

---

---

**Véhicules routiers — Gestionnaire de  
réseau de communication (CAN) —**

**Partie 3:  
Interface à basse vitesse, tolérant  
les pannes, dépendante du support**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Road vehicles — Controller area network (CAN) —*

*(standards.iteh.ai)*

*Part 3: Low-speed, fault-tolerant, medium-dependent interface*

ISO 11898-3:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006>



**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 11898-3:2006](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006>

© ISO 2006

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)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Termes et définitions</b> .....	1
3 <b>Abréviations</b> .....	4
4 <b>Modèle de référence OSI</b> .....	4
5 <b>Spécification MDI</b> .....	5
5.1 <b>Supports physiques</b> .....	5
5.2 <b>Signalisation physique</b> .....	9
5.3 <b>Spécification électrique</b> .....	11
5.4 <b>Spécification pour le réseau</b> .....	13
6 <b>Définition des pannes du support physique</b> .....	15
6.1 <b>Pannes physiques</b> .....	15
6.2 <b>Événements de panne</b> .....	15
7 <b>Spécification pour le PMA</b> .....	17
7.1 <b>Généralités</b> .....	17
7.2 <b>Exigences temporelles</b> .....	17
7.3 <b>Gestion des pannes</b> .....	21
7.4 <b>Modes de fonctionnement</b> .....	24

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006>

## 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 11898-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*. (standards.iteh.ai)

Cette première édition de l'ISO 11898-3 annule et remplace l'ISO 11519-2:1994, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 11898 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Gestionnaire de réseau de communication (CAN)*:

- *Partie 1: Couche liaison de données et signalisation physique*
- *Partie 2: Unité d'accès au support à haute vitesse*
- *Partie 3: Interface à basse vitesse, tolérant les pannes, dépendante du support*
- *Partie 4: Déclenchement temporel des communications*
- *Partie 5: Unité d'accès au médium haute vitesse avec mode de puissance réduite*

## Introduction

L'ISO 11898, publiée pour la première fois en novembre 1993, portait sur la couche de liaison de données d'un gestionnaire de réseau de communication (CAN, de l'anglais «controller area network») et sur la couche physique à haut débit.

Dans l'ISO 11898 revue et restructurée,

- l'ISO 11898-1 décrit le protocole de la couche de liaison de données ainsi que le contrôle d'accès au support, et
- l'ISO 11898-2 spécifie l'unité d'accès du support (MAU, de l'anglais «Medium Access Unit») à haut débit ainsi que l'interface dépendante du support (MDI, de l'anglais «Medium Dependent Interface»).

L'ISO 11898-1:2003 et l'ISO 11898-2:2003 annulent et remplacent l'ISO 11898:1993.

En plus du CAN à haut débit, le développement d'un CAN à bas débit, couvert à l'origine par l'ISO 11519-2, a acquis de nouveaux moyens tels que le comportement tolérant les pannes. L'objet de l'ISO 11898-3 est la définition et la description des exigences nécessaires à l'obtention d'un comportement tolérant les pannes, ainsi que la spécification de la tolérance aux pannes elle-même. En particulier, l'ISO 11898-3 décrit l'interface dépendante du support et les parties du contrôle d'accès au support.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 11898-3:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006>

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

ISO 11898-3:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006>

# Véhicules routiers — Gestionnaire de réseau de communication (CAN) —

## Partie 3: Interface à basse vitesse, tolérant les pannes, dépendante du support

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11898 spécifie les caractéristiques d'établissement d'un échange d'informations numériques entre des unités de contrôle électroniques de véhicules routiers équipés du gestionnaire de réseau de communication (CAN, de l'anglais «Controller Area Network») à des débits de transmission supérieurs à 40 kbit/s et pouvant atteindre 125 kbit/s.

Le gestionnaire de réseau de communication est un protocole de communication en série qui prend en charge le contrôle réparti et le multiplexage.

La présente spécification décrit le comportement de tolérance aux pannes d'applications CAN à bas débit, et les parties de la couche physique conformes au modèle de couches ISO/OSI. Les parties suivantes de la couche physique sont couvertes par l'ISO 11898-3:

- interface dépendante du support (MDI, de l'anglais «Medium Dependent Interface»);
- raccordement au support physique (PMA, de l'anglais «Physical Medium Attachment»).

En outre, des parties de la signalisation de la couche physique (PLS, de l'anglais «Physical Layer Signalling») et des parties du contrôle d'accès au support (MAC, de l'anglais «medium access control») sont également concernées par les définitions données dans l'ISO 11898-3.

Toutes les autres couches du modèle OSI, soit ne présentent aucune contrepartie au sein du protocole CAN et font partie du niveau de l'utilisateur, soit n'influencent pas le comportement de tolérance aux pannes de la couche physique CAN à bas débit et donc ne sont pas concernées par l'ISO 11898-3.

### 2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 2.1

##### **bus**

topologie d'un réseau de communications où tous les nœuds sont atteints par des liaisons passives qui permettent une transmission dans les deux sens

#### 2.2

##### **panne du bus**

défaillances provoquées par un dysfonctionnement du bus physique, telles qu'une interruption ou des courts-circuits

### 2.3

#### **valeur de bus**

une des deux valeurs logiques complémentaires: dominante ou récessive

NOTE La valeur dominante représente une variable logique «0», la valeur récessive représente une variable logique «1». Au cours de la transmission simultanée de bits dominant et récessif, la valeur de bus résultante est dominante.

### 2.4

#### **tension de bus**

tension des câbles de ligne de bus CAN\_L et CAN\_H relative à la masse de chacun des différents nœuds CAN

NOTE  $V_{CAN\_L}$  et  $V_{CAN\_H}$  désignent la tension de bus.

### 2.5

#### **tension différentielle**

$V_{diff}$

tension constatée entre les lignes CAN\_H et CAN\_L

NOTE  $V_{diff} = V_{CAN\_H} - V_{CAN\_L}$

### 2.6

#### **communication zéro défaut**

mode de fonctionnement sans perte d'informations

### 2.7

#### **tolérance aux pannes**

aptitude à fonctionner dans des conditions de panne de bus spécifiques au moins avec une performance réduite

[ISO 11898-3:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006)

EXEMPLE

Un rapport signal/bruit réduit.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006>

### 2.8

#### **délai de boucle de transmetteur-récepteur**

délai d'attente *entre* l'application d'un signal logique à l'entrée située du côté logique du transmetteur-récepteur *jusqu'à* la détection de ce signal au niveau de la sortie située du côté logique du transmetteur-récepteur

### 2.9

#### **mode basse consommation**

mode de fonctionnement avec une consommation électrique réduite

NOTE Un nœud en mode basse consommation ne doit pas perturber la communication entre les autres nœuds.

### 2.10

#### **nœud**

ensemble connecté à la ligne de communication et à même de communiquer à travers le réseau en fonction de la spécification du protocole de communication donnée

### 2.11

#### **mode normal**

mode de fonctionnement d'un transmetteur-récepteur qui participe activement (en matière de transmission et/ou de réception) à la communication sur le réseau



**2.12****capacité de fonctionnement** $C_{OP}$ 

capacité totale des câbles de bus et des connecteurs vue par un ou plusieurs nœuds, selon la topologie et les caractéristiques du support physique

**2.13****couche physique**

réalisation de circuit électrique qui connecte un nœud au bus

**2.14****support physique (du bus)**

paire de câbles, parallèles ou torsadés, blindés ou non

NOTE Les deux câbles sont désignés par CAN\_H et CAN\_L.

**2.15****récepteur**

dispositif qui transforme des signaux physiques, utilisés pour la transmission, en informations logiques ou en signaux de données

**2.16****transmetteur**

dispositif qui transforme des informations logiques ou des signaux de données en signaux électriques, de sorte que ces signaux puissent être transmis par le support physique

**2.17****transmetteur-récepteur**

dispositif qui adapte les signaux logiques à la couche physique et vice versa

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 11898-3:2006  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006>

### 3 Abréviations

ACK	Acknowledge (accusé de réception)
CAN	Controller Area Network (gestionnaire de réseau de communication)
CRC	Cyclic Redundancy Check (contrôle de redondance cyclique)
CSMA	Carrier Sence Multiple Access (accès multiple avec écoute de porteuse)
DLC	Data Length Code (code de longueur de données)
ECU	Electronic Control Unit (unité de controle électronique)
EOF	End of Frame (fin de trame)
FCE	Fault Confinement Entity (entité de limitation des pannes)
IC	Integrated Circuit (circuit intégré)
LAN	Local Area Network (réseau local)
LLC	Logical Link Control (contrôle de liaison logique)
LME	Layer Management Entity (entité de gestion de couches)
LPDU	LLC Protocol Data Unit (unité de données du protocole LLC)
LSB	Least Significant Bit (bit le moins significatif)
LSDU	LLC Service Data Unit (unité de données de service LLC)
LS-MAU	Low-speed Medium Access Unit (unité d'accès à bas débit)
MAC	Medium Acces Control (contrôle d'accès au support)
MAU	Medium Acces Unit (unité d'accès au support)
MDI	Medium Dependent Interface (interface dépendante du support)
MPDU	MAC Protocol Data Unit (unité de données du protocole MAC)
MSB	Most Significant Bit (bit le plus significatif)
MSDU	MAC Service Data Unit (unité de données de service MAC)
NRZ	Non-Return-to-Zero (sans retour à zéro)
OSI	Open System Interconnection (interconnexion de systèmes ouverts)
PL	Physical Layer (couche physique)
PLS	Physical Layer Signalling (signalisation de la couche physique)
PMA	Physical Medium Attachment (raccordement au support physique)
RTR	Remote Transmission Request (demande de transmission déportée)
SOF	Start of Frame (début de trame)

### 4 Modèle de référence OSI

Conformément au modèle de référence OSI donné à la Figure 1, l'architecture CAN représente deux couches:

- la couche de liaison de données;
- la couche physique.

La présente partie de l'ISO 11898 décrit la couche physique d'un transmetteur-récepteur CAN à bas débit et tolérant aux pannes. Seules quelques influences de la couche liaison de données sont indiquées.

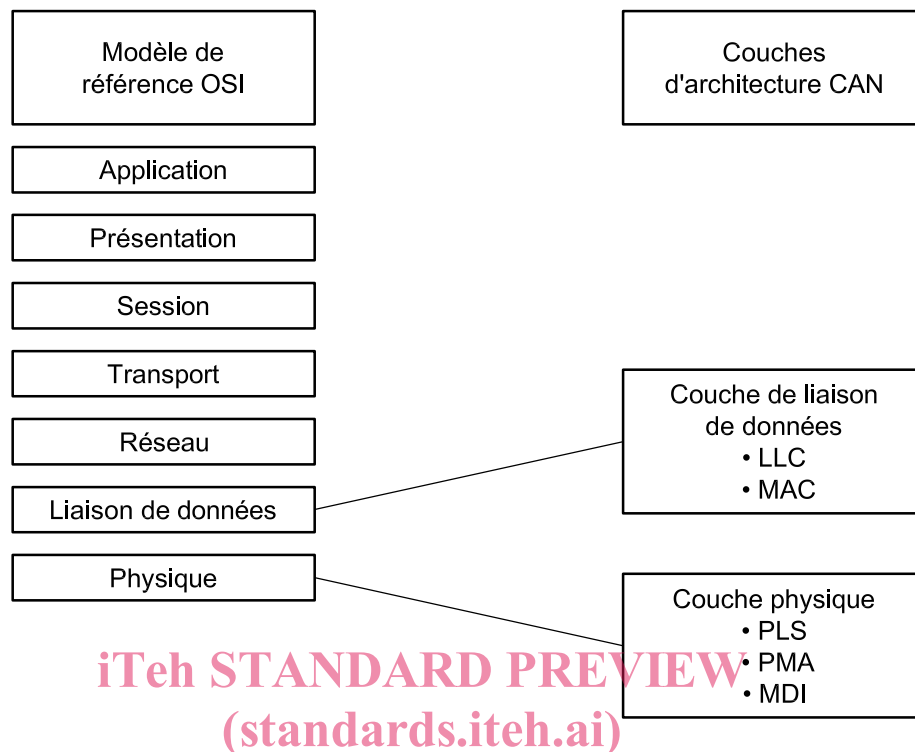


Figure 1 — Modèle de référence OSI/architecture en couches CAN

[ISO 11898-3:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5de3a70a-af6b-4116-bec0-2ab36743c030/iso-11898-3-2006>

## 5 Spécification MDI

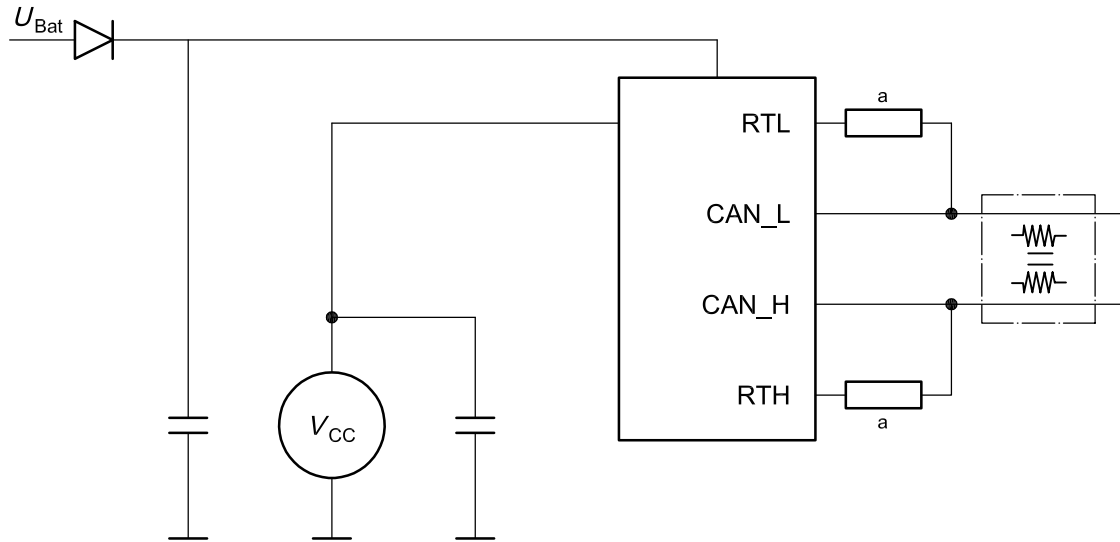
### 5.1 Supports physiques

#### 5.1.1 Généralités

Les supports physiques utilisés pour la transmission de diffusions CAN doivent être une paire de câbles parallèles (ou torsadés), blindés ou non, conformes aux exigences de compatibilité électromagnétique (CEM). Les deux câbles sont désignés par CAN\_H et CAN\_L. Dans un état dominant, CAN\_L présente un niveau de tension inférieur à celui en état récessif, et CAN\_H possède un niveau de tension supérieur à celui en état récessif.

#### 5.1.2 Connexion de bus de nœud

Les deux câbles CAN\_H et CAN\_L sont adaptés par un réseau d'adaptation, qui doit être réalisé par les différents nœuds eux-mêmes. Il convient que la résistance d'adaptation totale de chaque ligne soit supérieure ou égale à 100 Ω. Cependant, il est recommandé que la valeur de la résistance d'adaptation d'un nœud donné ne soit pas être inférieure à 500 Ω, en raison des contraintes des fabricants de semi-conducteurs. Afin de représenter l'état récessif, CAN\_L est raccordé à  $V_{CC}$  et CAN\_H est raccordé à la masse. La Figure 2 illustre le raccordement normal d'un nœud de bus précis.



**Légende**

<sup>a</sup> Optionnel.

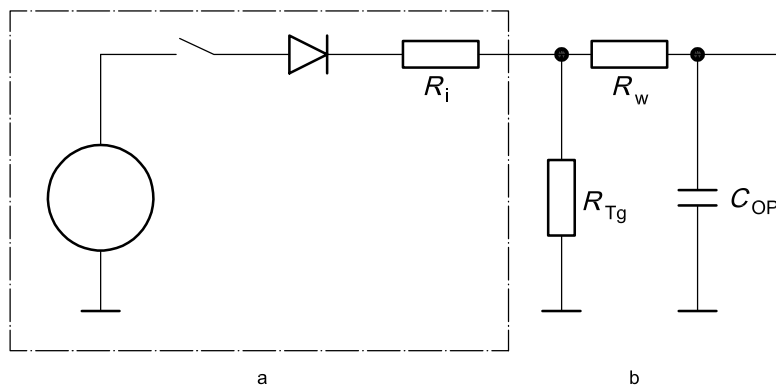
**Figure 2 — Raccordement d'un nœud de bus unique**

Dans la Figure 2, les résistances d'adaptation sont désignées comme optionnelles. Cela signifie que, dans certaines conditions, tous les nœuds ne nécessitent pas une adaptation individuelle, si les exigences de l'adaptation totale correctement sont remplies.

(standards.iteh.ai)

**5.1.3 Capacité de fonctionnement**

Les spécifications suivantes sont valables pour un simple modèle de câblage qui est utilisé en général dans des applications automobiles. Ce modèle consiste en une paire de câbles en cuivre torsadés qui sont connectés dans une topologie décrite en 5.1.4. Le modèle de base suivant représenté aux Figures 3 et 4 est utilisé pour les calculs.



**Légende**

<sup>a</sup> Pilote.

<sup>b</sup> Câble.

**Figure 3 — Circuit de substitution pour la ligne de bus**