

Quatre ans après, un point sur le « dieselgate »

Par Cédric BOZONNAT

Ministère de la Transition écologique et solidaire/DGEC

En septembre 2015, l'Agence environnementale américaine accuse le constructeur automobile Volkswagen d'avoir équipé ses véhicules diesel de logiciels capables de déjouer les contrôles antipollution. Les investigations alors réalisées en France par la Commission créée par la ministre Ségolène Royal et des études similaires conduites dans d'autres pays montrent que plusieurs véhicules de différentes marques dépassent les niveaux d'émissions en vigueur de façon importante. Plus de dix millions de véhicules sont rappelés par les constructeurs en Europe. L'affaire nommée « dieselgate » a pour conséquence d'accélérer fortement le processus législatif européen relatif au contrôle des émissions des véhicules. La mise en place d'un nouveau cycle d'essais accompagné d'un essai en conditions réelles de conduite est accélérée. Les constructeurs ont une obligation de transparence quant à leur stratégie de diminution des émissions de leurs véhicules. Chaque État membre doit mettre en place une surveillance effective du marché, en réalisant des tests sur des véhicules en service. En complément du nouveau contrôle plus exigeant des émissions de polluants atmosphériques, l'Europe entend également encadrer les émissions de CO₂ des véhicules et fixe un calendrier ambitieux aux constructeurs, avec une diminution des émissions des véhicules neufs de 37,5 % en 2030.

Le transport routier, un secteur particulièrement impactant pour la qualité de l'air

Les émissions du secteur des transports sont à la frontière de plusieurs politiques publiques, dont la lutte contre le réchauffement climatique et l'amélioration de la qualité de l'air. En France, le secteur des transports représente en effet plus de 30 % des émissions de gaz à effet de serre et 38 % des émissions de CO₂ [1], constituant ainsi la première source de participation au réchauffement climatique. Le transport routier compte pour 96 % des émissions du secteur. Les véhicules de transport routier émettent également plus de 17 % des émissions de particules fines (PM_{2,5}) et 57 % des émissions d'oxydes d'azote (NO_x), cette part pouvant être encore plus importante dans les agglomérations.

Pour pouvoir être commercialisés au sein de l'Union européenne, les véhicules doivent faire l'objet d'une « réception par type », procédure d'homologation permettant de certifier leur conformité à l'ensemble des règles de sécurité et de protection de l'environnement [2]. Des essais de mesure des émissions sont notamment effectués par les autorités d'homologation des véhicules pour en vérifier la conformité environnementale. Les polluants mesurés pour les véhicules légers sont les oxydes d'azote (NO_x), les particules (PM), les hydrocarbures imbrûlés (HC) et le

monoxyde de carbone (CO), qui sont les quatre polluants couverts par les normes Euro. Ces normes sont devenues de plus en plus sévères au cours du temps, appliquant des plafonds d'émissions de plus en plus bas pour chacun de ces polluants [3].

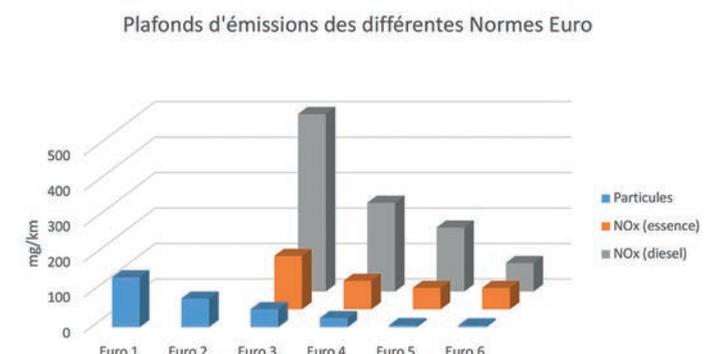


Figure 1 – ©Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Le scandale du « dieselgate »

Les révélations de l'Agence environnementale américaine (EPA) du 18 septembre 2015 sont à l'origine du très médiatisé scandale du « dieselgate ». L'EPA a formellement accusé le constructeur automobile allemand Volkswagen d'avoir enfreint les normes d'émissions américaines (Clean Air Act). L'avis de violation publié par l'EPA fait état

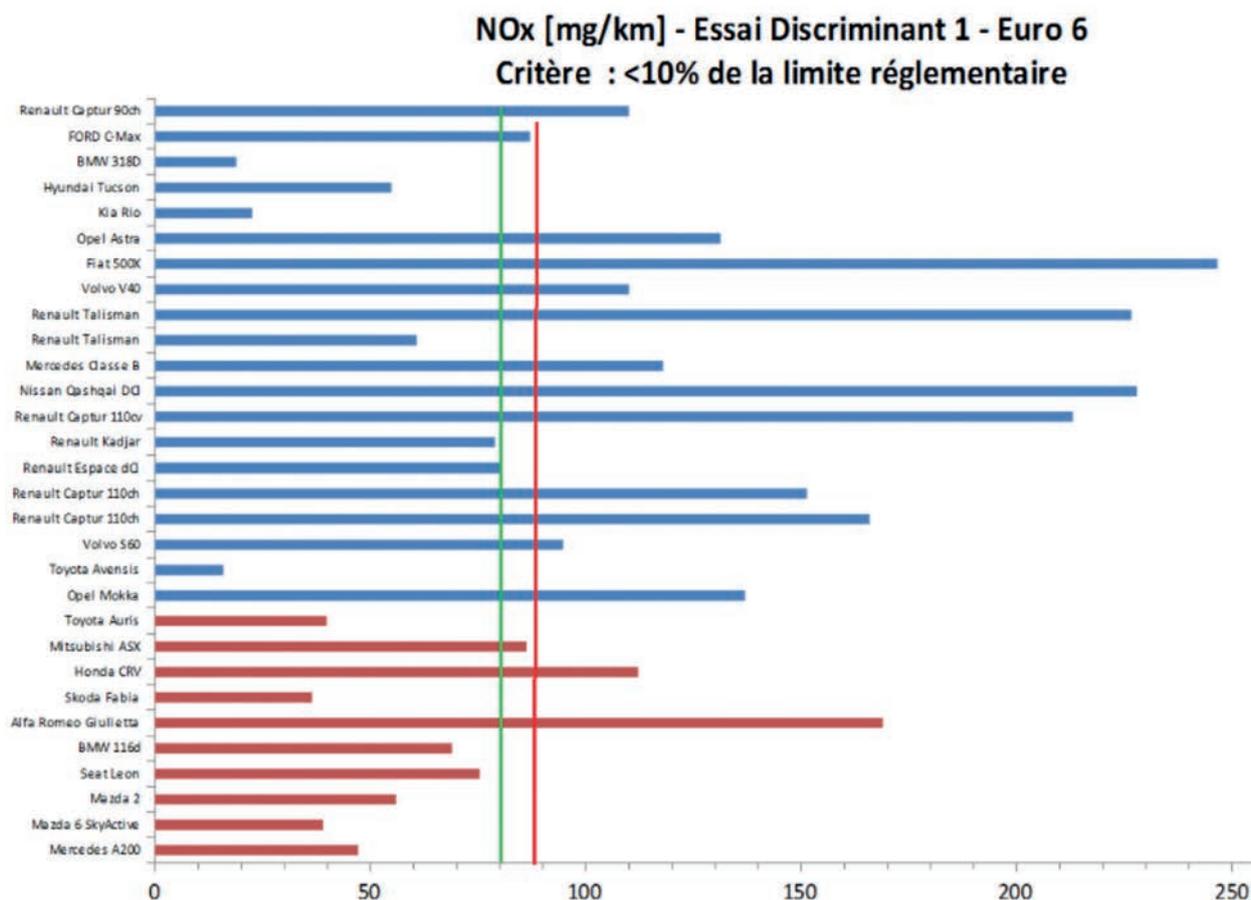


Figure 2 – ©Ministère de la Transition écologique et solidaire.

de voitures équipées de moteur diesel émettant jusqu'à quarante fois plus que la limite d'émission autorisée pour les oxydes d'azote aux États-Unis [4].

Le 22 septembre, Volkswagen admet avoir installé un « dispositif d'invalidation » sur onze millions de véhicules diesel dans le monde [5]. Lors d'un essai de mesure des émissions, ce dispositif détecte que le véhicule subit un contrôle et active les dispositifs antipollution, alors qu'ils sont inactifs en situation de conduite réelle. Ainsi, lors du test en laboratoire, le véhicule affichait des taux de NO_x respectant les limites imposées par la réglementation, mais une fois sur la route, les émissions de NO_x du véhicule étaient bien supérieures au plafond fixé.

Les conséquences en France

La « Commission Royal »

À la suite de cette révélation, la France a immédiatement réagi et la ministre de l'Environnement à l'époque, Ségolène Royal, a demandé le 30 septembre 2015 l'ouverture d'une enquête approfondie portant sur cent véhicules représentatifs du marché français. Une commission indépendante a été mise en place pour analyser les résultats de l'enquête et formuler des recommandations. Le rapport restituant les travaux de cette commission indépendante a été publié sur le site du ministère de l'Environnement le 29 juillet 2016. Les résultats des essais réalisés

pour mesurer les oxydes d'azote figurent au rapport. Les tests ont été réalisés par l'UTAC (service technique central désigné pour la réalisation des essais de réception des véhicules en France) sur la base d'un protocole de test établi dans cette optique, présenté à la commission indépendante et validé par le ministère. Les véhicules ont été prélevés de façon aléatoire sur le marché automobile français et testés à la fois sur banc et sur route. Le ministère de l'Environnement, via l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), a financé les essais.

Les investigations conduites durant cette enquête approfondie n'ont pas permis d'établir ou non la présence de dispositifs d'invalidation frauduleux. Néanmoins, les tests ont montré à la fois des dépassements importants, voire extrêmement importants, des normes sur bancs d'essai et des émissions en situation réelle de conduite. Le graphique ci-dessus, extrait de ce rapport, illustre les résultats des essais réalisés sur banc à rouleaux en modifiant certains paramètres, comme la position du capot moteur, en faisant tourner les roues non motrices en effectuant l'essai sur un banc 4x4, en passant la marche arrière au cours de l'essai, après le premier palier de 15 km/h, en modifiant le cycle de pré-conditionnement et en ne chargeant pas la batterie. Les véhicules en bleu sont équipés d'un système de recirculation des gaz d'échappement (EGR) ainsi que d'un piège à NO_x, alors que les véhicules en rouge disposent seulement d'un EGR.

Après avis de la commission indépendante, la ministre a décidé de confier à l'IFPEN (Institut français du pétrole et des énergies nouvelles), établissement public rattaché au ministère, la réalisation d'investigations complémentaires afin de mieux comprendre les dysfonctionnements des dispositifs de traitement des émissions. Ces investigations ont concerné dix véhicules. Un rapport a également été rendu public le 5 mai 2017.

De manière générale, les anomalies constatées s'expliquent en particulier par :

- une plage de fonctionnement trop étroite en termes de température du système EGR, un dispositif de restriction de fonctionnement mis en place pour éviter des incidents moteurs ;
- un pilotage perfectible des purges et nettoyages du dispositif dit piège à NOx, qui était trop variable en fonction du comportement des usagers ;
- la mise en place de modes de protection du moteur qui peuvent limiter le taux d'EGR en fonction de la température (proscrire les ratés de combustion en ambiance très froide, ou le risque de grippage et d'encrassement en ambiance très chaude).

L'analyse comparative des résultats, entre autres pour les véhicules ayant un bon comportement en conditions réelles de circulation, a montré la performance ou la non performance intrinsèque de certains dispositifs de dépollution, certains étant parfois poussés à leurs limites (en particulier lors des essais) et pour lesquels des dispositions telles que des désactivations ou des limitations des plages de fonctionnement conduisent alors inévitablement à des fonctionnements vite très dégradés.

Les deux rapports sont disponibles sous le lien suivant : <http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/controle-des-emissions-polluants>

Procédure judiciaire

En parallèle des travaux de la commission indépendante, le Service national d'enquête de la direction générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des fraudes (DGCCRF) a lancé des investigations plus larges concernant une douzaine de constructeurs commercialisant des véhicules diesel en France. Le ministère de l'Environnement a évidemment transmis tous les éléments en sa possession à la DGCCRF, et l'IFPEN a pu être sollicité sur certains points d'expertise.

Ces investigations, comprenant perquisitions et saisies, ont conduit la DGCCRF à transmettre au parquet de Paris les conclusions de ses enquêtes concernant « d'éventuelles tromperies » sur les émissions polluantes de véhicules diesel des groupes Volkswagen, Renault, PSA et Fiat Chrysler Automobiles (FCA). Le parquet de Paris a ensuite décidé d'ouvrir une information judiciaire à l'encontre du Groupe VW, le 19 février 2016, pour « tromperie aggravée », et des groupes Renault, le 13 janvier 2017, PSA, le 7 avril 2017, et FCA, le 15 mars 2017, pour une éventuelle « tromperie sur les qualités substantielles et les contrôles effectués ». Les procédures judiciaires se poursuivent.

Actions de rappel des véhicules

Suite à ces différentes investigations, de nombreux constructeurs automobiles ont été contraints par les autorités d'homologation de procéder à des rappels massifs des voitures concernées afin de les remettre en conformité. En France, Volkswagen a ainsi engagé une campagne de rappel de ses véhicules équipés du moteur EA189 concerné par le dispositif d'invalidation. Des campagnes de remise en conformité ont également été lancées par BMW pour les véhicules des séries 5 et 7 (moteur 5 L), Daimler pour les gammes GLC, Classe C et Vito (moteurs 1.6 L, 2.0 L et 2.2 L), Nissan pour les modèles Juke et NT500, Porsche AG pour les modèles Cayenne V6 et Macan, ainsi que Renault pour les véhicules Captur et Kadjar.

Au premier trimestre 2019, entre 70 et 90 % des véhicules des différents groupes concernés ont été rappelés et ont fait l'objet d'une remise en conformité, le plus souvent par le biais de mise à jour des logiciels de gestion des dispositifs antipollution. Au niveau européen, ce sont plus de 10 millions de véhicules de différentes marques qui ont ainsi été rappelés.

Outre ces rappels contraignants, plusieurs constructeurs ont également mis en place des plans de rappel volontaires. Renault a ainsi proposé au ministère de l'Environnement et à la Commission Royal un plan d'amélioration générale du traitement des émissions de NOx de tous ces véhicules Euro 6b en circulation en Europe. Ce plan, approuvé par le ministère et la Commission, a débuté au mois de mars 2017 en France et à partir de mai 2017 dans les autres États membres. Les autorités françaises ont validé le plan d'amélioration, réception par réception, et suivent l'avancement du déploiement. Il concerne en Europe plus d'un million de véhicules de marque Renault et près de 300 000 véhicules de marque Dacia. L'objectif pour les deux marques est de 50 % de véhicules traités mi-2019 et 90 % mi-2020.

Réglementation européenne : le nouveau système de contrôle des émissions des véhicules

Le Parlement européen a constitué en décembre 2015 une commission temporaire d'enquête sur la mesure des émissions dans le secteur de l'automobile (Commission EMIS). Les eurodéputés ont adopté, en plénière du 4 avril 2017, les recommandations de la Commission d'enquête EMIS. Le rapport énumère les principales faiblesses, décelées par le Parlement européen, du système de l'UE pour mesurer les émissions des véhicules.

L'essai en laboratoire NEDC (New European Driving Cycle), en vigueur depuis 1990 et permettant de mesurer les différents niveaux d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, est notamment remis en cause, ne reflétant pas les conditions de conduite réelles et permettant des écarts substantiels entre les émissions mesurées en laboratoire et celles enregistrées sur route. L'absence de contrôle des véhicules après que la réception a été accordée est également pointée du doigt. Enfin, l'absence de transparence et d'obligation pour les

constructeurs de divulguer leurs stratégies en matière de réduction des émissions est remise en cause.

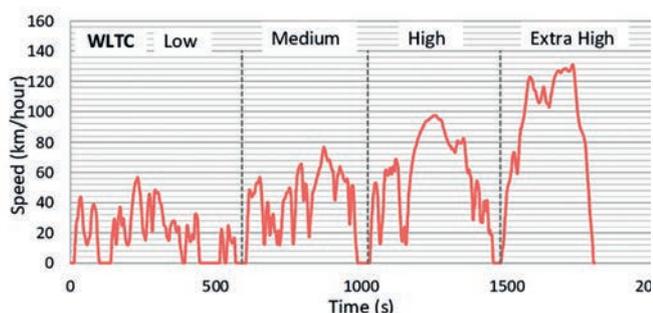
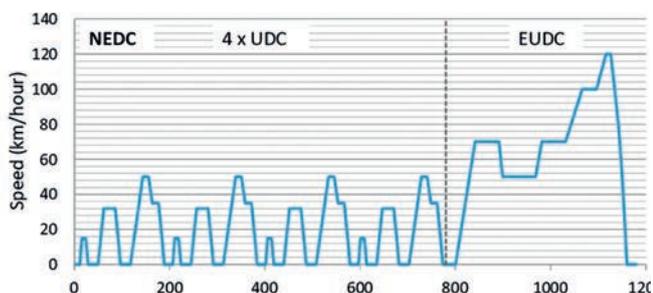
Le 17 octobre 2018, la Commission a soumis un rapport de suivi à la Commission ENVI du Parlement européen précisant comment remédier aux faiblesses de la réglementation identifiées par le Parlement.

Le nouveau cycle d'essai WLTP et le test en conditions réelles de conduite « RDE »

À l'instar du test NEDC, le nouveau test WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure) consiste à suivre un cycle d'essai qui représente un « scénario » constitué d'accélération et de décélération. Il s'avère bien plus représentatif des conditions de conduite sur route. Le Tableau ci-dessous reflète les principales différences entre les deux cycles d'essai.

	NEDC	WLTP
Durée	20 minutes	30 minutes
Distance parcourue	11 km	23,25 km
Phases de conduite	2 phases, dont 66 % en milieu urbain et 34 % en dehors	4 phases plus dynamiques, dont 52 % en milieu urbain et 48 % en dehors
Vitesse moyenne	34 km/h	46,5 km/h
Vitesse maximale	120 km/h	131 km/h
Influence des équipements optionnels	Pas de prise en considération de l'impact	Prise en considération des équipements optionnels

Les Graphiques ci-dessous illustrent les deux cycles.



	NEDC	WLTP
Duration (s)	1180	1800
Total distance (km)	11.01	23.27
Average speed (km/h)	33.6	46.5
Maximum speed (km/h)	120	131.3
Stop duration (%)	23.73	13.00

Figure 3 – ©European Commission – Joint Research Centre (JRC).

Le nouveau cycle WLTP est entré en vigueur pour les nouveaux types de véhicules le 1^{er} septembre 2017 et est devenu obligatoire pour tous les véhicules neufs le 1^{er} septembre 2018 [6].

Toujours dans l'idée de mettre en place des mesures qui soient les plus représentatives possibles des conditions réelles de conduite, la réglementation a été doublée d'un second type d'essai, appelé « real-driving emission » test (RDE). L'essai s'effectue sur route, au moyen d'un système portable de mesure des émissions (PEMS). Il comporte trois zones définies par des vitesses de plus en plus élevées : ville, campagne et autoroute. Le test doit pouvoir être passé dans des conditions variées (de - 7 à 35°C, entre 0 et 1 300 mètres d'altitude) représentatives des conditions réelles communément rencontrées. Le test RDE est à la fois utilisé lors de l'homologation du véhicule, en sus du test WLTP, mais peut également être utilisé à des fins de surveillance du marché et doit ainsi être passé avec succès jusqu'à 160 000 kilomètres parcourus.

L'obligation pour les constructeurs de la communication de leurs stratégies de limitation des émissions

La réglementation européenne post-« dieselgate » a mis en place une nouvelle obligation pour les constructeurs automobiles. Depuis mai 2016, ces derniers doivent fournir, lors de la réception pour chaque type de véhicule, un ensemble de documents dans lesquels ils déclarent leurs stratégies de base (BES) et leurs stratégies auxiliaires (AES) en matière de limitation des émissions. Le BES correspond à la stratégie de limitation des émissions qui est active dans toutes les conditions de vitesse, de charge et de fonctionnement du véhicule, alors que l'AES est la stratégie de limitation des émissions qui n'est activée que dans un but spécifique et en réponse à un ensemble spécifique de conditions, ambiantes notamment. Cette transmission permet aux autorités chargées de l'homologation de vérifier le fonctionnement des dispositifs antipollution et de compliquer l'utilisation de dispositifs d'invalidation illégaux pouvant servir à modifier le comportement du système de contrôle des émissions.

La création d'un service de surveillance du marché

La réponse la plus forte au scandale du « dieselgate » réside dans l'obligation pour les États membres de mettre en place avant 2020 des activités de surveillance du marché [7]. Chaque État membre est ainsi tenu de créer une autorité de surveillance du marché, dont la mission est d'analyser les données disponibles sur la conformité des véhicules aux normes en vigueur et de procéder à des tests sur ces véhicules. Les autorités de surveillance du marché ont l'obligation de soumettre à des essais au minimum un véhicule pour quarante mille véhicules immatriculés, le nombre de ces essais est *a minima* de cinq par an. Une proportion d'au moins 20 % des essais doit porter sur les émissions de gaz d'échappement.

En parallèle, la Commission européenne est également dotée d'un pouvoir de surveillance et de conduction des essais. Ainsi, son organe de recherche, le Joint Research Center (JRC), a pour objectif de conduire des essais sur quarante à cinquante modèles par an, en sus des essais effectués par les États membres à des fins de surveillance du marché. La Commission a également la possibilité de suspendre ou de retirer des réceptions par type de véhi-

culé, d'exiger le rappel des véhicules non conformes et d'imposer des sanctions.

En France, la mise en place du service chargé de la surveillance du marché est prévue par le projet de loi d'orientation des mobilités. Dès 2019, il engagera un programme de surveillance de véhicules de diverses catégories (légers, mais aussi utilitaires ou motos, par exemple), portant tant sur les émissions polluantes que sur des sujets de sûreté. La loi de finances 2019 a doté ce service, rattaché à la direction générale de l'Énergie et du Climat (MTES), d'un budget (hors personnel) de 5 M€ pour conduire ce programme.

Les réactions en dehors de l'Union européenne

Après avoir publiquement exposé la fraude de Volkswagen, les États-Unis ont également été les premiers à appliquer des mesures coercitives fortes. Comme en Europe, Volkswagen a dû remettre en conformité ou retirer du marché la plupart de ses voitures diesel. Le groupe a également fait l'objet de procédures civiles, conduisant à 1,45 milliard de dollars de pénalités, et privées donnant lieu à une seconde amende de 2,8 milliards de dollars cette fois [8]. L'originalité des mesures prises aux États-Unis tient dans l'obligation faite à Volkswagen d'abonder un fonds national d'atténuation des oxydes d'azote (pour 2,925 milliards de dollars) et d'investir dans la promotion des véhicules électriques et de leurs infrastructures de recharge (pour 2 milliards de dollars). De son côté, l'EPA n'a procédé à aucune modification notable de ses pratiques pour contrôler le respect du Clean Air Act, considérant qu'elles étaient efficaces et opérationnelles, la fraude ayant été détectée dans le cas de Volkswagen.

De l'autre côté du Pacifique, le ministère des Transports japonais a mené une enquête auprès des fabricants d'automobiles commercialisant des véhicules diesel au Japon. L'enquête n'a révélé aucune fraude *via* des dispositifs d'invalidation. Cependant, parmi les huit constructeurs de l'industrie automobile japonaise, le ministère des Transports a indiqué que quatre présentaient un certain nombre de tests non satisfaisants, ce qui a par la suite été confirmé par chacun de ces constructeurs [9]. Ce sont d'abord les constructeurs Mitsubishi et Suzuki qui ont admis successivement en avril et mai 2016 avoir utilisé des méthodes de calcul de la consommation et des émissions de certains de leurs véhicules qui étaient non conformes à la réglementation japonaise. Suite à ces révélations, les investigations japonaises ont révélé, courant 2018, des non conformités similaires chez Nissan et Subaru. À l'instar de l'Union européenne, le Japon a demandé la mise en place de procédures de rappels obligatoires, à l'instar de Suzuki qui a rappelé plus de deux millions de véhicules. En parallèle, les autorités japonaises ont mis en place, dès 2017, des actions de surveillance du marché, visant à vérifier l'absence de dispositifs d'invalidation. Un test sur route des émissions de polluants est également devenu obligatoire *en sus* des essais sur banc.

Vers des véhicules à faibles émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Le scandale du « dieselgate » a particulièrement mis en exergue les dépassements d'émissions de polluants atmosphériques des véhicules, malgré les normes environnementales en vigueur. Il a eu pour effet d'accélérer l'adoption d'une législation européenne visant à un meilleur encadrement du contrôle des émissions des véhicules grâce non seulement aux nouveaux essais sur banc (WLTP), mais aussi aux essais en conditions réelles de conduite (RDE), couplés à des obligations de transparence (BES et AES) et à la mise en place d'une surveillance effective du marché. La feuille de route européenne passe également par la mise en place à moyen terme (horizon 2025) d'une nouvelle norme environnementale d'homologation des véhicules (norme Euro 7) renforçant les exigences au regard des différents seuils de polluants.

Du côté des constructeurs automobiles mis en cause, le « dieselgate » aura aussi été l'occasion pour eux de prendre un véritable tournant (d'ores et déjà des dispositions de dépollution intrinsèquement peu performantes ou « trop justes » ne sont plus mises en place sur les nouveaux modèles) et de voir des groupes définitivement s'engager dans le développement du véhicule électrique, à l'image des annonces de Volkswagen lors du salon de l'automobile de Genève, le 12 mars 2019 (lancement de soixante-dix modèles électriques par le Groupe d'ici à 2028). Il est possible que les fortes répercussions du scandale induisent des changements de culture dans l'industrie automobile et une franche accélération vers le développement des véhicules propres et l'atteinte des normes environnementales plutôt que leur contournement. Pour que cet effet perdure, il est nécessaire que les systèmes de surveillance du marché mis en place par les États, ainsi que les régimes de sanction qui leurs sont adossés, soient efficaces, robustes et perçus comme tels. En effet, bien que de nouveaux cycles d'essais aient été mis en place (WLTP et RDE), ces derniers peuvent encore faire l'objet d'optimisation : il revient aux États membres de diligenter les essais nécessaires et d'assurer un contrôle conséquent. La transparence maximale des données doit également être poursuivie.

Les législateurs européens ont récemment fixé pour les constructeurs automobiles une trajectoire de diminution des émissions de CO₂ de leurs ventes. L'atteinte de ces objectifs nécessite une forte diminution des émissions dès 2020 pour réaliser une moyenne de 95 gCO₂/km (contre 112 gCO₂/km, en France, en 2018 [10]). En 2025, les constructeurs devront diminuer de 15 % leurs émissions par rapport au niveau de 2020. En 2030, le respect de la trajectoire nécessite une diminution de 37,5 % des niveaux d'émissions par rapport à ceux de 2020 [11]. Nul doute que, suite au « dieselgate », l'atteinte de ces différents objectifs fera l'objet d'une attention forte de la part à la fois des États membres et de la Commission européenne.

Bibliographie

[1] Ministère de la Transition écologique et solidaire (2019), « Stratégie de développement de la mobilité propre ».

[2] Directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 5 septembre 2007 établissant un cadre pour la réception des véhicules à moteur, de leurs remorques et des systèmes, des composants et des entités techniques destinés à ces véhicules.

[3] Règlement (CE) 715/2007 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2007 relatif à la réception des véhicules à moteur au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 5 et 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules.

[4] Site Web de l'Agence environnementale américaine, <https://www.epa.gov/>

[5] Site Web de Volkswagen, https://www.volkswagenag.com/en/news/2015/9/Ad_hoc_US.html

[6] Règlement (UE) 2017/1151 de la Commission du 1^{er} juin 2017 complétant le règlement (CE) 715/2007 du Parlement européen et du Conseil, modifiant la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil, le règlement (CE) 692/2008 de la Commission et le règlement (UE) 1230/2012 de la Commission et abrogeant le règlement (CE) 692/2008.

[7] Règlement (UE) 2018/858 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 relatif à la réception et à la surveillance du marché des véhicules à moteur, de leurs remorques ainsi que des systèmes, composants et entités techniques distinctes destinés à ces véhicules.

[8] Sites Web de l'Agence environnementale américaine (<https://www.epa.gov/>) et du ministère de la Justice américain (<https://www.justice.gov/>).

[9] Sites Web du ministère des Transports japonais (MLIT) (<http://www.mlit.go.jp/en/index.html>), de Mitsubishi (https://www.mitsubishi-motors.com/publish/pressrelease_en/corporate/2016/news/detailg518.html), de Suzuki (<https://www.suzuki.hu/corporate/en/news/report-to-mlit-on-investigation>), de Nissan (<https://newsroom.nissan-global.com/releases/release-75b19d3a1fdacef505523031451e95a1-180709-03-j>) et de Subaru (https://www.subaru.co.jp/press/news-en/2018_04_27_5714/).

[10] Carlabelling, site Web de l'ADEME, <https://www.ademe.fr/>

[11] Règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs.