
**Véhicules routiers —
Systèmes de diagnostic —**

Partie 3:

Vérification de la communication entre un
véhicule et un outil d'analyse OBD II

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Road vehicles — Diagnostic systems —

*Part 3: Verification of the communication between vehicle
and OBD II scan tool*

[ISO 9141-3:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998>



Sommaire

1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Définitions et abréviations.....	1
4	Généralités	2
4.1	Vue d'ensemble du mode opératoire d'essai.....	2
4.1.1	Essai de structure du message.....	2
4.1.2	Essai d'initialisation	2
4.1.3	Essai de la couche physique	2
4.2	Conditions d'essai.....	2
4.2.1	Conditions générales d'essai	2
4.2.2	Exigences relatives à l'oscilloscope à mémoire numérique.....	2
4.2.3	Exigences relatives à l'alimentation	2
4.2.4	Exigences relatives à l'équipement d'accès au réseau.....	3
5	Essai de structure du message.....	3
5.1	But.....	3
5.2	Matériel	3
5.3	Montage d'essai	3
5.4	Mode opératoire.....	3
5.4.1	Outil d'analyse OBD II	3
5.4.2	Véhicule	5
6	Essai d'initialisation	6
6.1	But.....	6
6.2	Matériel	6
6.3	Montage d'essai	6

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9141-3:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/18a08857-6020-41cc-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998>

© 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

6.4 Mode opératoire	7
6.4.1 Outil d'analyse OBD II	7
6.4.2 Véhicule	7
7 Essai de la couche physique	8
7.1 But	8
7.2 Matériel	8
7.3 Mode opératoire	8
7.3.1 Outil d'analyse OBD II	8
7.3.2 Véhicule	10
Annexe A (normative) Montages d'essai	13
Annexe B (normative) Messages à utiliser pour l'essai de vérification	15
Annexe C (normative) Valeurs des paramètres d'essais	16
Annexe D (normative) Dispositif d'accès au réseau (NAD) — Exigences minimales	17
Annexe E (informative) Bibliographie	19

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9141-3:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998>

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 9141-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*.

L'ISO 9141-3 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic*:

- *Partie 2: Caractéristiques CARB de l'échange de données numériques*
- *Partie 3: Vérification de la communication entre un véhicule et un outil d'analyse OBD II*

NOTE L'ISO 9141:1989, *Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic — Caractéristiques de l'échange de données numériques* est considérée comme étant la partie 1 de la présente Norme internationale.

Les annexes A à D font partie intégrante de la présente partie de l'ISO 9141. L'annexe E est donnée uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998>

Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic —

Partie 3:

Vérification de la communication entre un véhicule et un outil d'analyse OBD II

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9141 établit des méthodes d'essai recommandées, des modes opératoires d'essai et des paramètres d'essai spécifiques afin de vérifier qu'un véhicule ou qu'un outil d'analyse OBD II peut communiquer sur un bus conformément à l'ISO 9141-2. Elle n'est pas applicable en tant qu'essai pour un module unique ou pour une quelconque sous-partie d'un réseau ISO 9141-2.

L'essai décrit ici n'a pas pour objet de vérifier une exigence relative à un instrument ou un véhicule qui ne serait pas décrite dans l'ISO 9141-2. Il n'a pas pour objet, en particulier, de vérifier les exigences décrites dans les normes SAE J1962, SAE J1978, SAE J1979 ou SAE J2205 ou dans le protocole étendu de diagnostic pour un outil d'analyse.

Les modes opératoires et méthodes décrits dans le présent document contrôlent un ensemble d'exigences spécifiques applicables à tous les véhicules routiers et à tous les outils d'analyse utilisant l'ISO 9141-2.

ISO 9141-3:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998>

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 9141. 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 9141 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 9141:1989, *Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic — Caractéristiques de l'échange de données numériques*.

ISO 9141-2:1994, *Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic — Partie 2: Caractéristiques CARB de l'échange de données numériques* et son Amendement 1:1996.

ISO 15031-5:—¹⁾, *Véhicules routiers — Équipement de diagnostic pour les émissions — Communications entre véhicules et équipements externes — Partie 5: Services du diagnostic concernant les émissions*.

SAE J1962:1995, *Diagnostic Connector* [Connecteur de diagnostic].

SAE J1978:1994, *OBD II Scan Tool*. [Outil de diagnostic OBD II.]

3 Définitions et abréviations

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 9141, les définitions données dans l'ISO 9141:1989 et les abréviations suivantes s'appliquent.

1) À publier.

DSO	Oscilloscope à mémoire numérique
DUT	Dispositif essayé
NA	Sans objet
NAD	Équipement d'accès au réseau
PC	Ordinateur personnel
PID	Identificateur paramétrique
PS	Alimentation

4 Généralités

4.1 Vue d'ensemble du mode opératoire d'essai

Trois modes opératoires d'essai ont été définis pour contrôler l'application de l'ISO 9141-2. Un bref exposé de l'objectif de chacun d'entre eux est indiqué ci-dessous.

4.1.1 Essai de structure du message

L'essai de structure du message vérifie que le dispositif essayé (DUT) répond correctement tant aux messages corrects qu'aux messages incorrects produits par l'équipement d'accès au réseau (NAD). Ceci concerne à la fois la réponse logique correcte et le message correct de réponse ou de demande.

4.1.2 Essai d'initialisation

L'essai d'initialisation vérifie que le DUT peut exécuter la séquence d'initialisation avec une synchronisation correcte et qu'il répond correctement aux erreurs du véhicule ou de l'outil d'analyse OBD II.

4.1.3 Essai de la couche physique

L'essai de la couche physique vérifie que le DUT reçoit et émet des données dans les limites de paramètres physiques spécifiées dans l'ISO 9141-2.

4.2 Conditions d'essai

4.2.1 Conditions générales d'essai

La charge maximale du véhicule électrique doit être conforme à l'ISO 9141:1989.

Les essais doivent être réalisés lorsque le DUT est stable à l'intérieur de la plage de fonctionnement spécifiée dans l'ISO 9141-2:1994, 8.3. En cas d'essai d'un véhicule, celui-ci doit être essayé immobile et le moteur au ralenti pendant la durée de l'opération, sauf indication contraire pour tel essai particulier.

4.2.2 Exigences relatives à l'oscilloscope à mémoire numérique

Le DSO doit répondre aux paramètres physiques suivants:

- 20 pF au maximum,
- 10 M Ω au minimum,
- 50 MHz au minimum.

4.2.3 Exigences relatives à l'alimentation

La PS doit être capable de fournir 5 A sous une tension comprise entre 0 V et 20 V.

4.2.4 Exigences relatives à l'équipement d'accès au réseau

Le NAD doit être en mesure d'accéder au bus et de le surveiller, d'afficher la séquence d'initialisation et tous les messages.

Le NAD sert à simuler le comportement conforme à l'ISO 9141-2 d'un outil d'analyse OBD II ou d'un véhicule. Pour plus d'informations, se reporter à l'annexe D.

Toute imprécision du NAD aboutit à un risque d'erreurs dans la simulation et la mesure des limites de synchronisation, de tension et de courant. Le présent document prend en compte le cas d'un NAD «non idéal» en ajustant ces limites conformément à la tolérance du NAD (Δ NAD, voir annexe C). Cet ajustement rétrécit nécessairement la plage du comportement acceptable du DUT afin d'empêcher une indication positive pour un DUT qui, par la suite, pourrait se révéler défectueux sur le terrain.

Inversement, un bon DUT peut être refusé à cause d'une Δ NAD large. C'est pourquoi il est recommandé de choisir un NAD possédant une Δ NAD aussi petite que possible.

5 Essai de structure du message

5.1 But

L'essai de structure du message vérifie que le DUT émet et interprète correctement les messages dont la structure et la synchronisation sont normalisées dans l'ISO 9141-2. En outre, cet essai vérifie que le DUT répond correctement aux erreurs de structure ou de synchronisation du message.

5.2 Matériel

- NAD,
- PS.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9141-3:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998)

5.3 Montage d'essai <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998>

- Connecter les lignes de télécommunications du NAD sur le DUT.
- Si le DUT est un outil d'analyse OBD II, le connecter comme représenté à la figure A.1.
- Si le DUT est un véhicule, le connecter comme représenté à la figure A.2.
- Régler la PS à $13,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$.

5.4 Mode opératoire

5.4.1 Outil d'analyse OBD II

5.4.1.1 Essai de structure du message

Configurer le NAD comme un véhicule simulé avec des octets clés 08 08 et des paramètres de synchronisation de la communication $P_1 = 10 \text{ ms}$, $P_2 = 30 \text{ ms}$. Déclencher l'initialisation du véhicule simulé par l'outil d'analyse comme spécifié dans l'ISO 9141-2:1994, articles 6 et 7. Déclencher la transmission par l'outil d'analyse OBD II d'un message de demande mode 1 PID 0 (demande des données courantes sur la transmission). Configurer le NAD pour qu'il réponde par les messages de réponse du véhicule simulé figurant dans le tableau 1. Vérifier le comportement de l'outil d'analyse OBD II conformément au tableau 1.

5.4.1.2 Essai de synchronisation du message

Configurer le NAD comme un véhicule simulé avec des octets clés 08 08. Déclencher l'initialisation du véhicule simulé par l'outil d'analyse comme spécifié dans l'ISO 9141-2:1994, articles 6 et 7. Déclencher la transmission par l'outil d'analyse OBD II d'un message de demande mode 1 PID 1 (demande des données courantes sur la transmission). Configurer le NAD pour qu'il réponde par le message de réponse du véhicule simulé 48 6B D1 41 00 CB 4D 28 00 06 en utilisant les valeurs des paramètres de synchronisation figurant dans le tableau 2. Vérifier le comportement de l'outil d'analyse OBD II conformément au tableau 2.

Tableau 1 — Essai de structure du message pour l'outil d'analyse OBD II

NAD (message de réponse du véhicule simulé)	Vérification	Référence à l'ISO 9141-2:1994
Répondre avec le message correct: 48 6B D1 41 00 CB 4D 28 00 06 (hex.)	Vérifier que la demande de message d'essai transmise sur le bus correspond à la demande de message d'essai selon le tableau 7 de l'annexe B. Vérifier que P_4 est dans la plage.	Articles 11 et 12
Répondre avec l'octet du total de contrôle incorrect: 48 6B D1 41 00 CB 4D 28 00 00 (hex.)	Vérifier que l'outil d'analyse OBD II retransmet le message de demande initial P_3 après établissement du dernier octet reçu (octet du total de contrôle). Vérifier que P_3 se situe dans la plage comprise entre $P_{3(\min.)}$ et $P_{3(\max.)} - x\%$. Vérifier que l'outil d'analyse OBD II continue de réessayer pendant 1 minute au moins. NOTE — $x\%$ n'est pas spécifié dans l'ISO 9141-2. Il est recommandé de fixer $x\%$ à 10 %, au moins pour cet essai. Ceci a pour objet de garantir l'interfonctionnement.	Paragraphe 13.2.1
Répondre avec le 1er octet d'en-tête incorrect: 49 6B D1 41 00 CB 4D 26 00 06 (hex.)		Paragraphe 13.2.2
Répondre avec longueur incorrecte (trop courte): 48 6B D1 41 00 CB 4D 28 06 (hex.)		
Répondre avec longueur incorrecte (trop longue): 48 6B D1 41 00 CB 4D 28 00 00 06 (hex.)		

Tableau 2 — Essai de synchronisation du message pour l'outil d'analyse OBD II

NAD (message de réponse du véhicule simulé)	Vérification	Référence à l'ISO 9141-2:1994
Répondre avec la période P_1 minimale: $P_1 = P_{1(\min.)}$	Vérifier que l'outil d'analyse OBD II a correctement reçu le message de réponse, c'est-à-dire qu'il affiche le message conformément à ISO 15031-5 ou qu'il affiche le message au niveau hex.	Article 12
Répondre avec la période P_1 maximale: $P_1 = P_{1(\max.)} + \Delta\text{NAD}$		Article 12
Répondre avec la période P_2 minimale: $P_2 = P_{2(0,8 \text{ min.})} - \Delta\text{NAD}$		Article 12
Répondre avec la période P_2 maximale: $P_2 = P_{3(\min.)} + \Delta\text{NAD}$		Article 12
Répondre avec la période P_1 incorrecte (longue): $P_1 = P_{2(\min.)} - \Delta\text{NAD}$	Vérifier que l'outil d'analyse OBD II retransmet le message de demande initial P_3 après établissement du dernier octet reçu (octet du total de contrôle). Vérifier que P_3 se situe dans la plage comprise entre $P_{3(\min.)}$ et $P_{3(\max.)} - x\%$. Vérifier que l'outil d'analyse OBD II continue de réessayer pendant 1 minute au moins. NOTE — $x\%$ n'est pas spécifié dans l'ISO 9141-2. Il est recommandé de fixer $x\%$ à 10 %, au moins pour cet essai. Ceci a pour objet de garantir l'interfonctionnement.	Paragraphe 13.2.1, 13.2.3 et 13.2.4
Ne pas répondre.		

5.4.2 Véhicule

5.4.2.1 Essai de structure du message

Configurer le NAD comme un outil d'analyse OBD II simulé avec les paramètres de synchronisation des communications $P_3 = 60$ ms, $P_4 = 10$ ms. Déclencher l'initialisation du véhicule par l'outil d'analyse simulé, comme spécifié dans l'ISO 9141-2:1994, articles 6 et 7. Vérifier le comportement du véhicule d'après le tableau 3 en utilisant les réponses de messages d'essai correctes indiquées dans l'annexe B.

Tableau 3 — Essai de structure du message pour le véhicule

NAD (messages de l'outil d'analyse OBD II simulé)	Vérification	Référence à l'ISO 9141-2:1994
Transmettre le message correct: 68 6A F1 01 00 C4 (hex.).	Vérifier que le véhicule répond par le message de réponse correct (voir annexe B). Vérifier que les périodes de synchronisation P_1 et P_2 sont dans la plage.	Articles 11 et 12
Transmettre le message avec octet du total de contrôle incorrect: 68 6A F1 01 00 C5 (hex.) et, 300 ms plus tard, transmettre le message correct	Vérifier que le véhicule répond P_2 après l'établissement du dernier octet du message correct	Paragraphe 13.2.1
Transmettre le message avec longueur incorrecte (trop courte): 68 6A F1 01 C4 (hex.) et, 300 ms plus tard, transmettre le message correct 68 6A F1 01 00 C4 (hex.).		Paragraphe 13.2.2
Transmettre le message avec longueur incorrecte (trop longue): 68 6A F1 01 00 00 C4 (hex.) et, 300 ms plus tard, transmettre le message correct 68 6A F1 01 00 C4 (hex.).		Paragraphe 13.2.2

5.4.2.2 Essai de synchronisation du message

Configurer le NAD comme un outil d'analyse OBD simulé. Déclencher l'initialisation du véhicule par l'outil d'analyse simulé, comme spécifié dans l'ISO 9141-2:1994, articles 6 et 7. Déclencher la transmission par l'outil d'analyse OBD II simulé d'un message de demande 68 6A F1 01 00 C4 avec les paramètres de synchronisation donnés dans le tableau 4. Vérifier le comportement du véhicule conformément au tableau 4 en utilisant les réponses correctes aux messages d'essai figurant dans l'annexe B.

Tableau 4 — Essai de synchronisation du message pour le véhicule

NAD (messages de l'outil d'analyse OBD II simulé)	Vérification	Référence à l'ISO 9141-2:1994
Transmettre la demande de message d'essai avec la période P_4 minimale: $P_4 = P_{4(\text{min.})} - \Delta\text{NAD}$	Vérifier que le véhicule répond par un message de réponse correct (voir annexe B). Vérifier que la période de synchronisation P_2 est dans la plage.	Article 12
Transmettre la demande de message d'essai avec la période P_4 maximale: $P_4 = P_{4(\text{max.})} + \Delta\text{NAD}$		Article 12
Transmettre la demande de message d'essai avec la période P_3 minimale: $P_3 = P_{3(\text{min.})} - \Delta\text{NAD}$		Article 12
Transmettre la demande de message d'essai avec la période P_3 maximale: $P_3 = P_{3(\text{max.})} + x \%$		Article 12
Transmettre la demande de message d'essai avec la période P_4 incorrecte (longue): $P_4 = P_{2(\text{min.})} - \Delta\text{NAD}$ et, 300 ms plus tard, transmettre avec la période P_4 correcte.	Vérifier que le véhicule répond P_2 après l'établissement du dernier octet du message correct.	Paragraphe 13.2.3
Transmettre la demande de message d'essai avec la période P_3 incorrecte (longue): $P_3 = P_{3(\text{max.})} + x \%$	Le véhicule ne doit pas répondre.	Paragraphe 13.2.5
NOTE — $x \%$ n'est pas défini dans l'ISO 9141-2. Il est recommandé que $x \%$ ne dépasse pas 10 % pour cet essai.		

ISO 9141-3:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a68857-6020-4fce-802f-1a759694bb9d/iso-9141-3-1998>

6 Essai d'initialisation

6.1 But

L'essai d'initialisation vérifie que le DUT traite correctement la séquence d'initialisation et qu'il répond correctement si des erreurs interviennent dans la séquence.

6.2 Matériel

- NAD,
- 2 DSO.

6.3 Montage d'essai

- Connecter les lignes de télécommunications du NAD sur le DUT.
- Si le DUT est un outil d'analyse OBD II, le connecter comme représenté à la figure A.1.
- Si le DUT est un véhicule, le connecter comme représenté à la figure A.2.
- Régler la PS à $13,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$.
- Connecter le DSO sur les lignes K et L comme représenté dans l'annexe A.

6.4 Mode opératoire

6.4.1 Outil d'analyse OBD II

Monter le NAD de telle sorte qu'il réponde comme indiqué dans le tableau 5. L'outil d'analyse OBD II doit être monté comme s'il venait d'être connecté au véhicule, de telle sorte que ce dernier provoque le déclenchement de la séquence d'initialisation, c'est-à-dire qu'il envoie l'octet d'adresse 33_{hex.}. Les paramètres à mesurer sont indiqués dans le tableau 5. Remarquer que l'ordre de ces essais est libre mais que l'outil d'analyse OBD II peut avoir besoin d'être déconnecté ou remis à zéro après une initialisation réussie.

Tableau 5 — Synchronisation de l'initialisation et valeurs de réglage des paramètres

NAD (comportement du véhicule simulé) réponse du véhicule simulé								Vérification	Référence à l'ISO 9141-2: 1994	
W ₁	Sync	W ₂	KW1	W ₃	KW2	W ₄	Adresse inv.			
W _{1(min.)} - ΔNAD	55 hex.	W _{2(min.)} - ΔNAD	08 hex.	0	08 hex.	W _{4(min.)} - ΔNAD	CC hex.	Vérifier l'adresse des paramètres, BT ₅ , BR _f , V _{H(min.)} , V _{H(max.)} , V _{L(min.)} , V _{L(max.)}	Paragraphe 5.1; articles 6, 7 et 8	
W _{1(max.)} + ΔNAD			94 hex.				94 hex.			CC hex.
		W _{2(max.)} + ΔNAD	08 hex.	W _{3(max.)} + ΔNAD	08 hex.	W _{4(max.)} + ΔNAD	CC hex.	Vérifier les paramètres KW2 inv., P ₃ , W ₄ (OBD II scan tool)		
Pas d'action										
W _{1(min.)} - ΔNAD	55 hex.	W - ΔNAD	Arrêt de la transmission					CC hex.	Vérifier que l'outil d'analyse OBD II ne retransmet pas l'adresse avant W _{5(min.)}	Paragraphe 13.1
60			08 hex.	Arrêt de la transmission			W _{4(min.)} - ΔNAD			
W _{1(min.)} - ΔNAD			≠ 08 hex.	0	08 hex.	≠ 08 hex.				
			08 hex.		08 hex.		≠ CC hex.			

NOTE — La vérification par l'outil d'analyse OBD II du schéma de synchronisation est volontairement exclue de cet essai.

6.4.2 Véhicule

- Configurer le NAD de manière à envoyer l'adresse 33_{hex.} à BR_{5(max.)} à la fois sur la ligne K et sur la ligne L.
- Saisir les réponses du véhicule.
- Vérifier qu'il y a trois octets.
- Vérifier le temps W₁ entre la fin de l'adresse et le début du premier octet, le temps W₂ entre le premier et le second octet de la réponse et le temps W₃ entre le second et le troisième octets de la réponse.
- Vérifier que les valeurs des octets sont respectivement SYNC, KW1 et KW2.
- Vérifier les valeurs des paramètres suivants: V_{H(min.)}, V_{H(max.)}, V_{L(min.)}, V_{L(max.)}, BT_F sur la ligne K. BT_F doit se situer dans la tolérance pour chaque bit de l'octet de synchronisation.
- Régler le NAD de façon à laisser un intervalle de 300 ms s'écouler, puis retransmettre l'adresse à BR_{5(min.)} sur les lignes K et L.