a) le niveau et la qualité du service ;

- b) la continuité du service ;
- c) le respect des coûts de fonctionnement et des tarifs convenus.

3. IMPUTATION DES COÛTS ET TARIFICATION

3.1 Imputation des coûts

3.1.1 EUROCONTROL a élaboré une méthode permettant de calculer, sur la base d'un indice pour chaque exigence de navigation, la part des coûts imputables à l'aviation dans un système GNSS multimodal. Il était prévu qu'en cas de recours à une constellation de satellites offrant une capacité d'atterrissage CAT I, les coûts devraient en être recouvrés à concurrence de 1 % auprès des usagers aéronautiques, l'aviation ne constituant qu'un client potentiel des produits GNSS et devant faire l'objet d'un traitement juste et non discriminatoire dans le cadre de la prestation d'un service multimodal. Cette méthodologie a été proposée pour approbation à l'échelle mondiale, d'où la mise en place d'une structure juridique reconnaissant la nature multimodale du GNSS.

3.1.2 Il conviendrait que les redevances aéronautiques afférentes au GNSS soient calculées sur la base du niveau de service réel, sans discrimination à l'encontre des usagers de l'espace aérien, qu'elles soient concurrentielles et fixées dans de bonnes conditions de transparence. Il serait opportun également que les usagers de l'espace aérien bénéficient d'une protection adéquate dans les cas où les prestataires de services GNSS ne pourraient recouvrer le niveau escompté de redevances auprès des utilisateurs n'appartenant pas au secteur aéronautique.

3.2 Planification de la transition

3.2.1 Pendant la période de transition, qui ne débutera qu'après démonstration de la faisabilité et de la rentabilité du concept de service unique, les aides terrestres classiques seront utilisées en parallèle avec les aides spatiales. Pendant cette période, la communauté de l'aviation ne paiera que la part des coûts GNSS qui lui sont directement imputables (pour l'utilisation de tout système ou élément de système de navigation par satellite, qu'il s'agisse de Galileo, du GPS ou de leurs différents compléments tels qu'EGNOS, WAAS ou GBAS), pour autant que la rentabilité du GNSS ait été démontrée.

3.2.2 Le passage au GNSS ne sera couronné de succès que si l'ensemble des partenaires mettent au point un plan de transition ferme et précis pour toutes les phases de vol et s'engagent, à tous les niveaux, à équiper en conséquence tous les aéronefs de transport des usagers de l'espace aérien et, dans le même temps, à retirer du service les aides au sol devenues inutiles.

3.2.3 Compte tenu de la dimension régionale de la planification, il importe que le plan de transition susmentionné soit élaboré à l'échelle régionale. Toutefois, pour que l'objectif mondial soit atteint, les plans de transition régionaux devront être coordonnés étroitement (comme c'est le cas actuellement des plans de transition régionaux CNS/ATM de l'OACI), de manière à ce que soient validées les justifications économiques sur lesquelles ces plans se fondent.