



PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 11783-3

ISO/TC 23/SC 19

Secrétariat: DIN

Début de vote
2012-07-23

Vote clos le
2012-12-23

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série —

Partie 3: Couche liaison de données

*Tractors and machinery for agriculture and forestry — Serial control and communications data network —
Part 3: Data link layer*

[Révision de la deuxième édition (ISO 11783-3:2007)]

ICS 35.240.99; 65.060.01

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITE COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb9933f9-0b44-4f66-8819-3159cfd726d1/iso-11783-3-2014>

Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction.....	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Description générale	1
5 Exigences techniques	2
5.1 Format de la trame de message	2
5.1.1 Généralités	2
5.1.2 Format de trame de message conforme à l'ISO 11783 (format de trame étendue ISO 11898-1)	2
5.1.3 Numéro de groupe de paramètres (PGN, parameter group numbers)	7
5.1.4 Prise en charge par l'ISO 11783 de messages à format de trame standard ISO 11898-1	8
5.2 Unité de données de protocole (PDU)	9
5.2.1 Généralités	9
5.2.2 Priorité (P)	9
5.2.3 Page de données étendue (EDP, extended data page)	9
5.2.4 Page de données (DP, data page)	10
5.2.5 Format PDU (PF, PDU format)	10
5.2.6 Spécifique à la PDU (PS, PDU specific)	10
5.2.7 Adresse source (SA, source address)	11
5.2.8 Champ de données	11
5.3 Formats des unités de données de protocole (PDU)	12
5.3.1 Généralités	12
5.3.2 Format PDU1	13
5.3.3 Format PDU2	13
5.4 Types de messages	15
5.4.1 Généralités	15
5.4.2 Commande	15
5.4.3 Demande	15
5.4.4 Diffusion/réponse	18
5.4.5 Accusé de réception	18
5.4.6 Fonction de groupe	20
5.4.7 Demande2	22
5.4.8 Transfert	23
5.5 Priorité des messages	25
5.6 Accès au bus	25
5.7 Arbitrage des conflits d'accès	25
5.8 Détection d'erreurs	25
5.9 Processus d'affectation des SA et des PGN	26
5.9.1 Généralités	26
5.9.2 Critères d'affectation d'adresse	26
5.9.3 Critères d'affectation d'un groupe de paramètres	27
5.9.4 Définition du champ de données	28
5.10 Fonctions de protocole de transport	29
5.10.1 Généralités	29
5.10.2 Mise en paquets et réassemblage	29
5.10.3 Protocole de transport — Gestion des connexions	30
5.10.4 Protocole de transport — Messages de gestion des connexions (TP.CM)	33

5.10.5	Protocole de transport — Messages de transfert de données (TP.DT)	37
5.10.6	Protocole de transport étendu — Gestion des connexions	38
5.10.7	Protocole de transport étendu — Messages de gestion des connexions (ETP.CM)	40
5.10.8	Protocole de transport étendu — Messages de transfert de données (ETP.DT)	42
5.10.9	Contraintes relatives à la connexion	42
5.11	Exigences de traitement des PDU	43
5.12	Notes relatives à l'application	44
5.12.1	Débits élevés	44
5.12.2	Programmation des demandes	44
5.12.3	Temps de réponse des contrôleurs et défauts de temps morts	44
5.12.4	Réponses requises	45
5.12.5	Transmission de PGN à des destinations spécifiques ou globales	45
5.12.6	Recommandation relative au nombre de paquets CTS	45
Annexe A (informative) Traitement des PDU conformément à l'ISO 11783 — Sous-programme		
	type de réception	46
Annexe B (informative) Séquences de transfert du protocole de transport — Exemples de		
	transfert de données en mode connexion	47
Annexe C (informative) Exemples de modes de communication		56
Bibliographie		58

ITeH STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)
 Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb9933f9-0b44-4f66-8819-3159cfd726d1/iso-11783-3-2014>

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 11783-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 19, *Électronique en agriculture*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 11783-3:2007), ayant fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 11783 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série*:

- *Partie 1 : Système normalisé général pour les communications de données avec les équipements mobiles*
- *Partie 2 : Couche physique*
- *Partie 3 : Couche liaison de données*
- *Partie 4 : Couche réseau*
- *Partie 5 : Gestion du réseau*
- *Partie 6 : Terminal virtuel*
- *Partie 7 : Couche d'application de base*
- *Partie 8 : Messages de gestion de la transmission (boîte de vitesses)*
- *Partie 9 : Unité de commande électronique du tracteur*
- *Partie 10 : Contrôleur de tâches et échange de données des systèmes d'information sur la gestion*
- *Partie 11 : Dictionnaire de données d'éléments mobiles*
- *Partie 12 : Services de diagnostic*

- *Partie 13 : Serveur de fichiers*
- *Partie 14 : Commande séquentielle*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb9933f9-0b44-4f66-8819-3159cfd726d1/iso-11783-3-2014>

Introduction

L'ISO 11783 spécifie un système de communication destiné aux matériels agricoles fondé sur le protocole CAN 2.0 B [1]. Les documents SAE J 1939¹⁾, sur lesquels certaines parties de l'ISO 11783 sont fondées, ont été élaborés conjointement pour une utilisation dans des applications de camions et de bus, ainsi que pour des applications de construction et d'agriculture. Des documents communs ont été élaborés pour permettre l'utilisation, par des matériels agricoles et forestiers, d'unités électroniques conformes aux spécifications SAE J 1939 relatives aux camions et aux bus, avec des modifications mineures. Les informations d'ordre général concernant l'ISO 11783 se trouvent dans l'ISO 11783-1.

L'objectif de l'ISO 11783 est de proposer un système ouvert pour les systèmes électroniques embarqués interconnectés. Elle vise à permettre la communication entre unités de commande électroniques (UCE) en proposant un système normalisé.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) appelle l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions de la présente partie de l'ISO 11783 peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant le protocole CAN (« Controller area network ») auquel il est fait référence dans ce document.

L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'ISO qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'ISO. Des informations peuvent être demandées à :

Robert Bosch GmbH
Wernerstrasse 51
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart-Feuerbach
Germany

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 11783 peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

1) Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA, USA.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb9933f9-0b44-4f66-8819-3159cfd726d1/iso-11783-3-2014>

Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série — Partie 3: Couche liaison de données

1 Domaine d'application

L'ISO 11783 dans son ensemble spécifie un réseau de données en série pour la commande et les communications sur les tracteurs forestiers ou agricoles et les équipements portés, semi-portés, traînés ou automoteurs. Elle vise à normaliser la méthode et le format du transfert de données entre capteurs, actionneurs, dispositifs de commande, unités de stockage et d'affichage de données, que ces éléments soient montés sur le tracteur ou l'instrument ou qu'ils fassent partie du tracteur ou de l'instrument. Elle fournit un système ouvert interconnecté (OSI, open system interconnect) pour les systèmes électroniques utilisés par les matériels agricoles et forestiers. La présente partie de l'ISO 11783 décrit la couche liaison de données et l'utilisation, par le réseau, des trames CAN (controller area network) de données étendues.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 11783-1:2007, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série — Partie 1 : Système normalisé général pour les communications de données avec les équipements mobiles*

ISO 11783-5, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série — Partie 5 : Gestion du réseau*

ISO 11898-1, *Véhicules routiers — Gestionnaire de réseau de communication (CAN) — Partie 1 : Couche liaison de données et signalisation physique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11783-1 s'appliquent.

4 Description générale

La couche liaison de données assure le transfert fiable de données par la liaison physique. Cela consiste à émettre la trame de données CAN avec la synchronisation, le contrôle de séquence, le contrôle d'erreur et le contrôle de flux nécessaires. Le contrôle de flux est accompli par un format cohérent de la trame de message.

5 Exigences techniques

5.1 Format de la trame de message

5.1.1 Généralités

Le format de la trame du message doit être conforme aux exigences CAN. La spécification CAN à laquelle il est fait référence dans la présente partie de l'ISO 11783 est donnée dans l'ISO 11898-1. Lorsqu'il existe des différences entre la spécification CAN et la présente partie de l'ISO 11783, cette dernière doit constituer le document directeur.

Le document CAN spécifie, dans une discussion relative à l'acheminement de l'information, que les adresses des fonctions de contrôle ne sont pas utilisées. Bien que cela soit vrai pour certaines applications du CAN, cela n'est pas vrai pour l'ISO 11783. La définition du réseau selon l'ISO 11783 exige qu'un adressage des fonctions de contrôle soit utilisé pour éviter que plusieurs fonctions de contrôle utilisent le même champ d'identificateur CAN. Plusieurs autres exigences spécifiées dans l'ISO 11783 ne le sont pas par le CAN.

L'ISO 11898-1 spécifie deux formats de trame de message, la trame standard et la trame étendue. La *compatibilité* ISO 11898-1 implique que des messages des deux formats puissent être potentiellement présents sur un seul réseau, en utilisant des codages binaires permettant de reconnaître les différents formats. À cet égard, l'ISO 11783 offre également des possibilités d'adaptation aux deux formats de trame de message mais elle ne définit une stratégie complète que pour les communications normalisées utilisant le format de trame étendue. Tous les messages à format de trame standard sont destinés à une utilisation exclusive selon les règles définies dans la présente partie de l'ISO 11783.

En conséquence, les contrôleurs conformes à l'ISO 11783 doivent utiliser le format de trame étendue. Les messages à format de trame standard peuvent demeurer sur le réseau, mais uniquement conformément à la présente partie de l'ISO 11783.

NOTE Les contrôleurs de trame standard ne répondent pas aux messages de gestion du réseau et ne sont pas en mesure de prendre en charge la stratégie pour des communications normalisées.

La trame de données CAN est répartie en différents champs binaires, comme illustré à la Figure 1. Le nombre et la répartition des bits dans les champs d'arbitrage et de contrôle diffèrent entre les messages à trame CAN standard et les messages à trame CAN étendue. Les messages à trame CAN standard, illustrés à la Figure 1 a), contiennent 11 bits identificateurs dans le champ d'arbitrage, alors que les messages à trame CAN étendue, illustrés à la Figure 1 b), contiennent 29 bits identificateurs dans le champ d'arbitrage. L'ISO 11783 a complété la définition des bits identificateurs dans le champ d'arbitrage des formats de trame de message CAN. Ces définitions sont données dans le Tableau 1.

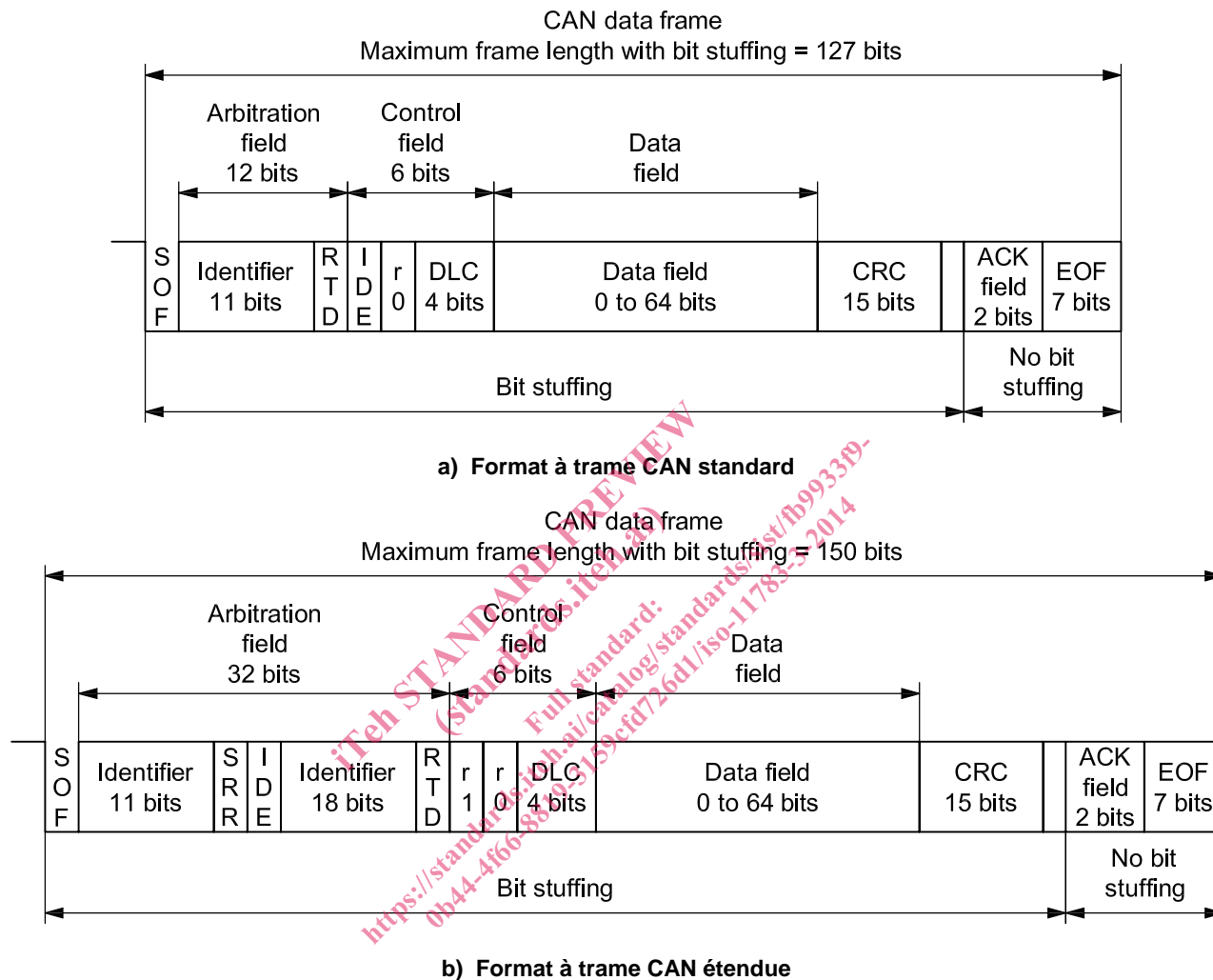
5.1.2 Format de trame de message conforme à l'ISO 11783 (format de trame étendue ISO 11898-1)

Le message à trame CAN étendue, illustré à la Figure 1, contient une seule unité de données de protocole (PDU, protocol data unit). Les PDU sont composées de sept champs prédéfinis remplis à l'aide des informations fournies par la couche application :

- priorité ;
- page de données étendue (EDP, extended data page) ;
- page de données (DP, data page) ;
- format PDU (PF, PDU format) ;
- spécifique PDU (PS, PDU specific), qui peut être une adresse de destination (DA, destination address), une extension de groupe (GE, group extension) ou une exclusivité ;

- adresse source (SA, source address) ;
- données.

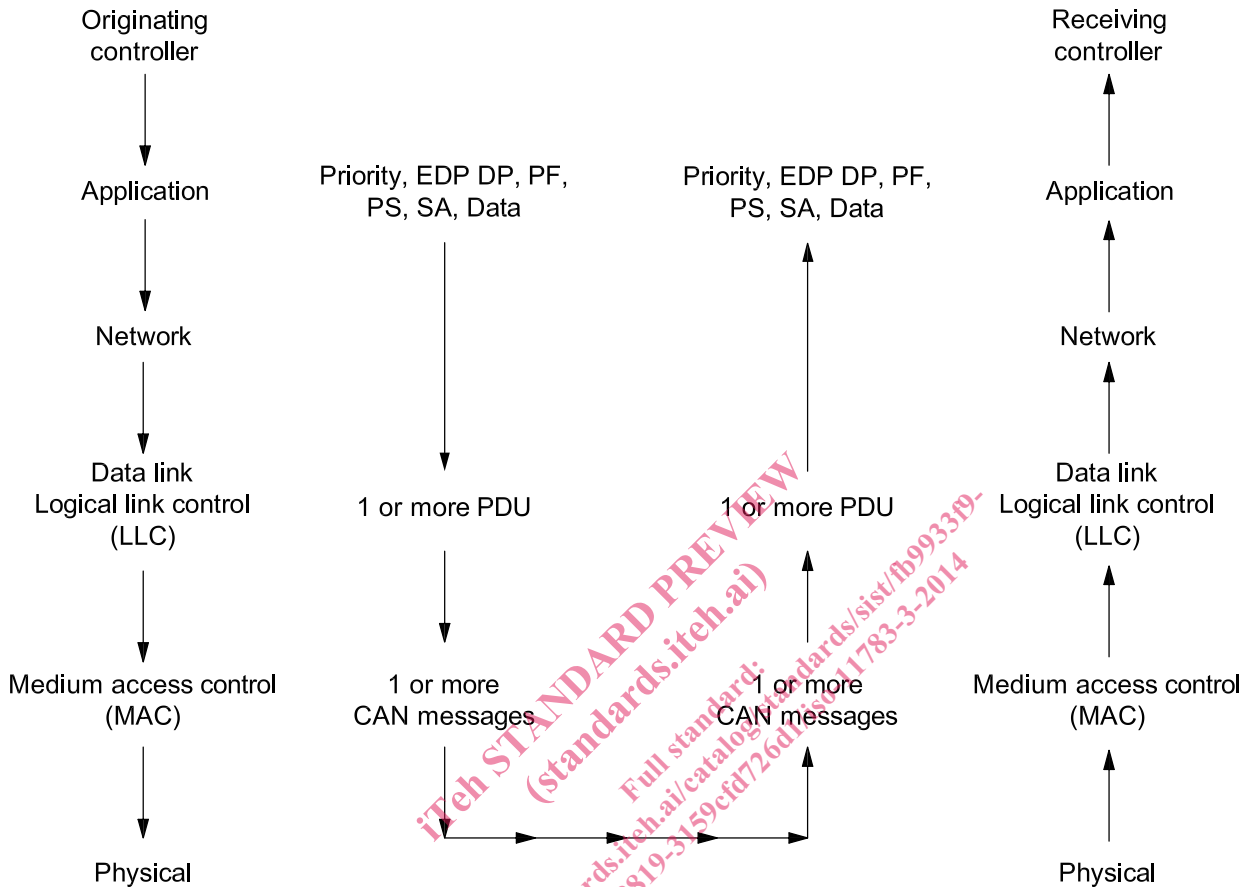
(Voir 5.2 pour une description détaillée de chaque champ, et 5.3 pour les formats PDU).



Anglais	Français
CAN data frame	Trame de données CAN
Maximum frame length with bit stuffing = 150 bits	Longueur maximale de la trame avec bourrage binaire = 150 bits
CAN data frame	Trame de données CAN
Maximum frame length with bit stuffing = 127 bits	Longueur maximale de la trame avec bourrage binaire = 127 bits
Arbitration field	Champ d'arbitrage
Control field	Champ de contrôle
Data field	Champ de données
Identifier	Identificateur
Identifier	Identificateur
ACK field	Champ ACK
Bit stuffing	Bourrage binaire
No bit stuffing	Sans bourrage binaire

Figure 1 — Trames de données CAN

Ces champs sont ensuite regroupés dans une ou plusieurs trames de données CAN et transmis sur le support physique à d'autres contrôleurs du réseau. Les couches du modèle OSI que l'ISO 11783 prend en charge sont illustrées à la Figure 2. Il est possible que certaines définitions de groupes de paramètres nécessitent plusieurs trames de données CAN pour transmettre leurs informations.



Anglais	Français
Originating controller	Contrôleur émetteur
Application	Application
Network	Réseau
Data link Logical link control (LLC)	Liaison de données Contrôle de liaison logique
Medium access control (MAC)	Contrôle d'accès au support
Physical	Physique
Priority EDP, DP, PF, PS, SA, data	Priorité EDP, DP, PF, PS, SA, données
1 or more PDU	Une ou plusieurs PDU
1 or more CAN messages	Un ou plusieurs messages CAN
Priority EDP, DP, PF, PS, SA, data	Priorité EDP, DP, PF, PS, SA, données
1 or more PDU	Une ou plusieurs PDU
1 or more CAN messages	Un ou plusieurs messages CAN
Receiving controller	Contrôleur récepteur
Application	Application
Network	Réseau
Data link Logical link control (LLC)	Liaison de données Contrôle de liaison logique
Medium access control (MAC)	Contrôle d'accès au support
Physical	Physique

Figure 2 — Application du modèle OSI conformément à l'ISO 11783

Le Tableau 1 indique les champs d'arbitrage et de contrôle de l'identificateur à 29 bits pour CAN, de l'identificateur à 29 bits pour l'ISO 11783, de l'identificateur à 11 bits pour CAN et de l'identificateur à 11 bits pour un réseau ISO 11783. Une définition complète de chacune des affectations de champs de bits conformes à l'ISO 11783 est donnée en 5.3. Dans l'ISO 11783, le champ de trame de données CAN se compose des octets 1 à 8. Le bit le plus significatif de l'octet 1 (bit 8) est le premier bit transmis le plus proche du code de longueur de données (DLC, data length code). Le bit le moins significatif de l'octet 8 (bit 1) est le dernier des bits de données transmis et est le plus proche du champ de contrôle de redondance cyclique (CRC, cyclic redundancy check). Voir Figure 3.

NOTE Les contrôleurs de trame standard peuvent utiliser dans leurs champs d'arbitrage et de contrôle un adressage source, mais ces adresses ne sont pas utilisées par les contrôleurs de réseau ISO 11783.

Lorsque l'EDP et la DP sont égales à 1, la trame CAN est identifiée comme une trame au format ISO 15765-3. L'ISO 15765-3 spécifie les diagnostics sur le réseau CAN pour les véhicules routiers. Par conséquent, le traitement de ce format de trame CAN particulier ne correspond pas aux définitions spécifiées dans l'ISO 11783.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb9933f9-0b44-4f66-8819-3159cfd726d1/iso-11783-3-2014>