



## ASSEMBLÉE — 39<sup>e</sup> SESSION

### COMMISSION TECHNIQUE

#### Point 35 : Sécurité de l'aviation et normalisation de la navigation aérienne

#### PROGRÈS RÉALISÉS DANS LE SYSTÈME DE SATELLITES DE NAVIGATION BEIDOU ET L'APPLICATION DU GNSS MULTIFRÉQUENCES ET MULTICONSTELLATIONS

(Note présentée par la Chine)

#### RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Depuis son offre de collaboration avec la technologie de satellites de navigation de l'OACI soumise à la 37<sup>e</sup> Session de l'Assemblée, la Chine a rapidement mis sur pied le Système de satellites de navigation Beidou, en termes d'éléments pertinents aussi bien que d'applications. En 2012, les services régionaux pour la Région Asie-Pacifique ont été lancés officiellement. En 2015, les travaux de développement de ses systèmes mondiaux ont débuté. Des services initiaux sont maintenant prévus pour certaines régions du monde d'ici 2018, et l'expansion des services à l'échelle mondiale sera assurée d'ici 2020.

**Suite à donner :** L'Assemblée est invitée :

- a) à noter que la Chine a rapidement mis sur pied son Système de satellites de navigation Beidou, avec éléments et applications, et qu'elle est déterminée à apporter aux utilisateurs de l'aviation civile internationale des services PNT continus, ouverts, sûrs et de qualité ;
- b) à prendre note des difficultés du GNSS à simple fréquence et simple constellation dans son application effective, à promouvoir des travaux de recherche rapides sur la production d'équipements au sol et aéroportés pour le GNSS multifréquences et multiconstellations (MFMC GNSS), ainsi que l'élaboration de normes et d'orientations pour les systèmes et les opérations, et à coordonner et à faciliter la recherche, la construction et la surveillance du MFMC GNSS par les autorités d'aviation civile, l'industrie aéronautique et les institutions de recherche scientifique ;
- c) à prendre note de l'expérience, des stratégies futures et des besoins de planification des États membres concernant l'utilisation de la navigation par satellite par leurs entités d'aviation civile, et, afin d'assurer une planification appropriée des ressources futures permettant le développement harmonieux de toutes les constellations GNSS de base, incluant le système Beidou de la Chine, ainsi que leurs systèmes d'augmentation connexes, à envisager de commencer rapidement les recherches sur les restrictions imposées sur le cadre MFMC GNSS liées à l'OACI et les activités concurrentes, notamment les plans pertinents de l'OACI pour les trois prochaines années, et à établir et mettre en activité les travaux de coordination connexes, ainsi que les mécanismes à long terme pour assurer que le cadre MFMC GNSS de l'OACI soit mis en œuvre de manière solide, respectueuse des principes de sécurité, d'efficacité et d'utilisation durable des ressources pour le développement.

<i>Objectifs stratégiques</i>	La présente note de travail se rapporte à l'Objectif stratégique Sécurité.
<i>Incidences financières :</i>	Sans objet.
<i>Références :</i>	Doc 9849, <i>Manuel du système mondial de navigation par satellite (GNSS)</i> Doc 9750, <i>Plan mondial de navigation aérienne</i>

## 1. INTRODUCTION

1.1 Depuis qu'il a commencé à offrir des services régionaux, le système Beidou de la Chine a été en fonctionnement de manière stable et continue. Les travaux préparatoires sont maintenant bien avancés en vue de son expansion à l'échelle mondiale d'ici 2020. L'application du système et la coopération internationale dont il bénéficie ont également avancé rapidement.

1.2 La Chine a publié un livre blanc sur le système Beidou, décrivant sa genèse, la philosophie de la Chine qui sous-tend sa mise au point, les réalisations du système par étape et les perspectives générales de développement pour l'avenir.

1.3 La Chine procédera activement à la construction de son système de satellites de navigation pour l'aviation civile centré autour de Beidou, en suivant de près et en encourageant l'établissement et l'application du MFMC GNSS, afin d'assurer une transition graduelle vers un cadre de systèmes de navigation dans lequel le GNSS servira de source primordiale de navigation, avec les installations et services de navigation au sol jouant un rôle de support.

## 2. ANALYSE

### 2.1 Établissement du système de satellites de navigation Beidou

2.1.1 Le 27 décembre 2012, le système Beidou a annoncé formellement qu'il commencerait à assurer des services régionaux. Dans l'ensemble, le fonctionnement du système est stable, réalisant l'objectif visé d'une exactitude de localisation supérieure à un rayon de 10 mètres. Dans certaines zones, les performances ont dépassé les cibles préétablies.

2.1.2 En 2015, la Chine a lancé un satellite de navigation Beidou de nouvelle génération pour assurer des services mondiaux, qui est le premier de ce genre. Jusqu'ici, six de ces satellites ont été lancés avec succès, et la validation de leur réseautage mondial est en cours, en attendant le début des services effectifs. Il est probable que d'ici 2020, la Chine aurait fini d'établir le réseau Beidou de systèmes de satellites de navigation composé de 5 satellites en orbite géostationnaire et de 30 satellites hors orbite, offrant une couverture mondiale et apportant aux utilisateurs dans le monde des services de positionnement et de synchronisation plus précis.

2.1.3 En sa qualité de fournisseur mondial clé de systèmes de satellites de navigation, Beidou a participé activement aux travaux de ses homologues internationaux, prenant part de façon continue aux programmes d'éducation et de formation, à l'échelle mondiale en général et dans les pays en

développement en particulier, ayant obtenu un statut juridique pour les applications maritimes internationales, ses systèmes mondiaux de satellites de navigation reposant sur des normes internationales de communications mobiles. Le système Beidou jouit déjà de coopération dans les domaines de la compatibilité, l'interopérabilité et d'autres activités de navigation par satellite avec le système mondial de localisation GPS des États-Unis, GLONASS de la Russie et Galileo d'Europe.

2.1.4 La Chine a collaboré également avec des pays comme le Pakistan, la Thaïlande et les Émirats arabes unis, et des organisations régionales telles que l'Association des Nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE) et la Ligue arabe, dans les applications Beidou, signé un Protocole d'accord sur la coopération GNSS avec l'Arabie saoudite et la Ligue arabe respectivement et lancé le « spectacle itinérant » de Beidou à l'étranger pour promouvoir et démontrer les applications Beidou/GNSS, afin de partager à un plus grand nombre de pays et de publics l'expérience et la connaissance des caractéristiques et des points forts du système de satellites de navigation Beidou.

2.1.5 La Chine accorde une grande importance au développement de l'industrie des satellites de navigation qu'elle encourage activement, et elle a promulgué successivement des Lignes directrices sur la création d'une plus grande demande pour la consommation d'informations, ainsi que le Programme national de développement à moyen et à long terme pour l'industrie des satellites de navigation, établissant ainsi un plan global national de route pour le développement de cette industrie à long terme. Jusqu'ici, un système relativement complet a été constitué sous l'égide de Beidou, comprenant des produits de base, des périphériques d'applications et des services opérationnels. À mesure que la capacité d'intégration de puces domestiques et les technologies connexes progressent en Chine, les produits Beidou seront utilisés à grande échelle non seulement par des industries comme les transports et les communications, les pêches marines, la géocartographie et les recherches et sauvetage d'urgence, mais ils commenceront aussi à être utilisés de façon généralisée dans le domaine des applications de masse telles que les téléphones intelligents, les tablettes électroniques, les accessoires portables vestimentaires et les navigateurs automobiles. Les statistiques montrent qu'en 2015, la valeur de la production de l'industrie des satellites de navigation en Chine a atteint 160 milliards de yuans, dont 20% environ étaient des produits Beidou.

## 2.2 **Livre blanc sur le système de satellites de navigation Beidou de la Chine**

2.2.1 Le 16 juin 2016, la Chine a publié officiellement un livre blanc sur le système de satellites de navigation Beidou de la Chine (titre abrégé : Livre blanc de Beidou).

2.2.2 Le livre blanc décrit la genèse de Beidou, la philosophie de la Chine qui sous-tend le projet et les réussites du système par phase, ainsi que les perspectives générales d'avenir. Le livre blanc répond également aux préoccupations généralisées de la communauté internationale. Comme l'indique le livre, les buts et les principes de Beidou sont de poursuivre le développement et la croissance du système, de fournir des services de navigation satellitaire sûrs et fiables, de promouvoir les applications du système et son développement industriel, et de pousser vigoureusement la coopération et l'échange international.

2.2.3 Le système de satellites de navigation Beidou a été construit de façon autonome et exploité de manière indépendante par la Chine pour répondre aux besoins de sûreté nationale et de développement économique et social. C'est un élément important de l'infrastructure spatiale nationale conçu pour offrir des services de positionnement, de navigation et de synchronisation aux utilisateurs dans le monde, dans toutes les conditions météorologiques, en tout temps et avec une grande précision. Afin d'améliorer continuellement le système, la Chine a tiré parti de ses propres conditions et capacités, se fondant sur son autonomie et ses capacités d'innovation pour bâtir le système par étapes. Le Gouvernement chinois est déterminé à prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la

stabilité des opérations, et offrir des services ouverts et gratuits de partage d'informations, pour protéger le spectre de fréquences et mettre à disposition des services ininterrompus, stables et fiables de façon ouverte et sans frais. En termes d'applications et de développement industriel, le Gouvernement chinois prend très au sérieux le développement des applications Beidou et facilitera activement la chaîne industrielle de Beidou composée de produits de base, de périphériques d'applications, de systèmes d'applications et de services opérationnels, et continuera de renforcer ses systèmes d'assurance, de promotion et d'innovation industrielles, d'améliorer son environnement industriel, d'élargir la portée de ses applications, afin d'obtenir le développement intégré et les avantages économiques et sociaux accrus de l'industrie de la navigation satellitaire. Dans le domaine de la coopération internationale, la Chine continuera de faciliter l'internationalisation du système Beidou, de rechercher une coopération et des échanges internationaux actifs et pratiques, pour renforcer l'industrie mondiale de navigation satellitaire et améliorer le système Beidou pour qu'il puisse mieux servir le monde et l'humanité.

### **2.3 Mise en œuvre des applications de navigation satellitaire dans l'aviation civile chinoise**

2.3.1 Le 30 décembre 2015, la CAAC a publié les Politiques sur l'application des technologies de navigation à l'aviation civile (AC-115-TM-2015-03), qui décrivent les principes de base, les objectifs généraux et les stratégies de mise en œuvre pour l'application et le développement de technologies de navigation, afin de servir d'orientations sur la planification et l'application de diverses technologies de navigation pour en promouvoir le développement coordonné et l'application complète aux fins du développement continu, sûr et scientifique de l'aviation civile.

2.3.2 La CAAC continuera d'améliorer le déploiement des installations de navigation au sol et de promouvoir l'application des technologies de navigation GNSS, en vue de la transition graduelle vers un cadre de systèmes de navigation dans lequel le GNSS sert de source primordiale de navigation tandis que les installations de navigation au sol joueront un rôle de secours. Des efforts vigoureux seront déployés pour établir un système de navigation satellitaire dont Beidou serait le centre et pour en promouvoir les applications à travers le monde.

2.3.3 Pour répondre aux exigences de stratégie mondiale de développement de l'OACI et ses normes, plans de mise en œuvre et pratiques recommandées connexes, et compte tenu de l'expérience des principaux pays d'Europe et d'Amérique du Nord dans le domaine des applications de navigation satellitaire, la CAAC a mené une série de projets d'applications et d'essais dans ce domaine, pour faciliter l'application de nouvelles technologies de navigation satellitaire en aviation civile. Jusqu'ici, des systèmes GBAS construits par des fabricants chinois et internationaux ont été implantés à l'Aéroport international Pu Dong de Shanghai et à l'Aéroport Bing Hai de Tianjin. Les travaux de validation et d'évaluation de ces projets sont en cours.

2.3.4 La CAAC suivra activement et promouvra le développement et l'application du MFMC GNSS et établira les propres moyens de la Chine pour surveiller les performances du GNSS. La Chine est prête à aider et à assister, s'il y a lieu, les CAAC des autres pays à établir leurs propres moyens de surveillance et elle suivra continuellement la construction et le développement de MFMC GNSS.

### **2.4 Nouvelle génération de régime mondial de signaux de Beidou**

2.4.1 Il a été décidé de créer une nouvelle génération de régimes de signaux du système Beidou, qui sera publiée en 2017. La nouvelle génération de système de satellites de navigation Beidou aura un caractère mondial et offrira au monde entier des signaux de navigation compatibles et interopérables, ainsi que des services d'augmentation basés sur des satellites. Conformément à la stratégie

« Une ceinture Une route » du Gouvernement chinois, la nouvelle génération de Beidou devrait offrir des services initiaux aux pays et régions situés le long de « la Ceinture et la Route » en 2018, en vue des services mondiaux complets qui seront prêts en 2020.

2.4.2 Le MFMC GNSS est la voie préconisée par l'OACI pour mettre sur pied un cadre GNSS capable d'assurer des services plus sûrs et plus efficaces à la navigation aérienne mondiale. L'application de la nouvelle génération de satellites de navigation Beidou apportera un élan plus puissant et appuiera le recours généralisé aux MFMC GNSS dans l'aviation civile mondiale.

— FIN —