

---

---

**Systèmes de transfert des informations et  
données spatiales — Télémétrie par  
paquets**

*Space data and information transfer systems — Packet telemetry*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 13419:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfdbb8665/iso-13419-1997>



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire Partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 13419 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 13, *Systèmes de transfert des informations et données spatiales*.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13419:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfdbb8665/iso-13419-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfdbb8665/iso-13419-1997>

© ISO 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

# Systèmes de transfert des informations et données spatiales — Télémétrie par paquets

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les règles pour les systèmes de télémétrie par paquets des engins spatiaux.

## 2 Exigences

Les exigences sont les recommandations techniques stipulées dans la publication suivante qui est adoptée comme Norme internationale:

CCSDS 102.0-B-4, November 1995, *Recommendation for space data system standards — Packet telemetry.*<sup>1)</sup>

Aux fins de normalisation internationale, les modifications indiquées ci-après doivent être appliquées aux pages suivantes de la publication CCSDS 102.0-B-4.

Pages i à vi

(standards.iteh.ai)

Cette partie contient des informations qui concernent seulement la publication CCSDS.

[ISO 13419:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfdbb8665/iso-13419-1997)

Page 1-4

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfdbb8665/iso-13419-1997>

Ajouter les indications suivantes aux références indiquées au chapitre 1.7:

- [2] Le document CCSDS 101.0-B-3, mai 1992, est équivalent à l'ISO 11754:1994.
- [3] Le document CCSDS 301.0-B-2, avril 1990, est équivalent à l'ISO 11104:1991.
- [4] Le document CCSDS 202.0-B-2, novembre 1992, est équivalent à l'ISO 12172:—<sup>2)</sup>.
- [6] Le document CCSDS 701.0-B-2, novembre 1992, est équivalent à l'ISO 13420:—<sup>2)</sup>.

## 3 Révision de la publication CCSDS 102.0-B-4

Il a été convenu avec le Comité consultatif pour les systèmes de données spatiales (CCSDS) que le sous-comité ISO/TC 20/SC 13 sera consulté dans l'éventualité d'une révision ou d'un amendement de la publication CCSDS 102.0-B-4. À cette fin, la NASA agira en tant qu'organe de liaison entre le CCSDS et l'ISO.

1) Une traduction en français de ce document a été établie par l'Agence spatiale française. Cette traduction est reproduite ci-après.

2) À publier.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(page blanche)  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 13419:1997  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfdbb8665/iso-13419-1997>

*Comité  
Consultatif pour  
les Systèmes de Données Spatiales*

**RECOMMANDATION POUR LES NORMES  
SUR LES SYSTEMES DE DONNEES SPATIALES**

**TELEMESURE  
PAR PAQUETS**  
iTeh **STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

ISO 13419:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2010d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfdbb8665/iso-13419-1997>  
**CCSDS 102.0-B-4**

**LIVRE BLEU**

NOVEMBRE 1995



## DEDICACE

Ce document est dédié à M. Daniel Rouat de l'Agence Spatiale Européenne. Il a largement contribué à l'élaboration des recommandations pour la Télécommande et la Télémessure par Paquets et a notamment pris part aux révisions de la présente édition. Ses contributions au plan technique ont inspiré bon nombre de ses confrères dans le monde entier et il est vivement regretté par ses amis et collègues du CCSDS.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 13419:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfd1bb8665/iso-13419-1997>

## RECOMMANDATION DU CCSDS SUR LA TELEMESURE PAR PAQUETS

## AUTORITES COMPÉTENTES

Edition :	Livre Bleu, Edition 4
Date :	Novembre 1995
Lieu :	Toulouse, France

Le Comité Directeur du Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales (CCSDS- Consultative Committee for Space Data Systems) a autorisé à la publication le présent document qui synthétise l'accord technique général des agences membres du CCSDS. La procédure de révision et d'autorisation des Recommandations CCSDS est détaillée dans le document de référence [1], et l'enregistrement des agences ayant participé à l'autorisation de ce document peut être obtenu auprès du Secrétariat du CCSDS à l'adresse ci-dessous :

**iTeh STANDARD PREVIEW**

Ce document est publié et mis à jour par : **(standards.iteh.ai)**

CCSDS Secretariat  
Program Integration Division (Code OI)  
National Aeronautics and Space Administration  
Washington, DC 20546, USA

RECOMMANDATION DU CCSDS SUR LA TELEMESURE PAR PAQUETS

DECLARATION D'INTENTION

Le **COMITE CONSULTATIF POUR LES SYSTEMES DE DONNEES SPATIALES (CCSDS)** est une organisation créée officiellement par les agences spatiales membres. Le Comité se réunit périodiquement afin de traiter des problèmes de systèmes de données qui sont communs à tous les participants, et de formuler des solutions techniques adaptées à ces problèmes. Attendu que la participation au sein du CCSDS n'est pas obligatoire, les décisions du Comité sont appelées **RECOMMANDATIONS** et n'engagent pas les agences.

La présente **RECOMMANDATION** est émise par l'Assemblée plénière du CCSDS et en représente l'accord général. L'adhésion d'une agence à cette **RECOMMANDATION** n'est pas obligatoire mais elle suppose l'acceptation des conditions suivantes :

- Chaque fois qu'une agence crée une **NORME** qui est du ressort du CCSDS, cette **NORME** doit être conforme à la **RECOMMANDATION** applicable. La création d'une **NORME** n'exclut pas d'autres dispositions qu'une agence pourrait élaborer par ailleurs.
- Chaque fois qu'une agence crée une **NORME** qui est du ressort du CCSDS, l'Agence doit fournir aux autres agences membres du CCSDS l'information suivante :
  - La **NORME** elle-même.
  - La date prévue d'entrée en vigueur. [ISO 13419:1997](#)
  - La durée prévue du service opérationnel. [http://www.iso.org/standards/std/20d0d8c-B1e-48b1-bdeb-097cfdbb8665/iso-13419-1997](#)
- Les dispositions pour un service spécifique doivent être prises par l'intermédiaire de protocoles d'accord. Ni la présente **RECOMMANDATION** ni aucune **NORME** en résultant ne peuvent se substituer à un protocole d'accord.

Cinq ans après sa date d'émission au plus tard, cette **RECOMMANDATION** sera révisée par le CCSDS afin de déterminer : (1) si elle peut rester en vigueur sans aucune modification; (2) si elle doit être modifiée afin de refléter l'influence de nouvelles technologies, de nouveaux besoins ou de nouvelles orientations; ou (3) si elle doit être retirée ou annulée.

Lorsqu'on publie une nouvelle édition d'une **RECOMMANDATION**, les normes et les mises en application des agences qui relèvent du CCSDS ne sont ni supprimées ni jugées incompatibles avec le CCSDS. Il incombe à chaque agence de déterminer quand ces normes ou mises en application doivent être modifiées. Cependant, on encourage chaque agence à orienter la planification de ces nouvelles normes et mises en application d'après les dispositions de la dernière édition de la **RECOMMANDATION**.

## RECOMMANDATION DU CCSDS SUR LA TELEMESURE PAR PAQUETS

## AVANT-PROPOS

Le présent document est une **RECOMMANDATION** technique préparée par le **COMITE CONSULTATIF POUR LES SYSTEMES DE DONNEES SPATIALES (CCSDS)** aux fins de la mise au point de systèmes de télémesure par paquets. Le concept de la télémesure par paquets décrit dans cette **RECOMMANDATION** est le concept de base de la transmission de données des engins spatiaux au sol dans le cadre de missions qui font l'objet d'un soutien mutuel des agences membres du CCSDS.

Cette **RECOMMANDATION** établit un cadre commun et fournit une base commune pour les structures des flux de données de télémesure transmises par les engins spatiaux. Elle permet aux organes exécutifs de chaque agence de développer de façon cohérente et compatible des normes sur les systèmes de bord et au sol qui en sont tirées et qui sont de leur compétence. Les normes dérivées de cette **RECOMMANDATION**, émises par les agences, peuvent n'intégrer qu'un sous-ensemble des options autorisées par la **RECOMMANDATION**, ou comporter par ailleurs des fonctions non traitées par la **RECOMMANDATION**.

Au cours de l'évolution normale de ce document, on pourra procéder, le cas échéant, à des extensions, des suppressions ou des modifications. Cette **RECOMMANDATION** est donc soumise aux procédures de gestion des documents et de contrôle des modifications du CCSDS qui sont définies dans le document de référence [1].

[ISO 13419:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfd8b8665/iso-13419-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f20d0d8c-f31e-48b1-bdeb-097cfd8b8665/iso-13419-1997>

RECOMMANDATION DU CCSDS SUR LA TELEMESURE PAR PAQUETS

Agences Membres actives et Agences Observatrices du CCSDS au moment de la publication :

Agences Membres

- British National Space Centre (BNSC)/Royaume-Uni.
- Agence spatiale canadienne (ASC)/Canada.
- Central Research Institute of Machine Building (TsNIIMash)/Fédération de Russie.
- Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)/France.
- Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.(DLR)/Allemagne.
- Agence Spatiale Européenne (ASE)/Europe.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)/Brésil.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA HQ)/Etats-Unis.
- National Space Development Agency of Japan (NASDA)/Japon.

Agences Observatrices

- Australian Space Office (ASO) /Australie.
- Austrian Space Agency (ASO)/Autriche.
- Belgian Science Policy Office (SPO)/Belgique.
- Centro Tecnico Aeroespacial (CTA)/Brésil.
- Chinese Academy of Space Technology (CAST)/République Populaire de Chine.
- Communications Research Laboratory (CRL)/Japon.
- Danish Space Research Institute (DSRI)/Danemark.
- European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT)/Europe.
- European Telecommunications Satellite Organization (EUTELSAT)/Europe.
- Hellenic National Space Committee (HNSC)/Grèce.
- Indian Space Research Organization (ISRO)/Inde.
- Industrie Canada/Centre de recherche sur les communications (CRC)/Canada.
- Institute of Space and Astronautical Science (ISAS)/Japon.
- Institute of Space Research (IKI)/Fédération de Russie.
- KFKI Research Institute for Particle & Nuclear Physics (KFKI)/Hongrie.
- MIKOMTEK : CSIR (CSIR)/ République d' Afrique du Sud.
- Ministry of Communications (MOC)/Israël.
- National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA)/Etats-Unis.
- National Space Program Office (NSPO)/Taiwan.
- Swedish Space Corporation (SSC)/Suède.
- United States Geological Survey (USGS)/Etats-Unis.

## RECOMMANDATION DU CCSDS SUR LA TELEMESURE PAR PAQUETS

## CONTROLE DES DOCUMENTS

A. 1<sup>re</sup> EDITION

REFERENCE DU DOCUMENT : CCSDS 102.0-B-1  
 TITRE: Recommandation pour les normes sur les systèmes de données spatiales : Télémétrie par Paquets, 1e édition  
 DATE : Mai 1984

B. 2<sup>e</sup> EDITION

REFERENCE DU DOCUMENT : CCSDS 102.0-B-2  
 TITRE : Recommandation pour les normes sur les systèmes de données spatiales : Télémétrie par Paquets, 2e édition  
 DATE : Janvier 1987

C. 3<sup>e</sup> EDITION

REFERENCE DU DOCUMENT : CCSDS 102.0-B-3  
 TITRE : Recommandation pour les normes sur les systèmes de données spatiales : Télémétrie par paquets, 3e édition  
 DATE : Novembre 1992

D. 4<sup>e</sup> EDITION

REFERENCE DU DOCUMENT : CCSDS 102.0-B-4  
 TITRE : Recommandation pour les normes sur les systèmes de données spatiales : Télémétrie par paquets, 4e édition  
 DATE : Novembre 1995

MISES A JOUR : (les modifications importantes sont signalées par des traits de modification dans la marge)

**Modifications incompatibles avec l'édition précédente**

L'option de segmentation de paquets d'origine a été supprimée.

**Modifications par rapport à l'édition précédente**

La définition de Groupement de Paquets d'origine a été clarifiée.  
 Des changements mineurs de présentation ont été faits sur la base des spécifications du Manuel des Publications CCSDS.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	1-1
1.1 OBJET .....	1-1
1.2 DOMAINE D'APPLICATION .....	1-1
1.3 APPLICABILITE.....	1-1
1.4 RAISON D'ETRE.....	1-2
1.5 STRUCTURE DU DOCUMENT.....	1-2
1.6 CONVENTIONS ET DEFINITIONS.....	1-3
1.7 REFERENCES .....	1-4
<b>2. VUE D'ENSEMBLE</b> .....	2-1
2.1 CONCEPT DE LA TELEMESURE PAR PAQUETS .....	2-1
2.2 PAQUET D'ORIGINE .....	2-1
2.3 TRAME DE TRANSFERT .....	2-2
2.4 PARTAGE DES RESSOURCES DE TRANSMISSION.....	2-3
2.5 NOTES SUR LES APPLICATIONS.....	2-3
<b>3. PAQUET D'ORIGINE</b> .....	3-1
3.1 EN-TETE PRINCIPAL DE PAQUET.....	3-2
3.2 ZONE DES DONNEES DE PAQUET.....	3-6
<b>4. (N'EST PLUS UTILISE)</b> .....	4-1
<b>5. TRAME DE TRANSFERT</b> .....	5-1
5.1 EN-TETE PRINCIPAL DE LA TRAME DE TRANSFERT.....	5-3
5.2 EN-TETE SECONDAIRE DE LA TRAME DE TRANSFERT.....	5-9
5.3 ZONE DES DONNEES DE LA TRAME DE TRANSFERT.....	5-10
5.4 ZONE DU CONTROLE OPERATIONNEL.....	5-11
5.5 ZONE DE LA CORRECTION D'ERREURS DE TRAMES.....	5-12
<b>INDEX</b> .....	I-1

Figure

1-1 : Convention de Numérotation des Bits.....	1-3
2-1 : Système de Données de Télémessure par Paquets du CCSDS.....	2-1
2-2 : Circulation des données de Télémessure.....	2-4
3-1 : Format d'un Paquet d'Origine .....	3-1
5-1 : Format d'une Trame de Transfert .....	5-2

## RECOMMANDATION DU CCSDS SUR LA TELEMESURE PAR PAQUETS

**1. INTRODUCTION****1.1 OBJET**

Le présent document a pour objet d'établir une **RECOMMANDATION** commune aux fins de la mise en oeuvre de systèmes de "télémessure par paquets" d'engin spatial pour les agences membres du **COMITE CONSULTATIF POUR LES SYSTEMES DE DONNEES SPATIALES (CCSDS)**.

**1.2 DOMAINE D'APPLICATION**

La **TELEMESURE PAR PAQUETS** est un concept qui facilite la transmission des données recueillies dans l'espace de l'origine à l'utilisateur d'une façon normalisée et hautement automatisée. La **TELEMESURE PAR PAQUETS** offre un mécanisme pour la mise en oeuvre de structures et de protocoles communs de transmission de données, susceptible d'améliorer le développement et l'exploitation des systèmes des missions spatiales.

La présente **RECOMMANDATION** aborde les deux procédés suivants :

- La transmission de bout en bout des ensembles de données, des procédés d'application de bord aux procédés d'application d'utilisateur répartis, employés au sol.
- Le transfert intermédiaire de ces ensembles de données sur des réseaux d'acquisition de données spatiales comprenant un engin spatial, des liaisons radioélectriques, des stations de poursuite, des circuits de communication au sol et des centres de contrôle des missions.

La présente **RECOMMANDATION** décrit seulement les formats de télémessure générés par l'engin spatial afin de lui permettre de remplir son rôle dans le cadre des procédés susmentionnés. Les services correspondant à ces formats sont définis dans le document de référence [8]. Les mécanismes de codage et de synchronisation des voies du CCSDS nécessaires pour mettre en oeuvre des liaisons de données espace-Terre de qualité acceptable sont décrits dans le document de référence [2].

Une vue d'ensemble du concept de la **TELEMESURE PAR PAQUETS** est donnée au chapitre 2.

**1.3 APPLICABILITE**

La présente **RECOMMANDATION** porte sur l'établissement, par les agences, de normes sur l'échange futur de données de **TELEMESURE PAR PAQUETS** entre les agences du CCSDS dans des cas de soutien mutuel. Cette **RECOMMANDATION** comprend une spécification complète de la structure des trains de données produits par des véhicules spatiaux distants aux fins de télémessure avec les installations de traitement des données des missions spatiales (qui se trouvent habituellement sur la Terre). La **RECOMMANDATION** ne tente pas de définir l'architecture ou la configuration de ces installations de traitement des données, sauf pour décrire les services supposés au sol de traitement de données dont dépend la sélection de certaines options de formatage à bord des engins spatiaux.