

---

---

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

**Partie 3:  
Couche liaison de données**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Tractors and machinery for agriculture and forestry — Serial control and  
communications data network —  
Part 3. Data link layer*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11783-3:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5963238c-ee28-445b-ae92-85ec2e9dd40a/iso-11783-3-2007>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 11783-3:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5963238c-ee28-445b-ae92-85ec2e9dd40a/iso-11783-3-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5963238c-ee28-445b-ae92-85ec2e9dd40a/iso-11783-3-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2009

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Description générale</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Exigences techniques</b> .....	<b>2</b>
<b>5.1</b> <b>Format de la trame de message</b> .....	<b>2</b>
<b>5.2</b> <b>Unité de données de protocole (PDU)</b> .....	<b>8</b>
<b>5.3</b> <b>Formats des unités de données de protocole (PDU)</b> .....	<b>11</b>
<b>5.4</b> <b>Types de messages</b> .....	<b>13</b>
<b>5.5</b> <b>Priorité des messages</b> .....	<b>22</b>
<b>5.6</b> <b>Accès au bus</b> .....	<b>22</b>
<b>5.7</b> <b>Arbitrage des conflits d'accès</b> .....	<b>22</b>
<b>5.8</b> <b>Détection d'erreurs</b> .....	<b>22</b>
<b>5.9</b> <b>Processus d'affectation des SA et des PGN</b> .....	<b>22</b>
<b>5.10</b> <b>Fonctions de protocole de transport</b> .....	<b>25</b>
<b>5.11</b> <b>Exigences de traitement des PDU</b> .....	<b>34</b>
<b>5.12</b> <b>Notes relatives à l'application</b> .....	<b>34</b>
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Traitement des PDU conformément à l'ISO 11783 — Sous-programme</b> <b>type de réception</b> .....	<b>36</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Séquences de transfert du protocole de transport — Exemples de</b> <b>transfert de données en mode connexion</b> .....	<b>37</b>
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Exemples de modes de communication</b> .....	<b>43</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>45</b>

## 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'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 deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11783-3:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 11783 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tracteurs et machines 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*

Le contrôle de séquence fera l'objet d'une future Partie 14.

## Introduction

L'ISO 11783 spécifie un système de communication destiné aux matériels agricoles fondé sur le protocole CAN 2.0 B <sup>[1]</sup>. Les documents SAE J 1939<sup>1)</sup>, 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) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant le protocole CAN (*controller area network*) auquel il est fait référence dans le présent 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 <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5963238c-ee28-445b-ac92-85ec2e9dd40a/iso-11783-3-2007>  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart-Feuerbach  
Allemagne

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document 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)**

[ISO 11783-3:2007](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5963238c-ee28-445b-ae92-85ec2e9dd40a/iso-11783-3-2007>

# 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.

(standards.iteh.ai)

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 contrôleurs 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 contrôleurs soit utilisé pour éviter que plusieurs contrôleurs 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.

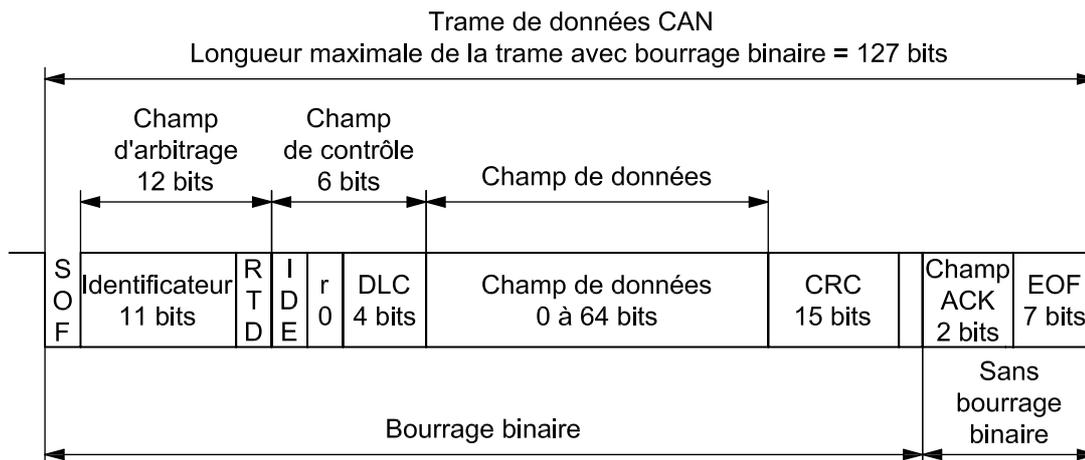
La trame de données CAN est répartie en différents champs binaires, comme illustré à la Figure 1. Le nombre et la répartition des bits dans les champs d'arbitrage et de contrôle diffèrent entre les messages à trame CAN standard et les messages à trame CAN étendue. Les messages à trame CAN standard, illustrés 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)

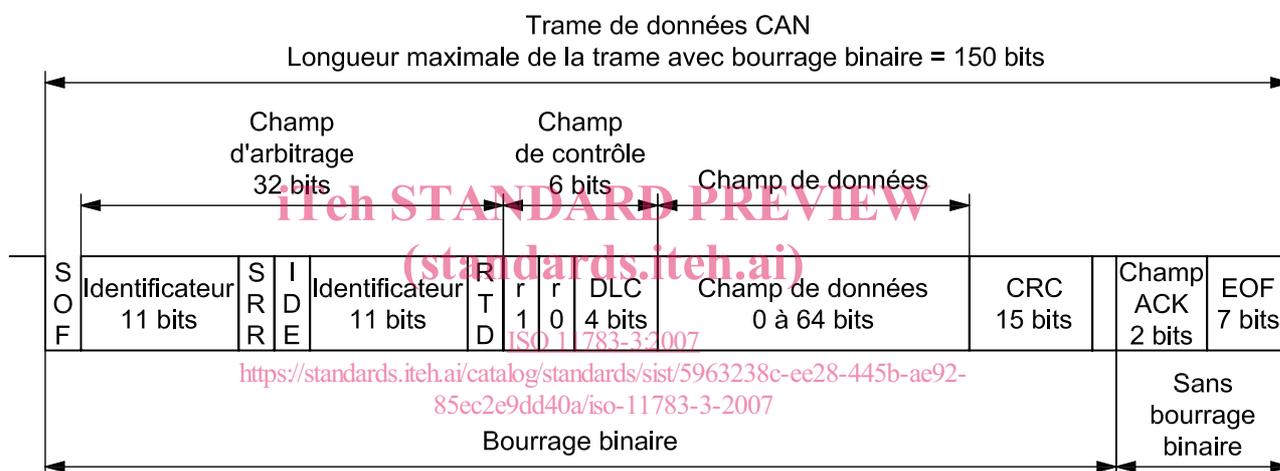
Le message à trame CAN étendue, illustré à la Figure 1, contient une seule unité de données de protocole (PDU, *protocol data unit*). Les PDU sont composées de sept champs prédéfinis remplis à l'aide des informations fournies par la couche application:

- 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).



a) Format à trame CAN standard



b) Format à trame CAN étendue

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.

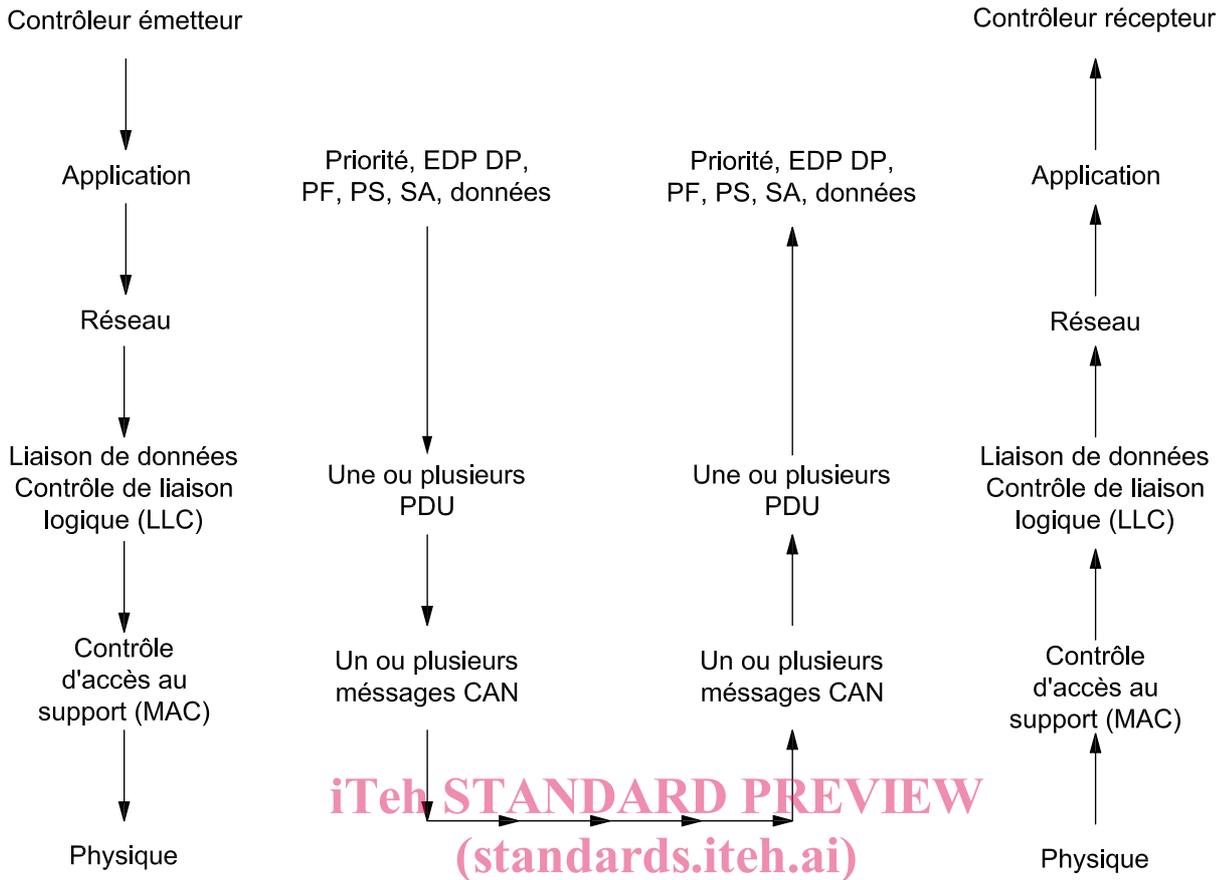


Figure 2 — Application du modèle OSI conformément à l'ISO 11783

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.

Tableau 1 — Correspondance entre l'ISO 11783 et les champs d'arbitrage et de contrôle CAN

Bit n°	Identificateurs à 29 bits		Identificateurs à 11 bits	
	CAN	ISO 11783	CAN	ISO 11783 <sup>b</sup>
1	SOF	SOF <sup>a</sup>	SOF	SOF <sup>a</sup>
2	ID28	P3	ID11	P3
3	ID27	P2	ID10	P2
4	ID26	P1	ID9	P1
5	ID25	EDP	ID8	ID8 <sup>a</sup>
6	ID24	DP	ID7	ID7 <sup>a</sup>
7	ID23	PF8	ID6	ID6 <sup>a</sup>
8	ID22	PF7	ID5	ID5 <sup>a</sup>
9	ID21	PF6	ID4	ID4 <sup>a</sup>
10	ID20	PF5	ID3	ID3 <sup>a</sup>
11	ID19	PF4	ID2	ID2 <sup>a</sup>
12	ID18	PF3	ID1	ID1 <sup>a</sup>
13	SRR (r)	SRR <sup>a</sup>	RTR (x)	RTR <sup>a</sup> (d)
14	IDE (r)	IDE <sup>a</sup>	IDE (d)	IDE <sup>a</sup>
15	ID17	PF2	R0	R0 <sup>a</sup>
16	ID16	PF1	DLC4	DLC4
17	ID15	PS8	DLC3	DLC3
18	ID14	PS7	DLC2	DLC2
19	ID13	PS6	DLC1	DLC1
20	ID12	PS5		
21	ID11	PS4		
22	ID10	PS3		
23	ID9	PS2		
24	ID8	PS1		
25	ID7	SA8		
26	ID6	SA7		
27	ID5	SA6		
28	ID4	SA5		
29	ID3	SA4		
30	ID2	SA3		
31	ID1	SA2		
32	ID0	SA1		
33	RTR (x)	RTR <sup>a</sup> (d)		
34	r1	r1 <sup>a</sup>		
35	r0	r0 <sup>a</sup>		
36	DLC4	DLC4		
37	DLC3	DLC3		
38	DLC2	DLC2		
39	DLC1	DLC1		
SOF	Bit de début de la trame	EDP	Page de données étendue, conforme à l'ISO 11783	
ID##	Identificateur du bit n° #	SA#	Bit d'adresse source n° #, conforme à l'ISO 11783	
SRR	Demande à distance de remplacement	DP	Page de données, conforme à l'ISO 11783	
RTR	Bit de demande de télétransmission	PF#	Bit de format PDU n° #, conforme à l'ISO 11783	
IDE	Bit d'extension d'identificateur	PS#	Bit spécifique PDU n° #, conforme à l'ISO 11783	
r#	Bit réservé CAN n° #	(d)	Bit dominant	
DLC#	Bit de code de longueur de données, n° #	(r)	Bit récessif	
P#	Bit de priorité n° #, conforme à l'ISO 11783,	(x)	État binaire dépendant du message	
<sup>a</sup> Bit défini dans CAN, inchangé dans l'ISO 11783.				
<sup>b</sup> Format requis pour identificateurs d'exclusivité à 11 bits.				



Figure 3 — Champ de données CAN

### 5.1.3 Numéro de groupe de paramètres (PGN, *parameter group numbers*)

Chaque fois qu'il est nécessaire d'identifier un groupe de paramètres dans le champ de données d'une trame de données CAN, il est exprimé en 24 bits. La valeur de 24 bits est transmise avec l'octet le moins significatif en premier [voir le Tableau 2, qui indique que l'octet le plus significatif (MSB, *most significant byte*) est transmis en troisième, l'octet médian en second et l'octet le moins significatif (LSB, *least significant byte*) en premier]. Le PGN à 24 bits est déterminé à l'aide des composants suivants: 6 bits mis à zéro, bit de page de données étendue, bit de page de données, champ de format PDU (8 bits) et champ d'extension de groupe (8 bits).

La procédure de conversion des champs de bits en PGN est la suivante: Les six bits les plus significatifs du PGN sont mis à zéro. Puis le bit de page de données étendue, le bit de page de données et le champ de format PDU sont copiés dans les 10 bits suivants. Si la valeur du format PDU est inférieure à 240 ( $FO_{16}$ ), l'octet le moins significatif du PGN est mis à zéro. Sinon, il est mis à la valeur du champ d'extension de groupe (GE). Se reporter au Tableau 2 pour une illustration des PGN, de leurs bits correspondants et de leur conversion en un nombre décimal.

[ISO 11783-3:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5963238c-ee28-445b-ac92-15e9e902a-11783-3:2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5963238c-ee28-445b-ac92-15e9e902a-11783-3:2007>

NOTE Les 131 072 combinaisons ( $2^{17}$ ) ne peuvent pas toutes être affectées comme PGN. Seules 8 672 combinaisons sont disponibles pour l'affectation (calculées de la manière suivante: 2 pages  $\times$  [240 + (16  $\times$  256)] = 8 672, en appliquant les conventions spécifiées dans la présente partie de l'ISO 11783. Voir l'ISO 11783-1 pour les dernières affectations de PGN.

Tableau 2 — Exemples de numéros de groupes de paramètres (PGN)

Composants du PGN					PGN		Nombre de PG affectables	Nombre de PG cumulés	Affecté par ISO ou constructeur (MF, <i>manufacturer</i> )
PGN (MSB)		PGN		PGN (LSB)	Dec <sub>10</sub>	Hex <sub>16</sub>			
Octet 1	Octet 2	Octet 3							
Transmis en troisième dans la trame de données CAN		Transmis en second dans la trame de données CAN		Transmis en premier dans la trame de données CAN					
Bits 8–3	EDP	DP	PF	PS					
	Bit 2	Bit 1			Bits 8–1	Bits 8–1			
0	0	0	0	0	0	000000 <sub>16</sub>			ISO
							239	239	
0	0	0	238	0	60 928	00EE00 <sub>16</sub>			
0	0	0	239	0	61 184	00EF00 <sub>16</sub>	1	240	MF
0	0	0	240	0	61 440	00F000 <sub>16</sub>			ISO
							3 840		
0	0	0	254	255	65 279	00FEFF <sub>16</sub>		4 080	
0	0	0	255	0	65 280	00FF00 <sub>16</sub>			
							256		MF
0	0	0	255	255	65 535	00FFFF <sub>16</sub>		4 336	
0	0	1	0	0	65 536	010000 <sub>16</sub>			
0	0	1	238	0	126 464	01EE00 <sub>16</sub>	239		ISO
0	0	1	239	0	126 720	01EF00 <sub>16</sub>	240	4 576	MF
0	0	1	240	0	126 976	01F000 <sub>16</sub>			
							4 096		ISO
0	0	1	255	255	131 071	01FFFF <sub>16</sub>		8 672	

#### 5.1.4 Prise en charge par l'ISO 11783 de messages à format de trame standard ISO 11898-1

Il est reconnu que les contrôleurs du réseau ISO 11783 peuvent prendre en charge un format de message à trame CAN standard (identificateur à 11 bits). Bien que ce format ne soit pas compatible avec la structure de message conforme à l'ISO 11783, un niveau minimal de définition est donné pour s'adapter à la coexistence des deux formats. Cette définition minimale permet aux contrôleurs qui utilisent ce format de ne pas interférer avec d'autres contrôleurs. Les messages à format de trame CAN standard sont définis comme étant exclusifs. En se reportant au Tableau 1, le champ de l'identificateur à 11 bits est analysé de la manière suivante: les trois bits les plus significatifs sont utilisés comme des bits de priorité, et les huit bits les moins significatifs identifient la SA de la PDU. Les bits de priorité sont décrits en 5.2.2. La SA est définie dans l'Annexe B de l'ISO 11783-1:2007.

Un arbitrage incorrect des accès au bus peut se produire lorsque deux messages, un à trame standard et l'autre à trame étendue, accèdent simultanément au bus. La SA a une priorité relative plus élevée dans les messages à trame standard que dans les messages à trame étendue. Le message contenant l'identificateur à 11 bits (trame standard) peut avoir une SA indiquant une priorité plus élevée que le bit de page de données étendue, le bit de page de données ou le format PDU du message à identificateur à 29 bits (trame étendue). Il convient d'utiliser les trois bits de priorité pour obtenir un arbitrage correct des accès au bus.

**IMPORTANT — L'ISO 11783 définit une stratégie complète pour les communications normalisées utilisant le format à trame étendue. Le matériel conforme à l'ISO 11898-1 ne doit pas être utilisé dans le réseau, ces versions de matériel ne permettant pas la transmission de messages à trame étendue.**

**5.2 Unité de données de protocole (PDU)**

**5.2.1 Généralités**

Les applications et/ou la couche réseau fournissent une chaîne d'informations qui est assimilée dans une PDU. La PDU fournit un cadre permettant d'organiser les informations et servant de clé à chaque trame de données CAN émise. La PDU du réseau ISO 11783 doit être composée des sept champs répertoriés en 5.1.2 et spécifiés ci-dessous. Ces champs doivent être ensuite regroupés dans une ou plusieurs trames de données CAN et transmis sur le support physique à d'autres contrôleurs du réseau. Il n'y a qu'une PDU par trame de données CAN.

NOTE Certaines définitions de PGN nécessitent plusieurs trames de données CAN pour transmettre les données correspondantes.

Certains champs de la trame de données CAN ont été exclus de la définition de la PDU, parce qu'ils sont entièrement contrôlés par la spécification CAN et sont invisibles par toutes les couches OSI situées au-dessus de la couche liaison de données. Ils comprennent les champs SOF (début de la trame, *start of frame*), SRR (demande à distance de remplacement, *substitute remote request*), IDE (extension d'identificateur, *identifier extension*), RTR (demande de télétransmission, *remote transmission request*), CRC (contrôle de redondance cyclique, *cyclic redundancy check*), ACK (accusé de réception, *acknowledgement*) et EOF (fin de la trame, *end of frame*) et des parties du champ de contrôle. Ces champs sont déterminés par la définition du protocole CAN et n'ont pas été modifiés par l'ISO 11783.

Les champs de la PDU (voir Figure 4) sont spécifiés de 5.2.2 à 5.2.8.

	Priorité	EDP	DP	PF	PS	SA	Données
Nombre de bits	...3...	.1.	.1.	...8...	...8...	...8...	...64...

ISO 11783-3:2007  
 Figure 4 — Champs de la PDU  
<https://standards.cen.eu/catalog/standards/siso/5509238c-ee28-445b-ac92-85ec2e9dd40a/iso-11783-3-2007>

**5.2.2 Priorité (P)**

Les bits de priorité sont utilisés pour optimiser le temps de latence du message pour une transmission sur bus uniquement. Il convient qu'ils soient globalement masqués (ignorés) par le récepteur. La priorité d'un message peut être fixée de la priorité la plus élevée, 0 (000<sub>2</sub>), à la plus faible, 7 (111<sub>2</sub>). La valeur par défaut pour tous les messages orientés contrôle est 3 (011<sub>2</sub>). La valeur par défaut pour tous les autres messages, informatifs, d'exclusivité, de demande d'accès et de NACK (*negative acknowledgement*, accusé de réception négatif), est 6 (110<sub>2</sub>). Cela permet d'augmenter ou d'abaisser ultérieurement la priorité, au fur et à mesure que de nouvelles valeurs de PGN sont affectées et que le trafic du bus varie. Une priorité recommandée est affectée à chaque PGN lorsqu'il est ajouté aux documents de la couche application. Il convient toutefois que le champ «priorité» soit reprogrammable de telle sorte que l'accord du réseau puisse, si nécessaire, être effectué par le constructeur.

**5.2.3 Page de données étendue (EDP, extended data page)**

Ce bit est utilisé conjointement au bit de page de données, pour déterminer la structure de l'identificateur CAN de la trame de données CAN. Tous les messages ISO 11783 doivent mettre le bit de page de données étendue à ZÉRO au moment de la transmission. (Voir le Tableau 3 qui indique les utilisations définies des champs EDP et DP). Les définitions ultérieures pourraient éventuellement comprendre l'extension du champ de format PDU, la définition de nouveaux formats PDU, l'extension du champ de priorité ou l'augmentation de l'espace adresse.

### 5.2.4 Page de données (DP, data page)

Le bit DP est utilisé conjointement au bit EDP pour déterminer la structure de l'identificateur CAN de la trame de données CAN. Le bit EDP étant mis à 0, le bit DP sélectionne la page 0 ou la page 1 des descriptions du PGN. Voir le Tableau 3.

**Tableau 3 — Définition pour l'utilisation de la page de données étendue (EDP) et de la page de données (DP)**

EDP Bit 25	DP Bit 24	Description
ID 25 bits CAN	ID 24 bits CAN	
0	0	PGN page 0 selon l'ISO 11783
0	1	PGN page 1 selon l'ISO 11783
1	0	réservé ISO 11783
1	1	PGN définis selon l'ISO 15765-3

NOTE Les bits EDP et DP de l'identificateur à 29 bits CAN sont mis à «11» ce qui permet de l'identifier comme un message conforme à l'ISO 15765-3. Ceci signifie que le reste de l'identificateur CAN n'est pas fixé comme le spécifie l'ISO 11783. Les trames CAN conformes à ce format ne sont pas décrites dans l'ISO 11783.

### 5.2.5 Format PDU (PF, PDU format)

Le format PDU est un champ à 8 bits qui détermine le format de la PDU et constitue l'un des champs utilisés pour déterminer le PGN affecté au champ de données CAN. Les PGN sont utilisés pour identifier ou pour affecter une étiquette aux commandes, aux données, à certaines demandes, aux accusés de réception positifs et aux accusés de réception négatifs, ainsi que pour identifier ou affecter une étiquette à des informations pouvant nécessiter une ou plusieurs trames de données CAN pour transmettre l'information. Si la quantité d'information dépasse 8 octets, un message à plusieurs paquets doit être transmis. Si la quantité d'information est égale à 8 octets d'information ou moins, une seule trame de données CAN est utilisée. Un PGN peut représenter un ou plusieurs paramètres, un paramètre étant un élément d'information comme la vitesse de rotation par minute d'un moteur. Même si l'étiquette d'un PGN peut être utilisée pour un seul paramètre, il est recommandé de regrouper plusieurs paramètres de telle sorte que les 8 octets du champ de données soient utilisés.

NOTE Le symbole pour octet (*byte*) est B, conformément à la CEI 60027-2.

La définition de deux PGN exclusifs a été établie afin de permettre l'utilisation des formats PDU1 et PDU2. L'interprétation des informations exclusives varie selon le constructeur.

EXEMPLE Même si deux moteurs différents peuvent utiliser la même SA, les communications propres à un constructeur seront très probablement différentes de celles d'un autre constructeur.

### 5.2.6 Spécifique à la PDU (PS, PDU specific)

#### 5.2.6.1 Généralités

Le champ spécifique à la PDU est un champ à 8 bits dont la définition dépend du format de la PDU. Selon le format de la PDU, il peut s'agir d'une adresse de destination (DA) ou d'une extension de groupe (GE). Voir le Tableau 4.

**Tableau 4 — Définition du champ spécifique à la PDU (PS)**

Format PDU	PF	PS
PDU1	0-239	Adresse de destination (DA)
PDU2	240-255	Extension de groupe (GE)