

23 janvier 2007

REGISTRE MONDIAL

Elaboré le 18 novembre 2004 conformément à l'Article 6 de
L'ACCORD CONCERNANT L'ETABLISSEMENT DE REGLEMENTS TECHNIQUES
MONDIAUX APPLICABLES AUX VEHICULES A ROUES, AINSI QU'AUX
EQUIPEMENTS ET PIECES QUI PEUVENT ETRE MONTES ET/OU UTILISES
SUR LES VEHICULES A ROUES
(ECE/TRANS/132 et Corr.1)
En date, à Genève, du 25 juin 1998

Additif

Règlement technique mondial No 5

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES APPLICABLES AUX SYSTÈMES DE
DIAGNOSTIC EMBARQUÉ (OBD) POUR VÉHICULES ROUTIERS

(Inscrit au Registre mondial le 15 novembre 2006)

Appendice

Proposition et rapport conformément à l'Article 6, paragraphe 6.3.7 de l'Accord

- Proposition pour l'élaboration d'un règlement technique mondial sur le système de diagnostic embarqué pour les véhicules lourds et à leurs moteurs (TRANS/WP.29/AC.3/1)
- Rapport sur l'élaboration d'un règlement technique mondial sur les systèmes d'autodiagnostic (OBD) pour véhicules routiers (ECE/TRANS/WP.29/2006/131), adopté par le Comité exécutif de l'Accord (AC.3) à sa dix-huitième session (ECE/TRANS/WP.29/1056, par. 92)



NATIONS UNIES

**PROPOSITION POUR L'ÉLABORATION D'UN RÈGLEMENT TECHNIQUE MONDIAL
SUR LE SYSTÈME DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉ
POUR LES VÉHICULES LOURDS ET À LEURS MOTEURS**

Objectif de la proposition

L'apparition des groupes moto-propulseurs commandés par ordinateur sur les automobiles a entraîné la mise au point et l'utilisation généralisée de systèmes électroniques ultraperfectionnés capables de détecter les émissions anormales et d'en avertir le conducteur au moyen d'un signal lumineux s'allumant au tableau de bord, ce qui permet de contrôler que les véhicules en circulation respectent les normes d'émissions en vigueur. Couramment appelés "systèmes de diagnostic embarqués" (OBD), ces dispositifs aident également les réparateurs à connaître la nature du problème et à le résoudre et permettent donc un gain de temps.

Il existe dans le monde divers systèmes OBD pour les véhicules de petite cylindrée. Les États-Unis et la Communauté européenne effectuent actuellement des recherches sur leur utilisation pour les véhicules et moteurs de grosse cylindrée. Les États-Unis sont convaincus qu'il y aurait intérêt à mettre au point un système OBD harmonisé pour les véhicules de petite cylindrée, les véhicules de grosse cylindrée ou les deux. La présente proposition traite des dispositions à prendre en vue d'élaborer un règlement technique mondial pour les véhicules et moteurs de grosse cylindrée, conformément à l'article 6.3 de l'Accord mondial de 1998.

Description du règlement proposé

Pour répondre à la demande des clients, les fabricants de moteurs de grosse cylindrée utilisent des systèmes électroniques d'autodiagnostic qui contrôlent les paramètres du moteur afin d'en assurer le bon fonctionnement et de faciliter le diagnostic et la réparation en cas d'anomalie. Il est probable que pour obéir aux futures normes applicables à ces moteurs, ils installeront des dispositifs de limitation des émissions commandés électroniquement, tels que le recyclage des gaz d'échappement et la régulation de l'injection de carburant. On dispose aujourd'hui de la technologie nécessaire pour appliquer le principe de l'autodiagnostic aux dispositifs de limitation des émissions.

Les catalyseurs à oxydation pour moteurs diesel sont utilisés sur certains véhicules de petite et grosse cylindrée pour réduire la quantité de particules. En outre, des pièges à particules et des catalyseurs de NO_x en milieu pauvre pourraient bien faire leur apparition pour obéir à des normes qui, un peu partout dans le monde, sont de plus en plus rigoureuses. Les capteurs de contre-pression (qui seront bientôt commercialisés) sont capables de détecter la défaillance totale des pièges à particules, et un capteur chimique, voire thermique, pourrait être employé pour contrôler le fonctionnement des catalyseurs de NO_x en milieu pauvre.

La mesure directe des émissions pourrait être un excellent moyen d'obtenir le réglage en boucle des moteurs diesel et de contrôler les dispositifs d'aval. Des chercheurs ont obtenu des résultats prometteurs en mettant au point un détecteur compact capable de mesurer les oxydes d'azote avec une précision raisonnable dans toutes sortes de conditions d'utilisation. D'autres techniques pourraient être employées, notamment l'installation d'appareils de mesure à l'intérieur des cylindres, des dispositifs embarqués qui permettent de mesurer la quantité de particules ou des systèmes prédictifs organisés en réseaux neuronaux.

Si le règlement technique mondial proposé était adopté, les fabricants devraient surveiller les composants du groupe moto-propulseur pouvant avoir une incidence sur les émissions, afin de veiller à ce que toute défaillance susceptible d'entraîner un certain dépassement de la norme fixée soit détectée et le conducteur averti que son moteur doit être vérifié et éventuellement réparé.

Règlements existants

Bien qu'il n'existe à l'heure actuelle aucun règlement figurant dans le Recueil des Règlements techniques mondiaux admissibles, les documents ci-après se réfèrent au respect de normes spécifiques relatives aux systèmes OBD pour les véhicules de petite et moyenne cylindrée qui pourraient servir de référence pour l'élaboration d'un nouveau règlement technique mondial:

U.S. Code of Federal Regulations (CFR), Title 40: Protection of the Environment; Part 86.005-17: On-board diagnostics.

40 CFR Part 86.094-17: Emission control diagnostic system for 1994 and later light-duty vehicles and light-duty trucks.

Règlement CEE-ONU No 83; annexe 11: Systèmes de diagnostic embarqués (OBD) pour véhicules à moteur.

California Code of Regulations (CCR), Title 13, Section 1968.1: Malfunction and Diagnostic System Requirements – 1994 and Subsequent Model – Year passenger Cars, Light-duty Trucks, and Medium-duty Vehicles and Engines (OBDII).

Normes internationales non obligatoires

Society of Automotive Engineers (SAE) J1850 "Class B Data Communication Network Interface" (Août 1991)

SAE J1979	"E/E Diagnostic Test Modes" (Décembre 1991)
SAE J2012	"Recommended Format and Messages for Diagnostic Trouble Code ISO DIS 15031-6 Definitions" (Mars 1992)
SAE J1962	"Diagnostic Connector" (Juin 1992)
ISO 2575-1982	"Véhicules routiers – Symboles pour les commandes, indicateurs et témoins"
ISO 9142-2	"Véhicules routiers – systèmes de diagnostic – caractéristiques de l'échange de données numériques"
ISO 11519-4	"Véhicules routiers – Communication en série de données à basse vitesse, Partie 4: interface de communication de données de type B" (SAE J1850)
ISO DIS 14230 Partie 4:	"Véhicules routiers – Systèmes de diagnostic – Protocole "Keyword 2000""

RAPPORT SUR L'ÉLABORATION D'UN RÈGLEMENT TECHNIQUE MONDIAL SUR LES SYSTÈMES D'AUTODIAGNOSTIC (OBD) POUR VÉHICULES ROUTIERS

1. OBJECTIF DU RÈGLEMENT

Le présent règlement a pour objectif de mettre en place une série de prescriptions harmonisées à l'échelle mondiale, relatives aux systèmes d'autodiagnostic pour les véhicules utilitaires lourds. Les autorités de réglementation s'intéressent aux systèmes d'autodiagnostic (OBD) pour de nombreuses raisons. Avec l'entrée en service des systèmes de gestion électronique dans les années 90, le diagnostic des défauts de fonctionnement des systèmes de gestion moteur et des systèmes antipollution est devenu très difficile. Les nouveaux systèmes tels que les systèmes de recyclage des gaz d'échappement (EGR) ou les dispositifs de traitement aval permettent une réduction des émissions polluantes allant de 50 à 99 %. En l'absence d'un système embarqué permettant de contrôler le bon fonctionnement de ces dispositifs, il pourrait arriver que les émissions soient très supérieures aux valeurs prescrites sans que le conducteur en soit informé.

Compte tenu de la complexité du diagnostic et de la réparation en cas de défaut de fonctionnement des systèmes informatiques et électroniques, la plupart des constructeurs de véhicules, de camions et de moteurs ont équipé leurs produits de systèmes d'autodiagnostic (OBD). Ces systèmes sont capables de détecter un défaut de fonctionnement et de contribuer à le localiser. Ces informations sont utiles pour avertir le conducteur du véhicule que ce dernier doit être réparé et indiquer au réparateur du véhicule quels sont les composants à réparer.

2. DESCRIPTION DU RÈGLEMENT

Le règlement technique mondial (rtm) traite seulement des prescriptions applicables aux véhicules utilitaires lourds et à leurs moteurs pour maintenir leur efficacité en matière d'émissions (c'est-à-dire les systèmes d'autodiagnostic relatifs aux dispositifs antipollution). Cependant, comme il est expliqué de manière plus détaillée plus loin, le rtm a été structuré de telle manière qu'il facilite l'extension de l'application de l'autodiagnostic à d'autres systèmes de gestion du moteur à l'avenir. En bref, le présent rtm énonce les prescriptions fonctionnelles auxquelles le système OBD doit satisfaire; il incombe au constructeur d'apporter la preuve aux services d'homologation que le système satisfait effectivement à ces prescriptions. Pour ce faire, le constructeur doit respecter les procédures énoncées elles aussi dans le présent rtm, aux fins d'uniformité. Il inclut également des prescriptions en vue de normaliser la transmission d'informations d'autodiagnostic à des dispositifs de diagnostic externes pour aider à l'entretien des moteurs diesel de plus en plus complexes mis en service aujourd'hui, et pour faciliter l'utilisation future des données d'autodiagnostic comme indicateur de l'aptitude à la circulation des poids lourds.

Un point particulièrement important en ce qui concerne cette dernière utilisation est l'introduction, dans le présent rtm, d'une fonction d'indication de la gravité de la défaillance par l'intermédiaire de l'indicateur de défaut figurant au tableau de bord. L'indication de la gravité de la défaillance s'effectue de deux manières. Premièrement, le rtm prescrit l'emploi d'un indicateur de défaut distinct et exclusif pour signaler tout défaut du système de gestion du moteur et des dispositifs antipollution qui entraîne un accroissement des émissions. D'autres défaillances qui précédemment pouvaient être signalées par l'intermédiaire d'un indicateur commun

doivent maintenant l'être au moyen d'un indicateur séparé. En second lieu, le rtm prévoit que l'évaluation de l'effet du défaut doit être une fonction intrinsèque et que cet effet doit être classé selon trois niveaux. Lors de la détection du défaut, l'indicateur doit signaler de manière univoque le niveau de gravité attribué au défaut détecté. Bien que les prescriptions relatives à l'indicateur prévoient que les trois niveaux doivent pouvoir être distingués entre eux, seuls les deux niveaux supérieurs doivent être automatiquement signalés au conducteur. Cette stratégie a été baptisée «affichage sélectif» car elle établit une distinction entre les trois niveaux possibles de gravité de la défaillance lors de leur signalisation par l'indicateur. Cette nouvelle prescription vise à permettre aux exploitants de véhicules, au personnel d'entretien, aux inspecteurs et aux autorités de police de prendre une décision fondée en ce qui concerne l'aptitude du véhicule à la circulation. Toutes les Parties contractantes cependant ne souhaiteront pas nécessairement appliquer cette approche. C'est pourquoi le rtm prévoit la possibilité d'un indicateur fonctionnant selon une stratégie d'affichage non sélective (c'est-à-dire qui informe de tout défaut de fonctionnement de la même manière, quel que soit le degré de gravité) pour les parties du monde où cette solution pourrait être jugée préférable.

Le rtm tient compte du fait qu'il n'est pas toujours possible de savoir précisément quel impact sur les émissions réelles du véhicule peuvent avoir une défaillance ou une détérioration d'un système ou de ses composants. C'est pourquoi il vise à faciliter la tâche du constructeur à cet égard en permettant un classement des défauts de fonctionnement se fondant, dans la mesure du possible, sur des analyses techniques. Bien entendu, les services d'homologation exigeront la validation de ces analyses techniques, et le rtm prévoit donc des essais avec composants défectueux pour évaluer le fonctionnement du système d'autodiagnostic. Le rtm ne prescrit pas spécifiquement l'exécution d'essais pour déterminer si les défauts de fonctionnement devraient être classés plus bas que le niveau proposé par le constructeur lors de la certification ou de l'homologation de type. On attend toutefois des constructeurs qu'ils appliquent les meilleures pratiques du moment pour effectuer un classement correct des défauts, et cet effort sera évalué en partie d'après les analyses techniques communiquées dans le cadre du processus d'homologation. Dans les cas où l'expérience ou les résultats d'essais de produits commercialisés indiquent une erreur de classement notable, le rtm prévoit un reclassement.

3. RÉGLEMENT ET NORMES INTERNATIONALES EN VIGUEUR

États-Unis d'Amérique

Les Règlements 40 CFR 86.005-17 et 40 CFR 86.1806-05 énoncent des prescriptions relatives à l'autodiagnostic pour les véhicules et pour les moteurs installés sur des véhicules dont le poids total en charge est inférieur à 14 000 lb ^{1/}. L'Environmental Protection Agency des États-Unis élabore actuellement un projet de prescriptions relatives à l'autodiagnostic pour les moteurs montés sur les véhicules dont le poids maximal en charge est supérieur à 14 000 lb.

En outre, les Règlements 13 CCR 1968.2, 13 CCR 1971 et 13 CCR 1971.1 énoncent des prescriptions concernant l'autodiagnostic pour les véhicules vendus en Californie jusqu'à un poids total en charge de 14 000 lb et les moteurs montés sur les véhicules de plus de 14 000 lb de poids total en charge.

^{1/} Voir les Règlements 58 FR 9468 et 65 FR 59896.

Europe

La Directive 98/69/CE 2/ de l'Union européenne (UE) qui modifie la Directive 70/220/CEE 3/, introduit pour la première fois des prescriptions en matière d'autodiagnostic concernant les dispositifs antipollution (OBD) s'appliquant aux voitures particulières à moteur à essence et diesel et aux véhicules utilitaires légers (de masse totale allant jusqu'à 3,5 t).

La Directive 1999/102/CE 4/ de l'UE introduisait entre autres des dispositions révisées concernant la détection des ratés d'allumage, l'adoption du Protocole CAN et les dispositions concernant les «défauts mineurs». Ces prescriptions s'appliquaient à compter des mêmes dates que les dispositions de la Directive 98/69/CE.

La Directive 2005/55/CE 5/ de l'UE énonce les dispositions fondamentales relatives au système d'autodiagnostic (OBD) pour les poids lourds et leurs moteurs.

Japon

Règlements sur la sécurité des véhicules routiers, article 31 (Dispositifs antipollution), Annexe 48, Normes techniques pour le système d'autodiagnostic (OBD) dans le cas des systèmes de réduction des émissions d'échappement des véhicules automobiles.

4. AVANTAGES DU RTM

La conception et la mise au point de systèmes d'autodiagnostic satisfaisant aux prescriptions énoncées dans le présent rtm entraîneront des coûts très importants pour les constructeurs. Le coût de l'entretien des systèmes et de la réparation des défauts de fonctionnement signalés par le système d'autodiagnostic sera supporté par les constructeurs, les exploitants de véhicules utilitaires lourds, et en dernier ressort le grand public. Comme il a été noté au paragraphe 3 ci-dessus, de nombreuses Parties contractantes ont déjà établi ou sont en train d'établir des prescriptions à ce sujet, comparables à celles du rtm. L'existence d'un seul et même ensemble de prescriptions s'appliquant à toutes les régions représentées par les Parties contractantes ferait faire aux constructeurs des économies considérables.

L'amélioration de la qualité de l'air qui profitera aux Parties contractantes qui mettent en œuvre le paragraphe du rtm relatif au système d'autodiagnostic pour les émissions sera variable d'une région à l'autre. Toutefois, de manière générale, on peut s'attendre à ce que des mesures garantissant le fonctionnement correct des dispositifs antipollution aient un effet bénéfique sur la qualité de l'air, quelle que soit la région. On peut difficilement contester la valeur de tout effort visant à maintenir l'efficacité de ces systèmes au cours de leur durée de service.

2/ Journal officiel des Communautés européennes, L350, 28/12/1998, p. 1.

3/ Journal officiel des Communautés européennes, L76, 06/04/1970, p. 1.

4/ Journal officiel des Communautés européennes, L334, 28/12/1999, p. 43.

5/ Journal officiel des Communautés européennes, L275, 20/10/2005, p. 1.

5. COÛT-EFFICACITÉ

Il n'a pas été effectué de calculs précis du rapport coût-efficacité pour le rtm. La décision prise par le Comité exécutif (AC.3) de l'Accord de 1998 de poursuivre l'élaboration du rtm sans attendre de disposer de valeurs limites d'émissions (c'est-à-dire de valeurs d'émissions à partir desquelles un défaut de fonctionnement est signalé) est la raison principale pour laquelle cette analyse n'a pas été exécutée. Cette décision tenait compte du fait que des valeurs précises coût-efficacité n'étaient pas disponibles dans l'immédiat. Des informations à ce sujet, cependant, devraient être recueillies à l'avenir, en général dans le cadre de l'adoption de ce rtm dans la réglementation nationale ou régionale des Parties contractantes et en particulier comme base pour la fixation de valeurs limites harmonisées, qui doit être l'étape suivante du processus d'élaboration du rtm. Ainsi, par exemple, chaque Partie contractante en cause devra déterminer les valeurs limites d'émissions à appliquer en liaison avec ces prescriptions. Les constructeurs pour leur part recueilleront, sur la base de l'expérience, des informations sur les coûts et économies éventuels résultant de l'harmonisation mondiale de ces prescriptions. Ces données, ainsi que celles sur les résultats en matière d'émissions, pourront être analysées dans le cadre de l'étape suivante du processus d'élaboration du règlement, pour déterminer les valeurs coût-efficacité des prescriptions harmonisées, appliquées conjointement avec les nouvelles valeurs limites harmonisées. Bien qu'aucun coût par tonne de réduction des émissions de polluants n'ait été calculé, le groupe technique est convaincu des gains manifestes apportés par ce rtm.
