
**Véhicules routiers — Systèmes de
diagnostic — Protocole «Keyword 2000» —
Partie 3:
Couche application**

*Road vehicles — Diagnostic systems — Keyword Protocol 2000 —
Part 3: Application layer*

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Sommaire

1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives	2
3	Définitions	2
4	Conventions	2
4.1	Généralités	2
4.2	Convention de description des services.....	4
4.3	Tableau d'unité fonctionnelle	6
4.4	Récapitulatif des valeurs de l'identificateur de service.....	7
4.5	Récapitulatif des valeurs du code de réponse	7
4.6	Traitement du code de réponse	7
5	Règles générales de mise en œuvre.....	10
5.1	Définitions des paramètres.....	10
5.2	Demandes de services à adressage fonctionnel ou physique.....	11
5.3	Exemples de flux de messages de service à adressage physique ou fonctionnel.....	11
6	Unité fonctionnelle de gestion de diagnostic	19
6.1	Service StartDiagnosticSession.....	19
6.2	Service StopDiagnosticSession.....	21
6.3	Service SecurityAccess	22
6.4	Service TesterPresent	25
6.5	Service ECUReset.....	27
6.6	Service ReadECUIdentification	29
7	Unité fonctionnelle de transmission de données.....	30
7.1	Service ReadDataByLocalIdentifier	30

© ISO 1999

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

7.2 Service ReadDataByCommonIdentifier	33
7.3 Service ReadMemoryByAddress	35
7.4 Service DynamicallyDefineLocalIdentifier	36
7.5 Service WriteDataByLocalIdentifier	42
7.6 Service WriteDataByCommonIdentifier	44
7.7 Service WriteMemoryByAddress	45
7.8 Service SetDataRates	46
8 Unité fonctionnelle de transmission de données enregistrées	47
8.1 Service ReadDiagnosticTroubleCodes	48
8.2 Service ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus	50
8.3 Service ReadStatusOfDiagnosticTroubleCodes	52
8.4 Service ReadFreezeFrameData	53
8.5 Service ClearDiagnosticInformation	58
9 Unité fonctionnelle de contrôle d'entrée/sortie	60
9.1 Service InputOutputControlByLocalIdentifier	60
9.2 Service InputOutputControlByCommonIdentifier	61
10 Unité fonctionnelle de télécommande de routines	63
10.1 Service StartRoutineByLocalIdentifier	63
10.2 Service StartRoutineByAddress	64
10.3 Service StopRoutineByLocalIdentifier	66
10.4 Service StopRoutineByAddress	68
10.5 Service RequestRoutineResultsByLocalIdentifier	69
10.6 Service RequestRoutineResultsByAddress	71
11 Unité fonctionnelle de téléchargement vers l'amont ou l'aval	72
11.1 Service RequestDownload	72
11.2 Service RequestUpload	74
11.3 Service TransferData	76
11.4 Service RequestTransferExit	78
12 Extension de service du protocole «Keyword 2000»	80
12.1 Service EscapeCode	80
13 Exemples d'application	81

13.1 Description des UCE embarquées	81
13.2 Initialisation fonctionnelle et communication à adressage fonctionnel	82
13.3 Messages de réponse uniques et multiples et achèvement de la communication.....	83
13.4 Paramètre SecurityAccess, transfert des données et modification des paramètres de temps.....	84
13.5 Service ReadDataByLocalIdentifier avec DynamicallyDefineLocalIdentifier.....	87
Annexe A (informative) Bibliographie	92

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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 14230-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*.

L'ISO 14230 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic — Protocole «Keyword 2000»*:

- *Partie 1: Couche physique*
- *Partie 2: Couche de liaison de données*
- *Partie 3: Couche application*
- *Partie 4: Exigences pour les systèmes relatifs aux émissions*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 14230 est donnée uniquement à titre d'information.

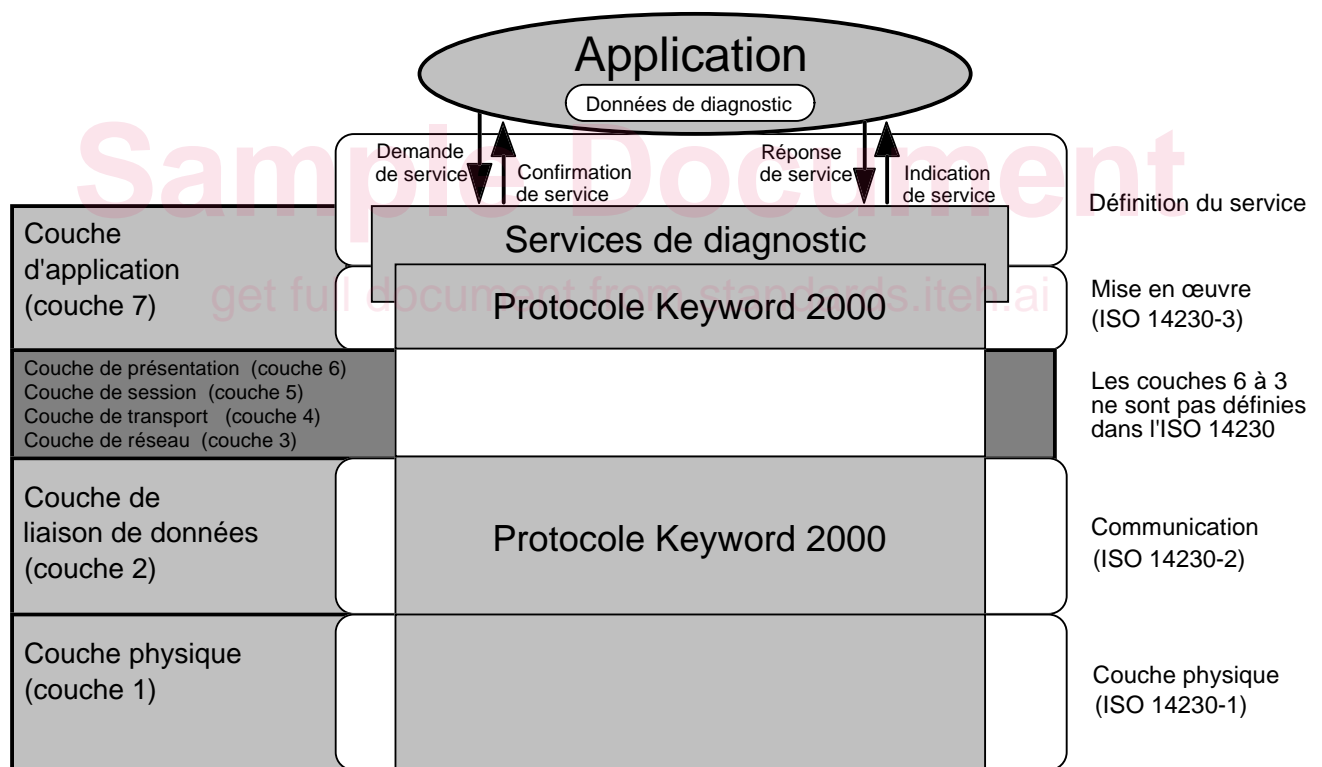
Introduction

L'ISO 14230 a été élaborée afin de définir les exigences communes aux systèmes de diagnostic mis en œuvre sur une liaison de données série.

Pour ce faire, elle est fondée sur le modèle de référence de base de l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) conforme à l'ISO 7498, qui structure les systèmes de communication en sept couches. Lorsqu'ils sont appliqués selon ce modèle, les services utilisés par un équipement de diagnostic et une unité de contrôle électronique (UCE) se divisent en:

- services de diagnostic (couche 7);
- services de communication (couches 1 à 6).

Voir la figure 1.



Exemple de liaisons de données série: KWP 2000, VAN, CAN, J1850, etc.

Figure 1 — Application des services de diagnostic et du protocole «Keyword 2000» selon le modèle OSI

Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic — Protocole «Keyword 2000» —

Partie 3: Couche application

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14230 fixe les exigences relatives à la liaison de données du protocole «Keyword 2000» sur laquelle une ou plusieurs unités de contrôle électronique embarquées sont connectées à un équipement non embarqué afin d'effectuer des fonctions de diagnostic.

Elle fixe les prescriptions de mise en œuvre des services de diagnostic spécifiés dans l'ISO 14229, y compris:

- le codage en octets et les valeurs hexadécimales pour les identificateurs du service;
- le codage en octets pour les paramètres des demandes et réponses du service de diagnostic;
- les valeurs hexadécimales pour les paramètres normalisés.

L'environnement du véhicule auquel la présente partie de l'ISO 14230 s'applique comprend un équipement de diagnostic unique pouvant être connecté, de manière temporaire ou permanente, à la liaison de données de diagnostic embarquée et plusieurs unités de contrôle électronique embarquées connectées directement ou indirectement (voir la figure 2).

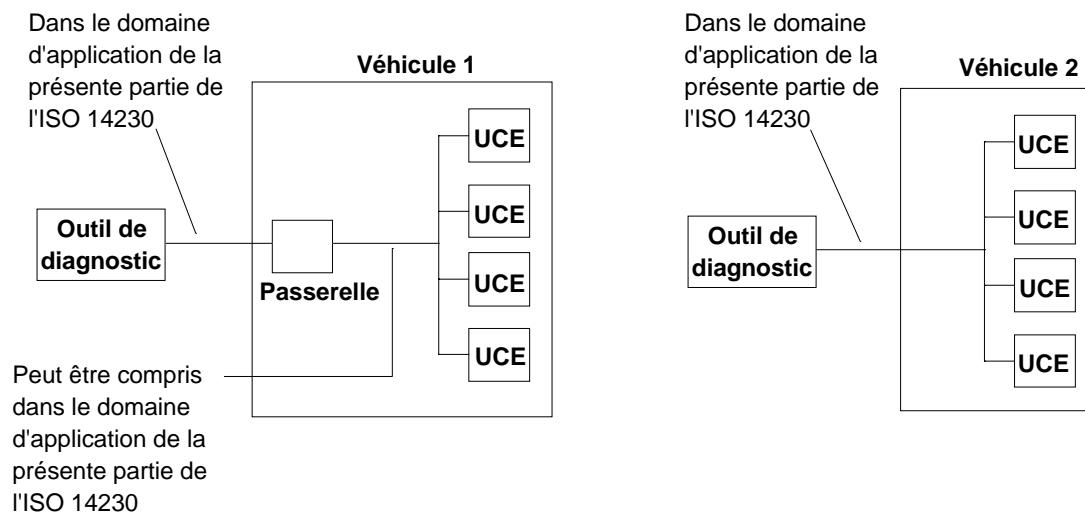


Figure 2 — Architecture de diagnostic d'un véhicule

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 14230. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision, et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 14230 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 14229:—¹⁾, *Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic — Spécification des services de diagnostic*.

ISO 14230-2:—¹⁾, *Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic — Protocole «Keyword 2000» — Partie 2: Couche de liaison de données*.

SAE J 1930:1995, *Electrical/electronic systems diagnostic — Terms, definitions, abbreviations and acronyms*. [Systèmes de diagnostic électriques et électroniques — Termes, définitions, abréviations et acronymes].

SAE J 1979:1996, *E/E diagnostic test modes* [Modes d'essai de diagnostic E/E].

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 14230, les définitions données dans l'ISO 14229 et dans la SAE J 1930 s'appliquent.

4 Conventions

4.1 Généralités

4.1.1 La présente partie de l'ISO 14230 est guidée par les conventions du service OSI (CVT; voir l'ISO 8509) dans la mesure où elles s'appliquent aux services de diagnostic. Ces conventions définissent les interactions entre l'utilisateur et le fournisseur de service par le biais de primitives de service, qui elles-mêmes peuvent acheminer des paramètres.

4.1.2 Le tableau 1 indique les différentes plages des valeurs d'identificateur de services définies dans la SAE J 1979, dans l'ISO 14230 ou par le constructeur du véhicule.

1) À publier.

Tableau 1 — Table des conventions d'écriture des valeurs d'identificateur de service

Identificateur de service (valeur hexadécimale)	Type du service ¹⁾ (bit 6)	Défini dans (par)
00 à 0F	Demande	SAE J 1979
10 à 1F	Demande (bit 6 = 0)	la présente partie de l'ISO 14230
20 à 2F		
30 à 3E		
3F	Sans objet	(réservé)
40 à 4F	Réponse	SAE J 1979
50 à 5F	Réponse positive aux services (\$10 à \$3E) (bit 6 = 1)	la présente partie de l'ISO 14230
60 à 6F		
70 à 7E		
7F	Réponse négative	
80	Demande code ESC	
81 à 8F	Demande (bit 6 = 0)	ISO 14230-2
90 à 9F	Demande (bit 6 = 0)	(réservé pour exploitation éventuelle future)
A0 à BF	Demande (bit 6 = 0)	le constructeur du véhicule
C0	Réponse positive Code ESC	la présente partie de l'ISO 14230
C1 à CF	Réponse positive (bit 6 = 1)	ISO 14230-2
D0 à DF	Réponse positive (bit 6 = 1)	(réservé pour exploitation éventuelle future)
E0 à FF	Réponse positive (bit 6 = 1)	le constructeur du véhicule

1) Il existe une correspondance bijective entre les messages de demande et les messages de réponse positive, le bit 6 de la valeur hexadécimale de l'identificateur de service indiquant le type de service.

4.1.3 Le contenu d'un tableau se décompose comme suit:

- sous «Message de demande du service <nom du service>» sont listés les paramètres spécifiques à la demande ou à l'indication du service;
- sous «Message de réponse positive de <nom du service>» sont listés les paramètres spécifiques à la réponse ou à la confirmation du service si le service demandé a réussi;
- sous «Message de réponse négative de <nom du service>» sont listés les paramètres spécifiques à la réponse ou à la confirmation du service si le service demandé a échoué ou ne pouvait être assuré en temps voulu.

4.1.4 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 peut ou ne peut pas être fourni, selon l'usage dynamique qu'en fait l'utilisateur;
- 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.

4.2 Convention de description des services

Le présent paragraphe définit le plan utilisé pour décrire les services de diagnostic dans la présente partie de l'ISO 14230. Il comprend les catégories suivantes:

- la définition des paramètres;
- les octets des données de message;
- la description du message;
- des exemples de flux de messages.

4.2.1 Définition des paramètres

Le paragraphe «Description du message» définit l'utilisation et les valeurs des paramètres employés par le service.

4.2.2 Octets des données de message

Le paragraphe «Octets des données de message» donne la définition de chaque message à l'aide de tableaux qui répertorient les paramètres des primitives du message: demande/indication, réponse/confirmation pour un résultat positif ou négatif. Ils ont tous la même structure. Le tableau 2 donne la structure du message de demande, le tableau 3 du message de réponse positive et le tableau 4 du message de réponse négative.

Un message de réponse positive doit être émis par le serveur s'il est en mesure d'effectuer la totalité des opérations demandées. Dans le cas contraire, il doit émettre un message de réponse négative.

NOTE — Ils sont tous deux énumérés dans des tableaux séparés car la liste des paramètres diffère selon que le message donne une réponse positive ou négative.

Tableau 2 — Message de demande

Type	Nom du paramètre	Pré-sence ¹⁾	Valeur hexadécimale	Mnémonique
Octets de message d'en-tête ²⁾	Octet de format	M	xx	FMT
	Octet cible	C ³⁾	xx	TGT
	Octet source	C ³⁾	xx	SRC
	Octet de longueur	C ⁴⁾	xx	LEN
<Identificateur du service>	Identificateur du service de demande <Nom du service>	M	xx	SN
<Types de paramètres>	<Liste des paramètres> = [<Nom du paramètre>, ..., <Nom du paramètre>]	C ⁵⁾	xx = [xx, ..., xx]	PN
CS ²⁾	Octet de total de contrôle	M	xx	CS

1) Voir 4.1.4.

2) Défini dans l'ISO 14230-2.

3) Les octets cible et source du message d'en-tête dépendent du contenu de l'octet de format prescrit dans l'ISO 14230-2. Mais tous les deux existent ou n'existent pas dans l'en-tête de chaque message.

4) L'octet de longueur du message d'en-tête dépend du contenu de l'octet de format prescrit dans l'ISO 14230-2.

5) Ces paramètres peuvent être obligatoires (M) ou au choix de l'utilisateur (U), en fonction du message particulier.

Tableau 3 — Message de réponse positive

Type	Nom du paramètre	Pré-sence ¹⁾	Valeur hexadécimale	Mnémonique
Octets de message d'en-tête ²⁾	Octet de format	M	xx	FMT
	Octet cible	C ³⁾	xx	TGT
	Octet source	C ³⁾	xx	SRC
	Octet de longueur	C ⁴⁾	xx	LEN
<Identificateur du service>	Identificateur du service de réponse positive <nom du service>	M	xx	SNPR
<Types de paramètres>	<Liste des paramètres> = [<Nom du paramètre>, ..., <Nom du paramètre>]	C ⁵⁾	xx = [xx, ..., xx]	PN
CS ²⁾	Octet de total de contrôle	M	xx	CS

1) Voir 4.1.4.

2) Défini dans l'ISO 14230-2.

3) Les octets cible et source du message d'en-tête dépendent du contenu de l'octet de format prescrit dans l'ISO 14230-2. Mais tous les deux existent ou n'existent pas dans l'en-tête de chaque message.

4) L'octet de longueur du message d'en-tête dépend du contenu de l'octet de format prescrit dans l'ISO 14230-2.

5) Ces paramètres peuvent être obligatoires (M) ou au choix de l'utilisateur (U), en fonction du message particulier.

Tableau 4 — Message de réponse négative

Type	Nom du paramètre	Pré-sence ¹⁾	Valeur hexadécimale	Mnémonique
Octets de message d'en-tête ²⁾	Octet de format	M	xx	FMT
	Octet cible	C ³⁾	xx	TGT
	Octet source	C ³⁾	xx	SRC
	Octet de longueur	C ⁴⁾	xx	LEN
<Identificateur du service>	Identificateur du service de réponse négative <nom du service>	M	xx	NACK
<Identificateur du service>	Identificateur du service de demande <Nom du service>	M	xx	SN
<Types de paramètres>	ResponseCode = [KWP2000ResponseCode, ManufacturerSpecific]	M	xx = [00 à 7F, 80 à FF]	RC
CS ²⁾	Octet de total de contrôle	M	xx	CS

1) Voir 4.1.4.

2) Défini dans l'ISO 14230-2.

3) Les octets cible et source du message d'en-tête dépendent du contenu de l'octet de format prescrit dans l'ISO 14230-2. Mais tous les deux existent ou n'existent pas dans l'en-tête de chaque message.

4) L'octet de longueur du message d'en-tête dépend du contenu de l'octet de format prescrit dans l'ISO 14230-2.

4.2.3 Description du message

Le paragraphe «Description du message» fournit une description des opérations effectuées par le client et le serveur et spécifiques à la liaison de données du protocole KWP 2000 (voir l'ISO 14230-2).

La condition de la réponse est spécifique au service et définie séparément pour chacun.

4.2.4 Exemples de flux de messages

Le paragraphe «Exemples de flux de messages» fournit des descriptions de flux de messages présentés en format tabulaire (voir tableau 5). Le tableau se compose de trois colonnes:

- la colonne 1 contient le laps de temps entre les messages, prescrit dans l'ISO 14230-2;
- la colonne 2 contient toutes les demandes transmises par le client au serveur;
- la colonne 3 contient toutes les réponses transmises par le serveur au client.

L'émission du message doit débuter dans le laps de temps entre les messages approprié.

Le temps est donné dans le tableau suivant une séquence chronologique de haut en bas. La lecture du tableau du flux de messages commence toujours par le premier élément P3 dans la colonne intitulée «Temps» (1^{ère} colonne), suivi d'un message de demande du client (2^e colonne). L'entrée suivante est le paramètre de temps P2 (1^{ère} colonne) permettant au serveur d'émettre le message de réponse positive ou négative (3^e colonne).

Pour simplifier, tous les messages sont décrits sans identificateur ni valeur pour les données. Les détails des messages sont prescrit dans le paragraphe «Octets des données de message».

L'exemple ci-dessus de flux de messages n'est pas documenté pour chaque service. Seuls les services qui demandent une description plus détaillée du flux de messages ont leur propre dans le paragraphe «Exemples de flux de messages».

Tableau 5 — Exemple de flux de messages d'un service à adressage physique

Temps	Client (équipement de diagnostic)	Serveur (UCE)
P3	Demande de <Nom du service> [...]	
P2		Réponse positive <Nom du service> [...]

4.3 Tableau d'unité fonctionnelle

La spécification de tableaux d'unités fonctionnelles a pour but de grouper des services similaires du protocole KWP 2000 en une unité fonctionnelle. La définition de chaque unité fonctionnelle comprend un tableau comme le tableau 6 qui répertorie ses services.

Tableau 6 — Unités fonctionnelles du protocole «Keyword 2000»

Unité fonctionnelle	Description
Gestion de diagnostic	Cette unité fonctionnelle comprend les services du protocole «Keyword 2000» utilisés pour assurer les fonctions de gestion de diagnostic entre le client (équipement de diagnostic) et le serveur (UCE).
Transmission des données	Cette unité fonctionnelle comprend les services du protocole «Keyword 2000» utilisés pour assurer les fonctions de transmission des données entre le client (équipement de diagnostic) et le serveur (UCE).
Transmission des données stockées	Cette unité fonctionnelle comprend les services du protocole «Keyword 2000» utilisés pour assurer les fonctions de transmission des données stockées entre le client (équipement de diagnostic) et le serveur (UCE).
Commande d'entrée/sortie	Cette unité fonctionnelle comprend les services du protocole «Keyword 2000» utilisés pour assurer les fonctions de commande d'entrée/sortie entre le client (équipement de diagnostic) et le serveur (UCE).
Activation à distance d'une routine	Cette unité fonctionnelle comprend les services du protocole «Keyword 2000» utilisés pour assurer les fonctions d'activation à distance des fonctions de routine entre le client (équipement de diagnostic) et le serveur (UCE).
Téléchargement vers l'amont ou l'aval	Cette unité fonctionnelle comprend les services du protocole «Keyword 2000» utilisés pour assurer les fonctions de téléchargement vers l'amont ou l'aval entre le client (équipement de diagnostic) et le serveur (UCE).

4.4 Récapitulatif des valeurs de l'identificateur de service

Le tableau 7 répertorie tous les services de la spécification des services de diagnostic, avec la valeur hexadécimale de la demande de la mise en œuvre du protocole KWP 2000 et celle de la réponse positive de la mise en œuvre du protocole KWP 2000. Les valeurs de l'identificateur du service de réponse positive sont établies à partir des valeurs d'identificateur du service de demande en posant bit 6 = 1.

4.5 Récapitulatif des valeurs du code de réponse

Le tableau 8 répertorie et attribue des valeurs hexadécimale à tous les codes de réponse utilisés dans le protocole KWP 2000. La définition de chaque code de réponse est décrite dans l'ISO 14229.

4.6 Traitement du code de réponse

La figure 3 prescrit le comportement du serveur en cas de message de demande du client. Elle présente la logique telle qu'elle est prescrite dans la description des codes de réponse et telle qu'elle doit être mise en œuvre par le serveur et le client, selon le cas.

L'emploi d'un ou de plusieurs message(s) de réponse négative par le serveur doit intervenir lorsque le serveur ne peut pas répondre par un message de réponse positive à un message de demande du client (équipement de diagnostic). En pareil cas, le serveur doit émettre l'un des codes de réponse donnés dans la présente partie de l'ISO 14230, comme prescrit à la figure 3.

Tableau 7 — Récapitulatif des valeurs de l'identificateur de service

Nom du service de diagnostic	Mise en œuvre du protocole KWP 2000	
	Valeur hexadécimale de la demande	Valeur hexadécimale de la réponse
StartDiagnosticSession	10	50
ECUReset	11	51
ReadFreezeFrameData	12	52
ReadDiagnosticTroubleCodes	13	53
ClearDiagnosticInformation	14	54
ReadStatusOfDiagnosticTroubleCodes	17	57
ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus	18	58
ReadECUIdentification	1A	5A
StopDiagnosticSession	20	60
ReadDataByLocalIdentifier	21	61
ReadDataByCommonIdentifier	22	62
ReadMemoryByAddress	23	63
SetDataRates	26	66
SecurityAccess	27	67
DynamicallyDefineLocalIdentifier	2C	6C
WriteDataByCommonIdentifier	2E	6E
InputOutputControlByCommonIdentifier	2F	6F
InputOutputControlByLocalIdentifier	30	70
StartRoutineByLocalIdentifier	31	71
StopRoutineByLocalIdentifier	32	72
RequestRoutineResultsByLocalIdentifier	33	73
RequestDownload	34	74
RequestUpload	35	75
TransferData	36	76
RequestTransferExit	37	77
StartRoutineByAddress	38	78
StopRoutineByAddress	39	79
RequestRoutineResultsByAddress	3A	7A
WriteDataByLocalIdentifier	3B	7B
WriteMemoryByAddress	3D	7D
TesterPresent	3E	7E
ESCCode ¹⁾	80	C0

1) Ne fait pas partie de la spécification des services de diagnostic mais du protocole KWP 2000 seulement.

Tableau 8 — Récapitulatif des valeurs de code de réponse

Valeur hexadécimale	Code de réponse
10	GeneralReject
11	ServiceNotSupported
12	SubFunctionNotSupported-invalidFormat
21	Busy-RepeatRequest
22	ConditionsNotCorrect ou requestSequenceError
23	RoutineNotComplete
31	RequestOutOfRange
33	SecurityAccessDenied
35	InvalidKey
36	ExceedNumberOfAttempts
37	RequiredTimeDelayNotExpired
40	DownloadNotAccepted
41	ImproperDownloadType
42	Can'tDownloadToSpecifiedAddress
43	Can'tDownloadNumberOfBytesRequested
50	UploadNotAccepted
51	ImproperUploadType
52	Can'tUploadFromSpecifiedAddress
53	Can'tUploadNumberOfBytesRequested
71	TransferSuspended
72	TransferAborted
74	IllegalAddressInBlockTransfer
75	IllegalByteCountInBlockTransfer
76	IllegalBlockTransferType
77	BlockTransferDataChecksumError
78	ReqCorrectlyRcvd-RspPending ¹⁾
79	IncorrectByteCountDuringBlockTransfer
80 à FF	ManufacturerSpecificCodes
1) RequestCorrectlyReceived-ResponsePending	