RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

IGEDD
INSPECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Rapport n° 015885-01
Février 2025

PUBLIÉ

La procédure d'acquittement du voyant « moteur » préalablement au contrôle technique des bus de la RATP

Dominique Auverlot - IGEDD
(coordonnateur)
Romain Cailleton - IGEDD
Bernard Schwob - IGEDD

https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/

Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport

Statut de communication
☐ **Préparatoire à une décision administrative**
☐ **Non communicable**
☐ **Communicable (données confidentielles occultées)**
☒ **Communicable**

Sommaire

Sommaire 3

Résumé 5

Liste des recommandations 8

Introduction 9

1 Le système d'autodiagnostic embarqué et son voyant associé assurent la surveillance du bon fonctionnement du système antipollution 11

1.1 Le système antipollution est un système complexe et fragile, qui ne fonctionne pas de façon optimale lorsque le véhicule roule à faible vitesse 11

1.2 Le système d'autodiagnostic embarqué (OBD) et son voyant associé, le voyant « moteur », signalent les anomalies du système antipollution 13

1.2.1 Le système antipollution fait l'objet d'une surveillance électronique embarquée 14

1.2.2 Un dysfonctionnement du système antipollution déclenche l'allumage d'un voyant sur le tableau de bord 15

1.2.3 L'apparition du voyant « moteur » doit conduire à une intervention de maintenance. 17

1.3 En matière de pollution, le contrôle technique s'appuie sur les informations fournies par le système d'autodiagnostic embarqué (OBD) et sur une mesure d'opacité qui est peu précise 19

1.3.1 Le contrôle technique est réglementé de façon précise 19

1.3.2 Le propriétaire ou l'exploitant d'un bus doit le soumettre tous les six mois au contrôle technique 20

1.3.3 Le contrôle technique porte sur l'état du véhicule au moment du contrôle . 21

1.3.4 La lecture des données du système d'autodiagnostic (OBD) constitue le point clef du contrôle technique du système antipollution 22

2 La RATP a engagé un plan d'action auquel la mission est favorable 24

2.1 La procédure d'acquittement ne compromet pas la sécurité du bus 24

2.2 La recherche des causes de l'allumage du voyant doit être poursuivie et la méthode perfectionnée en améliorant le recueil de données 26

2.3 L'allumage du voyant à une vitesse plus élevée que la vitesse habituelle peut être considéré comme non significatif mais peut aussi révéler un défaut réel 28

PUBLIÉ

2.4 La RATP s'engage à intensifier la recherche des causes de l'allumage du voyant et à renforcer la procédure de maintenance du système antipollution des bus 29

3 Les informations concernant le système antipollution du bus doivent être accessibles lors du contrôle technique 33

Conclusion 36

Annexes 37

Annexe 1. Lettre de mission 38

Annexe 2. Lettre du président de la RATP au ministre des transports 39

Annexe 3. Liste des personnes rencontrées 40

Annexe 4. Glossaire des sigles et acronymes 42

Annexe 5. Procédure de gestion des contrôles techniques de la RATP 44

Annexe 6. Analyse statistique des défaillances de la collecte des données OBD et suite donnée 45

Annexe 6.1. Lors du contrôle technique des bus de la RATP, le taux de défaillance de la collecte de données du système d'autodiagnostic embarqué (OBD) est élevé . 45

Annexe 6.2. Dans le but d'expliquer les atypies constatées, le contrôle technique de deux bus a été renouvelé dans le centre de contrôle le plus concerné 48

Annexe 6.2.1 Sur l'un des bus, le contrôle renouvelé n'a pas confirmé le défaut « prise détériorée » invoqué lors du contrôle initial 48

Annexe 6.2.2 Sur l'autre bus, le renouvellement du contrôle a à nouveau fait apparaître le défaut « protocole non reconnu » 50

Annexe 6.3. Une vérification supplémentaire a permis d'identifier un défaut sur le lecteur OBD de marque Capelec 50

Résumé

Un article de presse paru courant août 2024 a relaté des pratiques susceptibles d'être anormales de la part de la RATP : les conducteurs de bus seraient invités à effacer des voyants d'alarme présents sur le tableau de bord avant le passage au contrôle technique. La RATP a diligenté une enquête interne. Selon le rapport de septembre 2024, les bus de la RATP peuvent rouler à une vitesse plus élevée que la vitesse usuelle pour se rendre dans les centres de contrôle technique. Cette vitesse entraînerait une « utilisation inhabituelle des dispositifs antipollution du bus », qui provoquerait l'allumage du voyant de couleur orange, appelé voyant « moteur » et destiné à signaler un dysfonctionnement du système antipollution. Estimant que l'allumage du voyant « moteur » dans ces conditions ne révèle pas un défaut réel nécessitant une réparation, les services de la RATP ont mis en place une procédure d'acquittement, consistant à éteindre le voyant avant le passage au contrôle technique. Sachant qu'un voyant « moteur » allumé lors du contrôle technique est une « défaillance majeure » conduisant à une contre-visite, la procédure adoptée permet d'éviter une contre-visite considérée par l'entreprise comme inutile : dans cette situation, l'allumage non permanent du voyant moteur correspond en effet pour elle à un défaut non significatif.

Le président de la RATP ayant sollicité l'analyse de l'Etat, l'IGEDD a été chargée « d'apprécier la conformité de la procédure d'acquittement des alarmes du tableau de bord des bus avec la réglementation du contrôle technique ». L'allumage de ce voyant « moteur » lors du trajet vers le centre de contrôle technique survient sur les bus de norme Euro IV, Euro V ou EEV, qui constituaient à fin novembre 2024 de l'ordre de 20% du parc de l'entreprise, soit environ 1000 bus. Ces bus, âgés de plus de dix ans, sont progressivement retirés du service et leur nombre devrait se limiter à 300 à fin 2025. Le nombre de cas d'allumage du voyant peut être estimé actuellement à une cinquantaine par an.

Le voyant concerné traduit l'état du système antipollution du bus. D'une manière générale, son apparition doit, de l'avis de la mission, donner lieu à un diagnostic, s'appuyant sur les « codes défaut » fournis par le système d'autodiagnostic, et, s'il y a lieu, à une réparation.

La mission conclut que la procédure d'acquittement adoptée par la RATP n'est pas susceptible de compromettre la sécurité des bus. En effet, le voyant « moteur » ne concerne pas la sécurité. En outre, même si le conducteur acquittait par erreur une alarme de sécurité matérialisée par un voyant rouge, celle-ci réapparaîtrait immédiatement après son effacement.

Afin de déterminer l'incidence éventuelle de cette procédure sur le contrôle technique et sur le fonctionnement du système antipollution, la mission a cherché à identifier les causes possibles de l'allumage du voyant. Elle estime que deux interprétations de cet allumage du voyant peuvent être proposées :

- Selon une première interprétation, le défaut ne serait pas significatif :

C'est l'interprétation de la RATP : l'alarme, qui apparaît à vitesse élevée, ne serait pas révélatrice d'un dysfonctionnement nécessitant une réparation. En effet, après avoir été acquittée, elle ne réapparaît pas lorsque le bus roule aux vitesses habituelles. De fait, les règles de fonctionnement du voyant « moteur » peuvent accréditer cette interprétation : le voyant peut s'éteindre de lui-même, dans certaines conditions, si le système d'autodiagnostic ne détecte plus le défaut. Si le défaut ayant conduit à l'allumage du voyant « moteur » n'est pas significatif, la procédure d'acquittement n'a de conséquence ni sur le contrôle technique ni sur le fonctionnement du système antipollution.

- Selon une seconde interprétation, le défaut pourrait être significatif :

L'allumage du voyant « moteur » pourrait correspondre à une anomalie réelle du système de maîtrise de la pollution, quelle que soit la vitesse à laquelle il est apparu. Un début de colmatage du filtre à particules serait une cause possible. Ce début de colmatage, qui pourrait n'être détecté

qu'à partir d'un certain niveau du régime moteur, ne serait plus visible par le contrôle technique en cas d'acquittement, alors qu'il pourrait donner lieu à un surcroît d'émissions. La RATP indique que cette interprétation n'était pas apparue dans ses échanges avec les constructeurs et qu'elle ne l'avait pas envisagée.

La mission constate que les informations disponibles ne permettent pas de trancher entre les deux interprétations. S'appuyant sur le même constat, la RATP a proposé d'adapter sa procédure de maintenance et d'intensifier la recherche des causes de l'allumage du voyant « moteur ». L'entreprise a également proposé d'adapter la procédure d'acquittement elle-même.

La RATP propose ainsi un plan d'action en trois points :

1) renforcer la procédure de maintenance préventive, en procédant à une vérification du filtre à particules avant chaque contrôle technique.

2) adapter la procédure d'acquittement, dans le but de recueillir des données pertinentes :

- en cas d'allumage du voyant « moteur » lors du trajet vers le centre de contrôle technique, le bus passe au contrôle technique sans mise en œuvre de la procédure d'acquittement; les données relatives au défaut ayant suscité l'allumage du voyant « moteur » seront ainsi collectées lors du contrôle technique, conformément à l'instruction technique relative à ce contrôle ; à la demande de la DGEC, l'organisme technique central (OTC), chargé d'assurer une surveillance du contrôle technique au niveau national, pourrait établir un récapitulatif ;
- un passage de la contre-visite immédiatement après le contrôle technique pourra être recherché ; à cet effet, la procédure d'acquittement sera mise en œuvre et la contre-visite réalisée si le voyant ne se rallume pas ; s'il se rallume, le bus rentre au dépôt ;
- dans les deux cas, lorsque le bus est de retour au dépôt, le service de maintenance effectue un diagnostic approfondi, en s'appuyant sur les codes défaut fournis par le système d'autodiagnostic, et les dysfonctionnements éventuels sont corrigés ;

3) établir un bilan à 3 mois : ce bilan exposera les conclusions de l'entreprise sur la maintenance du système antipollution et sur la procédure d'acquittement.

Favorable au plan d'action proposé par la RATP, la mission recommande que la RATP en confirme le contenu et le calendrier et en précise certains aspects. En particulier, s'il apparaissait à l'issue de la période d'observation de 3 mois que l'apparition du voyant peut correspondre à des défauts nécessitant réparation, la procédure d'acquittement serait ajustée : pour ces cas particuliers, le passage en contre-visite ne serait pas réalisé immédiatement après le contrôle technique, mais seulement après la réparation du défaut.

La mission souligne également que la diminution rapide du nombre de bus thermiques concernés dans le parc de la RATP et le renforcement de la maintenance préventive du filtre à particules et des systèmes qui seraient constatés en défaut lors du contrôle technique devraient réduire le nombre, déjà faible, d'occurrences de l'allumage du voyant « moteur » lors du trajet vers le centre de contrôle technique, ce qui pourrait conduire la RATP à s'interroger sur l'opportunité de conserver une procédure d'acquittement qui ne serait plus que rarement utilisée.

Lors des travaux qu'elle a menés sur la procédure d'acquittement, la mission a pris connaissance de statistiques de l'OTC montrant que, dans la collecte de données du système d'autodiagnostic par les centres de contrôle technique, le taux de défaillance de cette collecte était plus important pour les bus de la RATP que pour l'ensemble des bus circulant en France. La mission a estimé que cette situation, empêchant le contrôleur technique de vérifier l'état du système antipollution, n'était pas satisfaisante. Les investigations menées avec le concours de la DRIEAT, de la DGEC, de l'OTC et de la RATP ont permis de déceler, chez l'un des fabricants, un défaut de nature informatique sur les lecteurs de données utilisés par certains centres de contrôle technique. Le défaut identifié est indépendant des bus de la RATP et indépendant de la volonté des contrôleurs techniques : le boîtier concerné étant plus répandu en région parisienne que dans le reste de la France, les bus de la RATP sont contrôlés plus fréquemment avec ce matériel.

PUBLIÉ

Le fabricant concerné a remédié au défaut. En conséquence, le taux d'échec de la collecte des données du système d'autodiagnostic, lors du contrôle technique, a fortement baissé. Il reste néanmoins voisin de 9 %, ce qui pourrait conduire à des vérifications supplémentaires.

PUBLIÉ

Liste des recommandations

Recommandation 1. (DGEC) Demander à l'OTC d'établir, sur un rythme mensuel et pendant une période de 3 mois, un récapitulatif des codes défaut constatés sur les bus de la RATP dont le voyant « moteur » est allumé lors du passage au contrôle technique..... 30

Recommandation 2. (RATP) Confirmer le contenu du plan d'action, ainsi que le calendrier de mise en œuvre du plan et de présentation du bilan..... 31

Recommandation 3. (RATP) Consulter en tant que de besoin les constructeurs pour obtenir leur interprétation des codes défaut et leur préconisation sur les cas nécessitant une réparation..... 32

Recommandation 4. (RATP) Préciser dans la procédure de « Gestion des contrôles techniques externes » les catégories de bus concernées par la procédure d'acquittement. 32

Recommandation 5. (RATP) S'il apparaissait à l'issue de la période d'observation de 3 mois que l'apparition du voyant peut correspondre à des défauts nécessitant réparation, ajuster la procédure d'acquittement : pour ces cas particuliers, le passage en contre-visite ne serait pas réalisé immédiatement après le contrôle technique, mais seulement après la réparation du défaut..... 32

Introduction

Un article de presse paru courant août 2024[1] a fait état de pratiques susceptibles d'être anormales de la part de la RATP : les conducteurs de bus seraient invités à effacer des voyants d'alarme présents sur leur tableau de bord avant le passage au contrôle technique. La RATP a confirmé qu'une telle procédure existe et a diligenté une enquête interne pour examiner si cette procédure pouvait remettre en cause la sécurité des bus.

Selon le rapport d'enquête interne en date du 6 septembre 2024, les bus de la RATP peuvent rouler à une vitesse plus élevée que leur vitesse usuelle pour se rendre dans les centres de contrôle technique situés en zone périurbaine. Il en résulterait une « utilisation inhabituelle des dispositifs antipollution du bus »[2], qui provoquerait l'allumage du voyant « moteur » du tableau de bord, signalant un dysfonctionnement du système antipollution. Estimant que l'apparition des voyants dans ces conditions inhabituelles n'est pas représentative d'un défaut réel, la RATP a mis en place une procédure d'acquittement, qui consiste à éteindre ces voyants avant le passage du bus au contrôle technique. La présence de voyants allumés lors du contrôle technique étant considérée comme une défaillance majeure, rendant obligatoire une contre-visite, l'objectif de la procédure d'acquittement est d'éviter cette contre-visite, considérée par l'entreprise comme inutile : dans cette situation précise, l'allumage non permanent du voyant moteur correspond en effet pour elle à un défaut non significatif.

Le président de la RATP a saisi en date du 30 août 2024 le ministre chargé des transports en « sollicitant l'analyse de l'Etat sur la conformité de la procédure d'acquittement avec la règlementation en vigueur en matière de contrôle technique ». Par courrier en date du 16 septembre 2024, la directrice générale de l'énergie et du climat a chargé l'IGEDD de mener une mission ayant pour objet « d'apprécier la conformité de la procédure d'acquittement des alarmes du tableau de bord des bus avec la réglementation du contrôle technique ».

La lettre de mission du 30 septembre de la DGEC limite le champ de l'étude à une question précise, la procédure d'acquittement du voyant « moteur » préalablement au contrôle technique. Dans ces conditions, la mission n'avait pas à mener de quelconques investigations sur les pratiques antérieures.

La question des pratiques de la RATP en matière de contrôle technique intervient dans un contexte de forte évolution du parc de bus de la RATP ainsi que de ses conditions d'exploitation et de maintenance :

- afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la RATP fait évoluer la composition de son parc depuis l'adoption en 2014 de son plan bus 2025. Le parc ne se composera à terme que de bus électriques et de bus à gaz renouvelable, dans la proportion de 80 % et 20 % respectivement dans la version initiale du plan bus 2025 et de 30 % et 70 % dans la version actuelle. Les bus diesel devraient donc disparaître prochainement, ce qui entraînera une évolution des métiers de la maintenance ;
- dans le cadre de l'ouverture à la concurrence, l'attribution par lots du réseau de bus historique exploité par la RATP a commencé au deuxième semestre 2024 et devrait s'achever avant le 31 décembre 2026[3] ;
- en liaison avec l'ouverture à la concurrence, les bus sont désormais achetés par Île-de-

[1] *Effacer les alertes : les étranges pratiques de la RATP avant le contrôle technique de ses bus,* Florian Loisy et Lila Varoquier, article du Parisien paru le 21 août 2024,

[2] Rapport RATP, page 3

[3] Délai fixé par la loi n° 2023-1270 du 27 décembre 2023 relative à l'ouverture à la concurrence du réseau de bus francilien de la RATP

PUBLIÉ

France Mobilités : les clauses de garantie pourront donc différer de celles habituellement retenues par la RATP.

La mission a estimé que ce contexte n'avait pas d'influence sur la question qui lui était posée.

Le rapport comprend ainsi trois parties :

- une première partie présente les dispositifs en jeu dans la question de l'acquittement du voyant « moteur », le système antipollution ainsi que le système d'autodiagnostic embarqué, qui assure la surveillance de celui-ci. Le voyant « moteur » est l'un des éléments clés du système d'autodiagnostic embarqué : il reflète en effet l'état de fonctionnement du dispositif antipollution et permet d'intervenir dès qu'un dysfonctionnement du système apparaît. Cette partie présente enfin les dispositions du contrôle technique en matière de pollution ;

- la deuxième partie expose le plan d'action établi par la RATP en concertation avec la mission: ce plan consiste à rechercher les causes de l'allumage du voyant, à renforcer la procédure de maintenance et à adapter la procédure d'acquittement. Cette partie présente également l'avis de la mission sur ce plan et les recommandations correspondantes ;

- la troisième partie traite des difficultés d'accès aux données du système antipollution qui ont été observées lors des contrôles techniques, ainsi que des dispositions prises pour y remédier.

PUBLIÉ

1 Le système d'autodiagnostic embarqué et son voyant associé assurent la surveillance du bon fonctionnement du système antipollution

La procédure d'acquittement utilisée par les bus de la RATP dans leur trajet vers le centre de contrôle technique concerne un voyant, dit voyant « moteur », situé sur le tableau de bord du conducteur. L'apparition de ce voyant correspond à une alerte liée au fonctionnement du système antipollution.

Le premier paragraphe de ce chapitre décrit, de manière succincte, les différents types de systèmes antipollution présents à bord des bus thermiques et souligne leur complexité, qui constitue également une source de fragilité.

Du fait de cette complexité et de l'importance accordée aux émissions des véhicules, les règlementations internationale et européenne ont rendu obligatoire, à partir d'octobre 2009, l'extension du système de diagnostic électronique du véhicule au dispositif antipollution : c'est l'objet du second paragraphe. Le voyant associé, dit voyant « moteur », reflète l'état du fonctionnement du dispositif antipollution.

Le troisième paragraphe traite du contrôle technique, qui évalue l'aptitude d'un véhicule à circuler. Cette évaluation porte sur l'état du véhicule au moment où celui-ci est présenté au centre de contrôle technique : celui-ci n'examine donc pas les événements qui se sont produits avant l'entrée du véhicule dans le centre.

1.1 Le système antipollution est un système complexe et fragile, qui ne fonctionne pas de façon optimale lorsque le véhicule roule à faible vitesse

Les exigences en matière de réduction des émissions de polluants des véhicules ont été renforcées depuis 1990 en plusieurs étapes, correspondant aux normes Euro successives mises en place par l'Union européenne. Les polluants pris en compte sont les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures (HC) et les particules. En 25 ans, les valeurs limites ont été divisées par un facteur pouvant aller jusqu'à 30 dans le cas des émissions d'oxyde d'azote.

Tableau 1: valeurs limites d'émissions de polluants pour les poids lourds en fonction de la norme Euro

Normes	Date de mise en application	NOx (g/kWh)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	Particules (g/kWh)
Euro 0	01/10/1990	14,4	11,2	2,4	-
Euro I	01/10/1993	9	4,9	1,23	0,36
Euro II	01/10/1996	7	4	1,1	0,15
Euro III	01/10/2001	5	2,1	0,66	0,13
Euro IV	01/10/2006	3,5	1,5	0,46	0,02
Euro V	01/10/2009	2	1,5	0,46	0,02
Euro EEV	Facultative	2	1,5	0,25	0,02
Euro VI	31/12/2013	0,4	1,5	0,13	0,01

Source : ministère de la transition écologique

La norme EEV, en anglais *Enhanced Environmentally friendly Vehicle*, correspond à partir d'Euro 5 à des « véhicules plus respectueux de l'environnement », c'est-à-dire à des véhicules dont le

PUBLIÉ

moteur respecte des valeurs limites d'émissions à caractère facultatif figurant dans la directive relative à la norme Euro V.

La nouvelle norme Euro 7[4], qui s'appliquera aux bus mis en service à partir de juillet 2031, renforce encore la réduction des émissions de NOx et prend en compte désormais les émissions de particules dues au freinage et aux pneus.

En parallèle, le règlement européen sur les émissions de CO_2 des véhicules lourds, publié en juin 2024[5], impose une réduction des émissions de CO_2 des bus urbains de 90 % en moyenne à partir de 2030 et de 100 % à partir de 2035.

Ces réductions de polluants ont été permises par plusieurs évolutions technologiques destinées à modifier la combustion elle-même ou à réduire la pollution dans le système d'échappement, soit en bloquant certains composants (avant de les traiter), soit en les transformant directement à l'aide de réactions chimiques.

Trois évolutions technologiques méritent d'être mentionnées :

- le dispositif de réduction des oxydes d'azote en azote, appelé réduction catalytique sélective (SCR pour *selective catalytic reduction* (SCR)) : la réduction des NOx se produit lorsque le gaz, auquel on a ajouté un agent réducteur (en l'occurrence l'urée contenue dans l'*Adblue*), passe à travers un lit fixe concernant un catalyseur ;
- le déploiement de filtres à particules (FAP), obligatoire à partir de la norme Euro VI (2014) : ces filtres sont destinés à retenir les fines particules de suie, essentiellement composées de carbone, et à les éliminer ensuite par un traitement thermique : les bus Euros IV, Euro V et Euro EEV de la RATP ont néanmoins été équipés de filtres soit à l'achat, soit, - c'est le cas des bus Citaro (Mercedes) - en rétrofittage ;
- La recirculation des gaz d'échappement ou EGR (pour *exhaust gas recirculation*), obligatoire depuis la norme Euro III, consiste à rediriger une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission, pour appauvrir en oxygène le mélange de gaz injecté dans la chambre de combustion et ainsi réduire la formation d'oxydes d'azote (NOx), sans trop augmenter la quantité de particules rejetées.

Ainsi qu'Airparif le souligne dans le rapport qu'il a publié en 2021 sur les mesures des bus en conditions réelles d'exploitation[6], le remplacement de bus Euro 4 par des bus Euro 6 a permis de réduire très fortement la pollution : les émissions de particules ont été divisées en moyenne par 80 et celles d'oxyde d'azote par quatre.

Néanmoins, la complexité des technologies utilisées les expose à des dysfonctionnements et, en l'absence d'intervention, à des surcroîts d'émissions, y compris pour les bus Euro VI. Airparif souligne ainsi qu''un fonctionnement non optimal des systèmes antipollution, notamment du SCR, peut entraîner des émissions de NOx ou de NO_2 10 à 100 fois plus élevées qu'en situation normale :

---

[4] Règlement (UE) 2024/1257 du Parlement européen et du Conseil du 24 avril 2024 relatif à la réception par type des véhicules à moteur et des moteurs, ainsi que des systèmes, des composants et des entités techniques distinctes destinés à ces véhicules, en ce qui concerne leurs émissions et la durabilité de leurs batteries (Euro 7), modifiant le règlement (UE) 2018/858 du Parlement européen et du Conseil, et abrogeant les règlements (CE) no 715/2007 et (CE) no 595/2009 du Parlement européen et du Conseil, le règlement (UE) no 582/2011 de la Commission, le règlement (UE) 2017/1151 de la Commission, le règlement (UE) 2017/2400 de la Commission et le règlement d'exécution (UE) 2022/1362 de la Commission

[5] Règlement (UE) 2024/1610 modifiant le règlement (UE) 2019/1242 en ce qui concerne le renforcement des normes de performance en matière d'émissions de CO_2 pour les véhicules utilitaires lourds neufs et intégrant des obligations de déclaration, modifiant le règlement (UE) 2018/858 et abrogeant le règlement (UE) 2018/956, publié au Journal officiel de l'Union européenne le 6 juin 2024

[6] https://www.airparif.fr/sites/default/files/document_publication/Rapport_diesel_gnv_final.pdf

PUBLIÉ

la bonne efficacité du SCR suppose notamment que la température d'échappement du moteur soit suffisamment élevée et que l'injection d'urée se réalise correctement. Lors de dysfonctionnements constatés durant la campagne de mesures sur les bus Euros VI (liés *a priori* à un manque d'urée), les émissions de NOx et de NO_2 ont été respectivement 15 et 36 fois plus élevées. AirParif ajoute que ces exemples illustrent l'importance des systèmes antipollution et de leur bon fonctionnement pour limiter au maximum les émissions de NOx.

L'efficacité du filtre à particules dépend fortement du kilométrage parcouru depuis la dernière régénération[7]. Le filtre peut se colmater pour de multiples raisons et, s'il est en partie obstrué, il aura tendance à relâcher plus de particules[8]. Par ailleurs, le colmatage crée une contre-pression sur le système d'échappement, ce qui limite la capacité du moteur à évacuer les gaz de combustion efficacement, entraîne une plus forte consommation de carburants et conduit à l'encrassement du moteur et de la vanne EGR.

La régénération du filtre, automatique ou activée par un agent de maintenance, consiste, en augmentant la température, à brûler les suies présentes. Cette opération peut intervenir lorsque le bus circule ou lorsqu'il est à l'arrêt. Un constructeur indique ainsi que « la préconisation sur les générations Euro IV/V en cas d'allumage du pictogramme FAP » consiste à « inciter le chauffeur à procéder à une régénération par accélération continue à l'arrêt pour nettoyer le FAP ». En cas de colmatage trop important, la régénération peut toutefois n'être que partielle. Il est alors possible de démonter le filtre à particules et de lui faire subir un traitement spécifique dans un four capable d'atteindre des températures plus importantes que lorsque le filtre est régénéré à l'intérieur du bus. Toutefois, lorsque des niveaux de saturation élevés sont atteints et que la température augmente de manière trop importante, la matière retenue à l'intérieur du filtre peut se dilater et fracturer la céramique, ce qui entraîne la détérioration du filtre : celui-ci doit alors être remplacé. Le nombre de régénérations à haute température est donc limité en règle générale à 3 ou 4 pour un même filtre.

Enfin, sur les trajets urbains, la température du moteur n'est pas suffisante pour nettoyer correctement le filtre à particules, qui a alors tendance à se colmater plus rapidement. Des interventions plus fréquentes de la maintenance sont alors nécessaires.

1.2 Le système d'autodiagnostic embarqué (OBD) et son voyant associé, le voyant « moteur », signalent les anomalies du système antipollution

Du fait de la complexité et de la fragilité du système antipollution ainsi que de l'attention portée aux émissions des véhicules, les réglementations internationale et européenne ont imposé une extension du système d'autodiagnostic embarqué, appelé aussi système OBD (acronyme anglais pour *On board diagnostic*). Cette extension doit pouvoir détecter l'existence d'un défaut de fonctionnement du système antipollution et indiquer la zone probable où se situe le défaut en utilisant des « codes défaut », qui sont enregistrés dans une mémoire informatique présente à bord du véhicule. Ces informations doivent pouvoir être collectées en connectant un lecteur spécifique à une prise, dite prise OBD, présente sur le véhicule.

[7] *Ibidem*

[8] Le même rapport d'Airparif souligne en effet (p. 40) la très grande variabilité des émissions de particules des bus testés, y compris au sein d'une même norme Euro : « les émissions de particules (en nombre) dépendent non seulement des émissions en sortie directe du moteur [avant le FAP], mais aussi en grande partie, pour les véhicules équipés de FAP, de l'état de ce dernier (d'après la littérature) : selon les kilomètres parcourus depuis la dernière régénération, le FAP sera plus ou moins efficace pour capter les particules ».

PUBLIÉ

La réglementation précise qu'un défaut de fonctionnement correspond :

- à une détérioration ou une défaillance, y compris électrique, du système antipollution pouvant causer un dépassement des seuils limites du système d'autodiagnostic pour les émissions ou, le cas échéant, un fonctionnement du système de traitement aval des gaz d'échappement se situant en dehors des limites d'efficacité admissibles et conduisant à des émissions de polluants supérieures aux seuils limites du système d'autodiagnostic ;
- à un dysfonctionnement du système d'autodiagnostic lui-même.

La plage normale de fonctionnement des différents paramètres, et donc les seuils limites du système d'autodiagnostic, sont définis par le constructeur à la conception, présentés lors de l'homologation du véhicule et ne peuvent être modifiés durant sa durée de vie.

Un constructeur peut également considérer comme défaut de fonctionnement une détérioration ou une défaillance qui ne cause pas d'accroissement des émissions au-delà des seuils limites du système d'autodiagnostic : de tels défauts peuvent par exemple conduire à remplacer une pièce de manière préventive.

L'absence d'un composant peut également être considérée comme un défaut du système antipollution.

1.2.1 Le système antipollution fait l'objet d'une surveillance électronique embarquée

La surveillance électronique des véhicules légers apparaît aux Etats-Unis dans les années 80 et se généralise en Europe au début des années 2000. Son application à la surveillance du système antipollution des poids lourds diesel est plus tardive : il faut en effet attendre la directive européenne de septembre 2005 relative à la norme Euro EEV [9] pour que l'extension du système d'autodiagnostic embarqué à la surveillance de la pollution devienne obligatoire pour les poids lourds diesel réceptionnés à partir d'octobre 2006. Cette extension, spécifique à la surveillance de la pollution, est donc présente sur les bus Euro IV, Euro V et EEV. De plus, même si le filtre à particules ne devient obligatoire qu'à partir de la norme Euro VI, soit début 2014, la même directive[10] précise que ce système de surveillance doit pouvoir enregistrer toute défaillance de fonctionnement importante d'un filtre à particules diesel lorsque le bus en est équipé.

La directive européenne de septembre 2005 stipule que les dispositions adoptées doivent permettre de « faciliter la détection immédiate de la dégradation ou de la défaillance du système de contrôle des émissions du moteur » et de « renforcer les capacités de diagnostic et de réparation ». Le système d'autodiagnostic embarqué doit être capable d'identifier la zone probable où se situe le défaut de fonctionnement au moyen de codes défaut enregistrés dans une mémoire informatique. Afin d'assurer une lisibilité commune à tous les véhicules, les codes défaut les plus importants sont normalisés à l'échelle internationale dans un texte adopté par la Commission économique des Nations-Unies pour l'Europe, le règlement R 049[11] : le code P 0075 correspond,

[9] Directive 2005/55/CE du Parlement européen et du Conseil du 28 septembre 2005 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux mesures à prendre contre les émissions de gaz polluants et de particules polluantes provenant des moteurs à allumage par compression destinés à la propulsion des véhicules et les émissions de gaz polluants provenant des moteurs à allumage commandé fonctionnant au gaz naturel ou au gaz de pétrole liquéfié et destinés à la propulsion des véhicules (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

[10] Paragraphe 1 de l'article 4 de la directive 2005/55/CE mentionnée ci-dessus.

[11] Règlement ONU n°049 : Prescriptions uniformes concernant les mesures à prendre pour réduire les émissions de gaz polluants et de particules émises par les moteurs à allumage par compression utilisés pour la propulsion des véhicules et les émissions de gaz polluants émises par les moteurs à allumage commandé fonctionnant au gaz naturel ou au gaz de pétrole liquéfié utilisés pour la propulsion des véhicules

PUBLIÉ

par exemple, à une panne du circuit de l'électrovanne de commande d'une soupape d'admission. Les constructeurs peuvent ajouter des codes défaut ; ils suivent par contre une numérotation qui leur est propre.

Afin d'aider les États membres à s'assurer que les propriétaires et exploitants de poids lourds s'acquittent de leur obligation de réparation des dysfonctionnements signalés par le système d'autodiagnostic embarqué, la directive indique également qu'il conviendrait d'enregistrer la distance parcourue ou le temps écoulé depuis le moment où un dysfonctionnement a été signalé au chauffeur[12] : les heures de fonctionnement du moteur avec le voyant « moteur » allumé sont ainsi enregistrés[13]. Enfin, l'accès illimité et normalisé au système OBD à des fins d'inspection, de diagnostic, d'entretien et de réparation, doit être garanti[14].

Cette surveillance électronique connaîtra deux évolutions importantes :

- la norme Euro VI impose une réduction automatique des performances du véhicule en cas de défaut constaté sur le système de traitement des NOx ; cette réduction comprend deux niveaux : d'abord, une réduction du couple moteur de 20 %, puis une réduction de la vitesse en dessous de 20 km/h.

- la norme Euro 7, qui s'appliquera aux bus mis en service à partir de juillet 2031, est plus ambitieuse : elle constate que le système OBD imposé par les premières normes européennes ne permet pas de détecter les dysfonctionnements en temps utile et ne recommande pas les réparations à temps. Elle impose en conséquence la mise en place d'un système de surveillance, *On-board Monitoring* (OBM) en anglais, destiné à surveiller et contrôler en permanence les émissions elles-mêmes du véhicule. Ce système devra avertir l'utilisateur en cas d'émissions excessives, afin qu'il effectue les réparations nécessaires sur le moteur ou les systèmes antipollution[15].

1.2.2 Un dysfonctionnement du système antipollution déclenche l'allumage d'un voyant sur le tableau de bord

Lorsqu'un défaut de fonctionnement du système antipollution est détecté par le système d'autodiagnostic embarqué, un voyant s'allume sur le tableau de bord et le code défaut correspondant est enregistré automatiquement à bord du véhicule, dans la mémoire associée au système d'autodiagnostic embarqué ou mémoire OBD. Il est inscrit également dans une mémoire propre au constructeur ou mémoire « constructeur », qui est distincte de la précédente. Le voyant correspondant, dénommé « MIL » (*Malfunction Indication Lamp*) , est normalisé[16] : le pictogramme qui lui est associé représente un moteur.

[12] Considérant 10.

[13] Article 3.7.2 de l'annexe 4

[14] Paragraphe 4 de l'article 4 de la directive 2005/55/CE du Parlement européen et du Conseil du 28 septembre 2005 déjà citée.

[15] Norme Euro 7 considérant 27. Règlement 2024/1610/UE modifiant le règlement (UE) 2019/1242 en ce qui concerne le renforcement des normes de performance en matière d'émissions de CO2 pour les véhicules utilitaires lourds neufs et intégrant des obligations de déclaration, modifiant le règlement (UE) 2018/858 et abrogeant le règlement (UE) 2018/956, publié au Journal officiel de l'Union européenne le 6 juin 2024.

[16] Symbole 0640, Norme ISO 7000:2004.

PUBLIÉ

Ce voyant est donc également appelé voyant « moteur » :

Il apparaît brièvement à la mise en route d'un véhicule[17], ce qui permet de vérifier son bon fonctionnement.

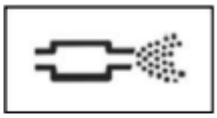
Ce voyant rend compte non seulement des défauts du système antipollution lui-même, mais aussi des défaillances des composantes du moteur lorsque celles-ci sont susceptibles d'entraîner une augmentation des émissions de polluants au-delà des limites prévues. La réglementation ONU RE 049 impose enfin que ce voyant s'allume en cas de défaut observé sur les interfaces de communication présents à bord du véhicule lorsque celles-ci influent sur le bon fonctionnement du système antipollution.

Le tableau de bord d'un bus comprend plus généralement trois types de voyants :

- les voyants liés à la sécurité ou à la pollution prévus par la réglementation et dont le pictogramme est normalisé ;
- les voyants ajoutés par le constructeur : les défauts de fonctionnement, correspondant peuvent être accompagnés de pictogrammes affichés sur l'écran multifonction du tableau de bord.

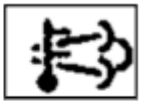
  La figure ci-dessous illustre les quatre pictogrammes qui apparaissent le plus souvent en même temps que le voyant « moteur »: ils correspondent au colmatage du filtre à particules, à l'accumulation d'hydrocarbures imbrûlés, à un défaut du traitement des NOx et à la température élevée des gaz d'échappement :

Colmatage ou risque de colmatage du FAP: demande de régénération



Accumulation d'hydrocarbures imbrûlés

Système AdBlue (urée)



Température élevée des gaz d'échappement

- deux voyants supplémentaires, jaune et rouge, sont enfin présents à bord des bus : si le voyant rouge s'allume, le conducteur doit mettre immédiatement le bus à l'arrêt ; si le voyant jaune s'allume, la procédure de la RATP prévoit que le conducteur saisit l'heure d'apparition dans le journal de bord du bus et que le service de maintenance la reporte ensuite dans la gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) avant d'en rechercher l'origine.

A titre d'exemple, en cas de colmatage du filtre à particules, le conducteur devrait voir s'allumer le voyant « moteur » orange ainsi que le voyant jaune. S'il existe, le pictogramme sur l'écran représentant le colmatage apparaît aussi sur l'écran multifonction. Parmi les défauts possibles,

[17] Cette apparition fugitive à la mise en route permet de vérifier que le clignotant fonctionne.

on peut mentionner l'encrassement du FAP ou un dysfonctionnement de l'alimentation en urée du système SCR.

1.2.3 L'apparition du voyant « moteur » doit conduire à une intervention de maintenance.

L'allumage du voyant « moteur » signale l'existence d'un défaut qu'il convient d'identifier, en procédant à un diagnostic, et de traiter, si nécessaire.

De manière plus précise, deux types de défaut peuvent apparaître :

- des défauts fugitifs, qui peuvent, par exemple, être liés à un faux contact et apparaissent par intermittence. A partir de la norme Euro V, le système d'autodiagnostic embarqué, mais aussi le conducteur, peuvent effacer le signalement de ces défauts. Dans sa version applicable aux bus Euro IV, V et EEV, le règlement ONU RE 049 permet, au système d'autodiagnostic embarqué de désactiver le voyant « moteur » après trois séquences successives (déclenchées par le conducteur) ou un cycle de 24 heures de fonctionnement du moteur pendant lesquelles le système d'autodiagnostic embarqué ne détectera plus la défaillance[18] : si une nouvelle défaillance est détectée durant ces périodes, le voyant ne peut être effacé ;
- des défauts permanents, qui correspondent à un dysfonctionnement persistant du système concerné. Cependant, l'apparition d'un défaut ne provoque pas forcément l'allumage immédiat du voyant « moteur » : la réglementation[19] précise les conditions d'allumage du voyant, qui peut n'intervenir qu'après un certain délai, ou après la répétition d'un défaut constaté une première fois.

Les délais et conditions d'apparition de ces codes et d'allumage du voyant « moteur » ont évolué avec la réglementation et vont varier suivant les différents types de véhicules. Elles sont fixées par le constructeur lors de leur homologation.

La notion de cycle de conduite

Aux fins de l'homologation a été défini un cycle d'essai du moteur, dit cycle ESC (pour cycle européen en conditions stabilisées), couvrant treize plages de fonctionnement différentes du moteur, du ralenti à la pleine puissance. Lors de l'homologation, il est vérifié que, durant ce cycle d'essai et sur chacune de ces plages de fonctionnement, les émissions associées au fonctionnement du moteur [en grammes de chaque polluant émis par kilowatt/heure (kWh)] ne dépassent pas les limites fixées par la réglementation.

Un cycle de conduite OBD, qui concerne le bus lui-même et non plus simplement le moteur, constitue une variante de l'essai précédent : il doit couvrir les 13 mêmes plages de fonctionnement que dans l'essai précédent, mais sur une durée plus courte (d'environ 15 minutes).

Conformément au règlement ONU R 049, dans sa version d'août 2008, il appartient au constructeur du véhicule de montrer, dans le dossier fourni pour l'homologation, qu'en cas de détérioration d'un

[18] Alinéa 3.8.1. de l'Annexe 9A portant sur les systèmes d'autodiagnostic (OBD) de l'Accord concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces Susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions/ E/ECE/324 Rev.1/Add.48/Rev.4 13 août 2008 (Révision 2, comprenant les amendements entrés en vigueur le 16 octobre 1995) https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/2015/R49r4f.pdf

[19] Voir notamment l'alinéa 4.3 de l'annexe 9A de ce même texte dans sa révision 6 : E/ECE/324/Rev.1/Add.48/Rev.6 4 mars 2013.

PUBLIÉ

composant susceptible de conduire à des émissions trop élevées, le voyant « moteur » s'allume, soit au démarrage du véhicule, soit en moyenne en moins de dix cycles de conduite OBD[20].

En l'absence d'indications précises de la part des constructeurs, les services de maintenance mettent en œuvre des pratiques qui s'approchent de cette notion de « cycle de conduite » : après une opération de maintenance et l'acquittement du voyant et de son code défaut, certains opérateurs demandent que le bus concerné effectue « un tour du quartier » (en empruntant si possible des voies où la vitesse autorisée est supérieure à 50 km/h) afin d'avoir une assurance « raisonnable » que le défaut concerné ne réapparaît pas.

Source : Mission

Pour identifier l'origine du défaut, le service de maintenance doit se connecter au système d'autodiagnostic et lire les codes défauts qui accompagnent l'alerte du voyant « moteur ». Cette lecture peut être réalisée à l'aide de différents types d'appareils :

- le boîtier du constructeur, appelé valise constructeur, permet de lire non seulement les défauts répertoriés par le règlement ONU RE 049, mais aussi les codes défaut propres au constructeur (voir 1.2). Il permet de plus d'effacer les codes défaut présents dans la mémoire du système d'autodiagnostic embarqué (OBD) après une réparation. Ces valises des constructeurs incluent également un logiciel d'aide au diagnostic régulièrement mis à jour par le constructeur ;

- des boîtiers OBD multimarques achetables en ligne sur internet pour quelques centaines d'euros permettent également de lire les codes défaut répertoriés par la réglementation : ils permettent également d'éteindre le voyant « moteur » et d'effacer le ou les codes défauts associés dans la mémoire OBD. Par contre, ces boîtiers n'ont en principe pas accès à la mémoire constructeur : la RATP a de fait indiqué que lorsqu'un code défaut était effacé par un boîtier OBD du commerce, celui-ci pouvait être retrouvé dans la mémoire « constructeur » à l'aide de la valise constructeur.

Par ailleurs, lors du contrôle technique, les contrôleurs utilisent un boîtier OBD conforme à un cahier des charges spécifique élaboré par l'OTC et validé par la DGEC (CDC n°6C), qui permet de lire les défauts répertoriés par le règlement ONU RE 049 mais ne permet ni de les modifier ni de les effacer. Ce boîtier ne peut pas non plus accéder aux informations contenues dans la mémoire « constructeur ».

Point important : une fois que le voyant « moteur » a été éteint et que les codes défaut à l'origine de son allumage ont été effacés, le voyant « moteur » ne se réallume pas toujours immédiatement après le redémarrage du moteur même si le défaut reste présent. Le système d'autodiagnostic considère qu'une réparation a été réalisée et en vérifie l'efficacité : suivant le défaut considéré et les paramétrages associés, le voyant pourra ne se réallumer qu'après un certain délai ou après que le système aura pu observer le fonctionnement du moteur à différents régimes. L'absence d'allumage du voyant au redémarrage du moteur ne garantit donc pas l'absence de défaut : pour obtenir l'assurance que tous les défauts présents soient à nouveau identifiés, il faudrait en toute rigueur que le véhicule effectue un certain nombre de cycles de conduite suivant une stratégie définie par le constructeur lors de l'homologation. Dans la pratique (cf. encadré ci-dessus), et en l'absence d'indications du constructeur sur la définition du cycle de conduite, un « tour du quartier » (intégrant si possible des voies où la vitesse autorisée est supérieure à 50 km/h) devrait permettre la réapparition des défauts présents ou au moins d'une grande partie d'entre eux.

Lorsqu'un bus est de retour à l'atelier avec le voyant « moteur » allumé, les bonnes pratiques de maintenance mises en œuvre par le secteur consistent à lire les codes défaut présents, à chercher à les interpréter à l'aide de la valise constructeur (avant de les acquitter), et à procéder à l'entretien

[20] Alinéa 3.6.3

PUBLIÉ

et aux réparations nécessaires. Pour vérifier que la réparation a été menée à bien, l'usage est de procéder à un « tour du quartier » (intégrant si possible des voies où la vitesse autorisée est supérieure à 50 km/h).

1.3 En matière de pollution, le contrôle technique s'appuie sur les informations fournies par le système d'autodiagnostic embarqué (OBD) et sur une mesure d'opacité qui est peu précise

1.3.1 Le contrôle technique est réglementé de façon précise

Le contrôle technique a été initialement mis en place par l'Etat pour renforcer la sécurité du parc automobile : le contrôle technique des véhicules particuliers a été rendu obligatoire en France en 1992 pour diminuer le nombre de tués sur les routes, celui des poids lourds est plus ancien et remonte au milieu des années 1950 et à la refonte du code de la route de 1954[21]. L'objectif de limiter la pollution s'est ajouté par la suite.

Le contrôle technique des véhicules de plus de 3,5 tonnes, qui était réalisé par les services de l'Etat, a été privatisé au 1er janvier 2005. A cet effet, un corpus réglementaire définissant les actions à mener a été mis en place. Par dérogation, la RATP a effectué elle-même les opérations de contrôle technique jusque vers le milieu des années 2010. A partir de 2017, les bus de l'entreprise ont été envoyés de manière progressive vers des centres de contrôle technique privés.

La réglementation du contrôle technique (CT) des véhicules routiers est composée des articles L. 323-1 et R. 323-1 à R. 323-5 du code de la route (CdR) qui définissent les catégories de véhicules soumises et les principes généraux applicables aux contrôleurs et aux installations de contrôle. Pour les poids lourds et les autobus et autocars, les prescriptions techniques sont précisées par l'arrêté du ministre chargé des transports du 27 juillet 2004 relatif au contrôle technique des véhicules lourds[22], et notamment par son annexe I, qui donne la liste des points de contrôle et les sanctions applicables. Ce corpus est complété par des instructions techniques détaillées pour chaque point de contrôle, élaborées par l'Organisme technique central (OTC) [23] et validées par la DGEC par délégation du ministre chargé des transports.

Une réglementation européenne destinée à rapprocher les législations des Etats membres en matière de contrôle technique a été mise en place en 1996 (directive 96/96/CE du 20 décembre 1996). La directive en vigueur est la directive 2014/45/UE du 3 avril 2014 relative au contrôle technique périodique des véhicules, qui définit les règles minimales à suivre pour le contrôle technique dans l'ensemble des pays de l'Union européenne. Elle introduit en particulier la notion de « défaillance » en distinguant trois niveaux (qui figuraient déjà dans la réglementation française) : les défaillances mineures, majeures ou critiques. Pour ce qui concerne les poids lourds, elle a été transposée par arrêté modifiant l'arrêté du 27 juillet 2004.

---

[21] Les contrôles techniques périodiques ont été rendus obligatoires au plan national pour les poids lourds de plus de 8 tonnes et les véhicules TCP par les articles 118 à 122 du code de la route de 1954 (décret du 10 juillet 1954, paru au Jo du 14 juillet 1954).

[22] Arrêté du 27 juillet 2004 relatif au contrôle technique des véhicules lourds https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000005838877/ Cet arrêté est pris en application de l'art R323-2 du code de la route.

[23] Conformément au Code de la route, l'Etat a désigné l'UTAC comme organisme technique central (OTC), chargé pour son compte et selon ses instructions : i) de recueillir et d'analyser les résultats des contrôles afin de surveiller le fonctionnement des installations, de s'assurer de l'homogénéité des contrôles et de collecter des informations sur l'état du parc automobile national ; ii) de tenir à jour les éléments permettant d'adapter au progrès technique les équipements et les méthodes de contrôle, ainsi que l'information et la formation des contrôleurs ; iii) de fournir une assistance technique pour la vérification de la qualité des prestations fournies par les installations de contrôle.

PUBLIÉ

Au niveau européen, le contrôle technique proprement dit fait partie d'un ensemble plus large de mesures législatives, connu sous le nom de paquet « contrôle technique ». Ce paquet se compose de trois directives, à savoir la directive 2014/45/UE relative au contrôle technique périodique des véhicules, la directive 2014/47/UE relative au contrôle technique routier des véhicules utilitaires[24] et la directive 1999/37/CE telle que modifiée par la directive 2014/46/UE relative aux documents d'immatriculation des véhicules. Ce paquet « contrôle technique » fera prochainement l'objet d'une révision visant à prendre en compte les avancées d'ordre technologique et réglementaire.

La Commission européenne a d'ores et déjà publié la recommandation (UE) 2023/688 du 20 mars 2023 relative à la mesure du nombre de particules lors du contrôle technique périodique des véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression. Le considérant 2 de la recommandation souligne que les essais d'opacité ne sont pas adaptés aux véhicules diesel récents équipés de filtres à particules. En effet, les essais en laboratoire montrent que même des véhicules équipés de filtres à particules défectueux ou falsifiés peuvent passer l'essai d'opacité sans que le dysfonctionnement soit constaté.

1.3.2 Le propriétaire ou l'exploitant d'un bus doit le soumettre tous les six mois au contrôle technique

Le contrôle technique s'intègre dans un ensemble de mesures destinées à s'assurer du bon état du véhicule au regard de la sécurité et de la protection de l'environnement pendant leur exploitation. Ce dispositif comprend les règles d'homologation du véhicule, le contrôle technique lui-même, ainsi que des contrôles techniques routiers des véhicules destinés à des activités de transport routier commercial.

Conformément à la loi, ce sont le propriétaire et/ou l'exploitant du véhicule qui sont responsables de son bon état. Le code de la route précise que les véhicules doivent être « exploités, utilisés, entretenus et, le cas échéant, réparés, de façon à assurer » la sécurité[25] et à « minimiser les émissions polluantes, notamment de dioxyde de carbone »[26].

Dans le cas des bus assurant le transport collectif de personnes, ce contrôle doit être effectué à l'initiative du propriétaire ou de l'exploitant, dans les délais prescrits et à ses frais[27].

Le Code de la route[28] précise que le propriétaire d'un véhicule n'est autorisé à le mettre ou le

---

[24] Sont ainsi concernés par la directive les véhicules utilitaires ayant une vitesse par construction supérieure à 25 km/h: a) véhicules à moteur conçus et construits essentiellement pour le transport de personnes et de leurs bagages et comportant, outre la place assise du conducteur, plus de huit places assises — catégories M2 et M3; b) les véhicules à moteur conçus et construits essentiellement pour le transport de marchandises et ayant une masse maximale supérieure à 3,5 tonnes — catégories N2 et N3; c) les remorques conçues et construites essentiellement pour le transport de marchandises ou de personnes, ainsi que pour l'hébergement de personnes, ayant une masse maximale supérieure à 3,5 tonnes — catégories O3 et O4; d) les tracteurs à roues de la catégorie T5, dont l'utilisation a lieu essentiellement sur la voie publique pour le transport routier de marchandises à des fins commerciales, et dont la vitesse maximale par construction dépasse 40 km/h.

[25] Art. L. 311 du Code de la route.

[26] Art. L. 318-1 du Code de la route.

[27] Si l'autorité organisatrice de la mobilité (AOM) est propriétaire des bus et en confie la gestion à un concessionnaire dans le cadre d'une délégation de service public (DSP), elle peut également lui demander de satisfaire à tous les contrôles réglementaires, notamment le contrôle technique des véhicules et des dispositifs embarqués le cas échéant (chronotachygraphe, éthylotest, etc.). Charge au concessionnaire d'assurer au quotidien la maintenance, dite « courante », qui traite principalement de l'usure des consommables (batteries, pneus, dispositifs de freinage, etc.) du matériel roulant et intervient à fréquence régulière, conformément au plan de maintenance fourni par le constructeur. Les interventions plus lourdes, concernant des aspects plus structurels des véhicules, nécessitent un dialogue avec l'AOM et peuvent être à la charge de l'AOM.

[28] Article R. 323-.1.

PUBLIÉ

maintenir en circulation qu'après un contrôle technique ayant vérifié qu'il est en bon état de marche et en état satisfaisant d'entretien. De la même façon, l'arrêté ministériel du 27 juillet 2004 rappelle dès son article 1er le principe de base selon lequel « les contrôles techniques n'exonèrent pas le propriétaire de l'obligation de maintenir son véhicule en bon état de marche et en état satisfaisant d'entretien conformément aux dispositions du code de la route et des textes pris pour son application ».

Ce même code précise, dans son article R. 318-1, que « Les véhicules à moteur ne doivent pas émettre de fumées, de gaz toxiques, corrosifs ou odorants, dans des conditions susceptibles d'incommoder la population ou de compromettre la santé et la sécurité publiques » et que « lorsqu'un véhicule paraît ne pas satisfaire aux prescriptions de l'article R. 318-1 et à celles prises pour son application, le fonctionnaire ou agent peut prescrire de le présenter à un service de contrôle ».

La réglementation[29] prévoit qu'un autobus doit être présenté au contrôle technique tous les six mois et que « l'état de propreté du ou des véhicules doit être suffisant pour permettre l'examen visuel »[30]. Le résultat du contrôle technique peut être[31] :

- favorable (lettre A),
- défavorable pour défaillance(s) majeure(s) (lettre S) : le bus doit alors passer une contre-visite dans un délai de deux mois ;
- ou défavorable pour défaillance(s) critique(s) (lettre R) : la validité du contrôle est limitée au jour du contrôle.

Dans tous les cas, un procès-verbal (PV) du contrôle technique est remis à la personne ayant présenté le véhicule, listant toutes les défaillances éventuelles, qu'elles soient mineures, majeures ou critiques. Ce PV vaut mise en demeure d'effectuer les réparations nécessaires (y compris pour les défaillances mineures)[32].

1.3.3 Le contrôle technique porte sur l'état du véhicule au moment du contrôle

La réglementation donne la liste exhaustive des points de contrôle et détaille les procédures de contrôle ainsi que les éventuelles certifications exigées pour le matériel de contrôle technique. Le contrôleur doit vérifier de manière visuelle l'état d'un certain nombre de composants et tester à l'aide d'un dispositif spécifique (banc de roulage) les performances du freinage.

Le PV de contrôle technique décrit les défaillances que le contrôleur a constatées sur le véhicule qui lui a été présenté[33] et liste pour le système antipollution les « codes défaut » associés (voir 1.3.4).

Les contrôles portent sur l'état du véhicule au moment où il est présenté. Le contrôle technique n'est pas destiné à examiner les réparations effectuées sur le véhicule avant l'entrée dans le centre, ni à examiner les événements passés inscrits dans la mémoire de bord du véhicule. Le contrôleur ne peut d'ailleurs pas accéder à ces informations.

Ainsi, le contrôle technique n'a ni à connaître des opérations de maintenance qui auraient pu intervenir avant l'entrée du bus dans le centre de contrôle technique ni à les évaluer.

---

[29] Article R. 323-2 du code de la route.

[30] Art 6 de l'arrêté ministériel du 27/07/2024 déjà cité.

[31] Art 10 et annexe VIII de l'arrêté ministériel du 27/07/2024 déjà cité.

[32] Art.8 de l'arrêté ministériel du 27/07/2024 déjà cité

[33] Art. 8 de l'arrêté ministériel du 27/07/2024 déjà cité.

PUBLIÉ

Le contrôle technique ne s'intéresse au passé du véhicule que dans deux cas :

- il vérifie lors d'une contre-visite que les réparations ou aménagements prescrits lors de la visite précédente ont bien été exécutés : la mise en fourrière peut être prescrite si ce n'est pas le cas (article R. 323-1 du code de la route) ;
- il vérifie également que le véhicule n'a pas subi des transformations (par rapport à son homologation) ayant pour effet de supprimer un dispositif de maîtrise de la pollution, d'en dégrader la performance ou de masquer son éventuel dysfonctionnement (article L. 318-3 du code de la route).

1.3.4 La lecture des données du système d'autodiagnostic (OBD) constitue le point clef du contrôle technique du système antipollution

La règlementation[34] prévoit que le contrôle du système antipollution porte sur 3 points :

- la mesure physique de l'opacité des fumées, pour les véhicules diesel mis en circulation à partir du 1er janvier 1980 ;
- la vérification des données contenues dans la mémoire OBD, pour les véhicules lourds diesel mis en circulation à compter du 1er juillet 2008 ;
- pour les véhicules qui en sont équipés, la vérification de l'intégrité du système de réduction catalytique sélective (SCR) destiné à réduire les émissions d'oxydes d'azote (NOx).

Les opérations de contrôle technique du système antipollution se distinguent ainsi de celles effectuées sur les autres organes du véhicule, en particulier le système de freinage : c'est le seul cas où il est demandé au contrôleur de lire des informations numériques présentes dans la mémoire numérique du bus.

Sur les trois points à contrôler, les opérations effectuées sont les suivantes :

- La mesure de l'opacité des fumées

Dans son principe, le contrôle de l'opacité des fumées consiste à mesurer l'absorption d'une lumière traversant les gaz d'échappement, afin de calculer un coefficient d'absorption représentatif de la quantité globale de particules fines émises par le véhicule. Cette méthode de contrôle présente l'intérêt de s'appuyer sur une mesure physique et d'être relativement simple et rapide pour satisfaire aux contraintes organisationnelles du contrôle technique. Elle reste toutefois sommaire, en particulier pour les véhicules récents bénéficiant d'un système antipollution efficace, et ne peut pas être mise sur le même plan que les mesures réalisées en laboratoire lors de l'homologation du véhicule. Lors du contrôle, sauf indications différentes du constructeur, pour les véhicules mis en circulation depuis le 1er juillet 2008, les valeurs mesurées, et ramenées à une longueur unitaire, ne doivent pas excéder 1,50 m-1 (et 0,70 m-1 pour les véhicules Euro VI) [35].

- La vérification des données du système d'autodiagnostic embarqué

Compte tenu des perfectionnements des systèmes antipollution, les réglementations onusienne et européenne ont estimé nécessaire d'utiliser les données recueillies par le système d'autodiagnostic embarqué (OBD), qui collecte les données sur le fonctionnement du moteur et du système antipollution et en détecte les dysfonctionnements. L'OBD signale des anomalies de

[34] Les points de contrôle sont listés dans l'Annexe 1 de l'arrêté ministériel du 27/07/2024 déjà cité et font l'objet de l'instruction IT PL F8H – NUISANCES qui annule et remplace l'instruction technique IT PL F8 indice G à compter du 01/01/2025. https://www.utac-otc.com

[35] L'atténuation de la lumière dépendant du parcours optique sur lequel porte la mesure, le résultat de la mesure est donné pour une longueur d'un mètre.

PUBLIÉ

fonctionnement, que ces anomalies provoquent ou non un dépassement des valeurs limites d'émissions polluantes.

Pour recueillir les données du système d'autodiagnostic embarqué, le contrôleur technique branche sur une prise *ad hoc* du véhicule, dite prise OBD, un lecteur de données conforme à un cahier des charges spécifique élaboré par l'OTC et validé par la DGEC[36]. Ce lecteur est conçu pour reconnaître les protocoles de communication des différentes générations de véhicules et des différents constructeurs et permet d'accéder à l'identifiant du véhicule (le VIN, c'est-à-dire le numéro de série du véhicule) et à un ensemble de données décrivant l'état du véhicule contrôlé. Le lecteur collecte notamment les données sur l'état visuel du témoin OBD (allumé / éteint / clignotant / permanent), ainsi que la distance parcourue et la durée d'utilisation depuis l'allumage du témoin. Il collecte aussi les codes défaut confirmés (sans leur libellé), qui sont reportés sur le PV de contrôle technique[37].

Si le voyant « moteur » est allumé, le véhicule est mis en contre-visite au titre de la défaillance 8.2.22.c.2.

Compte tenu de l'objet de la présente mission, il convient de préciser que le lecteur de données du contrôleur technique ne permet pas de détecter si le témoin OBD a été acquitté préalablement au contrôle technique[38]. Le lecteur remonte simplement l'information sur le statut du témoin OBD (allumé ou éteint), lors du contrôle technique. Par ailleurs, le lecteur du contrôleur peut lire les données du véhicule mais ne peut pas les modifier, ce qui permet de garantir l'absence de confusion avec les activités de réparation des véhicules affirmée dans le code de la route[39].

Il convient enfin de souligner que même si le filtre à particules n'est devenu obligatoire qu'à partir de la norme Euro VI, soit début 2014, le contrôle technique va en vérifier le fonctionnement à l'aide du lecteur OBD lorsque le véhicule en est équipé sur les bus Euro V et Euro EEV. La directive relative à la norme Euro EEV[40] précise en effet pour ces bus que le système doit pouvoir enregistrer toute défaillance de fonctionnement importante lorsqu'ils en sont équipés.

- la vérification du système de réduction catalytique sélective (SCR)

Les vérifications effectuées par le contrôleur sur le système SCR portent notamment sur la possibilité de remplir le réservoir de solution d'urée, sur l'état de la jauge de remplissage du réservoir, sur la boîte à fusibles (pour les véhicules EURO V ou antérieurs). Le contrôleur s'assure également de l'absence d'émulateur[41] et s'attache à vérifier toute modification apparente sur les faisceaux électriques associés au système SCR.

[36] CDC n°6 « Dispositif de diagnostic des systèmes embarqués de contrôle des émissions du véhicule », dans sa dernière version du 31/01/2022

[37] Observation n°8.2.22.c.1 sur le PV

[38] Le contrôleur technique ne peut accéder aux informations « distance parcourue » et « durée d'utilisation depuis l'allumage du témoin » que si le voyant est encore allumé.

[39] Art L. 323-1 du Code de la route.

[40] Paragraphe 1 de l'article 4 de la directive 2005/55/CE mentionnée ci-dessus.

[41] Les émulateurs sont des pièces électroniques qui simulent la présence d'un composant absent ou défaillant du véhicule. Il existe ainsi des émulateurs du système *Adblue*, qui simulent la présence du dispositif alors que celui-ci a été mis hors service.

2 La RATP a engagé un plan d'action auquel la mission est favorable

Le rapport de la RATP[42] décrit la procédure d'acquittement dans les termes suivants : « La procédure d'acquittement des voyants avant un contrôle technique ne concerne qu'un seul cas très particulier. Lorsque les bus se rendent au centre de contrôle technique, ils empruntent parfois des voies rapides sur lesquelles ils circulent à des vitesses plus élevées qu'en ville. Ces vitesses peuvent parfois causer l'allumage du voyant orange moteur, traduisant l'utilisation inhabituelle des dispositifs antipollution du bus. Dans ces cas, il est demandé au conducteur d'utiliser le boîtier de diagnostic pour acquitter l'alerte, ce qui éteint le voyant : si cette dernière est uniquement due à la circulation à trop haute vitesse, le voyant restera éteint. Si elle est d'une autre nature, ou si elle traduit un réel dysfonctionnement des dispositifs antipollution, le voyant se rallumera. C'est le seul cas dans lequel l'entreprise enclenche la procédure d'acquittement ». Il précise également : « qu'un voyant allumé au tableau de bord est conservé en mémoire par l'autobus et ne peut disparaître, sur la plupart des autobus, que s'il est acquitté par utilisation d'une valise de diagnostic constructeur ou d'un boîtier de diagnostic OBD ».

Le rapport de la RATP justifie de la façon suivante la procédure d'acquittement mise en œuvre avant le passage au contrôle technique de certains bus de norme Euro IV, Euro V et EEV : « L'acheminement des autobus vers les centres de contrôle technique situés en grande couronne se fait par voie rapide à la vitesse maximale des véhicules (70 km/h). Or les autobus urbains roulent majoritairement sur ligne, entre 20 et 50 km/h. Les régimes moteurs élevés lors de ces trajets, peu habituels pour ces autobus urbains peuvent engendrer, sur certains bus, l'allumage d'un voyant « moteur » orange. Ce voyant d'alerte « moteur », peut être acquitté sans risque une fois le bus arrivé au centre de contrôle technique et roulant à nouveau à une vitesse habituelle ».

La présence d'un voyant allumé lors du contrôle technique constituant une défaillance majeure entraînant l'obligation d'une contre-visite, la procédure mise en œuvre permet d'éviter la contre-visite. La position de la RATP est que cette contre-visite, qui pénaliserait la disponibilité des véhicules de l'entreprise, est inutile : l'allumage non permanent du voyant moteur correspond en effet pour elle à un défaut non significatif.

Disposant des conclusions de la RATP, la mission a tout d'abord examiné si la procédure d'acquittement était susceptible de compromettre la sécurité des bus.

Afin de déterminer si cette procédure pouvait avoir des conséquences sur les résultats du contrôle technique et sur le fonctionnement du système antipollution, la mission a ensuite cherché à préciser les raisons de l'apparition du voyant.

Les échanges entre la mission et la RATP ont tout d'abord conduit celle-ci à mettre en œuvre de premières actions pour identifier les causes de l'allumage du voyant, puis à proposer une évolution de ce plan d'action pour améliorer cette recherche des causes de l'allumage du voyant, renforcer la procédure de maintenance et adapter la procédure d'acquittement. Favorable à cette évolution du plan d'action, la mission formule plusieurs recommandations destinées à en préciser certains aspects.

2.1 La procédure d'acquittement ne compromet pas la sécurité du bus

La mission a examiné si la procédure d'acquittement et l'utilisation d'un boîtier OBD du commerce pour acquitter le voyant « moteur » (ainsi que le voyant orange global) étaient susceptibles de

[42] Rapport d'enquête de la RATP, 6 septembre 2024, page 10

PUBLIÉ

remettre en cause la sécurité des bus.

Cette procédure est décrite dans le document intitulé « Gestion des contrôles techniques externes » datée du 26/09/2024 : elle est signée par le responsable méthode de maintenance, visée par la déléguée opérationnelle maintenance et approuvée par le directeur de la maintenance.

La version précédente de la procédure datant du 29/05/2020 n'évoque pas la possibilité d'acquitter l'alerte correspondant au voyant « moteur ».

Il convient tout d'abord de rappeler que les alarmes de sécurité sont signalées par un voyant rouge global (voir 1.2.2). En cas d'allumage d'un tel voyant rouge, le machiniste a ordre de s'arrêter immédiatement.

Le raisonnement poursuivi par la mission peut être décomposé en deux points :

a) *L'utilisation normale du boîtier OBD pour acquitter le voyant orange « moteur » (et le voyant orange global) ne compromet pas la sécurité*.

Le voyant « moteur » est un voyant orange qui notifie des alertes liées au système antipollution. L'allumage du voyant signale également un dysfonctionnement du moteur lorsque celui-ci peut entraîner une augmentation des émissions de polluants au-delà des limites réglementaires. Il ne s'agit pas d'alertes de sécurité, qui donneraient lieu à un voyant rouge[43]. L'apparition du voyant orange doit donner lieu à un diagnostic et, le cas échéant, à une réparation, mais autorise le conducteur à continuer à rouler. Son acquittement ne compromet donc pas la sécurité du véhicule. Il est même possible qu'aucun défaut nécessitant une réparation ne soit détecté lors du diagnostic.

b) Une mauvaise utilisation du boîtier OBD ne peut pas non plus compromettre la sécurité.

Le boîtier OBD du commerce peut lire et acquitter non seulement les codes défaut associés au voyant « moteur », autrement dit au système antipollution, mais également l'ensemble des codes défaut relatifs au fonctionnement du véhicule[44], y compris des alarmes de sécurité[45].

Une alarme rouge de sécurité qui aurait été acquittée par erreur se rallume en principe immédiatement. La procédure d'acquittement n'a donc pas d'effet.

Théoriquement, la sécurité du bus pourrait être remise en cause si, en présence d'un défaut réel de sécurité, le voyant rouge ne se rallumait pas immédiatement après acquittement de l'alarme. La mission n'a cependant pas identifié de cas de figure correspondant à ce cas de figure.

Tout au plus, l'alerte ABS, une fois acquittée, ne se rallume qu'après quelques tours de roue (ce qui représente une distance d'au plus quelques mètres). La réglementation internationale classe cependant ce voyant en orange et non en rouge puisque le système ABS vient en complément du frein principal et du frein de parking.

Sur les bus Euro VI, le voyant « moteur » peut apparaître soit en orange, soit en rouge.

[43] Les alertes liées au système antipollution ne correspondent pas pour les bus Euro IV, V et EEV à des alarmes de sécurité.

[44] A partir de la norme Euro IV, ces codes défaut restent cependant inscrits dans la mémoire du constructeur présente à bord du bus.

[45] Il n'a normalement pas accès à la mémoire constructeur.

PUBLIÉ

Dans ce dernier cas, il correspond à une alarme de sécurité déclenchée, lors de la régénération du filtre à particules, par une température trop élevée du circuit d'échappement pouvant porter atteinte à son intégrité. **Ni le boîtier OBD, ni la procédure d'acquittement ne sont cependant utilisés sur les bus Euro VI. La mission recommande que ce point, mentionné verbalement par la RATP, figure dans la procédure de « Gestion des contrôles techniques externes »[46].**

Aucun des interlocuteurs rencontrés par la mission (voir Annexe 2) ne lui a fait part d'un cas de figure dans lequel l'utilisation du boîtier OBD, même dans des conditions contraires aux instructions, pourrait compromettre la sécurité du véhicule.
Dans ces conditions, la mission considère que l'utilisation du boîtier OBD pour acquitter le voyant « moteur » (et le voyant orange global) ne compromet pas la sécurité des véhicules de norme Euro IV, Euro V et Euro EEV.

2.2 La recherche des causes de l'allumage du voyant doit être poursuivie et la méthode perfectionnée en améliorant le recueil de données

- Le sous-ensemble du parc de bus concerné par la procédure d'acquittement diminue rapidement

Les bus concernés par le phénomène d'allumage intempestif du voyant lors du trajet à vitesse élevée vers le centre de contrôle technique sont les bus de norme Euro IV, Euro V et EEV[47].

Les bus de norme Euros VI, y compris les bus GNV, ne sont pas concernés. Ces bus répondent à des normes d'émissions plus sévères : leur système de maîtrise de la pollution a été amélioré. La RATP a indiqué à la mission que ces bus ne donnaient pas lieu au phénomène d'allumage de voyant lors du trajet vers le centre de contrôle technique.

Le tableau ci-après montre l'évolution prévisionnelle du nombre de bus concernés par la procédure d'acquittement. Leur nombre devrait passer d'environ 1000 en novembre 2024 à environ 300 fin 2025. Achetés avant le 1er janvier 2014, date d'entrée en vigueur de la norme Euro VI, ces bus devraient être complètement retirés du parc de la RATP à fin 2026.

Tableau 2: évolution du nombre de bus concernés par la procédure d'acquittement

	Novembre 2024	Fin 2024	Fin 2025
Nombre de bus concernés par la procédure d'acquittement (diesel ou hybride) :			
- Euro IV	4	2	0
- Euro V	292	231	35
- EEV	724	678	259
- sous-total :	1020	911	294

[46] Voir ci-après les recommandations à l'intention de la RATP.

[47] La norme européenne EEV (*Enhanced Environmentally Vehicles* ou Véhicule plus respectueux de l'environnement) concerne les véhicules propulsés par un moteur qui respecte des valeurs limites d'émissions fixées par la directive 2005/55/CE : elle a toujours été à caractère facultatif.

PUBLIÉ

Parc total de la RATP	4793	4731	4606

Source : RATP

- Le nombre de cas d'acquittement après allumage du voyant orange sur le trajet du centre de contrôle technique est inférieur à une cinquantaine par an.

La RATP a effectué, à partir de la GMAO, une estimation du nombre de cas d'acquittement après allumage du voyant orange sur le trajet du centre de contrôle technique. En croisant sur une période d'un mois[48] les données « date du contrôle technique » et « allumage d'un voyant orange », la RATP a pu identifier 8 bus sur lesquels un allumage du voyant orange est survenu le jour du contrôle technique. Parmi ces 8 bus, 4 sont des bus Euro V ou EEV et 4 des bus Euro VI, non concernés par le problème de l'allumage du voyant (voir Tableau 3: bus dont le voyant orange s'est allumé le jour du contrôle technique - synthèse sur un mois. Il est donc possible d'estimer à 50 environ le nombre annuel de cas d'allumage du voyant orange lors du trajet vers le centre de contrôle technique[49]. Par ailleurs, dans le tableau 3, l'allumage du voyant le jour du contrôle technique peut être intervenu en dehors d'un trajet à vitesse élevée vers le centre de contrôle technique : cette estimation est donc une estimation par excès.

- Le recueil de données sur les causes de l'allumage du voyant mérite d'être perfectionné

Dans le cadre du plan d'action mis en place en concertation avec la mission, les équipes de maintenance ont été chargées de chercher à préciser la nature du défaut ayant entraîné l'allumage du voyant orange. A partir des résultats obtenus, le service de maintenance a fourni à la mission un ensemble de données à partir desquelles celle-ci a constitué le tableau suivant, portant sur une période d'un mois :

Tableau 3: bus dont le voyant orange s'est allumé le jour du contrôle technique - synthèse sur un mois

Bus concernés	Date contrôle technique	Modèle	Age du véhicule	Norme Euro	Energie	Nature du défaut
BUS 1	13/11/2024	CITEL-SEV	11	Euro V	diesel	Effacement défauts moteur et disque
BUS 2	29/10/2024	NL255-S6	10	Euro EEV	diesel	Correctif pré-CT et effacement voyant pollution
BUS 3	07/11/2024	NL255-S6	10	Euro EEV	diesel	Effacement tous défauts suite nettoyage moteur
BUS 4	13/11/2024	CITEL-SEV	12	Euro V	diesel	Contrôles pré-CT avec valise diagnostic moteur
BUS 5	25/10/2024	URBAN-HL6	7	Euro VI	hybride	Régénération du filtre à particules
BUS 6	13/11/2024	NG-GNVL6	0	Euro VI	GNV	Remplacement allumage moteur
BUS 7	29/10/2024	URBAN-S6	9	Euro VI	diesel	Effacement tous défauts suite nettoyage moteur

[48] Le croisement a été effectué sur une période d'un mois en octobre et novembre 2024

[49] 4 par mois fois 12 mois égale environ 50 par an

BUS 8	04/11/2024	NLGNV-2S6	2	Euro VI	GNV	Vérification valise diagnostic tous boitiers

Source : mission, à partir des données RATP. Les informations figurant dans la colonne « nature du défaut » sont de source RATP.

Malheureusement, les informations qui ont été recueillies sont disparates : la colonne « nature du défaut » du tableau ci-dessus montre que l'analyse de la cause de l'allumage reste, à ce stade, incomplète. En particulier, pour les bus Euro V et EEV, dans 3 cas sur 4, aucune cause n'est indiquée, ce qui pourrait laisser penser que le technicien n'a identifié aucun défaut nécessitant une réparation ou que la remontée d'information est trop succincte.

A l'avenir, il serait particulièrement utile, dans un tel cas, de connaître le ou les codes défaut qui seraient apparus en même temps que le voyant orange de façon à pouvoir mieux appréhender la cause de son allumage.

A partir de cette première analyse, la RATP et la mission sont convenues que l'exercice devait être poursuivi en perfectionnant le recueil de données. La nouvelle procédure est présentée au § 2.4 ci-après. En particulier, il conviendra de bien préciser quels sont les codes défaut correspondant à l'allumage du voyant. La mission n'exclut pas, cependant, que l'interprétation de ces codes défaut puisse parfois être délicate.

2.3 L'allumage du voyant à une vitesse plus élevée que la vitesse habituelle peut être considéré comme non significatif mais peut aussi révéler un défaut réel

Dans l'état actuel des informations disponibles, la mission constate que la ou les causes de l'allumage du voyant sur le trajet vers le centre de contrôle technique restent sans explication probante et qu'il existe deux interprétations possibles de l'allumage du voyant :

- Selon une première interprétation, le défaut ne serait pas significatif :

L'alarme, qui apparaît à vitesse élevée, ne serait pas révélatrice d'un dysfonctionnement du système antipollution. En effet, après avoir été acquittée, cette alarme ne réapparaît plus lorsque le bus roule aux vitesses habituelles d'exploitation commerciale. C'est l'interprétation des services de la RATP.

De fait, le règlement ONU 49 sur les prescriptions techniques applicables aux véhicules en vue de leur homologation prévoit la possibilité d'apparition de défauts non significatifs: la réglementation prévoit en effet que le système d'autodiagnostic embarqué peut être programmé pour que le voyant lumineux s'éteigne de lui-même « après trois séquences opératoires[50] successives ou vingt-quatre heures de fonctionnement consécutives pendant lesquelles le système de surveillance

[50] Le règlement ONU 049 définit la séquence opératoire comme la séquence d'opérations conduisant à l'extinction du voyant moteur après démarrage du véhicule : « la séquence utilisée pour déterminer les conditions permettant que le témoin de défaut de fonctionnement s'éteigne ; elle comprend le démarrage du moteur, une période de fonctionnement, l'arrêt du moteur et le laps de temps jusqu'au démarrage suivant, avec l'OBD en service qui détecterait alors tout défaut de fonctionnement éventuel ».

PUBLIÉ

ne détecte plus le défaut de fonctionnement en cause »[51].

Si le défaut ayant conduit à l'allumage du voyant « moteur » n'est pas significatif, la procédure d'acquittement n'a de conséquence ni sur le contrôle technique ni sur le fonctionnement du système antipollution.

- Selon une seconde interprétation, le défaut pourrait être significatif :

Selon cette interprétation, l'allumage du voyant « moteur » pourrait signaler une anomalie réelle du système antipollution, quelle que soit la vitesse à laquelle il est apparu et même s'il n'apparaît qu'à vitesse élevée. La RATP indique que cette interprétation n'avait pas été évoquée dans ses échanges avec les constructeurs en septembre 2024 et qu'en raison de la non réapparition du défaut après acquittement, elle ne l'avait pas envisagée.

Un début de colmatage du filtre à particules serait une cause possible de l'allumage du voyant. En effet, ce début de colmatage pourrait n'être détecté qu'à partir d'un certain niveau du flux de gaz dans le système d'échappement et, par conséquent, à partir d'une certaine vitesse.

Les représentants d'un constructeur rencontrés par la mission ont indiqué « qu'un cycle différent (flux de gaz d'échappement différent, régime moteur, couple demandé…) [pourrait] provoquer un allumage de voyant, mais qu'en tout état de cause, un allumage de voyant met en évidence un réel problème à traiter ». Ils ont cité comme exemple possible l'encrassement du filtre à particules.

Un dysfonctionnement du système d'injection d'urée serait également possible : ce dispositif, soumis à des pannes fréquentes sur certains des bus concernés, fait en effet l'objet d'extensions de garantie de la part du constructeur, y compris pour des véhicules de plus de dix ans.

Dans ce cas, l'acquittement avant le contrôle technique entraînerait deux conséquences :

- il priverait le contrôle technique d'une information sur l'existence d'une alarme nécessitant un diagnostic et une réparation éventuelle[52] ;
- en l'absence de la réparation associée, il pourrait entraîner un surcroît d'émissions.

La mission constate que les informations disponibles ne permettent pas de trancher entre les deux interprétations. Il est donc nécessaire de poursuivre les investigations.

2.4 La RATP s'engage à intensifier la recherche des causes de l'allumage du voyant et à renforcer la procédure de maintenance du système antipollution des bus

A partir des échanges qu'elle a eus avec la RATP, la mission a identifié un ensemble de raisons expliquant qu'il soit difficile aujourd'hui d'identifier l'origine de l'apparition du voyant (voir 2.2):

- l'absence de mise en place d'un relevé systématique des codes défaut, jugée non nécessaire puisque l'alarme ne réapparaissait pas à basse vitesse ;
- un système d'autodiagnostic peut-être insuffisant : le système de surveillance est conçu à

[51] Paragraphe 3.8.1 « Extinction du témoin de défaut de fonctionnement (MI) » de la révision 4 du règlement n° 49 concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions

Source : https://unece.org/transport/vehicle-regulations-wp29/standards/addenda-1958-agreement-regulations-41-60

[52] Même si le code défaut est conservé dans la mémoire constructeur, le contrôle technique n'y a pas accès.

PUBLIÉ

l'origine pour des bus Euro V pour lesquels le FAP n'était pas obligatoire. Même si la RATP a décidé d'en équiper ses bus, il est possible que les modifications effectuées sur le système d'autosurveillance n'aient été que partielles ;

- la complexité et la fragilité du système antipollution, toujours sous extension de garantie du constructeur pour certains bus au moment où ils arrivent en fin de vie ;
- enfin, la possibilité de défauts fugitifs qui n'apparaîtraient qu'à une certaine vitesse.

Ces constats ont conduit la RATP à proposer d'adapter sa procédure de maintenance et de mettre en place une recherche active des causes de l'allumage du voyant lors du trajet à vitesse élevée vers le centre de contrôle technique. La RATP propose également d'adapter la procédure d'acquittement elle-même.

La RATP propose ainsi le plan d'action suivant, dont les aspects techniques ont donné lieu à un projet de mise à jour du document « procédure de gestion des contrôles techniques » (cf. Annexe 5) :

1) Renforcer la procédure de maintenance préventive :

Lors de la visite préalable au contrôle technique, une mesure du différentiel de pression de part et d'autre du filtre à particules sera effectuée systématiquement, soit deux fois par an, au lieu d'une fois par an actuellement. Cette disposition permet d'assurer une meilleure surveillance du risque de colmatage du filtre. Elle devrait permettre de plus, grâce à une régénération du filtre à particules ou à son remplacement en cas de colmatage proche du seuil réglementaire, de disposer d'une bonne assurance que le voyant ne réapparaîtra pas dans un trajet vers le centre de contrôle technique en raison du colmatage du FAP.

2) Adapter la procédure d'acquittement et améliorer la collecte de données pour permettre à l'OTC d'établir un récapitulatif et au service de maintenance de la RATP d'effectuer un diagnostic approfondi.

En cas d'allumage du voyant lors d'un trajet à vitesse plus élevée vers le centre de contrôle technique, le bus passe le contrôle technique sans mise en en œuvre de la procédure d'acquittement.

Cette disposition a pour conséquence que le contrôle technique constate la présence d'un voyant allumé, indique les codes défaut correspondants et impose la réalisation d'une contre-visite. L'OTC pourra ainsi établir, sur un rythme mensuel, un document récapitulant les codes défaut constatés sur les bus de la RATP dont le voyant « moteur » est allumé. Ce document améliorera l'information disponible car les traitements de données effectués par la RATP n'ont permis à ce stade que d'identifier globalement les cas d'allumage de voyant le jour du contrôle technique, sans pouvoir isoler les cas d'allumage de voyant survenu sur le trajet vers le centre de contrôle technique.

Recommandation 1. ***(DGEC) Demander à l'OTC d'établir, sur un rythme mensuel et pendant une période de 3 mois, un récapitulatif des codes défaut constatés sur les bus de la RATP dont le voyant « moteur » est allumé lors du passage au contrôle technique.***

Un passage de la contre-visite immédiatement après le contrôle technique pourra être recherché. A cet effet, la procédure d'acquittement sera mise en œuvre.

La RATP confirme que la procédure d'acquittement avec le boîtier OBD sera mise en œuvre exclusivement par des agents de maintenance formés à l'utilisation de ce boîtier. Cette disposition est déjà en place depuis septembre. Lors de l'acquittement, l'agent recueillera les codes défaut

PUBLIÉ

normalisés à l'aide du boîtier OBD[53]. Ces codes seront enregistrés dans la GMAO au retour au centre bus.

Après l'acquittement, deux cas de figure sont à envisager :

- Si le voyant ne se rallume pas immédiatement après l'acquittement, le bus passe immédiatement en contre-visite. Après le retour du bus au dépôt, un diagnostic est effectué avec la valise « constructeur » en utilisant les codes défaut du constructeur, sous réserve qu'ils restent effectivement accessibles après acquittement. Sinon, les codes défauts recueillis lors de l'acquittement ou ceux collectés par l'OTC sont utilisés. Les codes défauts du constructeur, ainsi que la mesure de contre-pression du filtre à particules sont enregistrés dans la GMAO. Les réparations éventuellement nécessaires sont effectuées conformément aux procédures de maintenance de la RATP.

- Si le voyant orange reste allumé après l'acquittement, le bus est conduit au centre de maintenance, où un diagnostic est effectué. Les défauts observés et la mesure de contrepression sont enregistrés dans la GMAO, les réparations éventuellement nécessaires effectuées et le bus passe en contre-visite sous un mois.

Dans tous les cas, La RATP effectue l'analyse des défaillances constatées sur les systèmes antipollution, éventuellement en relation avec les constructeurs, et met en œuvre au besoin des mesures spécifiques supplémentaires lors de la préparation des bus pour le contrôle technique.

3) Effectuer un bilan à 3 mois :

La RATP propose également de présenter à la DGEC, après trois mois de mise en œuvre de cette procédure, les résultats de ce plan d'action (codes défaut identifiés i) lors du contrôle technique, ii) par le boîtier OBD lors de l'acquittement, iii) par la valise constructeur à l'atelier ; signification de ces codes ; interprétation des défauts ; réparation éventuellement réalisées …) , ainsi que les conclusions qu'elle en tire en matière de maintenance et au sujet de la procédure d'acquittement.

* * *

La mission relève que la diminution rapide du nombre de bus Euro IV, V et EEV et le renforcement de la maintenance préventive de ces bus devraient réduire encore le nombre, déjà faible, d'occurrences de l'allumage du voyant « moteur » lors du trajet vers le centre de contrôle technique.

Elle émet un avis favorable au plan d'action proposé par la RATP et formule des recommandations destinées à ce que la RATP en confirme le contenu et le calendrier et en précise certains aspects.

Une première recommandation porte ainsi sur la confirmation du contenu et du calendrier de mise en œuvre :

Recommandation 2. ***(RATP) Confirmer le contenu du plan d'action, ainsi que le calendrier de mise en œuvre du plan et de présentation du bilan.***

Une seconde recommandation a trait à la possibilité de s'appuyer sur les constructeurs, avec lesquels la RATP échange régulièrement dans le cadre des procédures de marché et du suivi des garanties, pour parvenir à une interprétation pleinement satisfaisante des codes défaut et identifier

[53] Il est possible que, sur un certain nombre de bus, l'acquittement à partir du boîtier OBD ait pour conséquence que les codes défaut ne soient plus visibles par la valise constructeur.

PUBLIÉ

les cas nécessitant une réparation :

Recommandation 3. ***(RATP) Consulter en tant que de besoin les constructeurs pour obtenir leur interprétation des codes défaut et leur préconisation sur les cas nécessitant une réparation.***

Une troisième recommandation concerne une précision à apporter sur les catégories de bus concernées par la procédure d'acquittement, la RATP ayant indiqué à la mission que les bus de norme Euro 6 n'étaient pas concernés :

Recommandation 4. ***(RATP) Préciser dans la procédure de « Gestion des contrôles techniques externes » les catégories de bus concernées par la procédure d'acquittement.***

Enfin, une quatrième recommandation porte sur les dispositions à prendre par la RATP sur la base du bilan. En effet, dans le cas où les diagnostics effectués pendant la période d'observation de 3 mois auraient révélé que l'allumage du voyant correspond parfois à un défaut nécessitant une réparation, il convient d'éviter qu'un véhicule soumis à contre-visite et nécessitant une réparation passe la contre-visite avant la réalisation de la réparation.

A cet effet, la RATP veillera, lors de la visite de maintenance préalable au contrôle technique, à prendre les mesures de prévention permettant d'éviter l'apparition de ce défaut.

La recommandation de la mission concerne les cas résiduels où de tels défauts nécessitant une réparation continueraient à apparaître lors du trajet vers le centre de contrôle technique, malgré le renforcement de la maintenance préventive.

Recommandation 5. ***(RATP) S'il apparaissait à l'issue de la période d'observation de 3 mois que l'apparition du voyant peut correspondre à des défauts nécessitant réparation, ajuster la procédure d'acquittement : pour ces cas particuliers, le passage en contre-visite ne serait pas réalisé immédiatement après le contrôle technique, mais seulement après la réparation du défaut.***

PUBLIÉ

3 Les informations concernant le système antipollution du bus doivent être accessibles lors du contrôle technique

L'une des opérations du contrôle technique consiste à collecter des informations fournies par le système d'autodiagnostic embarqué (OBD), qui portent sur le système de maîtrise de la pollution. Le recueil des données est effectué à partir d'un lecteur, branché sur la prise OBD du bus, qui doit être conforme à un cahier des charges publié par la DGEC[54].

Ces informations relatives au système antipollution sont importantes : elles permettent de vérifier le bon fonctionnement du système antipollution. Si le contrôle technique vérifie l'état physique des freins par un test à l'aide d'un banc de roulage, le contrôle physique de l'opacité des fumées réalisé lors de ce contrôle technique ne permet de détecter que des défaillances grossières du système de maîtrise de la pollution. Des défaillances de moindre ampleur, qui seraient susceptibles d'entraîner un surcroît d'émissions de polluants, peuvent en revanche être détectées à l'aide du système OBD.

Or, une analyse statistique menée par l'OTC, à la suite de l'article du Parisien du 21 août 2024, a mis en évidence un taux de défaillance élevé dans la collecte de données du système de diagnostic embarqué (OBD) lors du contrôle technique des bus de la RATP :

Tableau 4: défaillances de l'accès aux données du système de diagnostic embarqué

Du 1er janvier au 30 septembre 2024*	RATP	Bus hors RATP France entière
Défaillance 8.2.22.d.1 : Lecture impossible des données du véhicule relatives au système antipollution (avec un voyant d'alerte éteint)	**18,60%**	6,32%

Source : OTC

* Les données des années 2021 à 2023 sont comparables.

Il a paru indispensable de mener des investigations en vue d'expliquer ces résultats, qui empêchent la vérification du bon fonctionnement du système antipollution. Ce travail, mené en liaison étroite avec l'UTAC, la DGEC, la DRIEAT et la RATP, a comporté quatre étapes :

- dans un premier temps, dans un centre de contrôle technique de la région parisienne, des agents de la DRIEAT ont demandé que deux bus, venant d'être contrôlés et présentant cette défaillance, le soient de nouveau en leur présence : l'impossibilité de lire les données de l'un des bus à partir du matériel du centre de contrôle a été confirmée ;
- dans un second temps, et dans un autre centre, un contrôle a été effectué sur le bus en cause et sur un autre bus en tant que témoin, à l'aide des lecteurs de données de deux marques différentes, dont celle du lecteur utilisé par le centre de contrôle lors de la première étape ; cette méthode a permis d'établir que les données du système OBD des bus n'étaient pas lisibles par le lecteur de marque Capelec, alors que le lecteur de l'autre marque réussissait la lecture;

[54] cahier des charges des dispositifs de diagnostic des systèmes embarqués de contrôle des émissions du véhicule
https://www.utac-otc.com/MATERIEL%20LOGICIEL%20ET%20OTCLAN/Mat%C3%A9riels%20-%20Cahiers%20de%20charges%20applicables/CDC%206B%20Lecteur%20OBD20220131.pdf

PUBLIÉ

- lors de deux déplacements dans un dépôt de bus de la RATP, l'entreprise Capelec a mené une analyse du dysfonctionnement informatique ; la mise à jour du lecteur OBD du centre de contrôle technique de Gennevilliers a eu lieu le 20 décembre et a permis de revenir depuis cette date à un taux de défaillance de 8,69 %, à comparer au taux de 30,62 % observé précédemment sur ce centre.

De son côté, la RATP a confirmé que la prise OBD de ses bus ne comporte pas d'anomalie : en effet, dans le cas contraire, l'anomalie apparaîtrait lors des opérations de maintenance et, en particulier, lors des opérations de maintenance préalables au contrôle technique. Il en résulte que le taux de 8,69% paraît encore élevé et nécessite de poursuivre des vérifications.

Les investigations menées sont décrites plus précisément à l'Annexe 5 « analyse statistique des défaillances de la collecte des données OBD et suite donnée ».

Le défaut identifié est indépendant des bus de la RATP et indépendant de la volonté des contrôleurs techniques : le boîtier de marque Capelec étant plus répandu en région parisienne que dans le reste de la France, les bus de la RATP sont contrôlés plus fréquemment avec ce matériel. Cela explique que le défaut soit constaté plus fréquemment sur les bus de la RATP, comme le montre le Tableau 4 ci-dessus.

Le défaut a pu être identifié parce que l'OTC a recherché si la question de la procédure d'acquittement de la RATP pouvait avoir des conséquences sur les résultats du contrôle technique et notamment sur les données du système de diagnostic embarqué (OBD). Cela signifie *a contrario* que les procédures en place n'ont pas permis d'identifier ce défaut.

A partir de ce constat, la mission a examiné les dispositions à mettre en place pour améliorer l'identification des défaillances lors de la collecte des données OBD. Selon la réglementation en vigueur, l'impossibilité de lire les informations du système OBD est considérée comme une défaillance mineure ne donnant pas lieu à contre-visite. Cette règle pourrait être considérée comme insuffisante pour assurer la vérification du bon fonctionnement du système antipollution. Dès 2005, la réglementation européenne[55] a en effet imposé que l'accès illimité et normalisé au système d'autodiagnostic embarqué à des fins d'inspection, de diagnostic, d'entretien et de réparation soit garanti. La mission a donc examiné l'opportunité de reclasser la défaillance « connexion impossible à la prise à la prise OBD » en anomalie majeure, ce niveau d'anomalie rendant obligatoire une contre-visite.

Le classement en anomalie majeure comporterait trois avantages :
- appeler l'attention sur l'importance du système antipollution ;
- inciter l'exploitant à vérifier, préalablement au contrôle technique, le bon fonctionnement de la prise OBD ;
- inciter le contrôleur technique à apporter plus d'attention à cette partie du contrôle.

Force est cependant de constater que le contrôleur technique peut rencontrer des difficultés à se connecter, du fait d'un câble défectueux, d'une mauvaise reconnaissance du protocole de communication ou encore d'un défaut électrique. Dans ces conditions, le classement en défaut majeur de cette anomalie pourrait conduire à refuser des véhicules qui pourraient légitimement circuler.

La mission propose donc :

[55] Article 4 de la directive 2005/55/CE du Parlement européen et du Conseil du 28 septembre 2005 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux mesures à prendre contre les émissions de gaz polluants et de particules polluantes provenant des moteurs à allumage par compression destinés à la propulsion des véhicules et les émissions de gaz polluants provenant des moteurs à allumage commandé fonctionnant au gaz naturel ou au gaz de pétrole liquéfié et destinés à la propulsion des véhicules (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

PUBLIÉ

- de suivre l'évolution du nombre de défaillances « connexion impossible à la prise OBD » et de demander aux DREAL/DRIEAT de mener des investigations auprès des centres de contrôle technique en cas d'atypie constatée : en particulier, la RATP ayant confirmé le bon fonctionnement des prises OBD, le taux de défaillance de 8,69 % constaté sur le centre de Gennevilliers depuis la modification du boîtier OBD constitue une valeur proche de la moyenne nationale de 6,32 % mais qui reste encore élevée, ce qui pourrait donner lieu à des vérifications supplémentaires ;
- d'étudier la possibilité de considérer la défaillance « connexion impossible à la prise OBD » comme majeure, lorsque le taux d'échec de la connexion sera devenu inférieur à un seuil à déterminer ;
- d'examiner si le cahier des charges du matériel utilisé par les contrôleurs techniques[56] doit être révisé pour éviter les difficultés de branchement et de connexion.

Dans le bilan à trois mois de la procédure d'acquittement modifiée, la RATP indiquera les bus pour lesquels la connexion à la prise OBD aura été déclarée impossible lors du contrôle technique.

[56] *Cahier des charges : Dispositif de diagnostic des systèmes embarqués de contrôle des émissions du véhicule, https://www.utac-otc.com/actualite/Pages/cdc6b.aspx*

PUBLIÉ

Conclusion

La mission souhaite remercier l'ensemble des personnes qu'elle a rencontrées pour l'aide qu'elles lui ont apportée. Ces remerciements s'adressent en particulier aux équipes de la RATP, qui ont veillé à répondre aux nombreuses questions qui leur étaient adressées, ainsi qu'aux agents de la DGEC, de la DRIEAT et de l'UTAC/OTC. Leur disponibilité et leur coopération ont permis d'identifier l'existence d'un dysfonctionnement dans l'un des matériels utilisés par les centres de contrôle technique, qui a été corrigé. Cette correction devrait permettre une meilleure efficacité du contrôle du système antipollution.

Lors de ses travaux, la mission a tout d'abord conclu que la procédure d'acquittement n'était pas susceptible de compromettre la sécurité des véhicules. Elle est d'avis que le nombre de cas d'acquittement du voyant « moteur », déjà limité à une cinquantaine par an, devrait fortement diminuer. Tout d'abord, le parc de bus anciens concerné, les Euro IV, V et EEV, sera divisé par trois d'ici à fin 2025, ce qui entraînera une réduction du nombre de cas d'acquittements d'un même ordre de grandeur. Deux autres facteurs jouent dans le même sens : le renforcement des opérations de maintenance, notamment sur le filtre à particules, lors de la visite préalable au contrôle technique, ainsi que le diagnostic qui sera effectué par le service de maintenance à partir de l'analyse des codes défaut et qui lui permettra d'améliorer les opérations de maintenance préalables au contrôle technique. La RATP pourra alors s'interroger sur l'opportunité de conserver une procédure d'acquittement qui ne serait plus que rarement utilisée.

De son côté, l'IGEDD poursuivra les réflexions qu'elle a entamées sur le contrôle technique, dans le cadre d'une nouvelle mission qui lui a été confiée en décembre. Il s'agit d'évaluer si les enjeux en matière d'émissions de polluants sont bien pris en compte dans la réglementation du contrôle technique des poids lourds et, le cas échéant, de formuler des propositions d'évolution du cadre règlementaire. Cette mission s'inscrit dans la perspective d'une révision prochaine de la directive européenne 2014/45/UE relative au contrôle technique des véhicules à moteur.

Dominique Auverlot	**Romain Cailleton**	**Bernard Schwob**
Inspecteur général	**Inspecteur général**	**Inspecteur général**

PUBLIÉ

Annexes

Annexe 1. Lettre de mission

MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

Paris, le 16 septembre 2024

La Directrice générale de l'énergie et du climat

à

Monsieur le Chef du service de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable

Objet : Mission relative à la procédure d'acquittement du voyant des bus RATP préalablement à leur passage au contrôle technique

PJ :

- La lettre du Directeur de la RATP du 30 août 2024
- Le rapport préliminaire en date du 25 août 2024 et le rapport d'enquête du 6 septembre 2024
- La procédure de gestion des contrôles techniques du 26 août 2024

A la suite d'articles parus dans les médias, la RATP a diligenté une enquête interne sur le respect de la réglementation du contrôle technique et notamment sur la pratique d'extinction du voyant d'alerte s'allumant sur le tableau de bord des bus RATP avant le passage des véhicules au contrôle technique.

Par lettre du 30 août dernier, le Président-directeur général de la RATP a transmis au Ministre chargé des transports le rapport préliminaire de l'enquête, en date du 25 août 2024, ainsi que la procédure de la RATP pour la gestion des contrôles techniques en date du 26 août 2024, et sollicite l'analyse de l'Etat sur la conformité de la procédure d'acquittement avec la réglementation en vigueur du contrôle technique.

Selon le rapport préliminaire en date du 25 août 2024, les conditions inhabituelles de roulage des bus RATP pour se rendre dans les centres de contrôle technique en zone périurbaine seraient à l'origine de l'apparition du voyant d'alerte orange moteur sur le tableau de bord des bus RATP. Le déclenchement de ce voyant d'alerte étant jugé non représentatif par la RATP, une procédure d'acquittement a été mise en place.

Je souhaite vous confier une mission ayant pour objet d'apprécier la conformité de la procédure d'acquittement des alarmes du tableau de bord des bus avec la réglementation du contrôle technique. Vous pourrez vous appuyer sur les services de la DGEC ainsi que sur les services en région chargés de la surveillance des acteurs du contrôle technique.

Je vous prie de remettre votre rapport sous 10 semaines.

Sophie MOURLON

1 / 1

PUBLIÉ

Annexe 2. Lettre du président de la RATP au ministre des transports

Le Président-Directeur général

GROUPE RATP

Monsieur Patrice VERGRIETE
Ministre délégué chargé des Transports
auprès du ministre de la Transition écologique
et de la Cohésion des territoires
246 boulevard Saint-Germain
75007 Paris

Paris, le 30 AOUT 2024

Nos réf. : 2024-D-351

Monsieur le Ministre,

Un article du journal *Le Parisien*, paru le 21 août 2024, a questionné le respect par la RATP des règles du contrôle technique autobus.

Une enquête approfondie a été menée en interne pour lever tout doute quant au respect des règles de sécurité routière. Cette enquête a fait l'objet d'un rapport préliminaire transmis le 26 août 2024 à notre Autorité Organisatrice, Île-de-France Mobilités, rapport que vous trouverez en annexe. Il analyse la procédure de passage des contrôles techniques ainsi que les cas d'acquittement d'un voyant présent sur le tableau de bord.

Ainsi qu'il ressort du rapport préliminaire, les pratiques de la RATP ne sont en aucun cas susceptibles de porter atteinte à la sécurité de nos voyageurs et de notre personnel. En effet, les centres chargés du contrôle technique procèdent à la vérification des organes de sécurité des bus quel que soit l'état des voyants d'alerte, dans le cadre des contrôles qui sont effectués tous les six mois.

Par ailleurs, la procédure d'acquittement telle que mise en œuvre par la RATP ne vise que le cas très spécifique du voyant orange moteur, et ce lorsqu'il s'allume en raison d'une survitesse provoquant une utilisation inhabituelle et temporaire des dispositifs antipollution ; cette survitesse est fréquente sur le trajet menant aux centres de contrôle technique compte tenu des voies routières empruntées. En plus du rapport préliminaire, vous trouverez en annexe à ce courrier la procédure dite PR-2422 de gestion des contrôles techniques, dans laquelle est formalisée la procédure d'acquittement.

J'ai l'honneur de solliciter l'analyse de l'Etat sur la conformité de cette procédure d'acquittement avec la réglementation en vigueur en matière de contrôle technique.

La RATP se tient à la disposition de vos services pour toute information complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de ma haute considération.

Jean CASTEX

Groupe RATP – Siège social
LAC ABA – 54, quai de la Rapée – 75599 Paris Cedex 12 – France
+33 1 58 78 21 86 – ratpgroup.com

La RATP est susceptible de collecter et de traiter des données personnelles vous concernant dans le cadre de la gestion informatique de ses dossiers. Pour toute information, vous pouvez contacter le correspondant informatique et libertés de la RATP

PUBLIÉ

Annexe 3. Liste des personnes rencontrées

Administrations centrales

Ministère de l'Aménagement du territoire et de la Décentralisation, Ministère des Transports,

Direction générale des infrastructures, des transports et des mobilités (DGITM)

- Mme Floriane TORCHIN, directrice des transports ferroviaires et fluviaux et des ports
- M. Alexandre ANACHE, sous-directeur des services ferroviaires

Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche

Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC)

- Mme Diane SIMIU, Directrice du climat, de l'efficacité énergétique et de l'air
- M. Alexandre DOZIERES, Directeur adjoint du climat, de l'efficacité énergétique, et de l'air
- Mme Caroline MAHÉ-DECKERS, sous-directrice de la sécurité et des émissions des véhicules (SD6)
- Mme Catherine BLOT, Cheffe du département du contrôle technique des véhicules et des affaires transversales
- M. Emmanuel ANDRY, chargé de mission, SD6
- M. François-Georges MARTIN, chargé de mission, SD6

Services territoriaux de l'État

Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) - Île-de-France

- Mme Emmanuelle GAY, directrice régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Ile-de-France
- M. Paul WEICK, directeur régional adjoint Sécurité Transports et Défense
- M. Yves SCHOEFFNER, Chef du Département Homologation Surveillance des Véhicules, Service Sécurité des Transports et des Véhicules
- Mme Odile SEGUIN, adjointe chef du Service Sécurité des Transports et des Véhicules

Opérateurs de l'Etat et agences publiques

Régie autonome des transports parisiens (RATP)

- M. Jean CASTEX, Président-directeur général
- Mme Agathe BASTIT, département réseau de surface, déléguée opérationnelle maintenance
- M. Jimmy BRUN, Porte-parole, Directeur de la communication et Directeur marketing et commercial du Groupe RATP
- M. Nicolas CARTIER, département réseau de surface, directeur de la maintenance

PUBLIÉ

- M. Mourad CHIKH, Représentant au Conseil d'administration élu du personnel (liste UNSA Groupe RATP)
- M. Sylvain DURAND, directeur de cabinet du président
- M. Vincent GAUTHERON, représentant du personnel (liste CGT)
- M. Patrice LOVISA, Directeur du département réseau de surface
- M. François MAZZA, Délégué général à la sécurité des transports
- M. Sébastien MELIN, Représentant au Conseil d'administration élu du personnel (liste CGT Groupe RATP)
- M. Fabien RENAUD, Représentant au Conseil d'administration élu du personnel ((liste CFE-CGC Groupe RATP)
- M. Sami TAGANZA, représentant du personnel (liste CGT)

Visite atelier Lagny - présentation boîtier OBD

- Mme Agathe BASTIT, département réseau de surface, déléguée opérationnelle
- M. Gary OSSANT, responsable maintenance de l'atelier de Lagny.

Etablissement public local

Île-de-France Mobilités (IdFM)

- M. Philippe CROLET, Directeur Mobilités de Surface, Île-de-France Mobilités
- M. Alexandre AUGER, Chargé de projet transition énergétique

Acteurs socio-professionnels

Union technique de l'automobile, du motocycle et du cycle (Utac)

- M. Serge FICHEUX, directeur de l'OTC (Organisme technique central)
- M. Eric CASTREC, Responsable contrôle technique véhicule, UTAC/OTC
- M. Laurent CHENET, Global Activity Manager, Emissions, EMC & Acoustic

Transdev

- M. Yohann PAUTREMAT, Directeur Parc et Maintenance IDF

Man

- M. Christophe ANDRIOLLO, Directeur Service Clients Cars & Bus
- M. Rudi DUMONT, Responsable Homologation

Kéolis

- M. Youenn DUPUIS, Directeur Général Adjoint, en charge de l'Île-de-France
- M. Olivier GIRARD, Directeur Parc & Maintenance IDF

Iveco

- M. Damien FOUREY, Responsable qualité produit de la gamme City Bus
- M. Eric MARKUS, Expert sécurité qualité produit

Annexe 4. Glossaire des sigles et acronymes

Acronyme	Signification
ABS	Système anti-blocage des roues
AOM	Autorité organisatrice de la mobilité
CdR	Code de la route
CT	Contrôle technique
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DRIEAT	Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports
DSP	Délégation de service public
EEV	Acronyme anglais pour *Enhanced Environmentally friendly Vehicle*, signifiant Véhicule plus respectueux de l'environnement
EGR	Acronyme anglais pour *Exhaust gas recirculation* signifiant Recirculation des gaz d'échappement
FAP	Filtre à particules
GMAO	Gestion de maintenance assistée par ordinateur
GNV	Gaz naturel véhicule
IGEDD	Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable
MIL	Acronyme anglais pour *Malfunction Indication Lamp* signifiant voyant de dysfontionnement
OBD	Acronyme anglais pour *On-board diagnostic*, signifiant système d'autodiagnostic et

PUBLIÉ

Acronyme	Signification
	s'appliquant au système de surveillance du système antipollution
OBM	Acronyme anglais pour *On-Board Monitoring system* signifiant Système de surveillance embarqué
ONU	Organisation des Nations Unies
OTC	Organisme technique central
PV	Procès-verbal
RATP	Régie autonome des transports parisiens
SCR	Acronyme anglais pour *Selective catalytic reduction* signifiant Réduction catalytique sélective
UE	Union européenne
UTAC	Union technique de l'automobile et du cycle

Annexe 5. Procédure de gestion des contrôles techniques de la RATP

Extrait du document de travail de la RATP « Procédure de gestion des contrôles techniques »

Cet extrait correspond au document de travail remis par la RATP à la mission en décembre 2024**.**

« 3.5 L'acquittement de voyants « moteur » orange à la suite du passage du contrôle technique :

L'acheminement des bus vers les Centres de Contrôle Technique situés en banlieue peut nécessiter de réaliser de longs trajets sur autoroute ou voie rapide à vitesse maximale (70 km/h). Cet usage inhabituel de ces autobus très urbains engendre une utilisation du régime moteur totalement différente de l'utilisation habituelle sur ligne avec voyageurs, ce qui peut perturber le système antipollution du véhicule. Cela peut donc occasionner l'allumage d'un voyant d'alerte « moteur » orange (pollution) qui n'était pas présent lors du départ du Centre Bus.

Ce voyant d'alerte « moteur » pollution non permanent correspond au système antipollution.

À la suite de la demande d'expérimentation et de suivi des voyants orange par l'IGEDD et la DGEC, conformément à l'article R323-7 du code de la route et à l'Arrêté du 24 juillet 2004, le bus fera l'objet d'une contre-visite qui sera réalisée immédiatement après le passage du contrôle technique.

Ainsi le voyant orange est autorisé à être acquitté immédiatement après le passage du Contrôle Technique :

- Si le voyant orange est éteint à l'issue de l'acquittement : le bus est immédiatement représenté en contre-visite. Le code défaut est enregistré pour traçabilité dans la GMAO. Au retour au centre bus, le bus passe en contrôle avec la valise diagnostic, le code défaut est enregistré dans la GMAO avec la mesure de contrepression.
- Si le voyant orange reste allumé après l'acquittement : le bus est conduit en atelier pour investigation par les équipes de maintenance, les défauts observés et la mesure de contrepression sont enregistrés dans la GMAO et traités puis le bus passe en contre-visite sous un mois ».

Annexe 6. Analyse statistique des défaillances de la collecte des données OBD et suite donnée

L'une des opérations du contrôle technique consiste à collecter des informations fournies par le système de diagnostic embarqué (OBD) qui portent sur le système de maîtrise de la pollution. Le recueil des données est effectué à partir d'un lecteur, branché sur la prise OBD du bus, qui doit être conforme à un cahier des charges publié par la DGEC[57].

Le cahier des charges définit les prescriptions applicables au dispositif de diagnostic des systèmes embarqués de contrôle des émissions polluantes des véhicules lourds prévu au point A de l'annexe III de l'arrêté du 27 juillet 2004 modifié, ainsi que les modalités de qualification de ces dispositifs[58]. La version en vigueur du cahier des charges[59] prend en compte l'adjonction d'un « capuchon de test » permettant de s'assurer du bon fonctionnement électrique de l'acquisition des données du dispositif de diagnostic.

Or une analyse statistique menée par l'OTC a mis en évidence un taux de défaillance élevé dans la collecte de données du système antipollution lors du contrôle technique des bus de la RATP. Il a paru indispensable de mener des investigations en vue d'expliquer ces résultats anormaux, qui empêchent la vérification du bon fonctionnement du système antipollution. Ce travail a été mené en liaison étroite avec l'UTAC, la DGEC, la DRIEAT et la RATP.

La mission a également examiné l'opportunité d'une modification de la réglementation du contrôle technique. En effet, dans la réglementation en vigueur, l'impossibilité de lire les informations du système OBD est considérée comme une observation mineure ne donnant pas lieu à contre-visite, ce qui pourrait être considéré comme insuffisant pour assurer la vérification du bon fonctionnement du système de maîtrise de la pollution.

Annexe 6.1. Lors du contrôle technique des bus de la RATP, le taux de défaillance de la collecte de données du système d'autodiagnostic embarqué (OBD) est élevé

Les statistiques de l'OTC sur le contrôle technique font apparaître des écarts importants entre les résultats à la RATP et hors RATP[60] sur le taux de défaillance de la collecte de données détenues par le système d'autodiagnostic embarqué (OBD) et portant sur le dispositif antipollution.

- La défaillance « connexion impossible, sans dysfonctionnement du témoin OBD » est beaucoup plus fréquente à la RATP que hors RATP

Alors que la fréquence des anomalies du système antipollution est du même ordre de grandeur à

[57] cahier des charges des dispositifs de diagnostic des systèmes embarqués de contrôle des émissions du véhicule
https://www.utac-otc.com/MATERIEL%20LOGICIEL%20ET%20OTCLAN/Mat%C3%A9riels%20-%20Cahiers%20de%20charges%20applicables/CDC%206B%20Lecteur%20OBD20220131.pdf

[58] Son paragraphe 4-7 précise les « spécifications relatives à la reconnaissance des protocoles pour les dispositifs VL/PL ».

[59] Version B en date du 31/01/2022.

[60] Il s'agit des bus hors RATP en région Ile de France

PUBLIÉ

la RATP que hors RATP, la fréquence de la défaillance « connexion impossible, sans dysfonctionnement du témoin OBD » (défaut 8.2.22.d1) est beaucoup plus fréquente :

Défaillances OBD du 1er janvier au 30 septembre 2024*	RATP	Bus hors RATP
8.2.22.c.1. Le relevé du système OBD indique une anomalie du dispositif antipollution, sans dysfonctionnement important (mineure)	23,57%	30,30%
8.2.22.c.2. Le relevé du système OBD indique un dysfonctionnement important (majeure)	2,87%	2,44%
8.2.22.d.1. Connexion impossible sans dysfonctionnement du témoin OBD (mineure) : **· Prise détériorée ou inaccessible** **· Acquittement impossible de la communication, protocole non reconnu**	**18,60%**	6,32%

* *Les données des années 2021 à 2023 sont comparables.*

- le taux de défaillance plus élevé concerne notamment certains modèles de bus :

Les modèles de bus concernés sont essentiellement de norme Euro 6 :

Marque/Modèle	Energie (1)	Norme Euro	Effectif de bus RATP	Effectif de bus RATP avec défaillance 8.2.22.d.1	Taux de la défaillance
IVECO BUS / URBANWAY	GH	EURO 6	4 479	1 805	**40,30%**
HEULIEZ BUS / GX 337	GH	EURO 6	1 844	1 311	**71,10%**
MAN / LION'S CITY	GO	AUTRE	1 812	825	**45,53%**
IVECO BUS / URBANWAY	GO	EURO 6	1 141	730	**63,98%**
MAN / LION'S CITY	GO	EURO 6	824	521	**63,23%**
MAN / LION'S CITY	GH	EURO 6	1 303	363	**27,86%**
IVECO BUS / URBANWAY	GN	EURO 6	1 991	263	**13,21%**
SCANIA / CITYWIDE LFA	GN	EURO 6	781	239	**30,60%**

(1) GO pour gasoil
GH pour gazole/électricité (hybride non rechargeable)
GN pour gaz naturel

PUBLIÉ

- La défaillance de la prise OBD est principalement constatée dans un centre de contrôle :

La défaillance 8.2.22.d.1 (prise OBD détériorée ou protocole non reconnu) concerne principalement l'un des 3 principaux centres (données 2024) :

Centre de contrôle	Contrôles avec la défaillance 8.2.22.d.1.	Nombre de contrôles RATP réalisé	% de contrôle RATP avec la défaillance 8.2.22.d.1
1	862	1580	**54,55%**
2	179	1179	15,18%
3	157	1557	10,08%

- la défaillance a pour cause la détérioration de la prise du bus ou la non reconnaissance du protocole de communication de son système OBD

L'impossibilité d'établir la connexion avec le système OBD du bus peut avoir deux causes principales :

- une première cause est principalement mécanique : le lecteur du centre de contrôle ne peut être branché sur la prise OBD du bus, car cette prise est détériorée ou inaccessible. L'impossibilité de se brancher peut également résulter de la détérioration du câble électrique connecté au boîtier OBD ou d'une erreur de procédure (branchement avec moteur allumé au lieu d'un branchement avec moteur éteint) ;

- une deuxième cause est de nature logicielle : le lecteur du centre de contrôle a pu être branché sur la prise OBD du bus (absence de la première cause de défaillance), mais ne reconnaît pas un protocole de communication : il peut s'agir du protocole correspondant au réseau internet utilisé par le système OBD du bus ou du protocole de communication utilisé par l'un des systèmes surveillé par l'OBD ; le constructeur du bus peut recourir à différents protocoles, ces protocoles étant normalisés (ISO 27145, SAE J1939, ISO 15765,…).

Dans le cas des bus de la RATP, les deux causes de défaillance sont présentes de façon sensiblement équivalente :

Défaillances OBD du 1er janvier au 30 septembre 2024	RATP	Bus hors RATP
8.2.22.d.1. Connexion impossible sans dysfonctionnement du témoin OBD (mineure) : - Prise détériorée ou inaccessible - Acquittement impossible de la communication, protocole non reconnu	**18,60%**	6,32%
- acquittement impossible de la communication, protocole non-reconnu	**9,99%**	4,74%

* * *

Sur la base de ces constats, il a paru indispensable de chercher à comprendre les causes de ce taux particulièrement élevé d'impossibilité d'accès aux données de l'OBD (défaut 8.2.22. d.1.) pour les bus RATP.

Annexe 6.2. Dans le but d'expliquer les atypies constatées, le contrôle technique de deux bus a été renouvelé dans le centre de contrôle le plus concerné

Conformément à l'article 40 de l'arrêté du 27 juillet 2004 relatif au contrôle technique des véhicules lourds, l'autorité en charge de la surveillance du contrôle technique peut demander que le contrôle soit « renouvelé » : cela signifie que le centre de contrôle technique qui vient de réaliser le contrôle technique est invité à recommencer l'opération, sous la surveillance de cette autorité.

L'objectif du renouvellement est de vérifier les résultats du contrôle, lorsque ces résultats paraissent soulever des interrogations, et de chercher à comprendre les raisons des résultats obtenus.

Dans le cas présent, il a été convenu, en concertation avec la DGEC, que l'investigation serait menée en utilisant les procédures habituelles en matière de supervision des centres de contrôle technique, c'est-à-dire sous la forme d'une visite de surveillance réalisée par les agents habilités de la direction régionale DRIEAT et en utilisant la procédure du renouvellement de contrôle technique d'un véhicule prévue par la réglementation. Ce formalisme facilite la justification de la démarche auprès du centre de contrôle technique et, au-delà de la compréhension du phénomène (qui était l'objectif premier), permet, le cas échéant, d'engager des sanctions administratives à l'encontre du centre de contrôle technique qui aurait commis des manquements.

En pratique, le renouvellement, demandé sur deux bus, a permis de donner un éclairage sur les deux motifs de défaillance de la lecture de l'OBD : la détérioration de la prise OBD, réelle ou non, et la non reconnaissance du protocole de communication.

Le second motif exclut le premier : si l'on constate que le protocole n'est pas reconnu, cela implique que l'on a pu brancher le lecteur sur la prise. Il est par contre possible que certains contrôleurs constatant une non reconnaissance du protocole de communication déclarent par erreur qu'ils ne peuvent se brancher sur l'OBD du bus.

Annexe 6.2.1 Sur l'un des bus, le contrôle renouvelé n'a pas confirmé le défaut « prise détériorée » invoqué lors du contrôle initial

Il s'agissait du bus immatriculé EK-874-YR de marque HEULIEZ Hybride EURO 6.

La défaillance mineure 8.2.22.d.1 "OPACITE : Connexion impossible sans dysfonctionnement du témoin OBD" était apparue lors du contrôle effectué en mai 2024 et cette défaillance a de nouveau été relevée lors du contrôle effectué le 24 octobre.

En revanche, lors du renouvellement du contrôle effectué ce même 24 octobre, le contrôleur a branché le lecteur OBD sur la prise du véhicule et le protocole a été immédiatement reconnu.

Pour expliquer la différence entre les résultats obtenus par deux contrôles effectués le même jour, le contrôleur a précisé que lors du premier contrôle, après avoir branché le lecteur OBD sur la prise, il n'arrivait pas à obtenir l'alimentation du lecteur. Il a ajouté que cette situation serait fréquente et serait due à la détérioration de la prise du bus.

La RATP a testé la prise OBD du bus. Elle n'a rencontré aucune difficulté pour obtenir la connexion et la reconnaissance du protocole et n'a pas identifié une quelconque détérioration de la prise.

Quant au lecteur OBD du centre de contrôle, il a fait l'objet d'une vérification, sous la forme d'un test du « capuchon », le 09/10/2024. Sa mise à jour en version C, d'application obligatoire à partir du 28/02/2025, a été effectuée.

L'analyse de la mission est que le problème constaté peut a priori s'expliquer de 4 façons différentes : détérioration de la prise OBD du bus, anomalie du lecteur OBD du centre de contrôle, anomalie de la procédure de contrôle technique, absence de défaut.

Ces 4 hypothèses peuvent être explicitées de la façon suivante :

- Première hypothèse : la détérioration de la prise OBD du bus

Cette hypothèse correspond à l'explication fournie par le contrôleur, lors du renouvellement du contrôle : la connexion impossible est due à une détérioration de la prise OBD du bus. Deux faits rendent cette hypothèse peu plausible : la prise a parfaitement fonctionné lors du renouvellement du contrôle, pourtant effectué le même jour ; aucune anomalie n'a pu être détectée par la RATP, qui a examiné la prise immédiatement après ces deux derniers contrôles.

- Seconde hypothèse : un défaut du lecteur OBD du centre de contrôle

Le lecteur OBD du centre de contrôle comporterait un défaut fugitif, par exemple au niveau du câble de branchement.

A l'appui de cette hypothèse, il convient de mentionner que les centres de contrôle, pour éviter d'endommager le connecteur de leur lecteur[61] à la suite de nombreux branchements sur les prises OBD, utilisent parfois des « adaptateurs » peu coûteux et donc plus faciles à remplacer mais qui peuvent être de qualité médiocre.

- Troisième hypothèse : le non-respect de la procédure ne permettrait pas la lecture de l'OBD

La procédure demande que le branchement du boîtier OBD soit effectué « moteur à l'arrêt ». Il est possible que cette règle n'ait pas été respectée et que son non-respect ait empêché la connexion.

- Quatrième hypothèse : le branchement n'était pas défectueux

Enfin, une dernière explication serait qu'il n'existe en réalité pas de défaut de branchement, ni sur le lecteur du centre de contrôle ni sur la prise du bus.

Deux explications sont alors possibles :

- soit le contrôleur aurait déclaré l'existence d'un tel défaut de branchement dans le seul but d'éviter de prendre le temps d'effectuer ce branchement et la lecture des données ;
- soit le contrôleur aurait déclaré que le branchement était défectueux alors que l'anomalie correspondait en réalité à un protocole non reconnu ; cette dernière explication ramènerait le présent cas à celui décrit au paragraphe suivant ; toutefois, elle paraît peu plausible, puisque, lors du renouvellement, le protocole a été parfaitement reconnu.

[61] Ce connecteur est coûteux car inclus dans une installation conforme aux spécifications d'une norme.

Annexe 6.2.2 Sur l’autre bus, le renouvellement du contrôle a à nouveau fait apparaître le défaut « protocole non reconnu »

Il s’agissait du bus immatriculé ED-170-CD de marque IVECO Hybride EURO 6.

La défaillance mineure 8.2.22.d.1 "OPACITE : Connexion impossible sans dysfonctionnement du témoin OBD" apparaissait déjà lors du contrôle effectué en mai 2024 et cette défaillance a été relevée lors du contrôle effectué le 24 octobre.

Le premier contrôle et son renouvellement ont été réalisés par le même contrôleur, mais un contrôleur autre que celui intervenu pour le premier bus. En effet, l’un des objectifs est de vérifier si la défaillance se produit avec des contrôleurs différents.

Lors du renouvellement du contrôle du bus, le contrôleur a branché le lecteur OBD sur la prise du véhicule et le défaut protocole non reconnu est réapparu au bout d'une minute.

Néanmoins, la DRIEAT a constaté que le contrôleur avait branché le lecteur OBD alors que le moteur était allumé, contrairement à l'instruction technique qui précise que le lecteur OBD doit toujours être branché moteur éteint. La DRIEAT a laissé le contrôleur poursuivre ses vérifications pour voir le résultat et elle a ensuite procédé à un nouveau contrôle avec le lecteur OBD en suivant scrupuleusement l'instruction technique. Aucune différence n’a été constatée. Dans les deux cas, la défaillance mineure 8.2.22.d.1 est apparue.

Il convient de poursuivre les investigations pour expliquer si le défaut provient du système OBD du bus ou du lecteur du centre de contrôle.

Annexe 6.3. Une vérification supplémentaire a permis d’identifier un défaut sur le lecteur OBD de marque Capelec

Le défaut de reconnaissance du protocole peut provenir du système OBD du bus ou du lecteur OBD du contrôleur technique :

- La vérification a mis en évidence un dysfonctionnement sur le lecteur OBD de marque Capelec utilisé pour le contrôle technique

Une vérification a été effectuée sur le bus immatriculé ED-170-CD, sur lequel le défaut de reconnaissance de protocole a été constaté, et sur un autre bus, à titre de témoin.

Deux lecteurs OBD ont été utilisés à cet effet : l’un de marque Capelec, la même que celle du lecteur ayant constaté la non reconnaissance du protocole, l’autre de marque Muller.

Le lecteur OBD de marque Muller a été branché sans difficulté sur les prises OBD des deux bus et a quasi-instantanément reconnu le protocole ISO 27145 utilisé. Le lecteur OBD de marque Capelec n'a pu communiquer avec le système OBD d’aucun des deux bus, car il n’a pas pu reconnaitre le protocole ISO 27145.

Ces tests mettent donc en évidence une anomalie sur les lecteurs de marque Capelec.

- La société Capelec a remédié au défaut constaté

Des essais menés sur 11 véhicules ont révélé que, lors de la détection des protocoles, le calculateur du véhicule retourne parfois des données sur 4 caractères alors que 2 caractères seulement devraient être utilisés.

Cette anomalie est en toute rigueur de la responsabilité de l'équipementier ayant fourni le système OBD du bus. Néanmoins, l'entreprise Capelec a réalisé une mise au point de son lecteur OBD et l'a mise en place au centre de Gennevilliers le 20 décembre. Sur une période d'environ un mois depuis cette date, le taux de défaillance de la collecte de données du système d'autodiagnostic embarqué (OBD) est revenue à 8,69 %, alors qu'elle était auparavant de 30,62% dans ce centre. En particulier, la lecture de l'OBD ne présente plus de difficultés pour les modèles de bus hybrides sur lesquels elle était impossible auparavant.

Sachant que la RATP a confirmé le bon fonctionnement des prises OBD, le taux de 8,69% reste élevé, ce qui pourrait donner lieu à des vérifications supplémentaires.

Site internet de l'IGEDD :
« Les rapports de l'inspection »

PUBLIÉ