
**Systèmes de transfert des informations et
données spatiales — Télécommande —
Service gestion des données — Définition
architecturale**

*Space data and information transfer systems — Telecommand — Data
management service — Architectural specification*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12174:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9-a93b72c48e85/iso-12174-1998>



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 12174 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 12174:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9-a93b72c48e85/iso-12174-1998>

© ISO 1998

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Organization for Standardization
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Switzerland
Internet iso@iso.ch

Printed in Switzerland

Systèmes de transfert des informations et données spatiales — Télécommande — Service gestion des données — Définition architecturale

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences communes qui définissent l'architecture des systèmes du service gestion des données des systèmes de télécommande d'engins spatiaux. Cette architecture a pour objet de fournir un cadre commun à partir duquel les agences spatiales peuvent réaliser de futurs systèmes de télécommande compatibles.

2 Exigences

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

CCSDS 203.0-B-1, January 1987, *Recommendation for space data system standards — Telecommand — Part 3: Data management service — Architectural specification.*¹⁾

Aux fins de normalisation internationale, les modifications indiquées ci-après doivent être appliquées aux pages suivantes de la publication CCSDS 203.0-B-1.

Pages i à iv

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9-a93b72c48e85/iso-12174-1998>

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

Page vi

Ajouter les indications suivantes aux références indiquées:

- [3] Le document CCSDS 202.0-B-1, janvier 1987, est remplacé par le document CCSDS 202.0-B-2, novembre 1992, qui est équivalent à l'ISO 12172:1997.
- [4] Le document CCSDS 201.0-B-1, janvier 1987, est remplacé par le document CCSDS 201.0-B-2, novembre 1995, qui est équivalent à l'ISO 12171:1998.
- [5] Le document CCSDS 102.0-B-2, janvier 1987, est remplacé par le document CCSDS 102.0-B-3, novembre 1992, qui est équivalent à l'ISO 13419:1997.
- [6] Le document CCSDS 101.0-B-2, janvier 1987, est remplacé par le document CCSDS 101.0-B-3, mai 1992, qui est équivalent à l'ISO 11754:1994.

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

3 Révision de la publication CCSDS 203.0-B-1

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 203.0-B-1. À cette fin, la NASA agira en tant qu'organe de liaison entre le CCSDS et l'ISO.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12174:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9-a93b72c48e85/iso-12174-1998>

**COMITE CONSULTATIF POUR LES
SYSTEMES DE DONNEES SPATIALES**

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

TELECOMMANDE

Partie 3

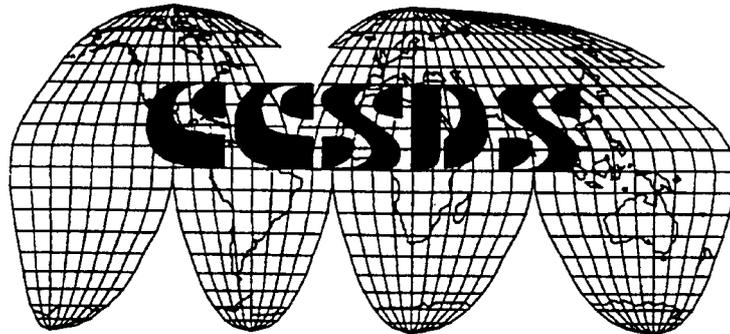
SERVICE GESTION DES DONNEES

DEFINITION ARCHITECTURALE

iTeh STANDARD PREVIEW
CCSDS 203.0-B-1
LIVRE BLEU
(standards.iteh.ai)

JANVIER 1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9-a93b72c48e85/iso-12174-1998>



(page blanche)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12174:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9-a93b72c48e85/iso-12174-1998>

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

AUTORITES COMPETENTES

Edition:	Livre Bleu, Edition N°1
Date:	Janvier 1987
Lieu:	Assemblée Plénière du CCSDS Novembre 1986 Frascati, Italie

La présente Recommandation synthétise l'accord technique général des Agences membres du Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales (Consultative Committee for Space Data Systems : CCSDS), qui sont :

- o Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)/France.
- o Deutsche Forschungs-u. Versuchsanstalt für Luft und Raumfahrt e.V (DFVLR)/R.F.A.
- o European Space Agency (Agence Spatiale Européenne : ESA)/Europe.
- o Indian Space Research Organization (ISRO)/Inde.
- o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE)/Brésil.
- o National Aeronautics and Space Administration (NASA)/USA.
- o National Space Development Agency of Japan (NASDA)/Japon.

ISO 12174:1998

Les Agences suivantes, en qualité d'observateurs, approuvent également cette Recommandation :

- o British National Space Centre (BNSC)/Royaume-Uni.
- o Chinese Academy of Space Technology (CAST)/République Populaire de Chine.
- o Department of Communications, Communications Research Centre (DOC-CRC)/Canada.

Cette Recommandation est publiée et mise à jour par :

CCSDS Secretariat
Communications and Data Systems Division (Code-TS)
National Aeronautics and Space Administration
Washington, DC 20546, USA

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

DECLARATION D'INTENTION

Le Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales (CCSDS) est une organisation créée officiellement par des 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 :

- o 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 entreprendre par ailleurs.
- o Chaque fois qu'une Agence crée une NORME qui est du ressort du CCSDS, l'Agence doit fournir aux autres Agences membres du CCSDS les informations suivantes :
 - La NORME elle-même.
 - La date prévue pour l'entrée en vigueur.
 - La durée prévue du service opérationnel.
- o 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.

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

AVANT-PROPOS

Le présent document est une Recommandation technique préparée par le Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales (CCSDS) et est destiné à l'usage des Agences spatiales membres pour le développement de systèmes de télécommande spatiale.

Cette Recommandation permet aux organes exécutifs au sein de chaque Agence de développer de façon cohérente et compatible des Normes sur les systèmes embarqués et systèmes au sol qui sont de leur compétence. Les Normes dérivées de cette Recommandation, émises par les Agences, peuvent intégrer qu'un sous-ensemble des options autorisées par la Recommandation, ou inclure des fonctions non traitées par la Recommandation.

Afin d'établir un cadre commun au sein duquel les Agences puissent développer des services de télécommande normalisés, le CCSDS préconise l'adoption d'une architecture en couches. Dans les limites de cette approche il est possible de choisir et d'implémenter des couches de service spécifiques (y compris leur protocole opérationnel et leurs techniques de structuration des données) selon les besoins de chaque mission.

L'architecture en couches proposée actuellement par les Recommandations CCSDS pour la télécommande a été élaborée pour satisfaire les besoins de missions autonomes conventionnelles, caractérisés par la transmission Terre/espace de données de commande à des débits relativement faibles à destination d'engins spatiaux d'une complexité moyenne. Le CCSDS étudie à présent la possibilité d'étendre ces Recommandations (peut-être en définissant plus en détail les protocoles et les structures de données dans certaines des couches) à des cadres plus complexes de missions spatiales, notamment la transmission très rapide de multiples types de données à des véhicules spatiaux intégrant d'importantes capacités de réseaux informatiques de bord.

La présente Recommandation pour le Service Gestion des Données de Télécommande a été élaborée sur la base d'une architecture en couches et couvre toutes les structures de données et procédures de transmission normalisées, susceptibles d'être utilisées par des missions conventionnelles dans les limites des couches supérieures des systèmes de télécommande.

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 contrôle et de modification des documents CCSDS qui sont définies dans le document de référence [1].

NdT : Pour des raisons d'efficacité et suivant l'usage dans le domaine, les sigles les plus courants sont conservés et traduits, si nécessaire, lors de leur première utilisation.

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE
GESTION DE CONFIGURATION DU DOCUMENT

Document	Titre	Date	Statut/Remarques
CCSDS 203.0-B-1	Recommandation pour les Normes sur les Systèmes de Données Spatiales: Télécommande Partie 3, Service Gestion des Données, Définition Architecturale, Edition N°1	Janvier 1987	Edition originale

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12174:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9-a93b72c48e85/iso-12174-1998>

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

SOMMAIRE

<u>Chapitre</u>	<u>Page</u>
REFERENCES	vi
1 INTRODUCTION	1-1
1.1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION.....	1-1
1.2 APPLICABILITE.....	1-1
1.3 CONVENTION ET TERMINOLOGIE CONCERNANT LA NUMEROTATION BINAIRE	1-2
2 PRESENTATION DU SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE.....	2-1
3 COUCHE DES PROCESSUS D'APPLICATION : STRUCTURES DE DONNEES ET PROCEDURES NORMALISEES	3-1
3.1 PRESENTATION DE LA COUCHE	3-1
3.2 STRUCTURES DE DONNEES NORMALISEES DE LA COUCHE.....	3-3
3.3 PROCEDURES NORMALISEES DE LA COUCHE	3-3
4 COUCHE DE GESTION DU SYSTEME DE DONNEES : STRUCTURES DE DONNEES ET PROCEDURES NORMALISEES.....	4-1
4.1 PRESENTATION DE LA COUCHE	4-1
4.2 STRUCTURES DE DONNEES NORMALISEES DE LA COUCHE.....	4-2
4.3 PROCEDURES NORMALISEES DE LA COUCHE.....	4-2
5 COUCHE DE MISE EN PAQUETS : STRUCTURES DE DONNEES ET PROCEDURES NORMALISEES.....	5-1
5.1 PRESENTATION DE LA COUCHE	5-1
5.2 STRUCTURES DE DONNEES NORMALISEES DE LA COUCHE.....	5-1
5.3 PROCEDURES NORMALISEES DE LA COUCHE.....	5-6
 <u>Annexes</u>	
A SIGLES ET TERMINOLOGIE DU SERVICE GESTION DES DONNEES	A-1
B SPECIFICATION DU SERVICE GESTION DES DONNEES	B-1
 <u>Figures</u>	
2-1 Système de Télécommande.....	2-2
3-1 Schéma Fonctionnel de la Couche des Processus d'Application.....	3-2
5-1 Format du Paquet de Télécommande.....	5-2

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

REFERENCES

- [1] "Procedures Manual for the Consultative Committee for Space Data Systems", Ed. N°1, Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales, août 1985 ou édition ultérieure.
- [2] "Telecommand, Summary of Concept and Service", CCSDS 200.0-G-6, Ed. N°6, Livre Vert, Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales, janvier 1987 ou édition ultérieure.
- [3] "Telecommand, Part 2: Data Routing Service, Architectural Specification", Recommandation CCSDS 202.0-B-1, Ed. N°1, Livre Bleu, Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales, janvier 1987 ou édition ultérieure.
- [4] "Telecommand, Part 1 : Channel Service, Architectural Specification", Recommandation CCSDS 201.0-B-1, Ed. N°1, Livre Bleu, Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales, janvier 1987 ou édition ultérieure.
- [5] "Packet Telemetry", Recommandation CCSDS 102.0-B-2, Ed. N°2, Livre Bleu, Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales, janvier 1987 ou édition ultérieure.
- [6] "Telemetry Channel Coding", Recommandation CCSDS 101.0-B-2, Ed. N°2, Livre Bleu, Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales, janvier 1987 ou édition ultérieure.

Les dernières éditions de ces documents peuvent être obtenues auprès du Secrétariat du CCSDS à l'adresse indiquée à la page i.

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

1 INTRODUCTION**1.1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION**

Le présent document a pour objet d'établir une Recommandation commune qui définit l'architecture système de Service Gestion des Données de télécommande d'engins spatiaux. Le but de cette architecture est de fournir un cadre commun au sein duquel les Agences participant au Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales (CCSDS) peuvent réaliser de futurs systèmes compatibles de télécommande. Les principes et procédures de fonctionnement du CCSDS sont définis dans le document de référence [1]. Le contexte global du Système de Télécommande dans lequel se situe le Service Gestion des Données est décrit dans le document de référence [2].

La présente Recommandation définit essentiellement les structures de données et les fonctions qui sont réalisées à l'intérieur de la couche des Processus d'Application, de la couche de Gestion du Système de Données et de la couche de Mise en Paquets du système de télécommande CCSDS. Etant donné que beaucoup de travail reste à effectuer concernant ces couches supérieures, le CCSDS a délibérément minimisé leur spécification. **EN PARTICULIER, LES PROTOCOLES OPERATIONNELS DETAILLES QUI S'EXECUTENT ENTRE CES COUCHES AINSI QUE LES ECHANGES D'INFORMATIONS DE CONTROLE NECESSAIRES AU TRANSFERT DE DONNEES ENTRE ELLES ET A LEUR INITIALISATION NE SONT PAS ABORDES DANS LE PRESENT DOCUMENT. CES MECANISMES POURRONT FAIRE L'OBJET D'UN SUPPLEMENT A CETTE RECOMMANDATION.**

1.2 APPLICABILITE

ISO 12174:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9->

[a93b72c48e85/iso-12174-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00f6fd25-2b27-4f60-bfb9-a93b72c48e85/iso-12174-1998)

La présente Recommandation sert de directive pour la préparation, par chaque Agence, de normes internes compatibles dans le domaine de la commande des engins spatiaux. Elle n'est pas rétroactive, et n'engage aucune Agence à mettre en oeuvre, à l'avenir, les concepts de télécommande préconisés. Néanmoins, les Agences membres du CCSDS acceptent que toute future application de télécommande dans le cadre de missions de support croisé soit basée sur la présente Recommandation.

Le concept d'architecture en couches développé par le CCSDS pour la télécommande des futurs engins spatiaux est décrit en détail dans le document de référence [2]. Des services standards sont définis à l'intérieur de chaque couche et les Agences seront encouragées à mettre en oeuvre des moyens appropriés pour fournir ces services pour le support aux Projets. Pour être entièrement compatible avec le concept du CCSDS, l'architecture du système de télécommande d'un Projet donné devrait respecter la présente Recommandation pour le Service Gestion des Données, et également les Recommandations pour les services "Acheminement des Données" et "Codage et Liaison Physique", décrites respectivement dans les documents de référence [3] et [4]. Des projets peuvent également décider d'être partiellement compatibles avec le concept en s'interfacant avec les systèmes standards au niveau des couches intermédiaires.

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

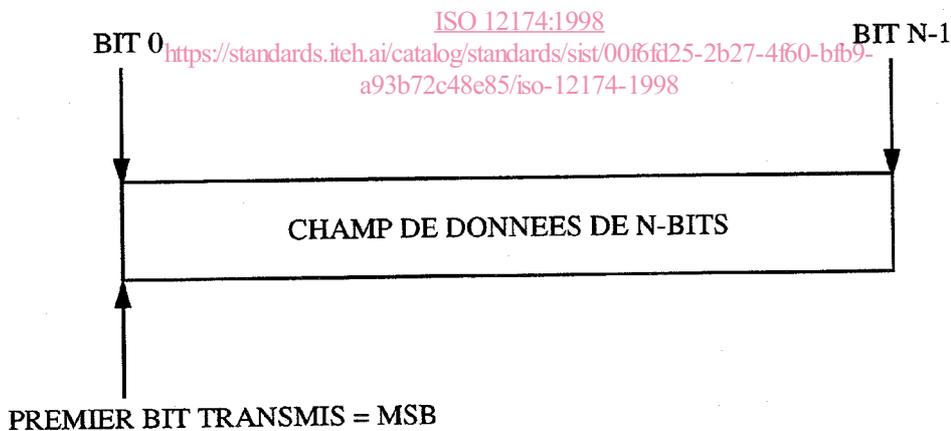
Lorsque des options préférentielles ou des fonctionnalités obligatoires sont clairement indiquées dans la présente spécification, il convient de se conformer aux chapitres ou paragraphes indiqués si cette Recommandation sert de base à une mission effectuée dans le cadre du support croisé. Concernant les fonctionnalités facultatives ou recommandées dans cette spécification, leur mise en application dans une mission de support croisé doit être soumise à des accords bilatéraux entre les Agences concernées.

Les recommandations du présent document doivent être mentionnées dans les programmes de normalisation de chaque Agence membre, et sont applicables aux missions prévoyant le support croisé basé sur ces recommandations.

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.

1.3 CONVENTION ET TERMINOLOGIE CONCERNANT LA NUMEROTATION BINAIRE

Dans ce document, la convention suivante est utilisée pour identifier chaque bit dans un champ de N-bits. Le premier bit du champ à être transmis (c'est-à-dire celui le plus à gauche sur le schéma) est défini comme "Bit 0"; le suivant est défini comme "Bit 1" et ainsi de suite jusqu'au "Bit N-1". Lorsque le champ est utilisé pour exprimer une valeur binaire (comme dans le cas d'un compteur), le Bit le Plus Significatif (Most Significant Bit ou MSB) doit être le premier bit transmis, c'est-à-dire le "Bit 0".



Selon la pratique utilisée dans le domaine de la transmission de données, les champs de données des engins spatiaux sont souvent groupés en "mots" de 8 bits conformément à la convention précitée. Tout au long de la présente Recommandation, le terme suivant est utilisé pour décrire un tel groupe :

MOT DE 8 BITS = "OCTET"

Par convention du CCSDS, tous les bits "de réserve" doivent être fixés à la valeur "zéro" en permanence. Il convient de noter que le terme "Télécommande" peut être abrégé en "TC" dans le présent document.

RECOMMANDATION CCSDS - SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

2 PRESENTATION DU SERVICE GESTION DES DONNEES DE TELECOMMANDE

L'Annexe A définit les sigles et la terminologie utilisés dans le présent document, et l'Annexe B est une spécification détaillée des services fournis par chaque couche. Il est donc recommandé au lecteur non averti d'assimiler ces Annexes avant de poursuivre la lecture de ce document.

La Figure 2-1 illustre le rôle du Service Gestion des Données de TC au sein de l'ensemble du Système de Télécommande qui comprend trois principaux éléments : le service Gestion des Données de Télécommande, le service Acheminement des Données de Télécommande et le service Codage et Liaison Physique. Chacun de ces services est traité dans une Recommandation séparée. Le document de référence [2] contient une présentation plus approfondie des services de ces couches, ainsi qu'un développement plus détaillé de la Figure 2-1. La liaison entre le Système de Télécommande et le Système de Télémessure est traitée dans les documents de référence [5] et [6].

Le Service Gestion des Données de TC permet de générer, d'intégrer, de regrouper et de traduire les demandes utilisateur d'opérations de commande et de les programmer pour la transmission aux engins spatiaux en faisant appel au service Acheminement des Données et au Service Codage et Liaison Physique. Le Service Gestion des Données comprend trois couches distinctes d'opérations de traitement des données :

- iTeh STANDARD PREVIEW**
(standards.1ath.org)
ISO 12174:1998
- (1) Une couche de **PROCESSUS D'APPLICATION** permettant aux utilisateurs de contrôler une mission spatiale en générant des commandes et en supervisant leur transmission et exécution.
 - (2) Une couche de **GESTION DU SYSTEME DE DONNEES** qui traduit les directives de commande utilisateur en données d'application de commande détaillées et en instructions de transmission, et qui gère leur transfert de bout en bout jusqu'au Processus d'Application approprié de l'engin spatial.
 - (3) Une couche de **MISE EN PAQUETS** qui structure les données d'application de commande dans un format d'unités de données de télécommande transportables et les transfère vers l'engin spatial.