

II

(Communications)

COMMUNICATIONS PROVENANT DES INSTITUTIONS, ORGANES ET
ORGANISMES DE L'UNION EUROPÉENNE

COMMISSION EUROPÉENNE

COMMUNICATION DE LA COMMISSION

Orientations pour la détection de la présence de dispositifs d'invalidation en ce qui concerne les émissions des véhicules légers réceptionnés sur la base d'essais d'émissions en conditions de conduite réelles (RDE) et des véhicules lourds et pour la protection contre la falsification

(2023/C 68/01)

AVERTISSEMENT

La présente note d'orientation complète la communication C(2017) 352 final, qui traitait de la présence de dispositifs d'invalidation sur les véhicules légers antérieurs aux essais RDE. Elle reflète les discussions des réunions d'experts du forum sur la réception par type et la surveillance du marché. Ont participé à ces réunions les services de la Commission et des experts des États membres.

Cette note vise à faciliter la mise en œuvre du règlement (CE) n° 715/2007 ⁽¹⁾ et du règlement (CE) n° 595/2009 ⁽²⁾ visant respectivement les véhicules légers et lourds. Elle n'est pas juridiquement contraignante en soi. Une interprétation faisant autorité du droit ne saurait être obtenue qu'à partir desdits règlements eux-mêmes et d'autres textes ou principes juridiques applicables, tels les règlements (UE) n° 2017/1151 ⁽³⁾ et n° 582/2011 ⁽⁴⁾ de la Commission, y compris tous leurs actes modificatifs. Bien que la présente note ait pour objectif d'aider les autorités et les opérateurs en présentant de bonnes pratiques pour une mise en œuvre efficace du droit applicable, seule la Cour de justice de l'Union européenne est compétente pour fournir une interprétation de la législation de l'Union qui fasse autorité.

1. **Introduction**

Le concept de dispositif d'invalidation fait partie intégrante de la législation européenne sur les émissions des véhicules. Tant la définition que l'interdiction (avec certaines exceptions) des dispositifs d'invalidation sont clairement énoncées à l'article 3, paragraphe 10, et à l'article 5, paragraphe 2, du règlement (CE) n° 715/2007. Pour les véhicules lourds, cette interdiction est prévue à l'article 5, paragraphe 3, du règlement (CE) n° 595/2009 (voir annexe I).

La compatibilité de certains types de dispositifs d'invalidation a fait l'objet de plusieurs demandes de décision préjudicielle devant la Cour de justice. La Cour a abordé cette question dans l'affaire C-693/18, dans laquelle elle a estimé que l'exception à l'interdiction d'utilisation de dispositifs d'invalidation doit faire l'objet d'une interprétation stricte ⁽⁵⁾. En outre, la Cour a décidé, dans les affaires C-128/20, C-134/20 et C-145/20, qu'un dispositif d'invalidation qui fonctionnerait, dans des conditions normales de circulation, durant la majeure partie de l'année pour que le moteur soit protégé contre des dégâts ou un accident et que le fonctionnement en toute sécurité du véhicule soit assuré ne pouvait pas relever de l'exception prévue à l'article 5, paragraphe 2, point a), du règlement (CE) n° 715/2007 ⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ JO L 171 du 29.6.2007, p. 1.

⁽²⁾ JO L 188 du 18.7.2009, p. 1.

⁽³⁾ JO L 175 du 7.7.2017, p. 1.

⁽⁴⁾ JO L 167 du 25.6.2011, p. 1.

⁽⁵⁾ Point 112 de l'arrêt dans l'affaire C-693/18.

⁽⁶⁾ Point 2 des arrêts dans les affaires C-128/20, C-134/20 et C-145/20 du 14 juillet 2022.

Au début de l'année 2017, la Commission a publié une première note d'orientation sur les stratégies auxiliaires de limitation des émissions (AES) et les dispositifs d'invalidation ⁽⁷⁾, portant sur les véhicules légers réceptionnés sans essais d'émissions en conditions de conduite réelles (RDE). Cette première note d'orientation comprenait également des directives détaillées concernant l'évaluation des AES. Celles-ci ont été intégrées à la législation par la suite et ne sont donc pas reprises dans le présent document.

Le présent document a pour objet de définir de bonnes pratiques pour la détection des dispositifs d'invalidation illégaux sur les véhicules légers et lourds, en complétant la première note d'orientation et en mettant tout particulièrement l'accent sur les types de véhicules réceptionnés aux normes Euro 6d et 6d-temp et Euro VI, paliers A à E.

Dans le même temps, ce document traite également de la nécessité de protéger les véhicules contre la falsification, en encourageant la mise en place d'essais appropriés des systèmes de contrôle des émissions et d'essais du compteur kilométrique du véhicule, dans le cadre de la surveillance du marché.

Un projet du présent document a été examiné avec les États membres dans le cadre du forum pour l'échange d'informations sur l'application et avec toutes les parties prenantes au sein du groupe de travail sur les véhicules automobiles. Des observations ont été reçues. Celles-ci ont été prises en considération dans la mesure du possible.

PARTIE A: dispositifs d'invalidation et AES

2. Définitions et obligations génériques

Dans le cas d'un véhicule léger:

Le concept de dispositif d'invalidation dans le cas des véhicules légers est défini à l'article 3, point 10, du règlement (CE) n° 715/2007 comme suit:

«dispositif d'invalidation» signifie tout élément de conception qui détecte la température, la vitesse du véhicule, le régime du moteur en tours/minute, la transmission, une dépression ou tout autre paramètre aux fins d'activer, de moduler, de retarder ou de désactiver le fonctionnement de toute partie du système de contrôle des émissions, qui réduit l'efficacité du système de contrôle des émissions dans des conditions dont on peut raisonnablement attendre qu'elles se produisent lors du fonctionnement et de l'utilisation normaux des véhicules;

L'interdiction d'utiliser des dispositifs d'invalidation et les exceptions à cette interdiction sont prévues à l'article 5, paragraphe 2, du même règlement:

«L'utilisation de dispositifs d'invalidation qui réduisent l'efficacité des systèmes de contrôle des émissions est interdite. Cette interdiction ne s'applique pas lorsque:

- a) le besoin du dispositif se justifie en termes de protection du moteur contre des dégâts ou un accident et pour le fonctionnement en toute sécurité du véhicule;
 - b) le dispositif ne fonctionne pas au-delà des exigences du démarrage du moteur;
- ou
- c) les conditions sont substantiellement incluses dans les procédures d'essai pour vérifier les émissions par évaporation et les émissions moyennes au tuyau arrière d'échappement.»

Cette interdiction doit toutefois être lue en parallèle avec les règles établies dans le règlement (UE) 2017/1151 de la Commission pour ce qui concerne l'utilisation de stratégies de limitation des émissions auxiliaires.

Les définitions pertinentes figurent à l'article 2 du règlement (UE) 2017/1151:

«43. par "stratégie de base de limitation des émissions" (BES), on entend une stratégie de limitation des émissions qui est active dans toutes les conditions de vitesse, de charge et de fonctionnement du véhicule à moins qu'une stratégie auxiliaire de limitation des émissions ne soit activée;

44. par "stratégie auxiliaire de limitation des émissions" (AES), on entend une stratégie de limitation des émissions qui intervient et remplace ou modifie une BES dans un but spécifique et en réponse à un ensemble spécifique de conditions ambiantes ou de conditions d'exploitation, et qui ne reste opérationnelle que tant que ces conditions existent;»

et à l'article 5, paragraphe 11:

«Pour que les autorités compétentes en matière de réception par type soient en mesure d'évaluer l'utilisation appropriée des AES, eu égard à l'interdiction d'utiliser des dispositifs d'invalidation prévue à l'article 5, paragraphe 2, du règlement (CE) n° 715/2007, le constructeur fournit également un dossier de documentation étendu, tel que décrit à l'annexe I, appendice 3a, du présent règlement.

(7) COMMUNICATION DE LA COMMISSION portant sur des orientations pour l'évaluation des stratégies auxiliaires de limitation des émissions et de la présence de dispositifs d'invalidation en ce qui concerne l'application du règlement (CE) n° 715/2007 relatif à la réception des véhicules à moteur au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 5 et Euro 6), C(2017) 352 final.

Le dossier de documentation étendu est identifié et daté par l'autorité compétente en matière de réception et conservé par ladite autorité pendant une période minimale de 10 ans à compter de l'octroi de la réception.

À la demande du constructeur, l'autorité compétente en matière de réception effectue une évaluation préliminaire des stratégies AES pour les nouveaux types de véhicule. Dans ce cas, la documentation utile est fournie à l'autorité compétente en matière de réception dans un délai de 2 à 12 mois avant le début du processus de réception par type.

L'autorité compétente en matière de réception effectue une évaluation préliminaire sur la base du dossier de documentation étendu, tel que décrit au point b) de l'appendice 3a de l'annexe I, fourni par le constructeur. Elle effectue l'évaluation conformément à la méthodologie décrite à l'appendice 3b de l'annexe I et peut s'écarter de cette méthodologie dans des cas exceptionnels et dûment justifiés.

L'évaluation préliminaire des stratégies AES pour les nouveaux types de véhicule reste valide aux fins de la réception par type pendant une période de 18 mois. Cette période peut être prolongée de 12 mois supplémentaires si le constructeur fournit à l'autorité compétente en matière de réception la preuve qu'aucune nouvelle technologie en mesure de modifier l'évaluation préliminaire des stratégies AES n'est devenue accessible sur le marché.

Une liste des stratégies AES jugées non admissibles par les autorités compétentes en matière de réception par type est établie sur une base annuelle par le groupe d'experts des autorités compétentes en matière de réception (TAAEG) et mise à la disposition du public par la Commission».

Conformément à l'annexe IIIA du règlement (UE) 2017/1151, les dispositions suivantes s'appliquent:

«4.4. Si, pour un véhicule, la collecte de données de l'ECU influence les émissions ou les performances du véhicule, la famille entière d'essais PEMS à laquelle le véhicule appartient, comme définie dans l'appendice 7, est considérée comme non conforme. Une telle fonctionnalité doit être considérée comme un "dispositif d'invalidation", tel que défini à l'article 3, point 10, du règlement (CE) n° 715/2007.»

Dans le cas d'un véhicule lourd:

Pour les véhicules lourds, le concept de stratégie d'invalidation est défini à l'article 3, paragraphe 8, du règlement (CE) n° 595/2009:

«stratégie d'invalidation», une stratégie de maîtrise des émissions qui réduit l'efficacité des dispositifs de maîtrise des émissions dans les conditions ambiantes ou de fonctionnement du moteur rencontrées soit durant le fonctionnement normal du véhicule, soit en dehors des procédures d'essai de réception;

Dans ce qui suit, le terme «dispositifs d'invalidation» doit être lu comme incluant également les stratégies d'invalidation relatives aux véhicules lourds. L'interdiction d'utiliser des stratégies d'invalidation est énoncée dans le même règlement (CE) n° 595/2009, à l'article 5, paragraphe 3:

«L'utilisation de stratégies d'invalidation qui réduisent l'efficacité des systèmes de maîtrise des émissions est interdite.»

Il existe néanmoins une différence importante entre ces deux règlements: pour les véhicules légers, des exceptions sont prévues concernant les dispositifs d'invalidation, tandis que, pour les véhicules lourds, les exceptions mentionnées portent sur l'utilisation des stratégies auxiliaires de limitation des émissions dans le règlement n° 49 de la CEE-ONU ⁽⁸⁾, révision 6, annexe 10, paragraphe 5.1.2:

«Une stratégie auxiliaire en matière d'émissions ne doit pas diminuer l'efficacité de la réduction des émissions par la stratégie de base dans des conditions susceptibles d'être rencontrées lors du fonctionnement et de l'usage normaux du véhicule, à moins qu'elle ne corresponde à l'une des exceptions spécifiques suivantes:

- a) elle opère essentiellement dans le cadre des essais de réception par type applicables, y compris les procédures d'essai hors cycle visées au paragraphe 6 de l'annexe VI du présent règlement et des dispositions concernant les émissions en service énoncées à l'article 12 du présent règlement ⁽⁹⁾.
- b) elle est activée pour protéger le moteur et/ou le véhicule contre les avaries ou les accidents;
- c) elle n'est activée que pendant le démarrage ou l'échauffement du moteur, tels qu'ils sont définis dans la présente annexe;
- d) elle est mise en œuvre à titre de compromis entre la réduction d'un type d'émissions réglementées et la réduction d'un autre type d'émissions réglementées dans des conditions ambiantes ou des conditions de fonctionnement spécifiques différant sensiblement de celles prises en compte dans les essais d'homologation. Une telle stratégie doit permettre globalement de compenser les effets des conditions ambiantes extrêmes de façon à assurer des niveaux de réduction acceptables pour l'ensemble des émissions réglementées.»

⁽⁸⁾ JO L 171 du 24.6.2013, p. 1.

⁽⁹⁾ Partie a) conformément au règlement (UE) n° 582/2011 modifié par le règlement (UE) n° 133/2014, annexe VI, point 4.

3. **Justification**

3.1. **Les dispositifs d'invalidation sur les véhicules légers**

Les niveaux d'émissions à l'échappement doivent rester inférieurs aux limites d'émission dans les essais WLTP et RDE effectués conformément au règlement (UE) 2017/1151. Selon les exceptions prévues dans la définition des dispositifs d'invalidation, l'interdiction ne s'applique pas dans les conditions limites incluses dans les procédures d'essai pour les émissions. Cette exception a été introduite parce que les émissions dans tout essai réglementaire doivent en tout état de cause rester en deçà des limites.

Par conséquent, sur les véhicules réceptionnés avec essais RDE, même si les conditions limites RDE sont assez larges, il subsiste un risque élevé que des dispositifs d'invalidation se trouvent dans les zones qui ne sont pas testées, c'est-à-dire en dehors des conditions limites des RDE.

Le fait de détecter qu'un essai est en cours et de modifier intentionnellement le comportement d'un véhicule en matière d'émissions afin qu'il affiche des valeurs inférieures à celles qu'il aurait autrement renvoyées devrait également être considéré comme un dispositif d'invalidation interdit. Il en va de même pour les AES qui n'ont pas été déclarées et donc évaluées. Par conséquent, les mentions suivantes de dispositifs d'invalidation peuvent comprendre des AES qui n'ont pas été déclarées et approuvées. Les autorités compétentes en matière de réception par type devraient fournir, sur demande, l'AES déclarée et approuvée correspondante à l'autorité de surveillance du marché ⁽¹⁰⁾, à la Commission ou à d'autres tiers reconnus qui effectuent les essais pertinents.

Il convient de noter que la recherche de dispositifs d'invalidation peut également inclure d'autres types d'essais d'émissions, comme celui concernant les émissions par évaporation (essai du type 4).

3.2. **Dispositifs d'invalidation sur les véhicules lourds**

Les dispositions du règlement (UE) n° 582/2011 relatives à la conformité en service introduisent la possibilité de vérifier la conformité des émissions des véhicules à l'aide de systèmes portables de mesure des émissions (PEMS). L'essai de démonstration effectué lors de la réception par type et les essais de conformité en service garantissent que les émissions du moteur resteront inférieures aux limites d'émission, ce qui donne l'assurance que le véhicule les respectera dans toutes les conditions normales d'utilisation.

Le fait de détecter qu'un essai est en cours et de modifier intentionnellement le comportement d'un véhicule en matière d'émissions afin qu'il affiche des valeurs inférieures à celles qu'il aurait autrement renvoyées devrait aussi être considéré comme un dispositif ou une stratégie d'invalidation interdit(e) dans le cas des véhicules lourds. Il en va de même pour les AES qui n'ont pas été déclarées et donc évaluées. Par conséquent, dans le texte suivant, les mentions de dispositifs d'invalidation peuvent également faire référence à des AES qui n'ont pas été déclarées et approuvées.

Bien que les conditions d'essai autorisées pour les essais PEMS soient assez larges, il existe toujours un risque élevé que des dispositifs d'invalidation se trouvent dans des zones qui ne sont pas testées, lesquelles peuvent subsister en dehors des conditions d'essai autorisées pour le système PEMS mesurant la conformité en service.

4. **Comment détecter un possible dispositif d'invalidation?**

Afin d'aider les autorités des États membres à s'acquitter de leurs obligations, le présent document introduit une méthode de détection des dispositifs d'invalidation. Les principaux objectifs de celui-ci sont les suivants:

- garantir la cohérence lors de la sélection des véhicules et de l'exécution des «essais visant les dispositifs d'invalidation»,
- définir une méthodologie recommandée dans le but d'assurer la cohérence des essais et des évaluations entre les différentes autorités/laboratoires. Ladite méthodologie introduit des conditions d'essai non réglementées (ou des catégories de conditions d'essai non réglementées) susceptibles de déclencher un dispositif d'invalidation.

4.1. **Sélection des véhicules**

Conformément au règlement (UE) 2018/858 ⁽¹¹⁾ et «lorsqu'elle[s] effectue[nt] ces essais et inspections», les parties concernées (la Commission, les autorités) «[prennent] en considération les principes établis d'évaluation des risques» ⁽¹²⁾, qui sont examinés dans le cadre du forum pour l'échange d'informations sur l'application de la législation de l'Union relative à la réception et à la surveillance du marché des véhicules à moteur. À cette fin, plusieurs critères peuvent être envisagés pour constituer un échantillon de véhicules à contrôler:

⁽¹⁰⁾ Article 7, paragraphe 3, du règlement (UE) 2018/858

⁽¹¹⁾ JO L 151 du 14.6.2018, p. 1.

⁽¹²⁾ Article 8, paragraphe 1, du règlement (UE) 2018/858.

- La part de marché: de préférence, il convient d'utiliser les chiffres de vente directement disponibles au sein d'un État membre de l'UE. Pour les véhicules légers, les données de vente de la plus récente base de données de surveillance du CO₂ figurant dans <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-cars-emission-20> et <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/vans-16> (ou de sa dernière version annuelle) pourraient être utilisées.

Il est recommandé, tant pour les véhicules légers que lourds, de commencer les essais par les véhicules ayant les chiffres de vente les plus élevés à l'échelle de l'UE. Cependant, les véhicules dont les ventes sont plus faibles doivent également être testés afin d'augmenter le caractère aléatoire des essais.

- La définition technique: les normes d'émissions, la technologie du groupe motopropulseur, le carburant et le post-traitement peuvent être considérés comme un deuxième critère.
- Les performances environnementales: des informations sur les performances réelles des véhicules en matière d'émissions peuvent être obtenues par d'autres méthodes, telles que des essais à distance, des moniteurs embarqués, etc. Bien que ces informations ne constituent pas la base pour confirmer la présence d'un dispositif d'invalidation, elles fournissent une indication permettant de déceler les anomalies. Dès lors qu'elles sont établies de manière fiable (protocoles d'essai bien définis, grand nombre de véhicules soumis aux essais selon le même protocole), elles pourraient constituer une bonne base pour établir les performances environnementales des véhicules contrôlés et devraient être exploitées pour sélectionner ces véhicules aux fins de contrôles plus poussés.

Plusieurs techniques et sources de données pourraient être utilisées pour déterminer les performances environnementales possibles des véhicules. Deux d'entre elles sont brièvement présentées ci-après.

Les techniques suivantes sont recommandées:

- la télésurveillance du parc de véhicules à l'aide de capteurs embarqués (p. ex. NO_x, moteur), également appelés «systèmes simplifiés de mesure des émissions» (SEMS). Cette option pourrait représenter une solution intermédiaire pour l'établissement d'une corrélation entre des émissions élevées et certains paramètres de fonctionnement du moteur et du véhicule, mais les stratégies d'évaluation des données restent à définir,
- des dispositifs de télédétection (RSD) surveillant de nombreux véhicules en un lieu fixe ou mobile (essai de poursuite). Les données RSD doivent être utilisées en conjonction avec un accès aux bases de données d'immatriculation, afin de déterminer la relation avec le type de véhicule et la norme d'émissions qui lui est applicable. Des informations concluantes sont obtenues dès qu'un nombre significatif de véhicules du même type sont considérés comme étant à émissions élevées.

Pour rendre ces données disponibles, une action commune sur la télédétection et l'évaluation des risques aux fins de la conformité aux normes d'émission a été lancée, à l'initiative des autorités des États membres de l'UE chargées de la surveillance du marché et de la réception par type dans le cadre du forum de l'UE pour l'échange d'informations sur l'application. Les projets de recherche CARES⁽¹³⁾ et NEMO⁽¹⁴⁾ ont développé des systèmes de télésurveillance des émissions conviviaux et précis. L'objectif de cette action sera de développer une méthode de collecte et de partage des données d'émissions des véhicules provenant de la RSD et d'autres techniques, en vue de soutenir la méthodologie d'évaluation des risques pour la sélection du type de véhicule.

D'autres techniques pourraient être prises en considération en vue de détecter les plus gros émetteurs, pour autant que les performances environnementales des véhicules soient évaluées dans des conditions d'essai similaires (p. ex. mise à l'essai des véhicules en laboratoire sur des cycles de conduite ou dans des conditions d'essai qui diffèrent de celles de l'essai réglementaire).

Les informations sur les véhicules requises par la législation⁽¹⁵⁾ doivent être mises à la disposition de toutes les parties concernées (États membres, services techniques, tiers et Commission) afin de permettre les essais.

4.2. Méthode d'essai pour les dispositifs d'invalidation et évaluation des résultats

4.2.1. Introduction

La méthode exposée dans la présente section fera l'objet d'un examen régulier par le forum pour l'échange d'informations sur l'application de la législation de l'UE relative à la réception et à la surveillance du marché des véhicules à moteur. À l'aide des données d'émission les plus récentes collectées par les autorités participantes, l'examen évaluera l'adéquation des seuils d'émission introduits au paragraphe 4.2.3.1.

⁽¹³⁾ CARES | City Air Remote Emission Sensing (cares-project.eu) .

⁽¹⁴⁾ Projet | Nemo (nemo-cities.eu) .

⁽¹⁵⁾ Pour les véhicules légers, conformément à l'article 9 du règlement (UE) 2017/1151 en liaison avec l'annexe II, appendice 1, dudit règlement.

Pour les moteurs de véhicules lourds, conformément à l'article 12 du règlement (UE) n° 582/2011, en liaison avec l'annexe II dudit règlement.

Les paragraphes suivants comprennent diverses options pour les essais, et toutes les méthodes indiquées ci-dessous ne doivent pas être appliquées à chaque véhicule d'essai. L'autorité compétente ou le tiers reconnu devrait décider au cas par cas des méthodes les mieux adaptées, sur la base d'une évaluation des risques appropriée qui tienne compte d'une éventuelle non-conformité, de la probabilité de sa survenance et d'autres indicateurs possibles, tels que la gravité de l'événement.

La recherche de dispositifs d'invalidation (DI) pourrait comprendre deux cas distincts:

cas A) «DI avec détection des limites»: des dispositifs/stratégies qui utilisent les limites d'essai actuellement réglementées ou leurs substituts comme déclencheurs (par exemple, la température ambiante, l'altitude, la durée du trajet, le carburant consommé et les distances parcourues de la dynamique de conduite), ou

cas B) «DI avec détection d'essai»: des dispositifs/stratégies déclenchés par la présence d'un équipement d'essai (par exemple, augmentation de la contre-pression à l'échappement, signaux sur les capteurs à ultrasons arrière, connexion d'un enregistreur de données sur le port OBD) ou la localisation du véhicule (c'est-à-dire tout ce qui informe le véhicule que ses émissions à l'échappement sont testées sur route). Ces «DI avec détection d'essai» s'appliquent principalement aux essais sur route avec PEMS, étant donné que les véhicules testés en laboratoire doivent généralement utiliser un «mode banc dynamométrique» spécial afin de permettre des essais d'émissions sans déclencher de dispositifs de sécurité, etc.

La stratégie suivie dans les deux cas est illustrée dans le tableau suivant. Bien que la «détection des limites» soit la principale cible, les inspections visant à déceler les cas de «détection d'essai» ne doivent pas être négligées, parce que le risque de voir se développer de telles stratégies pourrait augmenter au fil du temps.

Tableau 1

Cas distincts de dispositifs d'invalidation

	Cas A: détection des limites	Cas B: détection d'essai
Équipement d'essai	Selon les exigences réglementaires (labo, PEMS)	Interventions limitées sur le véhicule (pas de connexion au port OBD du véhicule, éventuellement pas de débitmètre à l'échappement) telles que: analyse du panache d'échappement dans le cadre d'un essai de poursuite («plume chasing»), SEMS.
Sélection des conditions d'essai	Conformément au paragraphe 4.2.2.1	En plus du Cas A: la possibilité d'effectuer des essais routiers à différents endroits permettrait d'atténuer le risque qu'une stratégie utilise la position du véhicule.
Évaluation des données d'émissions	Conformément au paragraphe 4.2.3	Ponctuellement

4.2.2. Essai pour le cas A (détection des limites)

4.2.2.1. Sélection des conditions d'essai (modalités)

Dans tous les cas, il est nécessaire d'inclure, au minimum, des essais du véhicule selon les méthodes réglementaires. Il s'agit là d'une étape importante pour s'assurer que le véhicule ou le moteur est exempt de dysfonctionnements, de défauts d'entretien ou d'autres problèmes similaires qui accroîtraient indûment les valeurs d'émissions.

Pour détecter la présence de dispositifs d'invalidation selon le cas A, il est nécessaire que les véhicules soient testés dans des variations des conditions d'essai standard appelées «modalités». Cet ensemble de modalités n'est pas figé, mais reste, au contraire, ouvert, dans la mesure où il est nécessaire, d'une part, de détecter des comportements technologiques spécifiques en réponse à un ensemble complexe de paramètres et, d'autre part, de conserver un caractère imprévisible.

Ces principes généraux sont illustrés dans le tableau 2 relatif aux véhicules légers et lourds ⁽¹⁶⁾.

⁽¹⁶⁾ Ce tableau n'est pas exhaustif. Il doit être interprété en fonction des conditions particulières relatives à un caractère spécifique de réception par type.

Tableau 2

Normes d'émissions, essais d'émissions réglementaires et modalités possibles pour le cas A

Normes d'émission	Essai(s) d'émissions réglementaires applicables	Modalités possibles pour la détection des DI
Véhicules légers		
Euro 5 Euro 6b,c	NEDC selon la norme CEE-ONU R83 ⁽¹⁷⁾	NEDC modifié, autres cycles, élimination de toutes les conditions reconnaissables typiques des essais sur banc (capot ouvert, roues non tournantes, absence de signal GPS ou de mouvement des roues, etc.), auxiliaires activés, essais sur route
Euro 6d-Temp Euro 6d	WLTP conformément au règlement (UE) 2017/1151 Essais RDE selon le règlement UE 2018/1832	WLTP modifié, WLTP sur route pour comparaison, autres cycles, élimination de toutes les conditions reconnaissables typiques des essais sur banc (capot ouvert, roues non tournantes, absence de signal GPS ou de mouvement, etc.), auxiliaires activés, Essais sur route en dehors des «conditions limites» RDE (par exemple en dehors des plages d'altitude ou de température RDE ou de dynamique de conduite)
Moteurs/véhicules lourds		
Euro VI	WHTC dans le cas d'essais sur moteurs et essais PEMS de véhicules entiers selon le règlement (UE) n° 582/2011 de la Commission ⁽¹⁸⁾	Essais sur route ou en laboratoire des véhicules (par exemple, équivalents à l'essai WHVC, avec les phases dans un ordre différent) en dehors des «conditions admissibles» de la conformité en service (par exemple, pour l'altitude et la température)

La modification d'un ou de plusieurs des paramètres de l'essai d'émissions est susceptible de déclencher un ou plusieurs des événements suivants, qui peuvent déboucher sur une hausse des émissions:

- un dispositif d'invalidation,
- une stratégie AES,
- une réponse physique modifiée du moteur ou des technologies de contrôle des émissions, causée naturellement par le changement des conditions (p. ex. la température ambiante, qui influe sur la montée en température des composants) mais non commandée par un logiciel en réponse à des signaux/paramètres détectés ⁽¹⁹⁾.

Les «modalités» sont des ensembles de conditions d'essai dans lesquelles des augmentations des émissions peuvent être observées et donc des dispositifs/stratégies peuvent être décelés. Pour les essais d'une durée comprise entre 30 minutes (durée habituelle en laboratoire) et un maximum de 2 heures (véhicules légers), voire 3 heures (véhicules lourds), l'effet d'une augmentation des émissions causée par une AES peut être observé si:

- l'AES/le DI est activé(e) pendant une durée suffisante,
- l'augmentation correspondante des émissions n'est pas statistiquement diluée par rapport aux émissions totales de l'ensemble de l'essai.

⁽¹⁷⁾ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?qid=1658915552410&uri=CELEX%3A42019X0253>

⁽¹⁸⁾ Dans ce cas, l'essai PEMS suffit à démontrer la conformité du moteur aux exigences WHTC, et l'extraction du moteur peut être évitée.

⁽¹⁹⁾ Il est à noter que, même dans ce cas, les émissions devraient toujours respecter les limites.

Il est donc recommandé d'effectuer les essais dans les «meilleures modalités disponibles»: au plus court, au mieux pour détecter les activations d'AES brèves, à condition que la durée minimale de la modalité soit conforme à la pratique recommandée au paragraphe 4.2. Des modalités de longue durée peuvent également être envisagées, par exemple, pour des situations où la charge du moteur reste élevée pendant une longue période (notamment dans des conditions de charge utile élevée, de montée ou de conduite sur autoroute).

4.2.2.2. Classement des modalités

Afin de faciliter l'évaluation des émissions obtenues pour diverses modalités, des **catégories** ont été créées et associées aux seuils indiqués au paragraphe 4.2.3.1. Cela ne s'applique qu'au cas A (détection des limites).

- La catégorie 1 comprend tous les essais réglementés, tels que les essais WLTP à froid, les essais RDE en milieu urbain et complets à froid et à chaud, les essais de conformité en service des véhicules lourds réglementés et pour lesquels des limites d'émissions s'appliquent. Cette catégorie comprend également les essais avec des changements limités par rapport aux conditions réglementées (par exemple, climatisation activée pendant un essai WLTP à froid, essai WLTP à chaud, essai WHVC à froid et à chaud): dans ce cas, les paramètres situés en dehors des conditions d'essai réglementées ne devraient pas conduire à un changement significatif dans la réponse physique du système moteur.
- La catégorie 2 comprend les essais non réglementés dont les distances sont du même ordre de grandeur que celles des essais réglementaires.
- La catégorie 3 comprend tous les autres essais qui ne relèvent pas des catégories 1 et 2 ou qui permettent des «essais surprises». Cette catégorie comprend également les essais visant à déterminer si le véhicule adapte sa stratégie lors des essais portant sur les émissions à l'échappement (cas B).

Lorsqu'elle définit une modalité et l'attribue à l'une des catégories, l'autorité responsable doit examiner attentivement les caractéristiques suivantes:

- La distance (ou la durée) parcourue dans la modalité: la distance (ou la durée) minimale doit être conforme aux valeurs fixées par les conditions réglementées. Pour les véhicules légers, la distance minimale recommandée est de 16 km (c'est-à-dire la distance minimale réglementée d'un essai RDE). Pour les véhicules lourds, la durée minimale recommandée doit correspondre au travail du moteur sur le cycle WHTC. Pour les véhicules hybrides (par exemple, les véhicules hybrides rechargeables), la part de la conduite électrique devrait être prise en considération,
- Des modalités plus courtes peuvent être utilisées mais, dans ce cas, les seuils du paragraphe 4.2.3.1 ne s'appliquent pas et des stratégies d'évaluation ad hoc doivent être adoptées (voir paragraphe 4.2.3.2),
- Le conditionnement du véhicule, c'est-à-dire si la modalité correspond à un essai pour lequel le véhicule est «froid» selon la définition du règlement applicable (exemple: première phase de l'essai WLTP).

Tableau 3

Exemples de modalités d'essai dans les différentes catégories

Catégorie	Véhicules légers	Véhicules lourds
1	<ul style="list-style-type: none"> — Essai WLTP — Essai WLTP avec un capot-moteur ouvert, des vitres abaissées, des phares allumés et la climatisation activée... — Routes conformes RDE (phase urbaine ou cycle complet) dans des conditions modérées ou étendues 	<ul style="list-style-type: none"> — Itinéraires conformes pour les essais de conformité en service portant sur l'ensemble du véhicule et utilisant un système PEMS — Essais moteur WHTC
2	<ul style="list-style-type: none"> — Essai WLTP sur piste — Essai WLTP en laboratoire, avec variations de la température ambiante, répétition de phases sélectionnées du cycle d'essai — Essai WLTP avec phases répétées ou réagencées, le tout à n'importe quelle température ambiante comprise entre - 7 °C et + 35 °C. — Autres cycles en laboratoire, sous la forme de cycles complets ou de phases (par exemple ⁽¹⁾, CADC ⁽²⁾, BAB, TfL ⁽³⁾) — Essais RDE non conformes ⁽⁴⁾, par exemple ⁽⁵⁾: <ul style="list-style-type: none"> — Comportement de conduite excessivement dynamique — Gain d'altitude cumulé excessif — Essais spécifiques portant sur les conditions de conduite qui ne peuvent pas être couvertes par un essai RDE, par exemple long parcours sur autoroute — Essais en dehors des conditions limites RDE pour la température ambiante ou l'altitude 	<ul style="list-style-type: none"> — Essais WHVC en laboratoire pour les essais de véhicules — Autres cycles en laboratoire (à savoir plusieurs essais WHVC avec des changements dans l'ordre des phases, par exemple: U/R/A/A/R/U ⁽⁶⁾) — Parcours d'essai de conformité en service avec PEMS résultant en une non-conformité, par exemple: <ul style="list-style-type: none"> — Faible charge utile — Essais spécifiques portant sur des conditions de conduite qui ne peuvent pas être couvertes par un essai de conformité en service avec PEMS: parcours bref en milieu urbain, parcours long sur autoroute — Essais en dehors des conditions de température ambiante ou d'altitude admissibles pour les essais de conformité en service à l'aide d'un système PEMS
3	Essai d'émission par évaporation modifié, contrôles fonctionnels du système OBD, «plume chasing», RDE avec et sans connexion au système OBD ou SEMS	Contrôles fonctionnels du système OBD, «plume chasing», essais avec PEMS sans connexion au système OBD

⁽¹⁾ CADC: Common Artemis Driving Cycles.⁽²⁾ BAB: ADAC Highway Cycle (BAB 130).⁽³⁾ TfL: Cycle Transport for London.⁽⁴⁾ Avec une distance minimale de 16 km mais non conforme aux autres exigences.⁽⁵⁾ Remarque: La liste de modalités proposée n'est pas exhaustive, et les conditions exactes des essais dépendront des situations de conduite rencontrées dans la vie réelle.⁽⁶⁾ Les trois phases de l'essai sont les suivantes: U pour cycle urbain, R pour cycle rural et A pour autoroute

Remarque 1: l'annexe III propose des exemples de matrices d'essai.

Remarque 2: la classification des essais dans les différentes catégories relève de la responsabilité de l'autorité compétente en matière de réception par type et doit s'appuyer sur les déclarations concernant les AES fournies lors de la réception par type.

4.2.3. Évaluation des résultats des essais pour le cas A (détection des limites)

Les émissions à l'échappement du véhicule sur l'ensemble de l'essai (ou sur une partie de celui-ci) doivent être exprimées en «ratios d'émissions» (RE). Le RE est défini comme le quotient des émissions du véhicule au cours de l'essai par la limite d'émissions applicable ⁽²⁰⁾.

Pour les véhicules légers, le RE doit être calculé en tenant compte des dispositions du règlement (UE) 2017/1151 telles qu'elles s'appliquaient au moment de la réception par type. Pour les modalités relatives aux émissions non réglementées (c'est-à-dire relevant des catégories 2 et 3 définies au paragraphe 4.2.2.2), les corrections relatives aux conditions étendues ou au CO₂ ne s'appliquent pas.

Pour les véhicules lourds, le RE doit être calculé en tenant compte des dispositions du règlement (UE) n° 582/2011 telles qu'elles s'appliquaient au moment de la réception par type.

Pour les polluants sans facteurs de conformité et non réglementés dans des conditions de conduite réelles (par exemple, le CO pour les essais RDE sur véhicules légers), les émissions sur route doivent être divisées par la limite applicable. Dans un tel cas, le RE calculé n'est pas utilisé pour vérifier la conformité du véhicule, mais plutôt pour évaluer si les émissions sont anormales conformément aux paragraphes 4.2.3.1 et 4.2.3.2.

Tableau 4

Exemples chiffrés n°1 pour le calcul du RE: véhicules légers

	Émissions mesurées	Limite d'émissions applicable (Euro 6, allumage commandé)	Facteurs de conformité PEMS	Calcul du RE
Laboratoire (sac)	NOx 35 mg/km	60 mg/km	s.o.	$RE = 35 / 60 = 0,58$
Laboratoire (PEMS pour véhicule Euro 6d)	NOx 35 mg/km	60 mg/km	1,43	$RE = 35 / (60 \times 1,43) = 0,41$
Sur route (PEMS pour véhicule Euro 6d)	NOx 35 mg/km	60 mg/km	1,43	$RE = 35 / (60 \times 1,43) = 0,41$

Tableau 5

Exemples chiffrés n° 2: véhicules lourds

	Émissions de NOx mesurées	Limite d'émissions applicable (Euro VI, allumage par compression)	Facteur de conformité en service	Calcul du RE
Sur route (PEMS pour les véhicules Euro VI)	125 mg/kWh	460 mg/kWh	1,5	$RE = 125 / (460 \times 1,5) = 0,18$

4.2.3.1. Méthode A: RE par rapport aux seuils d'émission (catégories 1 et 2)

En principe, l'objectif principal des dispositions relatives aux AES est de permettre la protection des véhicules/moteurs dans des circonstances exceptionnelles et extrêmes de fonctionnement, et seulement si d'autres méthodes/technologies ne nécessitant pas d'AES ⁽²¹⁾ ne sont pas disponibles. Par conséquent, avant d'accepter une AES, les autorités compétentes en matière de réception par type devraient étudier soigneusement l'incidence environnementale de celle-ci et sa fréquence. La fréquence et l'incidence environnementale d'une AES devraient être limitées dans toute la mesure du possible.

⁽²⁰⁾ Les limites d'émissions applicables pour les essais sur route comprennent les marges supplémentaires permettant de tenir compte de l'incertitude de mesure du système PEMS, comme prescrit dans les règlements pertinents.

⁽²¹⁾ Telles qu'un entretien préventif ou un capteur de flux permettant d'éviter et de détecter l'encrassement du système EGR.

Cette méthode A n'encourage nullement à dépasser les limites d'émission, même dans des conditions non réglementées. Son objectif principal est de détecter la présence d'AES et de hiérarchiser les enquêtes. Les seuils proposés ci-après sont fondés sur les enseignements tirés de l'utilisation des données d'essai provenant de véhicules de différentes normes et technologies d'émission. Des ratios d'émission inférieurs à ces seuils et supérieurs aux limites applicables (correspondant à une valeur seuil de 1) peuvent néanmoins être causés par des stratégies illégales. Pour les véhicules réceptionnés en vertu de versions antérieures du règlement (CE) n° 715/2007, les seuils figurant dans la note d'orientation précédente s'appliquent.

Tableau 6

Seuils d'émission Euro 6d-TEMP et 6d (véhicules légers) / Euro VI (véhicules lourds)

	Catégorie 1	Catégorie 2
Seuil 1	1,05	1,3
Seuil 2	1,3	2,5

Les seuils s'appliquent à tous les polluants réglementés, à l'exception des hydrocarbures totaux (en l'absence de mesure avec le système PEMS pour les véhicules légers).

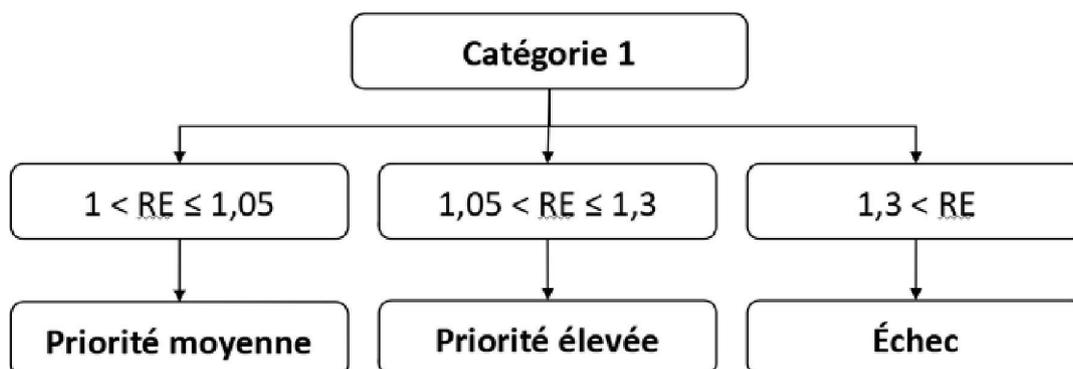
4.2.3.2. Méthode B: analyse relative du RE (catégories 2 et 3)

Outre l'analyse fondée sur les seuils prévus au paragraphe 4.2.3.1, les valeurs du RE peuvent être comparées aux valeurs obtenues pour des véhicules fonctionnant correctement pour les mêmes polluants et modalités.

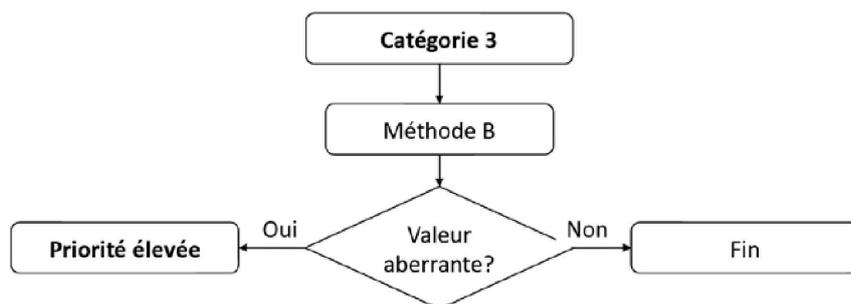
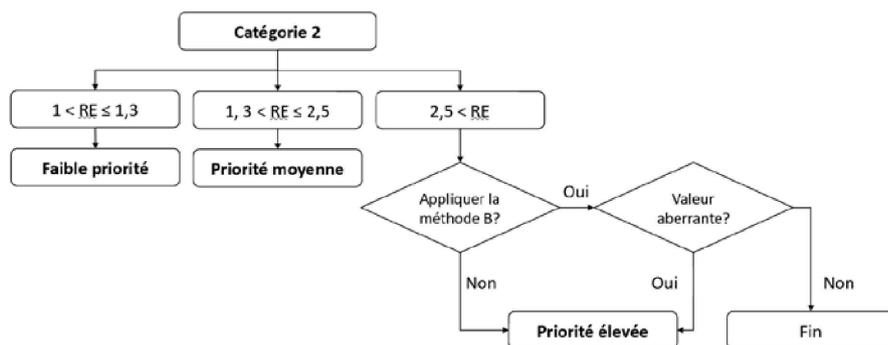
Sur la base de cette méthode, un véhicule peut être classé comme «aberration statistique» dès que ses émissions s'écartent de celles observées pour son groupe technologique dans les mêmes conditions. Cette approche nécessite une quantité importante de données «historiques» sur les émissions de différents véhicules.

La méthode devrait s'améliorer au fil du temps, à mesure que le «tableau» du bon fonctionnement des véhicules deviendra plus clair grâce au nombre croissant d'essais. Actuellement, elle peut être appliquée en utilisant les données collectées pour les véhicules légers Euro 6d-TEMP et 6d, et par exemple les données présentées dans le rapport annuel 2019 du CCR sur les émissions ⁽²²⁾.

4.2.3.3. Diagrammes de décision



⁽²²⁾ Joint Venture Centre 2019 light-duty vehicles emissions testing – <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/joint-research-centre-2019-light-duty-vehicles-emissions-testing>.



4.2.4. Stratégie générale pour le cas B (détection d'essai)

Dans ce cas, les dispositifs/stratégies sont déclenchés par l'équipement d'essai PEMS ou la localisation du véhicule. Il est donc recommandé de modifier ces paramètres en utilisant les meilleures pratiques disponibles.

Pour la détection de l'équipement d'essai PEMS: le véhicule devrait de préférence être testé dans des conditions (par exemple, une piste d'essai utilisant les cycles suggérés au paragraphe 4.2.2.1) présentant un degré suffisant de répétabilité. Cela devrait permettre de comparer les essais effectués à l'aide d'équipements PEMS standard (avec connexion aux systèmes EFM et OBD) et d'équipements de mesure totalement indépendants du véhicule (c'est-à-dire sans connexion aux systèmes EFM et OBD, éventuellement avec des équipements plus simples tels qu'un SEMS).

Pour la détection de la localisation du véhicule, la réalisation d'essais conformes à la RDE à différents endroits et la variation fréquente de ces endroits devraient réduire considérablement le risque de telles stratégies.

4.2.5. Analyse complémentaire

4.2.5.1. Analyse détaillée des émissions

Dans les cas où les résultats des essais sont proches des seuils d'émission ou afin de mieux comprendre ce qui déclenche une AES, les résultats des essais peuvent également être analysés par sous-ensembles, par exemple les phases des cycles de conduite en laboratoire, les conditions de conduite sur route (milieu urbain, milieu rural, autoroute).

À titre d'exemple pour cette analyse, les ratios d'émissions entre les conditions de conduite en milieu urbain et sur autoroute peuvent mettre en évidence des stratégies d'émissions différentes et leur efficacité respective, car la charge du moteur présente une différence significative entre ces deux conditions. Pour ce type d'analyse complémentaire, les résultats ne peuvent pas être vérifiés à l'aide de la méthode A présentée ci-avant. Ils devraient être analysés de manière relative, c'est-à-dire en comparant les résultats avec les meilleurs ou les pires résultats obtenus pour les mêmes carburants, normes d'émissions ou technologies de contrôle des émissions.

4.2.5.2. Analyse du module de commande moteur (ECM).

En cas de résultats suspects, ou s'il existe des indices pointant l'utilisation de dispositifs d'invalidation, les soupçons peuvent être corroborés ou invalidés au moyen d'une analyse logicielle. La divulgation du logiciel du module de commande moteur (ECM) et de la documentation relative à son cadre fonctionnel ou à son logiciel est demandée, ainsi que l'ensemble complet des fichiers A2L et Hex qui déclarent la variable et les valeurs de données réelles appliquées sur l'ECM du constructeur. Le logiciel ECM fait l'objet d'une enquête concernant les fonctions susceptibles de provoquer une modulation ou l'arrêt non autorisés des systèmes de réduction des émissions.

La présence éventuelle de dispositifs d'invalidation peut être vérifiée dans les mesures RDE en contrôlant les performances du système de maîtrise des émissions dans des conditions précédemment détectées par des analyses logicielles (par exemple, réactivation de la mise en température du catalyseur, variation de la température ambiante, etc.). Les résultats des analyses logicielles doivent en tout état de cause être vérifiés par des essais physiques supplémentaires réalisés à l'aide d'un système PEMS ou d'autres outils de mesure appropriés. Les résultats de ces essais peuvent également déboucher sur la nécessité de réaliser d'autres analyses logicielles.

4.3. Examen des modalités d'essai et des stratégies d'évaluation

Les modalités d'essai (présentées au paragraphe 4.2), les seuils recommandés pour déclencher des enquêtes (4.2.3.1) ou les données d'émission obtenues pour diverses modalités, qui peuvent être utilisées pour l'analyse relative (4.2.3.2), ne devraient pas être fixes mais feront l'objet d'un examen et d'une mise à jour annuels par le Centre commun de recherche (JRC) de la Commission européenne.

4.4. Stratégies auxiliaires en matière d'émissions (AES) non admissibles

Les AES figurant dans le tableau 7 ci-dessous sont actuellement considérées comme non admissibles par la Commission en raison d'une forte augmentation des émissions ou de l'existence de meilleures technologies permettant d'éviter les dommages. Conformément aux arrêts récents de la Cour, le constructeur est tenu d'appliquer des dispositifs techniques à même de respecter les limites du règlement (UE) 2017/1151 ⁽²³⁾, et la nécessité d'un dispositif d'invalidation ne pourrait exister que si, au moment de la réception par type, aucune autre solution technique ne permettait d'éviter des risques immédiats de dommages ou d'accident au moteur ⁽²⁴⁾. D'autres éléments de preuve sont disponibles à l'annexe IV.

L'autorité compétente en matière de réception par type ne peut considérer les AES figurant dans cette liste comme appropriées que moyennant une justification adéquate de leur nécessité conformément aux méthodes décrites dans le règlement (UE) 2017/1151 ou le règlement (UE) n° 582/2011, et dans des cas exceptionnels seulement.

Il est à prévoir que cette liste sera régulièrement mise à jour au fur et à mesure de l'apparition de nouveaux cas, en tenant compte des informations techniques que les autorités nationales auront retirées de leur propre expérience et communiquées et afin de refléter le progrès technique.

Tableau 7.

Exemples d'AES non admissibles ⁽²⁵⁾

AES	Comportement observé:
réduction ou désactivation du système EGR ou du système de contrôle des émissions au-delà de ce qui est décrit ⁽¹⁾ dans la BES au démarrage du moteur à chaud	Des émissions plus élevées en cas de démarrage à chaud qu'en cas de démarrage à froid
EGR réduit ou désactivé au-delà de ce qui est décrit ⁽¹⁾ dans la BES à des températures ambiantes supérieures à - 4 °C ⁽²⁾	Des émissions plus élevées à l'extrémité inférieure de la «fenêtre thermique», où le taux d'EGR est susceptible de diminuer afin d'éviter la condensation ou la production de suies
EGR réduit ou désactivé au-delà de ce qui est décrit ⁽¹⁾ dans la BES à des températures ambiantes élevées	Des émissions plus élevées à l'extrémité supérieure de la «fenêtre thermique», où le taux d'EGR est susceptible de diminuer afin d'éviter la surchauffe du moteur
Les paramètres qui ne sont pas directement liés à un phénomène physique susceptible de nécessiter le recours à une AES, comme un minuteur, le régime, la vitesse du véhicule, le couple moteur, la consommation de carburant, etc.	Recours à un paramètre indirect qui n'est pas directement lié à un phénomène naturel (p. ex. vitesse élevée du véhicule, ou température ambiante utilisée pour réduire l'efficacité d'un système EGR ou SCR, ou pour couper le système EGR, de manière à éviter la condensation)

⁽²³⁾ Voir point 79 dans l'affaire C-134/20.

⁽²⁴⁾ Voir point 69 dans l'affaire C-128/20.

⁽²⁵⁾ Pour les réceptions par type délivrées après la publication du présent document.

Modification du dosage du réactif pendant la période d'incitation	Le dosage du réactif (AdBlue) est diminué ou arrêté pendant la période d'incitation, entraînant des émissions plus élevées que pendant la BES sans aucune justification plausible
Enrichissement du carburant	Enrichissement de carburant pouvant être utilisé pour la protection contre la surchauffe à un régime moteur élevé. Il en résulte une augmentation des émissions de CO dans des conditions de conduite dynamiques.

(¹) Comme décrit dans le dossier de documentation étendu.

(²) Pour autant qu'il n'y ait pas de compensation par un ou plusieurs autres systèmes de contrôle des émissions.

PARTIE B: protection contre la falsification

5. Protection contre la falsification des compteurs kilométriques et des systèmes de contrôle des émissions

La falsification (²⁶) des systèmes de contrôle des émissions dans le but de les retirer ou d'en modifier l'utilisation et ainsi de dégrader les performances d'émission du véhicule est expressément interdite par la réglementation en vigueur (²⁷).

L'article 3, points 4 et 5, et l'annexe I, section 2.3, sur les dispositions relatives à la sécurité des systèmes électroniques du règlement (UE) 2017/1151, exigent en outre que les constructeurs installent des systèmes visant à dissuader l'altération des systèmes de contrôle des émissions et du compteur kilométrique sur les véhicules légers. Des dispositions similaires figurent dans le règlement (UE) n° 582/2011, à l'article 3, point 8, et à l'annexe X, point 2.1, pour les véhicules lourds.

Il a été abondamment démontré que la falsification des systèmes de contrôle des émissions touchait tous les types de véhicules à moteur (²⁸) (²⁹) (³⁰). La raison la plus évidente de cette pratique est le gain économique pour l'utilisateur du véhicule qui ne doit pas payer le réactif ou remplacer un filtre à particules défectueux. Parmi les autres raisons avancées, citons l'augmentation de la puissance ou la réduction de la consommation de carburant. Le compteur kilométrique fait lui aussi régulièrement l'objet de ce même type de falsification (³¹) (³²) (³³) (³⁴), également dans le but d'obtenir un gain économique en présentant artificiellement un véhicule comme plus neuf qu'il ne l'est. Un rapport du CCR intitulé «Vehicles Odometer and Emission Control Systems: Digital Tampering and Countermeasures» (³⁵) décrit en détail les moyens possibles d'éliminer la falsification numérique, moyens qui nécessitent un développement plus poussé. Il est donc important de vérifier l'application correcte des mesures de lutte contre la falsification prises par les constructeurs dès le stade de la surveillance du marché, au moyen de tests simples.

5.1. Méthodologie proposée pour vérifier le respect des exigences en matière de lutte contre la falsification²⁸

Systèmes de contrôle des émissions

Pour s'assurer qu'une protection appropriée contre la falsification des systèmes de contrôle des émissions a bien été mise en place par le constructeur, il est important que le laboratoire tente d'altérer le système de contrôle des émissions en utilisant au moins l'un des systèmes de falsification disponibles sur le marché pour chaque véhicule testé.

Si cette manipulation est possible, le véhicule n'est pas conforme à la disposition relative à la sécurité des systèmes électroniques imposée par le règlement (UE) 2017/1151 ou le règlement (UE) n° 582/2011, car le véhicule peut être altéré.

Chaque année, les autorités de surveillance du marché devraient tester différents systèmes (tels que les tueurs d'AdBlue, le retrait des filtres à particules diesel, les falsifications physiques et électroniques des systèmes EGR et catalyseurs à trois voies, etc.) permettant de manipuler les systèmes de contrôle des émissions, de manière à couvrir toutes les possibilités d'altération. Il convient d'inclure les résultats dans l'ICSMS, de les publier, d'en discuter au sein du forum et de les rendre publics.

(²⁶) «Falsification» désigne l'inactivation, l'adaptation ou la modification du système de propulsion ou de contrôle des émissions du véhicule, y compris tout logiciel ou autre élément de contrôle logique de ces systèmes, avec comme conséquence, volontaire ou non, de détériorer les performances du véhicule en matière d'émissions.

(²⁷) Article 7 du règlement (CE) n° 595/2009.

(²⁸) Status Report from Swiss heavy-duty truck controls, Informal document GRPE-75-06, juin 2017.

(²⁹) Atelier sur le système d'émulation Adblue organisé par l'ACEA, 5 décembre 2017.

(³⁰) Enquête sur la manipulation du NOx sur les véhicules lourds, Agence danoise pour la sécurité routière, 2018

(³¹) Recherches menées pour la commission TRAN – Falsification du compteur kilométrique: mesures de prévention. Étude de 2017.

(³²) <https://www.fiaregion1.com/mileage-fraud/>

(³³) <https://unece.org/DAM/trans/doc/2015/wp29grsg/GRSG-108-37e.pdf>

(³⁴) Tachomanipulation bei Gebrauchtwagen erkennen | ADAC

(³⁵) <https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/079d3ad8-7121-4c8b-bb57-f5ba13c4407c/JRC%20Vehicles%20Odometer%20and%20Emission%20Control%20System%20Digital%20Tampering.pdf>

Le laboratoire peut en outre mettre au point ses propres mesures de contrôle afin de vérifier que les systèmes de maîtrise des émissions sont adéquatement protégés, comme une analyse logicielle ou d'autres contrôles plus complexes de la sécurité des systèmes.

Compteurs kilométriques

Pour s'assurer que le constructeur a bien mis en place une protection appropriée contre la falsification du compteur kilométrique, il est recommandé que le laboratoire tente d'altérer celui-ci en utilisant l'un des outils pertinents disponibles sur le marché. Si la manipulation réussit, le véhicule n'est pas conforme à la disposition relative à la sécurité des systèmes électroniques imposée par le règlement (UE) 2017/1151, et il doit faire l'objet d'un rappel en vue d'une mise à jour logicielle qui corrigera la faille permettant la falsification.

Les autorités de surveillance des marchés devraient rendre compte des résultats ⁽³⁶⁾ dans l'ICSMS et en discuter au sein du Forum. Les rapports de ce type devraient être rendus publics.

⁽³⁶⁾ Article 12, paragraphe 1, du règlement (UE) 2018/858.

ANNEXE I

Dispositions relatives aux AES/BES et aux dispositifs d'invalidation (avant RDE3 et le palier E)

	Véhicules légers	Véhicules lourds
	Règlement (CE) n° 715/2007	Règlement (CE) n° 595/2009
Définition	«dispositif d'invalidation» au sens de l'article 3, point 10	«stratégie d'invalidation» au sens de l'article 3, point 8
Prescriptions	Interdiction d'utiliser des «dispositifs d'invalidation» visés à l'article 5, paragraphe 2	Interdiction d'avoir recours à des «stratégies d'invalidation» visées à l'article 5, paragraphe 3
	Règlement d'exécution (CE) n° 692/2008, tel que modifié par le règlement (UE) 2016/646	Règlement (UE) n° 582/2011 de la Commission
AES/BES	AES et BES au sens de l'article 2, points 43 et 44	AES et BES au sens de l'article 2, points 24 et 25
Dossier de documentation étendu	Article 5, paragraphe 11	Annexe I, appendice 11
		Règlement n° 49 de la CEE-ONU Le point a) est conforme à l'interprétation du règlement (UE) n° 49 de la CEE-ONU fournie par le règlement (UE) n° 582/2011 modifié par l'annexe VI, point 4, du règlement (UE) n° 133/2014.
		Prescriptions relatives aux stratégies auxiliaires en matière d'émissions (AES) Annexe 10, point 5.1.2, du règlement n° 49 de la CEE-ONU, en liaison avec l'annexe VI, point 4, du règlement (UE) n° 582/2011

ANNEXE II

Clauses AES/BES et dispositifs d'invalidation après RDE3 (par exemple 2017/1154) et palier E pour véhicules lourds

	Véhicules légers	Véhicules lourds
	Règlement (CE) n° 715/2007	Règlement (CE) n° 595/2009
Définition	«dispositif d'invalidation» au sens de l'article 3, point 10	«stratégie d'invalidation» au sens de l'article 3, point 8
Prescriptions	Interdiction d'utiliser des «dispositifs d'invalidation» visés à l'article 5, paragraphe 2	Interdiction d'avoir recours à des «stratégies d'invalidation» visées à l'article 5, paragraphe 3
	Règlement d'exécution (UE) n° 2017/1151	Règlement d'exécution (UE) n° 582/2011
AES/BES	AES et BES au sens de l'article 2, points 43 et 44	AES et BES au sens de l'article 2, points 24 et 25
		Règlement n° 49 de la CEE-ONU Le point a) est conforme à l'interprétation du règlement (UE) n° 49 de la CEE-ONU fournie par le règlement (UE) n° 582/2011 modifié par l'annexe VI, point 4, du règlement (UE) n° 133/2014.
		Prescriptions relatives aux stratégies auxiliaires en matière d'émissions (AES) Annexe 10, point 5.1.2, du règlement n° 49 de la CEE-ONU, en liaison avec l'annexe VI, point 4, du règlement (UE) n° 582/2011
Dossier de documentation étendu	Annexe I, appendice 3a, du règlement (UE) n° 2017/1151.	Annexe I, appendice 11, du règlement (UE) n° 582/2011.
Méthode d'évaluation des AES	Annexe I, appendice 3b, du règlement (UE) 2017/1151, modifié par le règlement (UE) 2018/1832	Annexe VI, appendice 2, du règlement (UE) n° 582/2011, modifié par le règlement (UE) 2019/1939

ANNEXE III

Exemple de matrice d'essai visant les DI et les AES (véhicules légers Euro 6d-TEMP/6d)

Essai	Paramètre modifié / Test normalisé (Type 1 ou 1a)	Aucune augmentation de charge du moteur	Basses températures ambiantes	Démarrage à chaud	Charges du moteur > Type 1
<i>Essais réglementaires</i>					
Type 1 (WLTP) – Normalisé		X	X	X	X
Type 1a Parcours conformes RDE – normalisé			(X)		X
<i>Modalités pour la détection des DI</i>					
Type 1, sans influence des systèmes du véhicule sur la charge du moteur	Systèmes du véhicule (capot- moteur, portières, vitres...)	X			
Type 1 à chaud (immédiatement après l'essai normalisé)	Conditionnement du véhicule			X	
Parcours non conformes RDE	Gain d'altitude cumulé, composition du parcours, dynamique de conduite, charge utile, température inférieure à – 7 °C ou supérieure à 35 °C, altitude supérieure à 1 300 m				X

ANNEXE IV

Références concernant les AES non admissibles

Référence	Section	AES concernée(s)
2015 – US-EPA Notice of Violation (Washington, DC: United States Environmental Protection Agency) (www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/vw-nov-cao-09-18-15.pdf)		
2016 – Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Bericht der Untersuchungskommission Volkswagen Technical Report (www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Strasse/berichtuntersuchungskommission-volkswagen.pdf)	Page 119 – «les étalonnages qui réduisent l'efficacité du contrôle des émissions à des températures ambiantes plus froides constituent des dispositifs d'invalidation».	
2016 – UK Department for Transport 2016 Vehicle emissions testing programme Technical Report (UK Department for Transport) (www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/518437/vehicleemissions-testing-programme.pdf)		
Rapport annuel 2017 du CCR – Activité pilote Clairotte, M., Valverde, V., Bonnel, P., Giechaskiel, B., Carriero, M., Otura, M., Fontaras, G., Pavlovic, J., Martini, G., Krasenbrink, A., Suarez-Bertoa, R., 2018. Joint Research Centre 2017 light-duty vehicles emissions testing EUR 29302EN, p. 1-90. https://doi.org/10.2760/5844	Section 5.3.2 Section 5.3.3 Section 5.4.2	Minuteur/ conditionnement Fenêtre thermique Enrichissement du carburant
Rapport annuel 2018 du CCR – Activité pilote Valverde, V., Clairotte, M., Bonnel, P., Giechaskiel, B., Carriero, M., Otura, M., Gruening, C., Fontaras, G., Pavlovic, J., Martini, G., Suarez-Bertoa, R., Krasenbrink, A., 2019. Joint Research Centre 2018 light-duty vehicles emissions testing EUR 29897EN, p. 1-118. https://doi.org/10.2760/289100	Section 5.4.3	Enrichissement du carburant
Rapport annuel 2019 du CCR – Activité pilote Clairotte, M., Valverde, V., Bonnel, P., Gruening, C., Pavlovic, J., Manara, D., Loos, R., Giechaskiel, B., Carriero, M., Otura, M., Cotogno, G., Fontaras, G., Suarez-Bertoa, R., Martini, G., Krasenbrink, A., 2020. Joint Research Centre 2019 light-duty vehicles emissions testing EUR 30482EN, p. 1-126. https://doi.org/10.2760/90664	Section 5.1.1 Section 5.1.2	Gestion Lambda? Gestion Lambda?
Rapport annuel 2020-2021 du CCR – Activité de surveillance du marché Bonnel, P., Clairotte, M., Cotogno, G., Gruening, C., Loos, R., Manara, D., Melas, A.D., Selleri, T., Tutuianu, M., Valverde, V., Forloni, F., Giechaskiel, B., Carriero, M., Otura, M., Pavlovic, J., Suarez-Bertoa, R., Martini, G., Krasenbrink, A., 2022. European Market Surveillance of Motor Vehicles - Results of the 2020-2021 European Commission Vehicle Emissions Testing Programme EUR 31030EN, p. 1-117. https://doi.org/10.2760/59856	Section 4.3.8 Section 4.3.8	Fenêtre thermique Enrichissement du carburant

<p>Rapport de la commission d'enquête «Volkswagen», ministère fédéral allemand des transports et de l'infrastructure numérique, 2016 (en allemand). https://www.kba.de/DE/Themen/Marktueberwachung/Abgasthematik/first_report_vw_c_of_i_nox.pdf?__blob=publicationFile&v=1</p>	Section D	Tout ce qui se produit lors de l'«utilisation normale» du véhicule
<p>Vehicle emissions Testing Programme, UK Department of Transport, 2016 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/548148/vehicle-emissions-testing-programme-web.pdf</p>	Section 5	EGR réduit ou désactivé au-delà de ce qui est autorisé dans la BES à des températures ambiantes élevées
<p>Rapport TNO 2017 R10862 Assessment of risks for elevated NOx emissions of diesel vehicles outside the boundaries of RDE - Identifying relevant driving and vehicle conditions and possible abatement measures, 2017</p>	Section 3.2	EGR réduit ou désactivé au-delà de ce qui est autorisé dans la BES à des températures ambiantes élevées
<p>Contag, M., Li, G., Pawlowski, A., Domke, F., Levchenko, K., Holz, T., Savage, S., 2017. How They Did It: An Analysis of Emission Defeat Devices in Modern Automobiles. IEEE, p. 231-250. https://doi.org/10.1109/SP.2017.66</p>	Section C (affaire des DI de VW) Section D (affaire des DI de Fiat)	EGR réduit ou désactivé au-delà de ce qui est autorisé dans la BES à des températures ambiantes élevées Paramètres qui ne sont pas liés à un phénomène physique susceptibles de nécessiter le recours à une AES: minuteur