

Recommandation UIT-R RA.2178-0 (06/2026)

Série RA: Radio astronomie

Réseaux géodésiques mondiaux d'interférométrie à très grande ligne de base

Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Droits de propriété intellectuelle

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

À la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT avait été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle, protégée par des brevets, dont l'acquisition pourrait être requise pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux développeurs de consulter les renseignements pertinents de l'UIT-R concernant les brevets à l'adresse <https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/Pages/itu-r-patent-information.aspx>.

Séries des Recommandations UIT-R

(Également disponible en ligne: <https://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Émissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2026

© UIT 2026

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R RA.2178-0

Réseaux géodésiques mondiaux d'interférométrie à très grande ligne de base

(2026)

Domaine d'application

La présente Recommandation décrit les observations géodésiques d'interférométrie à très grande ligne de base (VLBI), qui sont nécessaires pour fournir des données de la plus haute importance à des fins gouvernementales, économiques, sociétales et scientifiques, et recommande aux administrations de fournir une assistance pour éviter de causer des brouillages préjudiciables aux stations du service international de VLBI pour la géodésie et l'astrométrie.

Mots clés

Interférométrie géodésique à très grande ligne de base, service de radioastronomie, système mondial d'observation VLBI, géodésie, brouillage

Abréviations/glossaire

SRA service de radioastronomie

VLBI interférométrie à très grande ligne de base (*very long baseline interferometry*)

Recommandations et Rapports de l'UIT-R connexes

Recommandation UIT-R P.452 – Méthode de prédiction pour évaluer les brouillages entre stations situées à la surface de la Terre à des fréquences supérieures à 0,1 GHz environ

Recommandation UIT-R TF.460 – Émissions de fréquences étalon et de signaux horaires

Recommandation UIT-R RA.517 – Protection du service de radioastronomie contre les émetteurs fonctionnant dans les bandes adjacentes

Recommandation UIT-R RA.611 – Protection du service de radioastronomie contre les rayonnements non essentiels

Recommandation UIT-R P.676 – Affaiblissement dû aux gaz de l'atmosphère et effets associés

Recommandation UIT-R RA.769 – Critères de protection applicables aux mesures en radioastronomie

Recommandation UIT-R RA.1031 – Protection du service de radioastronomie dans les bandes de fréquences utilisées en partage avec des services actifs

Recommandation UIT-R RA.1513 – Niveaux de perte de données pour les observations de radioastronomie et critères de pourcentage de temps découlant des dégradations générées par les brouillages, dans le cas des bandes de fréquences attribuées à titre primaire au service de radioastronomie

Recommandation UIT-R M.1583 – Calcul des brouillages produits par un système à satellites non géostationnaire du service mobile par satellite ou du service de radionavigation par satellite au niveau des sites de radioastronomie

Recommandation UIT-R RA.1631 – Diagramme de rayonnement de référence d'antenne de station de radioastronomie à utiliser pour des analyses de compatibilité entre systèmes non OSG et stations du service de radioastronomie effectuées sur la base du concept de puissance e_{pfd}

Recommandation UIT-R RS.2066 – Protection du service de radioastronomie dans la bande de fréquences 10,6-10,7 GHz contre les rayonnements non désirés des radars à synthèse d'ouverture fonctionnant dans le service d'exploration de la Terre par satellite (active) au voisinage de 9 600 MHz

Recommandation UIT-R M.2101 – Modélisation et simulation des réseaux et systèmes IMT à utiliser dans les études de partage et de compatibilité

Recommandation UIT-R P.2108 – Prévion de l'affaiblissement dû à des groupes d'obstacles

Recommandation UIT-R P.2109 – Prévion de l'affaiblissement dû à la pénétration dans les bâtiments

Rapport UIT-R RA.2126 – Techniques d'atténuation des brouillages radioélectriques en radioastronomie

Rapport UIT-R RA.2131 – Informations supplémentaires sur les seuils de brouillage préjudiciables pour les observations de radioastronomie donnés dans la Recommandation UIT-R RA.769

Rapport UIT-R RA.2188 – Niveaux de puissance surfacique et de p.i.r.e. potentiellement préjudiciables pour les récepteurs de radioastronomie

Rapport UIT-R RA.2259 – Caractéristiques des zones de silence radioélectrique

Rapport UIT-R RA.2428 – Paramètres nécessaires pour l'enregistrement des systèmes de radioastronomie répartis

Rapport UIT-R RA.2507 – Caractéristiques techniques et opérationnelles de l'interférométrie à très grande ligne de base utilisée pour la recherche géodésique existante ou en projet

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que l'interférométrie à très grande ligne de base (VLBI) est la technique de mesure la plus précise pour déterminer les positions dans l'univers et sur Terre, et qu'elle est donc un outil fondamental pour la science et les applications en radioastronomie et en géodésie;
- b) que les produits d'interférométrie VLBI géodésique sont le système de référence céleste, le système de référence terrestre et les paramètres d'orientation de la Terre associés, tels que la position de l'axe de rotation et la durée du jour et qu'ils sont utilisés pour la géodésie, la surveillance des changements observés au niveau mondial et les applications de navigation spatiale et de détermination des orbites des satellites;
- c) que l'interférométrie VLBI géodésique est réalisée par des réseaux mondiaux de radiotélescopes indépendants qui assurent l'observation simultanée et quotidienne des radiosources cosmiques;
- d) que la gamme de fréquences comprise entre 2 et 14 GHz est la plus propice aux observations d'interférométrie VLBI géodésique en raison des propriétés physiques de l'atmosphère dans cette gamme de fréquences, et que, pour atteindre les objectifs de qualité de fonctionnement du système d'observation géodésique mondial, un minimum de 32 canaux, d'une largeur de bande de 32 MHz chacun, est nécessaire; dans cette gamme de fréquences, les attributions au service de radioastronomie comprennent les bandes de fréquences 2 655-2 670 MHz (à titre secondaire), 2 670-2 690 MHz (à titre secondaire), 2 690-2 700 MHz (à titre primaire), 4 800-4 990 MHz (à titre secondaire), 4 990-5 000 MHz (à titre primaire), 10 600-10 680 MHz (partage à titre primaire) et 10 680-10 700 MHz (à titre primaire), ce qui peut ne pas être suffisant pour atteindre les objectifs de qualité de fonctionnement;
- e) que, dans certaines circonstances, la qualité des observations et, par conséquent, la qualité des données géodésiques produites peuvent être dégradées par les émissions provenant des émetteurs de Terre et des émetteurs spatioportés;
- f) que les stations d'interférométrie VLBI géodésique font partie d'une infrastructure de réseau mondial qui ne peut fonctionner que si toutes les stations du réseau sont en mesure d'effectuer des observations simultanément et dans les mêmes bandes de fréquences, sans être perturbées par des brouillages préjudiciables,

considérant en outre

- a) que les stations d'interférométrie VLBI géodésique fonctionnent dans le cadre du service de radioastronomie (SRA);
- b) que le Rapport UIT-R RA.2507 présente les caractéristiques techniques et opérationnelles des systèmes d'interférométrie VLBI géodésique existants ou en projet, donne un aperçu de l'exploitation du réseau mondial et décrit des stratégies visant à optimiser la qualité de fonctionnement des systèmes;
- c) que le Rapport UIT-R RA.2507 contient les niveaux seuils de brouillage susceptibles de nuire aux systèmes d'observation VLBI, niveaux calculés à partir des niveaux de brouillage indiqués dans le Tableau 3 de la Recommandation UIT-R RA.769;
- d) que le Rapport UIT-R RA.2259 décrit les caractéristiques des zones de silence radioélectrique permettant de garantir une observation sans perturbation des rayonnements cosmiques,

reconnaissant

que la Recommandation UIT-R TF.460 décrit le temps UT1 comme étant le temps UT0 corrigé des effets des petits mouvements de la Terre par rapport à l'axe de rotation (variation polaire) et que ces mouvements sont mesurés par interférométrie VLBI géodésique,

notant

- a) que dans sa Résolution 69/266, l'Assemblée générale des Nations Unies préconise le maintien d'un repère de référence géodésique mondial pour le développement durable, qui nécessite des produits d'interférométrie VLBI géodésique;
- b) la Résolution B1 de l'Assemblée générale de l'Union astronomique internationale de 2021 et la Résolution 1 de l'Assemblée générale de l'Union géodésique et géophysique internationale de 2023 dans lesquelles des mesures sont attendues concernant la protection de l'interférométrie VLBI géodésique;
- c) que le Centre d'excellence géodésique mondial des Nations Unies préconise, dans sa note d'orientation 3, de protéger les fréquences radioélectriques VLBI;
- d) que le développement futur de l'interférométrie VLBI bénéficierait d'un soutien des administrations aux observatoires dans la recherche et le développement de méthodes visant à atténuer les brouillages, notamment en renforçant la résilience des récepteurs et en améliorant les techniques d'analyse des données,

recommande

- 1 que les administrations envisagent de tenir compte du fait que l'utilisation des données d'interférométrie VLBI géodésique est fondamentale pour d'autres services de radiocommunication, comme indiqué dans le Rapport UIT-R RA.2507;
 - 2 aux administrations d'envisager, s'il y a lieu, d'enregistrer leurs sites d'interférométrie VLBI géodésique conformément au numéro 11.12 du Règlement des radiocommunications en tant que stations du SRA dans les bandes de fréquences attribuées au SRA.
-