

---

---

**Véhicules routiers — Systèmes de  
diagnostic — Spécification des services de  
diagnostic**

*Road vehicles — Diagnostic systems — Diagnostic services specification*

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

[ISO 14229:1998](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3c28335-8ef9-4865-8aad-d64db6ae395f/iso-14229-1998>



## Sommaire

	Page
1	1
2	2
3	2
3.1	2
3.2	2
3.3	4
4	5
4.1	5
4.2	5
4.3	6
4.4	7
5	7
5.1	7
5.2	7
5.3	8
5.4	8
5.5	8
5.6	8
5.7	12
6	14
6.1	14
6.2	15
6.3	16
6.4	17
6.5	18
6.6	19
6.7	19
6.8	20
6.9	21
7	22
7.1	22
7.2	24
7.3	25
7.4	25
7.5	26
7.6	29

© ISO 1998

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 iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

7.7	Service WriteDataByCommonIdentifier .....	30
7.8	Service WriteMemoryByAddress .....	31
7.9	Service SetDataRates .....	31
7.10	Service StopRepeatedDataTransmission .....	32
8	Unité fonctionnelle transmission de données enregistrées .....	33
8.1	Généralités .....	33
8.2	Service ReadDiagnosticTroubleCodes .....	34
8.3	Service ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus .....	35
8.4	Service ReadStatusOfDiagnosticTroubleCodes .....	36
8.5	Service ReadFreezeFrameData .....	36
8.6	Service ClearDiagnosticInformation .....	37
9	Unité fonctionnelle contrôle d'entrée/sortie .....	38
9.1	Généralités .....	38
9.2	Service InputOutputControlByLocalIdentifier .....	39
9.3	Service InputOutputControlByCommonIdentifier .....	40
10	Unité fonctionnelle télécommande de programme .....	40
10.1	Généralités .....	40
10.2	Service StartRoutineByLocalIdentifier .....	42
10.3	Service StartRoutineByAddress .....	43
10.4	Service StopRoutineByLocalIdentifier .....	43
10.5	Service StopRoutineByAddress .....	44
10.6	Service RequestRoutineResultsByLocalIdentifier .....	45
10.7	Service RequestRoutineResultsByAddress .....	45
11	Unité fonctionnelle téléchargement satellite-central/central-satellite .....	46
11.1	Généralités .....	46
11.2	Service RequestDownload .....	47
11.3	Service RequestUpload .....	47
11.4	Service TransferData .....	48
11.5	Service RequestTransferExit .....	49
12	Exemples .....	49
	Annexe A (informative) Bibliographie .....	51

## 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 14229 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

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

ISO 14229:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3c28335-8ef9-4865-8aad-d64db6ae395f/iso-14229-1998>

## Introduction

La présente Norme internationale a été établie afin de définir les prescriptions communes des systèmes de diagnostic, quelle que soit la liaison de données série.

Pour ce faire, elle est fondée sur le modèle de référence de base de l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) conformément à l'ISO 7498 qui structure les systèmes de communication en sept couches. Lorsqu'ils sont mappés selon ce modèle, les services utilisés par un outil de diagnostic et une Unité de Contrôle Électronique (UCE) se divisent en

- services de diagnostic (couche 7);
- services de communication (couches 1 à 6), conformément à la figure 1.

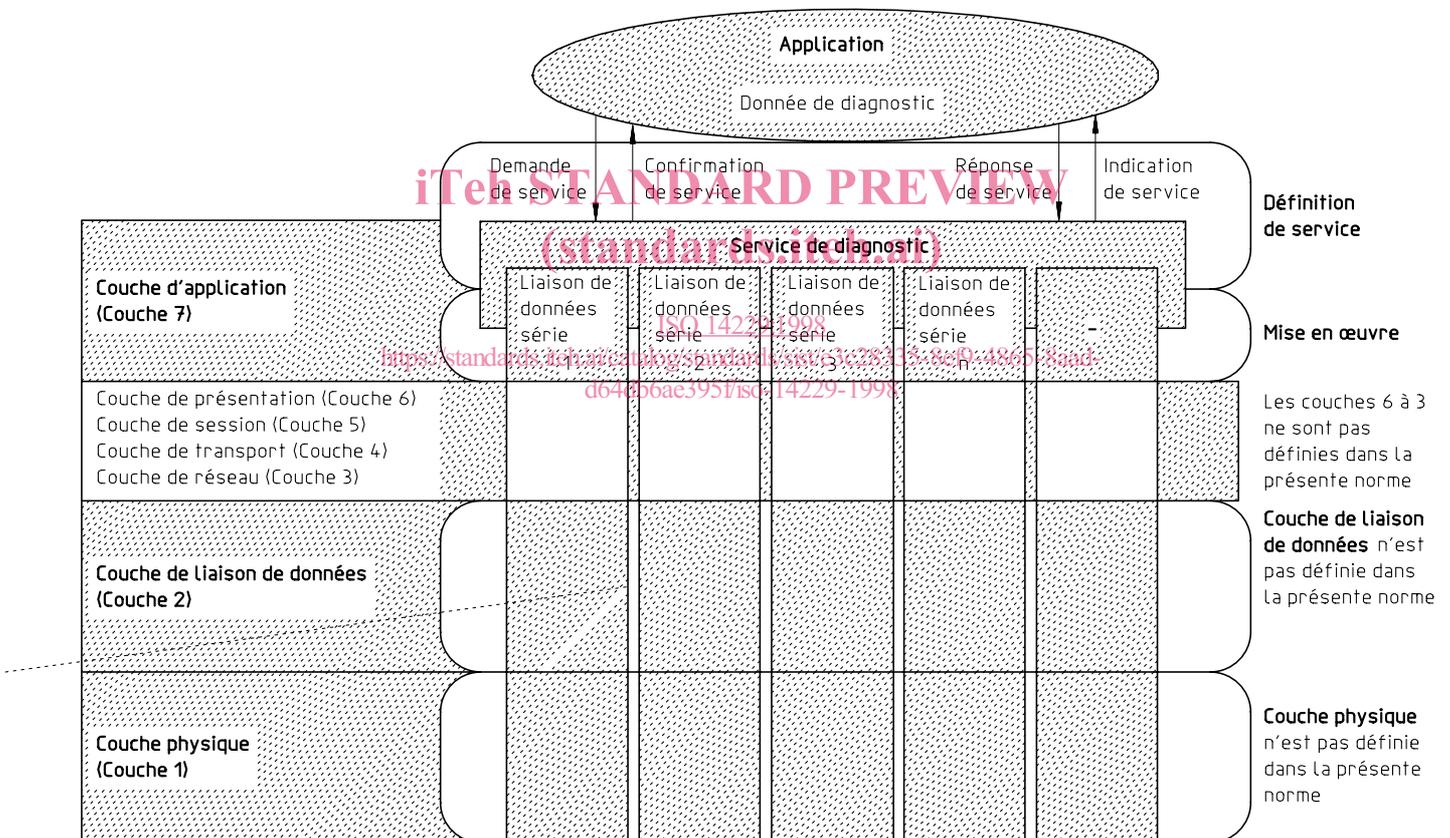


Figure 1 — Mappage des services de diagnostic selon le modèle OSI

La présente Norme internationale contient des références aux publications SAE, qui sont régulièrement amendées/mises à jour, sans changement visible (ni dans la numérotation, ni dans une lettre supplémentaire, etc.) Pour s'assurer précisément à quelle édition particulière la présente norme se réfère, l'annexe A donne les dates précises de ces publications SAE.

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

ISO 14229:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3c28335-8ef9-4865-8aad-d64db6ae395f/iso-14229-1998>

# Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic — Spécification des services de diagnostic

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions communes des services de diagnostic qui permettent à un outil de diagnostic de contrôler les fonctions de diagnostic dans une Unité de Contrôle Électronique (UCE) embarquée (par exemple, injection électronique de carburant, boîte de vitesse automatique, système de freinage antibloqueur, etc.) connectée à une liaison de données série intégrée à un véhicule routier.

Elle spécifie les services génériques qui permettent à l'outil de diagnostic d'arrêter ou de reprendre la transmission de messages non diagnostic sur la liaison de données.

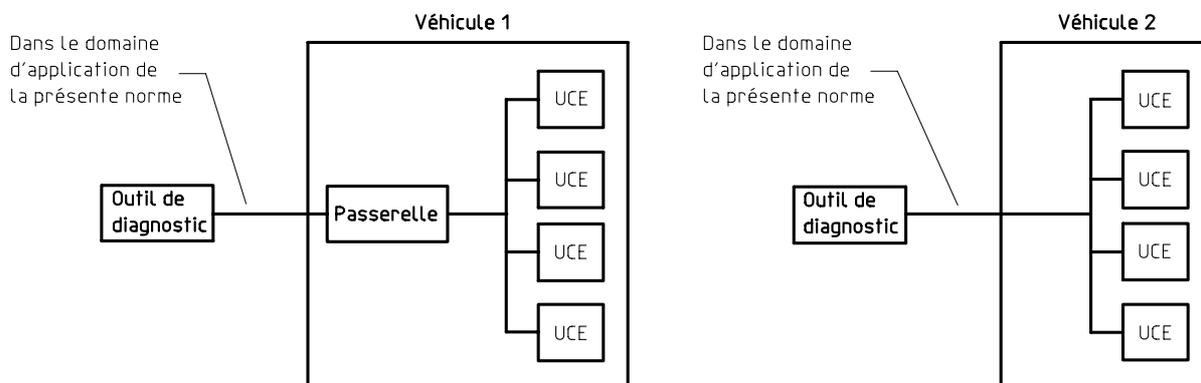
La présente Norme internationale ne s'applique pas à la transmission de messages non relatifs au diagnostic, ni à l'utilisation de la liaison de données de communication entre deux UCE.

La présente Norme internationale ne spécifie pas non plus les prescriptions de mise en œuvre, les valeurs numériques des services et paramètres, ni les prescriptions des services de communication.

L'architecture de diagnostic du véhicule de la présente Norme internationale s'applique à

- un outil de diagnostic unique pouvant être, de manière temporaire ou permanente, connecté à la liaison de données de diagnostic embarquée et
- plusieurs UCE embarquées connectées directement ou indirectement.

Voir la figure 2.



Dans le véhicule 1, les UCE sont connectées sur une liaison de données interne et indirectement connectées à la liaison de données de diagnostic par le biais d'une passerelle. La présente Norme internationale s'applique aux communications de diagnostic sur la liaison de données de diagnostic; les communications de diagnostic sur la liaison de données interne peuvent être conformes à la présente Norme internationale ou à un autre protocole.

Dans le véhicule 2, les UCE sont directement connectées à la liaison de données de diagnostic.

**Figure 2 — Architecture de diagnostic d'un véhicule**

## 2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO/CEI 10731:1994, *Technologies de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) — Modèle de référence de base — Conventions pour la définition des services OSI*.

## 3 Définitions et abréviations

### 3.1 Termes définis dans d'autres normes

#### 3.1.1

##### **type**

ensemble de valeurs nommé

#### 3.1.2

##### **type de chaîne binaire**

type dont les valeurs sont des chaînes (séquences) de bits

NOTE — Le type de chaîne binaire est utilisé si aucune fourchette n'est définie, à l'exception du nombre de bits utilisés (par exemple les codes d'anomalie de diagnostic peuvent être représentés par une séquence binaire).

#### 3.1.3

##### **type entier**

type simple avec des valeurs distinctes qui sont les nombres entiers positifs et négatifs, incluant zéro

NOTE — La gamme de type entier n'est pas spécifiée.

#### 3.1.4

##### **code d'anomalie de diagnostic**

identificateur commun numérique d'une panne identifiée par le système de diagnostic embarqué [SAE J1930]

### 3.2 Définitions supplémentaires

#### 3.2.1

##### **service de diagnostic**

échange d'informations lancé par un Client afin d'exiger des informations de diagnostic d'un Serveur et/ou de modifier son comportement à des fins de diagnostic

#### 3.2.2

##### **Client**

fonction faisant partie de l'outil de diagnostic et qui utilise les services de diagnostic

NOTE — Normalement, un testeur utilise d'autres fonctions telles que la gestion de base de données, l'interprétation spécifique, l'interface homme-machine.

#### 3.2.3

##### **Serveur**

fonction faisant partie d'une UCE et qui fournit les services de diagnostic

NOTE — La présente Norme internationale distingue le Serveur (c'est-à-dire la fonction) de l'UCE, de sorte qu'elle demeure indépendante de la mise en œuvre.

### 3.2.4

#### **outil de diagnostic**

système qui commande les fonctions telles que l'essai, le contrôle, la surveillance ou le diagnostic d'une UCE embarquée

NOTE — Les outils de diagnostic peuvent être spécialisés pour un type d'opérateurs spécifique (par exemple un outil d'analyse spécialisé dans la mécanique ou un outil d'essai destiné aux ouvriers de chaîne de montage). Ils peuvent également être spécialisés pour tout ou partie des types d'opérateurs.

### 3.2.5

#### **données de diagnostic**

données situées dans la mémoire d'une UCE pouvant être contrôlée et/ou éventuellement modifiée par l'outil de diagnostic (les données de diagnostic comprennent les entrées et sorties analogiques, les entrées et sorties numériques, les valeurs intermédiaires et les informations de statut varié)

EXEMPLE — Exemples de données de diagnostic: vitesse du véhicule, angle d'accélérateur, position du rétroviseur, état du système, etc.

Deux types de valeurs sont définis pour les données de diagnostic:

- la valeur en cours: valeur actuellement utilisée par le (ou résultant du) fonctionnement normal de l'UCE;
- une valeur stockée: copie interne de la valeur en cours à des moments spécifiques (par exemple lorsqu'un dysfonctionnement intervient ou de manière périodique); cette copie est effectuée sous le contrôle de l'UCE. L'UCE ne doit pas nécessairement conserver les copies internes de ses données à des fins de diagnostic et, dans ce cas, l'outil peut uniquement demander la valeur en cours.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3c28335-8ef9-4865-8aad-d64db6ae395f/iso-14229-1998>

### 3.2.6

#### **session de diagnostic**

niveau de fonctionnalité de diagnostic fourni par le Serveur

EXEMPLE — Définir un atelier de réparations où une session d'essai de développement sélectionne une fonctionnalité UCE différente (par exemple, l'accès à toutes les adresses de mémoire peut uniquement être autorisé lors d'une session d'essai de développement).

### 3.2.7

#### **programme de diagnostic**

programme intégré à une UCE et pouvant être mis en route par un Serveur à la demande du Client

EXEMPLE — Il peut fonctionner à la place d'un programme de fonctionnement normal, ou peut être activé dans ce mode et exécuté avec le programme de fonctionnement normal. Dans le premier cas, le fonctionnement normal du Serveur n'est pas possible. Dans le second cas, des programmes multiples de diagnostic peuvent être activés de cette façon, alors que toutes les autres parties de l'UCE fonctionnent normalement.

### 3.2.8

#### **enregistrement**

un ou plusieurs éléments de données de diagnostic désignés ensemble par un moyen unique d'identification

EXEMPLE — tantané comprenant différentes données d'entrée/sortie et des codes d'anomalie est un exemple d'enregistrement.

### 3.2.9

#### trame fixe

enregistrement de données stockées lors d'un événement

NOTE — Les services définis permettent à l'outil de diagnostic de demander des données mises en mémoire dans une trame fixe.

EXEMPLE — Une trame fixe peut permettre de stocker le contexte du fonctionnement de l'UCE périodiquement ou lors d'un dysfonctionnement. Le Serveur peut maintenir plusieurs images fixes (par exemple le même contexte peut être plusieurs fois mis en mémoire sous forme d'une trace des N dysfonctionnements les plus récents, ou chaque trame fixe peut se composer d'un contexte différent).

### 3.2.10

#### unité fonctionnelle

ensemble de services de diagnostic complémentaires ou fonctionnellement proches

Les unités de fonctionnement suivantes ont été identifiées:

- **gestion de diagnostic:** cette unité fonctionnelle permet l'initialisation et la fin d'une séquence d'échanges de diagnostic entre un Client et un Serveur;
- **transmission de données:** cette unité fonctionnelle permet à un Client de demander au Serveur les valeurs en cours d'un enregistrement. Cette unité fonctionnelle peut être utilisée pour demander des informations d'identification;
- **transmission de données stockées:** cette unité fonctionnelle permet à un Client de demander au Serveur les valeurs stockées d'un enregistrement (par exemple les codes d'anomalie de diagnostic). Un Serveur peut stocker des valeurs d'enregistrement (périodiquement ou lors d'un dysfonctionnement) dans une trame fixe. Cette trame fixe peut être supprimée à la demande du Client. Si le Serveur supporte des images fixes multiples, le Client peut analyser le fonctionnement du Serveur;
- **contrôle entrée/sortie:** cette unité fonctionnelle permet au Client de contrôler les périphériques d'entrée et de sortie de l'UCE où le Client est présent;
- **activation à distance de programme:** cette unité fonctionnelle permet au Client de contrôler les programmes de diagnostic spécifiques sur l'UCE où le Serveur est présent;
- **téléchargement central-satellite/satellite-central:** cette unité fonctionnelle permet au Client de contrôler le transfert de grands blocs de données vers le Serveur, ou à partir du Serveur.

## 3.3 Abréviations

OSI Interconnexion de systèmes ouverts (Open Systems Interconnection)

UCE Unité de contrôle électronique (Electronic Control Unit)

EXEMPLE — Systèmes considérés comme unités de contrôle électronique: système de freinage antibloqueur (ABS), système de gestion mécanique, etc.

PID Identificateur de paramètre

## 4 Convention

### 4.1 Interactions

La présente Norme internationale est guidée par les conventions adoptées dans les conventions du service OSI (ISO/CEI 10731) dans la mesure où elles s'appliquent aux services de diagnostic. Ces conventions spécifient les interactions entre l'utilisateur et le fournisseur de service. Les informations circulent entre l'utilisateur et le fournisseur de service par le biais des primitives de service, qui elles-mêmes peuvent acheminer des paramètres.

La différence entre service et protocole est résumée à la figure 3.

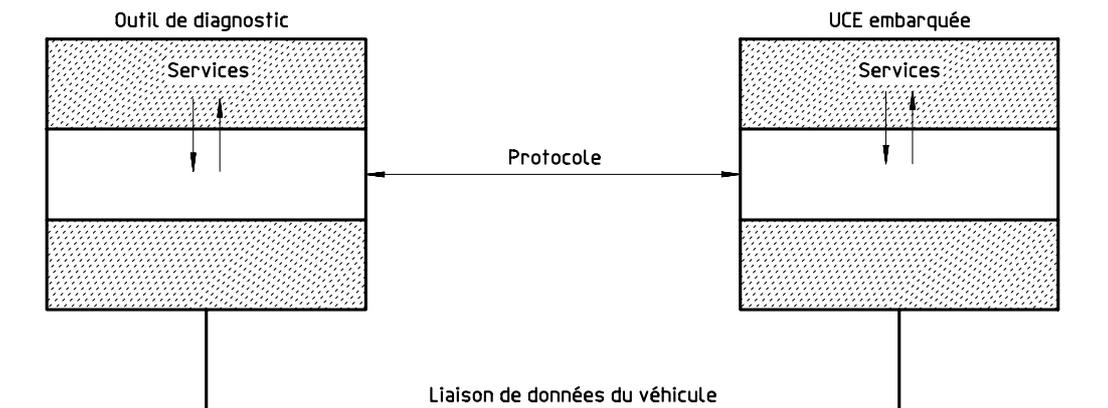


Figure 3 — Services et protocole  
(standards.iteh.ai)

### 4.2 Service OSI

ISO 14229:1998

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3c28335-8ef9-4865-8aad-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3c28335-8ef9-4865-8aad-d64db6ae3958/iso-14229-1998)

[d64db6ae3958/iso-14229-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3c28335-8ef9-4865-8aad-d64db6ae3958/iso-14229-1998)

La présente Norme internationale utilise les conventions suivantes définies dans l'ISO/CEI 10731, dans la mesure où elles s'appliquent aux services de diagnostic:

- **primitive de service:** un service est transféré vers, ou à partir de la couche de diagnostic en passant par une primitive de service à travers l'interface de couche;
- **utilisateur de service:** l'utilisateur de service est l'application de diagnostic qui demande le service de la couche de diagnostic. Pour les services de diagnostic décrits dans la présente Norme internationale, il s'agit toujours du Client;
- **fournisseur de service:** le fournisseur de service est l'application de diagnostic qui répond au service demandé par l'utilisateur de service. Pour les services de diagnostic décrits dans la présente Norme internationale, il s'agit toujours du Serveur;
- **primitive de demande:** la demande transfère le service de l'utilisateur de service à la couche de diagnostic;
- **primitive d'indication:** l'indication transfère le service de la couche de diagnostic au fournisseur de service;
- **primitive de réponse:** la réponse transfère une réponse à une primitive d'indication du fournisseur de service à la couche de diagnostic;
- **primitive de confirmation:** la confirmation transfère une réponse à une primitive de demande de la couche de diagnostic à l'utilisateur de service.

Ces conventions sont résumées à la figure 4.

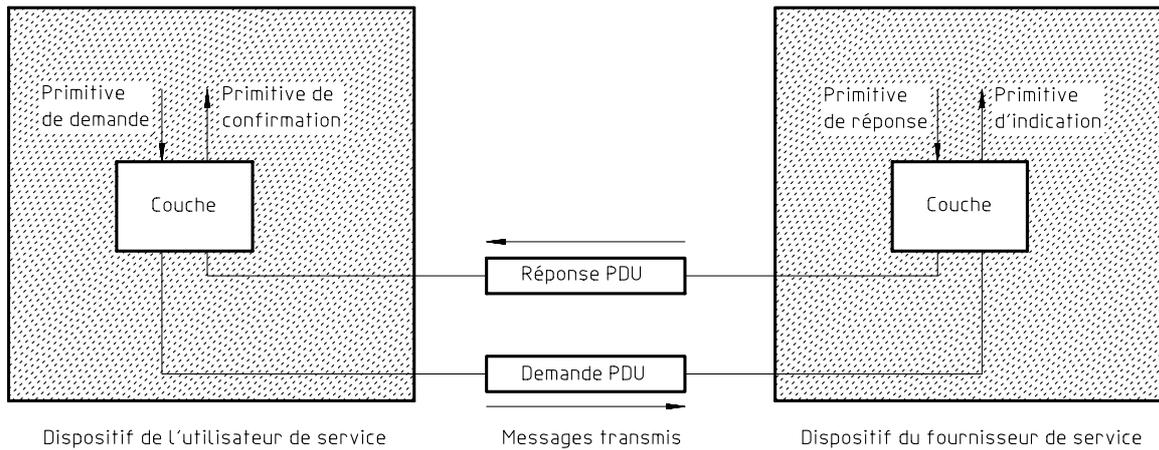


Figure 4 — Description de la convention du service OSI

4.3 Description du service

Ce paragraphe définit le plan utilisé pour décrire les services de diagnostic. Il comprend

- l'objectif du service;
- le tableau du service;
- la procédure du service.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 14229:1998

4.3.1 Objectif du service <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3c28335-8ef9-4865-8aad-d64db6ae395f/iso-14229-1998>

Ce paragraphe donne un bref aperçu de la fonctionnalité du service.

4.3.2 Tableau du service

La description de chaque service comprend un tableau qui répertorie les paramètres de ses primitives: demande/indication, réponse/confirmation pour un résultat positif ou négatif. Tous ont la même structure. Par exemple, le tableau 1 représente le tableau du service ReadDataByCommoidentifier.

Tableau 1 — Exemple de tableau du service

<b>Demande ReadDataByCommonIdentifieur</b> (lire données par identificateur commun)	M
Identificateur commun d'enregistrement	M
Mode de transmission	U
<b>Réponse Positive ReadDataByCommonIdentifieur</b>	S
Identificateur commun d'enregistrement	M
Valeur d'enregistrement	M
<b>Réponse Négative ReadDataByCommonIdentifieur</b>	S
Code de réponse	M
Identificateur commun d'enregistrement <sup>1)</sup>	U
Mode de transmission <sup>1)</sup>	U/C
1) Les paramètres de la demande doivent être répétés ensemble. C = condition: le paramètre ne peut être présent que s'il l'était déjà dans la demande.	

Dans toutes les demandes et réponses, les identificateurs de Client et de Serveur sont obligatoires, à moins que le service soit exécuté sur une communication point à point. Ils ne sont pas représentés dans le tableau 1.

NOTE — Le paramètre identificateur de Serveur peut être inclus dans la phase d'initialisation pour une communication point à point (il dépend de la mise en œuvre).

Sous **Demande de "nom de service"** sont listés les paramètres spécifiques à la demande/indication du service.

Sous **Réponse positive de "nom de service"** sont listés les paramètres spécifiques à la réponse/confirmation du service si le service demandé a réussi.

Sous **Réponse négative de "nom de service"** sont listés les paramètres spécifiques à la réponse/confirmation du service si le service demandé a échoué.

Les paramètres sont inscrits en retrait sous le nom du service.

Pour une primitive donnée, la présence de chaque paramètre est décrite par une des valeurs suivantes:

- M obligatoire;
- U option de l'utilisateur; le paramètre doit ou ne doit pas être fourni, selon l'utilisation dynamique du constructeur;
- C conditionnelle; la présence du paramètre dépend d'autres paramètres du service;
- S sélection obligatoire (sauf spécification contraire) d'un paramètre dans une liste de paramètres.

ISO 14229:1998

#### 4.3.3 Procédure du service

Ce paragraphe donne une description des opérations effectuées par le Client et le Serveur.

#### 4.4 Tableau d'unité fonctionnelle

Des services similaires sont groupés en une unité fonctionnelle. La description de chaque unité fonctionnelle comprend un tableau qui répertorie ses services.

### 5 Spécification du paramètre

#### 5.1 Paramètres à usage général

La structure d'un service fait référence aux paramètres échangés entre le Serveur et le Client lorsque le service est en cours.

Les paramètres à usage général sont spécifiés dans le présent paragraphe. Les paramètres spécifiques à une unité fonctionnelle sont spécifiés dans le paragraphe correspondant.

La présente Norme internationale donne une liste concernant certains paramètres (par exemple le paramètre code de réponse). En dehors de cette liste, certains autres paramètres peuvent être réservés pour une définition ultérieure dans le cadre d'une révision de la présente Norme internationale, ou pour l'utilisation spécifique du concepteur de système.

## 5.2 Identificateur de Serveur

Ce paramètre identifie un Serveur. Le présent paragraphe ne spécifie pas la liste d'éventuels identificateurs de Serveurs, ni ne définit un moyen d'obtenir cette liste par le Client.

EXEMPLE 1 — Les exemples d'identificateurs de Serveur sont: ABS, système de gestion mécanique.

EXEMPLE 2 — Un Serveur (par exemple la commande du moteur) peut être mis en œuvre dans une UCE ou distribué dans plusieurs UCE. Une UCE peut uniquement inclure un ou plusieurs Serveurs. A l'heure actuelle, un Serveur est, dans la plupart des cas, mis en œuvre dans une UCE; il ne peut y avoir qu'un Serveur dans chaque UCE.

## 5.3 Identificateur de Client

Ce paramètre identifie un Client. Le présent paragraphe ne spécifie pas la liste d'éventuels identificateurs de Clients, ni ne définit un moyen d'obtenir cette liste par le Serveur.

EXEMPLE — Exemple d'identificateur de Client: outil d'analyse.

## 5.4 Identificateur local et identificateur commun

Le présent paragraphe fait une distinction entre les identificateurs locaux et communs pour l'identification d'un enregistrement, d'une entrée/sortie ou d'un programme.

Un identificateur commun est compris de la même façon par tous les Serveurs supportant cet identificateur.

L'interprétation d'un identificateur local est spécifique au Serveur.

EXEMPLE — L'identificateur de paramètre (PID) utilisé dans les documents SAE J2190 et SAE J1979 est un sous-ensemble de l'identificateur commun d'enregistrement. Par exemple, dans le SAE J1979 Recommended Practice, PID \$0B identifie la pression absolue du collecteur d'admission pour chaque système. Un identificateur local peut être attribué à ces données sur certains systèmes.

## 5.5 Adresse de mémoire et adresse de programme

Ce paramètre identifie une mémoire de Serveur spécifique ou une adresse de programme. Il contient toutes les informations nécessaires pour accéder à toute adresse de mémoire ou de programme incluant le type de mémoire (par exemple RAM, EEPROM, etc.) ou l'organisation en page.

## 5.6 Code de réponse

Le paramètre code de réponse est utilisé dans la réponse négative pour indiquer que le Serveur ne peut pas terminer la demande.

La liste usuelle concernant ce paramètre est décrite dans les paragraphes ci-dessous.

### 5.6.1 Refus général

Le service est refusé mais le Serveur n'en précise pas la raison.

### 5.6.2 Service non supporté

Il indique que l'opération demandée n'est pas effectuée car le Serveur ne supporte pas le service demandé.

EXEMPLE — Le Client demande un service d'une unité fonctionnelle évoluée (par exemple transfert de données) qui n'est pas supporté.

### 5.6.3 Sous-fonction non supportée ou format incorrect

Il indique que le Serveur ne supporte pas les arguments du service demandé ou que le format des octets d'argument ne correspond pas au format prescrit pour le service spécifié.

EXEMPLE — Le Client demande un service ReadDataByLocalIdentifier, mais la valeur spécifiée de l'identificateur local d'enregistrement n'est pas supportée par ce Serveur.

### 5.6.4 Occupé - Répéter demande

Le Serveur a compris la demande de service, mais ne peut pas l'exécuter à ce moment-là et ne veut pas démarrer. Pour obtenir une réponse positive, le Client doit répéter la demande plus tard.

EXEMPLE — Ce code de réponse indique que le Serveur est temporairement trop occupé pour effectuer l'opération demandée. Dans ce cas-là, la répétition de la demande finit par se transformer en une réponse affirmative. Ce code peut être renvoyé pendant que le Serveur est en cours d'effacement des codes mis en mémoire ou de recherche d'information.

### 5.6.5 Conditions non correctes ou erreur de séquence de demande

Il indique que l'opération demandée n'est pas effectuée car les conditions préalables ne sont pas remplies. Cette demande peut obtenir une réponse affirmative à un autre moment. Ce code peut intervenir lorsque des demandes confidentielles de séquence sont émises dans le désordre.

### 5.6.6 Programme non terminé ou service en cours

Ce code de réponse est utilisé pour indiquer que le message a été correctement reçu et que le service est en cours, mais n'est pas encore terminé.

EXEMPLE — Chaque fois que la fin de l'opération demandée dépasse la limite maximale du temps de réponse, il est pertinent d'utiliser le code de réponse Programme non terminé ou Service en cours, afin de prolonger la période de réponse acceptable.

### 5.6.7 Demande hors de portée

Il indique que l'opération demandée n'est pas effectuée car le Serveur détecte que le message de demande contient un octet de données qui essaie de substituer une valeur au-delà de ses compétences.

EXEMPLE — Tenter de modifier un octet de données de 111 lorsque les données sont uniquement définies jusqu'à 100.

### 5.6.8 Accès sécurité refusé

Ce service est refusé car la stratégie de sécurité du Serveur n'a pas été satisfaite par le Client.

### 5.6.9 Clé incorrecte

Il indique que l'accès de sécurité n'a pas été donné car la clé de sécurité du Serveur ne correspond pas à celle du Client (cela compte comme tentative d'obtenir un accès de sécurité).