

Décision du Ministre du Transport N°164 du 6 Décembre 2006 fixant les conditions de mise en œuvre de la navigation de surface de base B-RNAV dans l'espace aérien tunisien.

Le Ministre du Transport;

Vu la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale signée à Chicago le 7 décembre 1944 ratifiée par la loi n° 59-122 du 28 septembre 1959 et notamment ses annexes 1, 2, 6, 7, 8 et 11;

Vu la loi N°98-110 du 28 décembre 1998, relative à l'Office de l'Aviation Civile et des Aéroports tel que amendé et complété par la loi n°2004-41 du 3 mai 2004;

Vu le code de l'aéronautique civile tel que promulgué par la loi n°99-58 du 29 juin 1999 et l'ensemble des textes qui l'ont modifié et complété par la loi n°2004-57 du 12 juillet 2004 et la loi n° 2005-84 du 15 août 2005;

Vu le décret N°86-836 du 15 septembre 1986 fixant les attributions du Ministre du Transport;

Vu la décision du Ministre du Transport n°586 du 23 novembre 2001, portant création du comité du suivi de la mise en œuvre de la navigation de surface dans l'espace aérien tunisien;

Vu la décision du Ministre du Transport N°134 du 31 juillet 2002, fixant les conditions techniques et opérationnelles pour l'homologation B-RNAV des aéronefs et des exploitants d'aéronefs dans un espace aérien B-RNAV;

Vu la décision du Ministre des Technologies de la Communication et du Transport N° 481 du 31 août 2004, fixant les règles de conception, de publication et d'exploitation des procédures de vol à vue et de vol aux instruments;

Vu la décision du Ministre des Technologies de la Communication et du Transport N° 069 du 5 mars 2004 fixant les conditions techniques et opérationnelles pour l'homologation B-RNAV des aéronefs et des exploitants d'aéronefs dans un espace aérien B-RNAV;

Vu la décision du Ministre des Technologies de la Communication et du Transport N° 074 du 16 mars 2004 relative à l'utilisation de la B-RNAV dans l'espace aérien tunisien;

Vu l'avis du comité du suivi de la mise en oeuvre de la navigation de surface dans l'espace aérien tunisien;

Sur proposition du Directeur Général de l'Aviation Civile.

DECIDE

Article premier : Objet

La présente décision a pour objet de fixer :

- les conditions techniques et opérationnelles pour l'homologation B-RNAV des aéronefs et des exploitants d'aéronefs en vue d'opérer dans un espace aérien B-RNAV et
- les règles techniques et opérationnelles de la circulation aérienne relatives à l'utilisation de la B-RNAV dans les portions de l'espace aérien tunisien désignées pour la B-RNAV.

Article 2 : Définitions et abréviations

Pour l'application de la présente décision les expressions et les abréviations ci-dessous ont les significations suivantes :

- **Aéronefs d'Etat** : Tout aéronef utilisé dans des services militaires, des douanes ou de sûreté.
- **B-RNAV** : Type de RNAV dont la précision de tenue de route dans le plan latéral est de ± 5 NM et exploité par les aéronefs dotés d'un équipement RNAV ayant la capacité à déterminer leurs positions dans le plan horizontal avec une précision suffisante pour satisfaire à l'exigence de tenue de route.
- **Espace B-RNAV** : Il s'agit de tout réseau de routes ATS publié de l'espace aérien. Pour pouvoir voler à l'intérieur de cette zone, la capacité B-RNAV de l'aéronef dans son ensemble doit être démontrée.
- **Exploitant d'aéronef** : Toute personne physique ou morale qui se livre ou propose de se livrer à l'exploitation d'un ou plusieurs aéronefs.

- **Homologation B-RNAV** : Homologation émise par les services compétents du Ministère chargé de l'aviation civile de l'Etat dans lequel est basé l'exploitant. Elle consiste en une homologation de l'aéronef et une homologation opérationnelle des exploitants d'aéronefs.
- **Même route** : routes ayant la même direction et routes sécantes ou parties de routes sécantes qui forment un angle inférieur à 45 degrés ou supérieur à 315 degrés et dont les espaces aériens protégés se chevauchent.
- **Route B-RNAV** : C'est une route publiée, tracée sur le territoire d'un Etat ayant un espace aérien B-RNAV et ne survolant pas nécessairement les aides radioélectriques au sol, le long de cette route les aéronefs doivent naviguer avec une précision de navigation RNP 5.
- **RNAV** : Méthode de navigation permettant le vol sur n'importe quelle trajectoire voulue. L'équipement RNAV doit permettre de déterminer automatiquement la position de l'aéronef à partir d'un ou d'une combinaison des senseurs suivants :
 - * VOR/DME * INS ou IRS
 - * DME/DME * GPS
- **RNP** : Expression de la performance de navigation qui est nécessaire pour évoluer à l'intérieur d'un espace aérien défini.
- **Routes RNP fixe**: Les routes RNP fixe sont les routes ATS publiées, permanentes, qui peuvent figurer dans un plan de vol et sont destinées aux aéronefs homologués pour un type de RNP déterminé. Il n'est pas exclu qu'elles fassent l'objet de restrictions en ce qui concerne les périodes de disponibilité et l'utilisation des niveaux de vol.
- **Routes RNP d'exception** : Les routes RNP d'exception sont des routes ATS publiées qui peuvent figurer dans un plan de vol et être mises à la disposition d'aéronefs homologués pour un type de RNP déterminé pendant des périodes de temps limitées (heures, jour, saison). Elles peuvent aussi être établies pour répondre à des besoins inhabituels et temporaires, qui se manifestent à l'improviste.
- **Routes en sens inverse** : routes de directions opposées et routes sécantes ou parties de routes sécantes qui forment un angle supérieur à 135 degrés mais inférieur à 225 degrés et dont les espaces aériens protégés se chevauchent.
- **Routes convergentes** : routes sécantes ou parties de routes sécantes autres que « même route » et « routes en sens inverse » qui sont définies ci-dessus.
- **Route ATS** : route déterminée destinée à canaliser la circulation pour permettre d'assurer les services de la circulation aérienne.
- **Route à navigation de surface**: route ATS établie à l'usage des aéronefs qui peuvent utiliser la navigation de surface.
- **Sur la route** : expression qui signifie que l'aéronef se dirige directement vers la station ou le point de cheminement ou qu'il s'en éloigne directement.
- **Système B-RNAV** : C'est un équipement ou ensemble d'équipements de bord permettant de répondre aux critères de la B-RNAV tels que définis par la présente décision.
- **Type de RNP** : valeur de confinement exprimée sous forme de distance en milles marins par rapport à la position voulue, à l'intérieur de laquelle sont censés se trouver les aéronefs pendant au moins 95% du temps de vol total.
- **AOC**: Permis d'exploitation aérienne
- **ATC** : Air Traffic Control.
- **ATS** : Air Traffic Services.
- **ACT** : Activation.
- **B-RNAV** : Basic Area Navigation.
- **COM** : Communications.
- **CPL** : Current Flight Plan
- **DME** : Distance Measuring Equipment.
- **FL** : Flight Level.
- **FPL** : Filed Flight Plan
- **GPS** : Global Positioning System.
- **GNSS** : Global Navigation Satellite System
- **IFR** : Instrument Flight Rules.
- **INS** : Inertial Navigation System.
- **Km** : Kilomètre.
- **MEL** : liste minimale d'équipements
- **MFA** : Minimum Flight Altitude
- **NAV** : Navigation.

- **NM** : Nautical Miles.
- **OACI** : Organisation de l'Aviation Civile Internationale.
- **RAIM** : contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur.
- **RPL** : Repetitive Flight Plan
- **RNP** : Required Navigation Performance.
- **SUR** : Surveillance.
- **STS** : Motif de Traitement spécial (ETAT).
- **VHF** : Very High Frequency.
- **VOR** : VHF Omnidirectional Range.
- **WGS84** : World Geodesic System 1984.
- **WPT** : point de cheminement

TITRE I

les conditions techniques et opérationnelles pour l'homologation B-RNAV des aéronefs et des exploitants d'aéronefs en vue d'opérer dans un espace aérien B-RNAV

CHAPITRE I

I. HOMOLOGATION B-RNAV DES AERONEFS

Article 3 : Homologation de l'aéronef: Concerne tout aéronef immatriculé en Tunisie et qu'un exploitant a l'intention d'utiliser dans l'espace aérien B-RNAV. Cette homologation doit s'effectuer en conformité avec les spécifications techniques préalablement agréées par les services compétents du ministère du transport en vue de son exploitation.

Article 4 : Aéronefs d'Etat : A l'exception des aéronefs d'Etat, seuls les aéronefs homologués B-RNAV seront autorisés à opérer dans l'espace aérien B-RNAV.

Article 5 : Autres aéronefs: Les aéronefs non immatriculés en Tunisie et exploités par une entreprise de Transport aérien tunisienne doivent obtenir une homologation B-RNAV par l'Etat d'immatriculation pour opérer dans l'espace aérien B-RNAV.

Article 6 : Caractéristiques exigées pour un système B-RNAV: Pour évoluer dans l'espace B-RNAV, tout aéronef doit être équipé au moins d'un système certifié comme moyen de navigation B-RNAV. Ce système doit avoir les caractéristiques suivantes :

- **Précision :** Une précision de navigation de ± 5 NM

- **Continuité de service :** Une continuité de service de 99,99 % du temps de vol (infrastructure sol et bord confondues)

Toutefois jusqu'à la date à laquelle les installations et services VOR (radiophare omnidirectionnel) cesseront d'être disponibles, l'emport d'un seul système RNAV ne satisfaisant pas à une continuité de service moyenne équivalente à 99,99% du temps de vol peut être homologué à des fins d'exploitation B-RNAV si l'aéronef est aussi doté d'un équipement VOR et DME.

- **Disponibilité et intégrité :** Aucune redondance dans l'équipement de navigation B-RNAV n'est exigée pour atteindre le niveau minimum de disponibilité et d'intégrité requis, en prenant pour hypothèse l'existence des aides à la navigation au sol. En cas de panne du système de navigation B-RNAV, l'avion garde les capacités de rejoindre un itinéraire s'appuyant sur des moyens de navigation conventionnels (VOR, DME et NDB).

Article 7 : Fonctions exigées pour les équipements B-RNAV : Les équipements requis disposent des fonctions minimales suivantes :

A- L'indication continue de la position de l'aéronef par rapport à la route doit être présentée au pilote aux commandes sur un indicateur de navigation situé dans son champ primaire de vision.

De plus, lorsque l'équipage minimum est composé de deux pilotes, l'indicateur de la position de l'aéronef par rapport à la route doit être affichée au pilote qui n'est pas aux commandes sur un écran de navigation situé dans son champ primaire de vision.

B- La distance et la route vers le point tournant actif ("To") doivent être affichées ;

C- La vitesse-sol ou le temps jusqu'au point tournant actif ("To") doivent être affichés ;

D- Il doit être possible de mémoriser un minimum de quatre points tournants ;

E- La panne du système B-RNAV, y compris les senseurs, doit être indiquée de manière appropriée.

Article 8 : Fonctions recommandées pour les équipements B-RNAV :

Les fonctions recommandées pour un système de navigation B-RNAV sont les suivantes :

- Couplage au pilote automatique et/ou au directeur de vol ;
- Position présentée en termes des latitudes/longitudes ;
- Route directe vers un point de cheminement sélectionné (fonction direct to) ;
- Indication de la précision de navigation ;
- Sélection automatique des VOR/DME ;
- Base de données de navigation, (dont la validité doit pouvoir être vérifiée) ;
- Sélection automatique du prochain segment de route et anticipation de virages.

Article 9 : Manuel de vol : Le manuel de vol doit contenir les éléments relatifs à l'homologation B-RNAV et indiquant les éventuelles restrictions et limitations associées.

Article 10 : Manuel d'exploitation - Le manuel d'exploitation doit décrire :

- Les équipements du système B-RNAV, les diverses configurations utilisables et reconfigurations en cas de panne ainsi que les capacités de navigation associées ;
- Les procédures normales en espace B-RNAV et les procédures de secours ;
- Les procédures particulières liées à la mise en œuvre de programmes prédictifs au sol, notamment en cas d'utilisation de GPS autonome,
- La liste minimale d'équipements contenant les données relatives aux équipements requis en espace B-RNAV.

Article 11 : Equipement minimal L'équipement requis pour évoluer en espace B-RNAV doit être composé d'au moins un système certifié B-RNAV comme moyen de navigation B-RNAV ;

Article 12 : Utilisation d'un équipement GPS autonome :

a-Critères généraux : L'équipement GPS autonome peut être utilisé à des fins d'opérations B-RNAV sous réserve des limitations opérationnelles décrites ci-dessous. Un tel équipement doit être utilisé selon des procédures acceptables par les services compétents du ministère du transport. L'équipage doit recevoir un entraînement approprié pour l'utilisation d'un équipement GPS autonome concernant les procédures opérationnelles normales et les procédures en cas de perte de la capacité par le GPS comme détaillées dans les paragraphes b) et c).

b- Procédures opérationnelles normales : Les procédures pour l'utilisation d'un équipement de navigation sur des routes B-RNAV doivent inclure les points suivants :

- pendant la phase de planification du vol (pré-vol) la disponibilité de l'intégrité GPS doit être confirmée (route et temps). Cela doit être obtenu à partir d'un programme de prédiction soit basé au sol, soit intégré à l'équipement, soit à partir d'une autre méthode acceptable par les services compétents du ministère du transport.

- La libération du vol ne doit pas être autorisée en cas de perte continue prévue de RAIM, de plus de cinq minutes sur n'importe quel tronçon du vol prévu ;
- Lorsqu'une base de données de navigation est installée, la validité de la base de données (cycle AIRAC en vigueur) doit être vérifiée avant le vol ;
- L'équipement de navigation conventionnel (VOR/DME et ADF) doit être sélectionné sur des aides au sol disponibles afin de permettre une vérification croisée ou un retour à la navigation classique en cas de perte de la capacité de navigation par GPS ;

c- Procédures en cas de perte de la capacité par GPS :

Les procédures opérationnelles doivent inclure les points suivants :

- les actions de l'équipage exigées doivent être identifiées lorsque l'équipement GPS autonome indique une perte de la fonction du contrôle de l'intégrité RAIM ou un dépassement de la limite de l'alarme de l'intégrité (position erronée) ;
- En cas de perte de la fonction RAIM, l'équipement GPS autonome peut continuer à être utilisé pour la navigation. L'équipage doit chercher à vérifier de manière croisée la position de l'avion, si possible avec une information VOR, DME et NDB, pour confirmer un niveau acceptable de performance de navigation. A défaut, l'équipage doit revenir à un autre moyen de navigation.
- En cas de dépassement de la limite de l'alarme d'intégrité, l'équipage doit revenir à un autre moyen de navigation

Article 13 : Limitations relatives à l'utilisation des centrales à inertie (INS):

Les centrales à inertie (INS) qui ne possèdent pas la fonction de recalage automatique par des moyens de radionavigation de la position de l'aéronef ne peuvent être utilisées pendant plus de deux heures depuis le dernier alignement ou recalage au sol, sauf si une démonstration complémentaire justifiant une extension de la durée d'utilisation est acceptée par les services compétents du ministère du transport.

II. HOMOLOGATION OPERATIONNELLE DES EXPLOITANTS

Article 14 : Homologation en vue de l'exploitation

L'exploitant d'aéronefs civils qui a l'intention de faire évoluer ses aéronefs dans l'espace aérien B-RNAV doit obtenir une homologation opérationnelle. Cette homologation porte notamment sur les programmes de formation des équipages et les procédures d'exploitation.

Article 15 : Programme de formation des équipages

L'exploitant s'assure que l'équipage a suivi un programme de formation comportant au moins les éléments suivants :

- La connaissance de la réglementation relative à l'espace B-RNAV ainsi que les limites de cet espace ;
- Les limitations, les détections de panne, les tests pré-vol et en vol, les méthodes de contrôle mutuel relatives à l'espace B-RNAV ;
- Les procédures pré-vol, en vol et après vol ;
- L'utilisation des calculateurs et la description de tous les systèmes de navigation ;
- Les procédures de recalage de position à l'aide de moyens fiables (avant-vol et/ou en vol) ;
- L'utilisation de la phraséologie adéquate ;
- Les procédures en cas de dégradation ou de défaillance des systèmes de navigation.

Article 16 : Dossier de conformité aux exigences B-RNAV

L'exploitant, qui demande l'autorisation pour que ses aéronefs évoluent dans l'espace B-RNAV, doit déposer auprès des services compétents du ministère du transport un dossier démontrant qu'il satisfait aux critères d'homologation et aux exigences opérationnelles préalables à l'utilisation de l'espace B-RNAV.

Ce dossier doit comporter les éléments suivants :

1. L'adresse, le N° de téléphone et de Fax de l'exploitant ainsi que le type et l'immatriculation des aéronefs concernés,
2. Une déclaration de conformité aux exigences des fonctions minimales d'un système B-RNAV (conformité avec la décision ministérielle) ainsi que les pages du manuel de vol couvrant l'aspect homologation et indiquant, le cas échéant, les éventuelles restrictions et limitations,
3. Les pages du manuel d'exploitation (ou d'un document équivalent pour l'aviation générale) décrivant, les équipements du système B-RNAV, les diverses configurations utilisables, les configurations possibles en cas de panne d'équipement et les capacités de navigation associées,
4. Les pages de la liste minimale d'équipements (MEL) pertinentes pour le vol en espace B-RNAV (ou document équivalent pour l'aviation générale),
5. Les procédures normales en espace B-RNAV et les procédures de secours,
6. Les programmes de formation des équipages et des agents techniques d'exploitation,
7. Les procédures particulières liées à la mise en œuvre de programmes prédictifs au sol, notamment en cas d'utilisation de système GPS autonome.

Article 17 : Vol (s) de validation

Les services compétents du ministère des technologies de la communication et du transport peuvent désigner un contrôleur pour accompagner un vol ordinaire ou un vol d'essai pour vérifier les performances du système B-RNAV, les procédures et si ces procédures sont effectivement appliquées. Si ces performances sont satisfaisantes, l'approbation en vue de l'exploitation en espace aérien B-RNAV sera accordée.

Article 18: Document d'homologation

Lorsque le processus d'approbation B-RNAV est mené à terme, l'homologation B-RNAV de l'exploitant sera portée sur le certificat d'exploitation aérienne AOC.

III. CONDITIONS DE RETRAIT, DE SUSPENSION ET DE RETABLISSEMENT DE L'HOMOLOGATION B-RNAV

Article 19 : Responsabilité de l'exploitant

Compte tenu des informations sur l'état de l'infrastructure au sol mises à sa disposition par la voie de l'information aéronautique, il incombe à l'exploitant de veiller à ce que le niveau requis de précision d'utilisation du système puisse être atteint lorsqu'il envisage d'opérer dans l'espace aérien B-RNAV.

Article 20: Incident technique : Tout écart par rapport à la route dans l'espace aérien B-RNAV doit être déclaré aux services compétents du ministère du Transport dans les 72 heures qui suivent l'incident avec une première analyse de la cause de cet écart et avec les propositions adéquates pour éviter une telle anomalie.

Article 21 : Retrait ou suspension de l'homologation des exploitants d'aéronefs : Les services compétents du ministère du transport peuvent retirer ou suspendre l'homologation d'exploitation B-RNAV si les conditions de délivrance ne sont plus satisfaites par l'exploitant.

Article 22 : Rétablissement de l'homologation B-RNAV de l'exploitant : Si l'exploitant démontre aux services compétents du ministère du Transport que les causes de l'écart de la route sont éliminées, ces services peuvent inspecter l'aéronef en question en vue du rétablissement de l'homologation B-RNAV.

TITRE II

les règles techniques et opérationnelles de la circulation aérienne relatives à l'utilisation de la B-RNAV dans les portions de l'espace aérien tunisien désignées pour la B-RNAV

Article 23 : Mise en œuvre de la B-RNAV:

La date de mise en œuvre et la zone d'applicabilité de la B-RNAV sont publiées par voie de l'information aéronautique.

Article 24: Autorisation d'opérer dans l'espace aérien B-RNAV

A l'exception des aéronefs d'Etat, seuls les aéronefs certifiés B-RNAV sont autorisés à opérer dans l'espace aérien B-RNAV. Toutefois, les services compétents du Ministère du Transport examineront toute demande de dérogation pour tout aéronef non équipé d'un système de navigation RNAV ayant une précision en position conforme à la norme RNP5.

Article 25: Application des procédures RNAV:

I-Exploitation en région de contrôle terminale

Les aéronefs dotés d'un équipement RNAV dont la précision de tenu de route dans le plan latéral est de ± 5 NM ayant la capacité à déterminer leur position dans le plan horizontal avec une précision suffisante pour satisfaire à l'exigence de tenu de route, et disposant par ailleurs de la fonctionnalité appropriée, dénommée ci-après « navigation de surface de base » (B-RNAV), sont autorisés à utiliser des routes RNAV (segment) d'arrivée et de départ, lorsque celles-ci répondent aux critères suivants :

- a) la portion B-RNAV de la route doit :
 - 1) se situer au-dessus de l'altitude minimale de vol (MFA)
 - 2) être conforme aux dispositions de l'article 2 de la décision du Ministre des Technologies de la Communication et du Transport N° 481 du 31 août 2004 fixant les règles de conception, de publication et d'exploitation des procédures de vol à vue et de vol aux instruments
 - 3) être conforme aux principes techniques de navigation B-RNAV en route ;
- b) les procédures de départ seront des procédures classiques (non RNAV) jusqu'à un point de repère classique (ou altitude minimale). Au-delà de ce point de repère (ou de cette altitude minimale) une procédure B-RNAV peut être assurée conformément aux critères indiqués en a)
- c) la portion B-RNAV d'une route d'arrivée doit se terminer à un point de repère classique, conformément aux critères énoncés ci-dessus. Au delà de ce point de repère l'arrivée sera achevée par une procédure d'approche classique, (non RNAV) ou par la fourniture d'un guidage radar ;
- d) il aura été dûment tenu compte des procédures d'exploitation des utilisateurs qui risquent d'altérer les performances du système ; et
- e) les procédures d'arrivée et de départ, qui peuvent être mise en œuvre au moyen de l'équipement B-RNAV, seront explicitement identifiées comme ayant été approuvées à des fins d'exploitation B-RNAV

Pour satisfaire aux exigences de la navigation de surface de base (B-RNAV), les aéronefs doivent être homologués conformément aux dispositions du titre I de la présente décision.

II- Exploitation en route

1) Seuls les aéronefs autorisés à être exploités selon la procédure B-RNAV peuvent prévoir de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) sur les routes ATS . Les aéronefs non équipés de la RNAV mais satisfaisant à la RNP5 ne pourront voler que sur les routes ATS sélectionnées de l'espace aérien inférieur, conformément au paragraphe 2 ci-après.

2) Jusqu'à la date à laquelle les installations et services VOR (radiophare omnidirectionnel) cesseront d'être disponibles, l'emport d'un seul système RNAV ne satisfaisant pas à une continuité de service moyenne équivalente à 99,99% du temps de vol peut être homologué à des fins d'exploitation B-RNAV si l'aéronef est aussi doté d'un équipement VOR et DME.

Article 26 : Fourniture de l'infrastructure de navigation :

L'Office de l'Aviation Civile et des Aéroports doit veiller à assurer la fourniture de l'infrastructure de navigation dont il est responsable pour permettre aux usagers d'atteindre les niveaux prescrits en matière de précision de cheminement.

Article 27 : Responsabilité des exploitants :

Les exploitants d'aéronefs doivent veiller à ce que le niveau requis de précision d'utilisation des systèmes B-RNAV puisse être atteint lorsqu'il envisage d'opérer dans l'espace B-RNAV et ce en tenant compte notamment des informations sur l'état de l'infrastructure au sol publié par la voie de l'information aéronautique.

Article 28 : Caractéristiques des routes RNP :

Une valeur de qualité de navigation requise de cinq nautique est appliquée aux routes ATS, y compris les routes fixes et les routes d'exception.

Les routes RNP fixes et d'exception doivent commencer et se terminer en des points de compte rendu publiés, pas nécessairement définis par des installations au sol. Des points de cheminement doivent être établis le long de ces routes selon les besoins.

La RNP peut s'appliquer à une zone ou à un volume d'espace aérien, ou à tout espace aérien de dimensions définies. Pour les routes ATS à l'intérieur d'une zone RNP définie, les organismes du contrôle de la circulation aérienne peuvent décider d'exiger une homologation pour un type précis de RNP.

En outre, avec l'approbation des organismes chargés du contrôle de la circulation aérienne, des routes non publiées (c'est-à-dire des routes improvisées) peuvent figurer dans un plan de vol prévoyant un parcours à l'intérieur de zones RNP désignées et publiées. De telles routes peuvent être autorisées :

- a) dans des régions d'information de vol ou des régions supérieures d'information de vol spécifiées ou dans des zones définies latéralement par des coordonnées géographiques ; et
- b) au cours de périodes spécifiées ; et/ou
- c) dans des tranches de niveaux de vol spécifiées.

Le référentiel utilisé pour déterminer les coordonnées RNP est le Système géodésique mondial – 1984 (WGS-84).

Article 29: Méthode d'établissement de routes ATS destinées aux aéronefs équipés pour la RNAV:

L'établissement de routes ATS destinées aux aéronefs équipés pour la RNAV doivent tenir compte des critères suivants:

1- Applications opérationnelles des routes RNAV fondées sur la RNP

L'emploi de l'équipement RNAV peut être autorisé pour la navigation sur les routes ATS définies par VOR. Des routes RNAV pourront être définies comme suit :

- a) des routes RNAV fixes ;
- b) des routes RNAV d'exception ;
- c) des routes RNAV aléatoires.

2- Espacement minimum entre routes parallèles ou entre axes parallèles de routes RNAV fondées sur RNP5

2-1-Pour les environnements aux procédures:

Espacement : 30,6 km (16,5 NM) dans un système unidirectionnel ;
33,3 km (18 NM) dans un système bidirectionnel;

Spécifications ATS minimales:

Navigation (NAV) : Tous les aéronefs doivent avoir reçu au moins une approbation RNP 5 qui convient pour les routes à suivre. L'infrastructure des aides à la navigation doit être suffisante pour des vols RNP 5.

Communication (COM) : Les moyens de communications vocales VHF directes contrôleur-pilote doivent être disponibles.

Surveillance (SUR) : Les comptes rendus de position du pilote sont exigés.

2-2-Pour les environnements radar :

Espacement : 18,5-27,8 km (10-15 NM).

Spécifications ATS minimales :

Navigation (NAV) : Tous les aéronefs doivent avoir reçu au moins une approbation RNP 5 pour les routes à suivre. L'infrastructure de navigation doit être suffisante pour des vols RNP 5.

Communication (COM): Les moyens communications vocales VHF directes contrôleur – pilote doivent être disponibles.

Surveillance (SUR): Le radar doit être conforme aux normes exigées.

Article 30 : Principes régissant l'identification des types de RNP et l'identification des routes ATS à l'exception des itinéraires normalisés de départ et d'arrivée :

Les types de RNP et les routes ATS à l'exception des itinéraires normalisés de départ et d'arrivée, doivent être identifiés conformément aux principes suivants:

1. L'indicatif de route ATS sera composé d'un indicatif de base complété, en cas de besoin, par :
 - a) un préfixe, de la manière prescrite en 7 ci-dessous ;
 - b) une lettre supplémentaire pour indiquer le type de service assuré ou les performances en virage exigées sur cette route;
2. Le nombre de caractères nécessaires pour composer l'indicatif ne sera pas supérieur à six.
3. Le nombre de caractères nécessaires pour composer l'indicatif devrait, si possible, être limité à un maximum de cinq.
4. L'indicatif de base sera composé d'une lettre de l'alphabet suivie d'un numéro compris entre 1 et 999.
5. La lettre sera choisie parmi les lettres **L, M, N, P** pour les routes à navigation de surface qui font partie des réseaux régionaux de routes ATS.
6. La lettre sera choisie parmi les lettres **Q, T, Y, Z** pour les routes à navigation de surface qui ne font pas partie des réseaux régionaux de routes ATS.
7. Le cas échéant, une lettre supplémentaire sera ajoutée comme préfixe à l'indicatif de base conformément aux indications ci-après:
 - a) **K** pour indiquer une route à basse altitude établie principalement à l'intention des hélicoptères ;
 - b) **U** pour indiquer que la route ou une partie de cette route est établie dans l'espace aérien supérieur ;
 - c) **S** pour indiquer une route établie exclusivement pour que les avions supersoniques l'empruntent pendant l'accélération, pendant la décélération et pendant le vol supersonique.

Article 31 : Méthodes et minimums de séparation fondés sur l'utilisation d'équipement de navigation de surface RNAV:

Les méthodes et minimums de séparation fondés sur l'utilisation d'équipement de navigation de surface RNAV sont notamment les suivants:

1-Application de la séparation latérale :

La séparation latérale des aéronefs est assurée en demandant à des aéronefs de suivre des routes distinctes ou de survoler des points géographiques différents identifiables par l'utilisation d'équipement de navigation de surface (RNAV).

La séparation latérale entre deux aéronefs est réalisée lorsque :

- a) Ces deux aéronefs sont stabilisés sur des routes qui divergent d'au moins 15 degrés et que l'espace aérien protégé associé à la route d'un aéronef ne chevauche pas celui qui est associé à la route de l'autre aéronef .On détermine cela à partir de la différence angulaire entre les routes et de la valeur appropriée de l'espace aérien protégé. la valeur obtenue est la distance, par rapport au point d'intersection des routes à laquelle il y a séparation latérale ;
- b) Ces aéronefs se stabilisent sur les axes de routes ou de routes ATS parallèles espacées d'une distance qui garantit que les espaces aériens protégés des routes ou routes ATS ne se chevauchent pas.

2-Application de la séparation longitudinale :

La séparation longitudinale doit être appliquée de manière que l'intervalle entre les positions estimées des aéronefs auxquels s'applique ce type de séparation ne soit jamais inférieur à une valeur minimale prescrite. La séparation longitudinale entre des aéronefs qui suivent la même route ou des routes divergentes pourra être maintenue par l'application de techniques de modifications de vitesse, y compris la technique du nombre de Mach.

3- Minimums de séparation longitudinale fondés sur la distance RNAV avec la technique du nombre de Mach :

La séparation doit être réalisée en maintenant au moins la distance spécifiée entre la position des aéronefs signalée par référence à l'équipement RNAV .Une communication directe entre contrôleur et pilote devrait être maintenue pendant qu'une telle séparation est utilisée . Lorsque ce sont des canaux HF ou des canaux VHF grande distance d'usage général qui servent aux communications air-sol utilisées pour le service de contrôle régional et que ces communications sont assurées par des préposés aux transmissions, on prendra les dispositions voulues pour permettre une communication directe entre contrôleur et pilote ou l'écoute, par le contrôleur, de toutes les communications air-sol.

Pour aider les pilotes à fournir facilement les renseignements requis sur la distance RNAV, ces comptes rendus de position doivent, dans la mesure du possible, être rapportés à un point de cheminement commun en avant des deux aéronefs.

La séparation fondée sur la distance RNAV peut être appliquée entre des aéronefs équipés pour la RNAV qui évoluent sur des routes RNAV désignées ou sur des routes ATS définies par VOR.

Un minimum de séparation fondé sur une distance RNAV de 150Km (80 NM) avec la technique du nombre de Mach peut être appliqué à la place d'un minimum de séparation longitudinale de 10 minutes avec la technique du nombre de Mach entre des aéronefs qui suivent la même route dans le même sens, à condition que:

- a) chaque aéronef signale sa distance par rapport au même point de cheminement situé «sur la route» ;
- b) la séparation entre aéronefs au même niveau soit vérifiée au moyen de lectures de distance RNAV simultanées par les aéronefs, à intervalles fréquents, de manière à garantir que le minimum de séparation sera constamment respecté;
- c) la séparation entre aéronefs en montée ou en descente soit établie au moyen de lectures de distance RNAV simultanées en provenance des aéronefs;
- d) dans le cas d'aéronefs en montée ou en descente, un des aéronefs maintienne un niveau constant pendant la période où la séparation verticale n'est pas réalisée

Lorsque le minimum de séparation longitudinale de 150 Km (80NM) avec la technique du nombre de Mach est appliqué, l'aéronef qui précède maintiendra un nombre de Mach égal ou supérieur à celui que maintient l'aéronef qui suit.

Lorsque des aéronefs suivent des routes en sens inverse, les aéronefs qui utilisent la RNAV peuvent être autorisés à monter ou à descendre jusqu'aux niveaux occupés par d'autres aéronefs utilisant la RNAV, ou à traverser ces niveaux, à condition qu'il ait été établi formellement, à l'aide de lectures de distance RNAV simultanées par rapport au même point de cheminement situé « sur la route », que les aéronefs en question se sont croisés et qu'ils sont à une distance d'au moins 150 km (80NM) l'un de l'autre.

4- Minimums de séparation longitudinale fondés sur la distance RNAV avec RNP spécifiée :

La séparation doit être réalisée en maintenant au moins la distance spécifiée entre la position des aéronefs signalée par référence au même point de cheminement « sur la route » situé, chaque fois que c'est possible, en avant des deux aéronefs, ou au moyen d'un système automatique de compte rendu de position.

Avant et pendant l'application de minimums de séparation fondés sur la distance, le contrôleur doit vérifier si la liaison de communications disponible convient, en tenant compte qu'il faut pour recevoir des réponses de deux aéronefs ou plus ainsi que de la charge de travail globale et du volume de trafic au moment d'appliquer ces minimums.

Lorsque les aéronefs se trouvent à la distance minimale de séparation applicable, ou que le contrôleur prévoit qu'ils vont se rapprocher jusqu'à cette distance, ce dernier doit utiliser des techniques de modification de la vitesse, y compris l'assignation d'un nombre de Mach, pour faire en sorte que la distance minimale soit maintenue pendant toute la période d'application des minimums.

Les minimums de séparation entre aéronefs suivant la même route au même niveau de croisière ou montant ou descendant sur la même route sont les suivants :

Minimum de séparation		Type de RNP	Spécifications relatives aux communications	Spécifications relatives à la surveillance	Spécifications relatives à la vérification de la distance
93Km (50 NM)	(50)	10	Communications directes contrôleur-pilote	Comptes rendus de position aux procédures	Au moins toutes les 24 minutes

Pendant l'application de la séparation de 93km (50NM), si un aéronef manque à signaler sa position, le contrôleur interviendra dans les 3 minutes pour établir la communication. S'il ne parvient pas à établir la communication dans les 8 minutes après le moment où il aurait dû recevoir le compte rendu de position, le contrôleur devra agir pour appliquer une forme de séparation de remplacement.

Lorsque des aéronefs suivent des routes en sens inverse, les aéronefs peuvent être autorisés à monter ou à descendre jusqu'aux niveaux occupés par d'autres aéronefs, ou à traverser ces niveaux, à condition qu'il ait été établi formellement que les aéronefs en question se sont croisés et que la distance entre eux est au moins égale au minimum de séparation applicable.

Article 32 : Plan de vol :

Pour l'établissement du plan de vol, les exploitants d'aéronefs doivent se conformer aux dispositions ci-après :

1-planification de vol

Les exploitants d'aéronefs homologués à des fins d'exploitation B-RNAV tel que spécifié à l'article 25 de la présente décision inséreront l'indicatif « R » dans le champ 10 du plan de vol.

2-dispositions à suivre pour remplir le plan de vol

Lorsqu'une panne ou une dégradation se traduit par l'incapacité de l'aéronef à répondre à la fonctionnalité B-RNAV et à la précision requise de l'article 25 avant le départ, l'exploitant de l'aéronef n'insérera pas l'indicatif "S" et "R" dans le champ 10 du plan de vol. Etant donné que ce type de vol requiert un traitement spécial de l'ATC, le champ 18 du plan de vol portera la mention "STS/RNAVINOP". Ensuite, dans le cas d'un vol pour lequel un plan de vol a été déposé, un nouveau plan de vol approprié sera déposé et l'ancien plan sera annulé. Pour un vol qui serait exploité sur la base d'un plan de vol répétitif (RPL), ce dernier sera annulé, et un nouveau plan de vol approprié sera déposé.

3-procédures pour les aéronefs d'Etat

Les exploitants d'aéronefs d'Etat non dotés d'un équipement RNAV mais qui satisfont à la RNP5 n'inséreront pas les indicatifs « S » et « R » dans le champ 10 du plan de vol. Le champ 18 du plan de vol portera la mention STS/NONRNAV.

Article 33 : Procédures d'exploitation sur des routes RNAV :

Les équipages de conduite et les organismes des services de la circulation aérienne doivent suivre les procédures d'exploitation sur des routes RNAV suivantes:

1- Les équipages de conduite doivent s'assurer du fonctionnement correct du système RNAV avant de rejoindre un itinéraire RNAV et pendant la durée du vol sur celui-ci. Il conviendra à ce titre d'avoir confirmation :

- a) que l'itinéraire est conforme à l'autorisation ; et
- b) que la précision de navigation RNAV est équivalente à la précision de navigation requise pour la route RNAV et la procédure d'arrivée ou de départ comme il convient.

2- Lorsqu'un aéronef n'est pas en mesure de se conformer aux dispositions de l'article 25 cité ci-dessus pour la route RNAV suite d'une panne ou d'une dégradation du système RNAV, une autorisation révisée sera demandée par le pilote. Dans ce cas, les procédures ATC décrites à l'article 35 ci-dessous sont applicables.

Les décisions ultérieures de l'ATC à propos d'un aéronef qui n'est pas en mesure de se conformer aux dispositions de l'article 25 de la présente décision, à la suite d'une panne ou d'une dégradation du système RNAV, seront fonction de la nature de la panne qui a été signalée et de la situation globale du trafic. La poursuite du vol conformément à l'autorisation ATC existante peut être possible dans de nombreuses situations. Lorsque tel n'est pas le cas, une autorisation révisée, décrite à l'article 35 de la présente décision peut être nécessaire pour revenir à la navigation VOR/DME.

Avant d'emprunter un itinéraire RNAV d'arrivée et de départ, pour lequel l'aéronef non homologué RNAV doit avoir une autorisation de l'ATC, le pilote de l'aéronef en informera l'ATC qui s'efforcera alors de fournir un itinéraire de remplacement.

Si un aéronef n'est pas en mesure de se conformer aux dispositions de l'article 25 de la présente décision à la suite d'une panne ou d'une dégradation du système RNAV ayant été détectée avant le départ d'un aéroport où il n'est pas possible d'effectuer une réparation, l'aéronef en question doit être autorisé à se diriger vers l'aéroport le plus proche où la réparation puisse être faite. Lorsqu'il octroie une clairance à un tel aéronef, l'ATC doit tenir compte des conditions de trafic existantes ou prévues et peut modifier l'heure de départ, le niveau de vol ou la route prévus. Des ajustements peuvent se révéler ultérieurement nécessaires pendant le vol.

Article 34 : Altitude minimale de vol sur les routes RNAV :

A moins qu'un aéronef en vol IFR ne reçoive un guidage radar de l'ATC, le pilote est responsable du franchissement des obstacles. En conséquence, l'utilisation de la RNAV ne délivre pas les pilotes de leur responsabilité de faire en sorte que toute autorisation ou instruction de l'ATC est sûre quant au franchissement des obstacles. L'ATC assigne des niveaux de vol aux altitudes minimales de vol établies, ou au-dessus de celles-ci.

Article 35 : Procédures ATC :

1-Expression conventionnelles de radiotéléphonie

1-1-Si une procédure RNAV d'arrivée ou de départ assignée ne peut être acceptée par le pilote, compte tenu de l'équipement RNAV ou de circonstances associées à l'utilisation opérationnelle de celui-ci, le pilote en informera immédiatement l'ATC en utilisant l'expression suivante :

IMPOSSIBLE (indicatif) **DEPART** [ou **ARRIVEE**] **CAUSE TYPE RNAV**

1-2-Si pour toute autre raison, le pilote n'est pas en mesure de se conformer à une procédure assignée de région terminale, il en informera immédiatement l'ATC en utilisant l'expression suivante :

IMPOSSIBLE (indicatif) **DEPART** [ou **ARRIVEE**] (raison)

1-3-Si l'ATC n'est pas en mesure d'assigner la procédure RNAV d'arrivée ou de départ demandée par le pilote, pour des raisons liées au type d'équipement RNAV embarqué mentionné dans le FPL/CPL, il en informera le pilote en utilisant l'expression suivante :

IMPOSSIBLE DELIVRER (indicatif) **DEPART** (ou **ARRIVEE**) **CAUSE TYPE RNAV**

1-4-Si pour toute autre raison, l'ATC n'est pas en mesure d'assigner une procédure d'arrivée ou de départ demandée par le pilote, il en informera ce dernier en utilisant l'expression suivante :

IMPOSSIBLE DELIVRER (indicatif) **DEPART** [ou **ARRIVEE**] (raisons)

1-5-En tant que mode de confirmation pour l'ATC de la capacité d'un pilote à accepter une procédure d'arrivée ou de départ RNAV, l'ATC utilisera l'expression suivante :

INFORMER SI POSSIBLE (indicatif) **DEPART** [ou **ARRIVEE**]

2- Dégradation des systèmes RNAV

Si, à la suite d'une panne ou d'une dégradation du système RNAV détectée :

- a) après le départ, l'aéronef ne peut se conformer aux dispositions de l'article 25 paragraphe 1 cité ci-dessus ; ou
- b) avant ou après le départ, l'aéronef ne peut se conformer aux dispositions de l'article 25 de la présente décision.

les procédures ATC suivantes sont applicables.

2-1-Messages de coordination

Dans le cas de messages automatisés ne contenant pas les renseignements fournis dans le champ 18 du plan de vol, l'organisme ATC émetteur informera l'organisme récepteur en complétant le message ACT (d'activation) verbalement avec l'expression « **RNAV OUT OF SERVICE** » (**RNAV HORS SERVICE**) après réception du signal d'appel de l'aéronef concerné.

Dans le cas d'un processus de coordination verbale, l'organisme ATC émetteur utilisera l'expression « **RNAV OUT OF SERVICE** » (**RNAV HORS SERVICE**) à la fin du message.

2-2-Expressions radio téléphoniques conventionnelles

L'expression «UNABLE RNAV DUE EQUIPMENT » (RNAV IMPOSSIBLE RAISON EQUIPEMENT) sera utilisée par le pilote après le signal d'appel de l'aéronef, dès la constatation de la dégradation ou de la panne, et chaque fois qu'un contact initial sur une fréquence de l'ATC aura par la suite été établi.

2-3-Autorisation de l'ATC

Au sujet de la dégradation/panne en vol d'un système RNAV, pendant que l'aéronef se trouve sur une route ATS nécessitent l'emploi de la B-RNAV,

- a) Les aéronefs doivent être acheminés sur des routes ATS définies par VOR/DME ; ou
- b) Si ce type de route n'est pas disponible, les aéronefs devraient être acheminés au moyen des aides classiques à la navigation, c'est-à-dire par un VOR/DME ; ou
- c) Lorsque les procédures ci-dessus ne peuvent pas être appliquées, lorsque cela est possible, l'organisme ATC devrait assurer un guidage radar jusqu'à ce que l'aéronef soit en mesure de naviguer par ses propres moyens.

Les aéronefs acheminés conformément à a) ou b) peuvent nécessiter, lorsque cela est possible, une surveillance radar continue par l'organisme du contrôle de la circulation aérienne concerné.

Au sujet de la dégradation/panne en vol d'un système RNAV d'un aéronef, alors que celui-ci suit une procédure d'arrivée ou de départ nécessitent l'utilisation de la RNAV,

- a) l'aéronef doit pouvoir disposer d'un guidage radar jusqu'au moment où il sera en mesure de reprendre sa propre navigation ; ou
- b) l'aéronef doit être guidé par des aides à la navigation classiques, à savoir le VOR/DME.

Article 36 : Procédures ATC pour les aéronefs d'Etat non équipés de la RNAV mais qui satisfont à la RNP 5 :

Les exploitants d'aéronef d'Etat non équipés de la RNAV mais satisfaisant à la norme RNP5 et les organismes des services de la circulation aérienne doivent suivre les procédures suivantes:

- a) Dans le cas de messages automatisés ne contenant pas les renseignements fournis dans la case 18 du plan de vol, l'organisme ATC émetteur informera l'organisme récepteur en complétant le message ACT (d'activation) verbalement avec l'expression « **NEGATIVE-RNAV** » (**PAS DE RNAV**), après réception du signal d'appel de l'aéronef concerné.
- b) Lors d'un processus de coordination verbale, l'organisme de contrôle de la circulation aérienne émetteur incorporera l'expression « **NEGATIVE-RNAV** » (« **PAS DE RNAV** ») à la fin du message.
- c) L'expression « **NEGATIVE-RNAV** » (« **PAS DE RNAV** ») sera utilisée par le pilote juste après le signal d'appel de l'aéronef, chaque fois qu'un contact initial sur une fréquence de l'ATC aura été établi.
- d) A l'intérieur des TMA, seuls les aéronefs d'Etat dotés de l'équipement RNAV approprié pourront être acheminés au moyen des procédures RNAV de région terminale (les dispositions de l'article 25 de la présente décision s'appliquent).

- e) Pour les aéronefs d'Etat en route, les procédures ci-après s'appliquent :
- les aéronefs d'Etat devraient être acheminés sur des routes ATS définies par VOR/DME ; ou
 - si de telles routes ne sont pas disponibles, les aéronefs d'Etat devraient être acheminés au moyen des aides classiques à la navigation, c'est à dire par un VOR/DME.

Dans ce cas, les aéronefs d'Etat acheminés peuvent nécessiter une surveillance radar continue par l'organisme du contrôle de la circulation aérienne concerné.

- f) Lorsque les procédures ci-dessus ne peuvent pas être appliquées, l'organisme ATC assurera dans la mesure du possible un guidage radar jusqu'à ce que l'aéronef d'Etat soit à nouveau en mesure de naviguer par ses propres moyens.

Article 37 : Procédures GPS :

Les dispositions relatives à l'exploitation du GPS seront fixées par décision du Ministre du Transport.

Article 38 : Les services compétents du Ministère des Technologies de la Communication et du Transport, les exploitants d'aérodromes et les entreprises du transport aérien sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application des dispositions de la présente décision.

Article 39 : sont abrogées toutes dispositions antérieures et contraires à la présente décision et notamment celles de la décision du Ministre des Technologies de la Communication et du Transport N° 069 du 5 mars 2004 fixant les conditions techniques et opérationnelles pour l'homologation B-RNAV des aéronefs dans un espace aérien B-RNAV et de la décision du Ministre des Technologies de la Communication et du Transport N° 074 du 16 mars 2004 relative à l'utilisation de la B-RNAV dans l'espace aérien tunisien.