



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Office fédéral de l'environnement OFEV
Division Protection de l'air et produits chimiques

Berne, mars 2019

Evolution de la législation suisse relative aux gaz d'échappement des véhicules à moteur et des machines

Avis de non-responsabilité :

Ce document n'a qu'un caractère informatif sans portée juridique.

Il ne remplace en aucun cas les normes, lois, directives et ordonnances officielles.

Table des matières

Résumé	4
1 Evolution des prescriptions sur les gaz d'échappement	5
1.1 Informations générales	5
1.2 Voitures de tourisme avec moteur à allumage commandé	6
1.3 Voitures de tourisme avec moteur à allumage par compression	8
1.4 Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage commandé	9
1.5 Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage par compression	11
1.6 Véhicules utilitaires lourds	13
1.7 Motocycles	15
1.8 Cyclomoteurs	16
1.9 Moteurs à allumage par compression des engins mobiles non routiers	17
1.10 Moteurs à allumage par compression des tracteurs et chariots de travail	19
1.11 Petits engins avec moteurs à allumage commandé (essence)	21
1.12 Moteurs à allumage par compression des véhicules ferroviaires	22
1.13 Moteurs pour la propulsion de bateaux de plaisance, de loisirs et de sport	22
1.14 Moteurs à allumage par compression et à allumage commandé pour la propulsion de bateaux	23
1.15 Catégories supplémentaires	24
2 Contrôles périodiques	25
2.1 Contrôles périodiques centralisés	25
2.2 Entretien et contrôles subséquents décentralisés	25
2.3 Perspectives	26
3 Qualité des carburants	27
3.1 Essence	27
3.2 Diesel	28
3.3 Taxe d'incitation sur les carburants contenant du soufre	29
3.4 Récupération des vapeurs d'essence	29
Annexe	30
A1 Chronologie de l'évolution des prescriptions sur les gaz d'échappement	30
A2 Remarques générales sur les règlements	34
A3 Tests effectués lors de l'homologation	35
A4 Représentation des cycles utilisés lors des mesures d'homologation	36
A5 Abréviations	47
Répertoires	55

Résumé

Le présent document donne un aperçu de l'évolution de la législation suisse dans les domaines suivants :

- Prescriptions relatives aux gaz d'échappement des véhicules à moteur et des machines,
- Entretien et contrôles périodiques auxquels ils sont soumis,
- Exigences de qualité pour les carburants.

L'évolution des prescriptions sur les gaz d'échappement en Suisse se caractérise par trois phases distinctes :

- C'est au début des années 70 que la Suisse introduit les premières prescriptions sur les gaz d'échappement. En 1971 entrait en vigueur la première limitation partielle des émissions (CO au ralenti pour les moteurs à essence, émissions de fumées pour les moteurs diesel), complétée en 1974 par les premières valeurs limites dans un cycle complet d'homologation. Dans cette phase initiale, la Suisse applique les règlements élaborés dans le cadre de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE/ONU). Ces normes seront renforcées à plusieurs reprises.
- Dans l'impossibilité d'atteindre ses objectifs de protection de l'air au sein de la CEE, la Suisse introduit à partir de 1982 sa propre législation. Celle-ci repose sur des méthodes de mesures établies (normes américaines pour les voitures de tourisme, méthodes CEE pour les autres catégories de véhicules) mais avec des valeurs limites plus sévères que dans la plupart des autres pays européens.
- Puis, à partir de 1995, la Suisse harmonise ses normes à celles de l'Union européenne en intégrant dans sa propre législation nationale les directives correspondantes et en les appliquant aux mêmes dates.

Les contrôles périodiques centralisés obligatoires incluent depuis 1971 la mesure des émissions au ralenti. Ces contrôles ont été complétés depuis 1986 pour les voitures à essence et depuis 1995 pour celles avec moteur diesel, par un service antipollution décentralisé obligatoire à répéter tous les deux ans (tous les ans pour les voitures à essence sans pot catalytique). Depuis 2003, les véhicules équipés d'un système de diagnostic embarqué (OBD) bénéficiaient d'une procédure simplifiée. L'obligation d'entretenir le système antipollution a été supprimée au 1er janvier 2013 pour ces véhicules et remplacée par l'obligation de faire réparer le véhicule si un défaut lié au système antipollution est indiqué.

Concernant les *carburants*, la teneur maximale en plomb dans l'essence et celle en soufre dans le diesel ont fait l'objet de renforcements successifs dès le début des années 70. L'essence dite « sans plomb » a été introduite en 1985. A partir du 1er janvier 2000, la Suisse a aligné ses exigences relatives aux carburants sur celles de l'Union européenne. Une taxe d'incitation pour les carburants dont la teneur en soufre dépasse 10 ppm a été introduite le 1er janvier 2004. Avec les révisions de l'OPair adoptées le 19 septembre 2008 et le 18 juin 2010, la teneur en soufre a été limitée à 10 mg/kg dans l'huile diesel (annexe 5, ch. 6, en vigueur depuis le 1er janvier 2009) et dans l'essence pour moteurs (annexe 5, ch. 5, en vigueur depuis le 15 juillet 2010).

1 Evolution des prescriptions sur les gaz d'échappement

1.1 Informations générales

Les véhicules automobiles (et leurs remorques) fabriqués en série requièrent une réception par type (Art. 12 al. 1 LCR). En matière de gaz d'échappement, le constructeur doit tout d'abord apporter la preuve lors de l'homologation que le type de véhicule en question respecte les normes en vigueur. Par ailleurs, il s'engage à ce que tous les autres véhicules de ce type seront également conformes aux prescriptions. Celles-ci ont été successivement renforcées. L'annexe A1 présente une chronologie détaillée des décisions politiques correspondantes.

Tout renforcement des prescriptions sur les gaz d'échappement ne concerne à ce jour que les véhicules neufs conformes aux réglementations les plus récentes et les plus strictes en vigueur au moment de leur première mise en circulation. Ainsi et contrairement à ce qui se fait dans d'autres domaines (installations industrielles par exemple), les véhicules déjà immatriculés ne doivent pas être adaptés rétrospectivement à la nouvelle législation.

Les critères d'homologation, les champs d'application, les méthodes et cycles de mesure varient d'un règlement à l'autre (cf. annexe A2). Ils évoluent aussi dans le temps, rendant toute comparaison difficile, des changements apparemment « anodins » pouvant avoir des incidences significatives sur les émissions.

Lors de l'expertise type ou d'un contrôle de série, divers tests de conformité sont exécutés dans des laboratoires d'essai reconnus au niveau national dans des conditions normalisées et reproductibles qui diffèrent selon la catégorie de véhicules (cf. annexe A3). Là aussi, les exigences ont été progressivement renforcées. Le présent document ne traite cependant que de l'évolution des valeurs limites dans les cycles d'homologation. À la suite des scandales des gaz d'échappement aux États-Unis et dans l'Union européenne en 2015-2016, les nouveaux tests d'émissions en conditions réelles prévus pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers présentant des facteurs de conformité ont de nouveau été revus et renforcés dans l'Union européenne (RDE, Real Driving Emissions, avec systèmes portables de mesure des émissions, PEMS).

Les cycles d'homologation en conditions réelles simulent des trajets spécifiques (ou des successions de points de fonctionnement du moteur pour les poids lourds). Ils ne représentent pas nécessairement toutes les conditions de circulation susceptibles d'être rencontrées sur les routes. Par ailleurs, les cycles sont différents d'une catégorie de véhicules à l'autre et ils ont été modifiés dans le temps (cf. annexe A4).

Les valeurs limites sont donc des valeurs maximales autorisées spécifiques aux conditions de l'homologation. Elles sont exprimées en grammes de polluants par kilomètre parcouru (g/km) ou en grammes de polluants par kilowattheure (g/kWh), en fonction de la catégorie de véhicule ou de machine.

Les prescriptions s'appliquent ainsi à des véhicules individuels dans des conditions de fonctionnement et d'entretien prédéfinies. Comme le montrent tableaux et graphiques ci-après, les valeurs limites ont été considérablement renforcées au cours du temps. Toutefois et pour déterminer la pollution globale provenant de l'ensemble des transports, il faut connaître les facteurs d'émission des véhicules et des machines en fonctionnement, l'évolution du parc automobile et de machines et le nombre total des kilomètres parcourus par les diverses catégories de véhicules ou les heures de fonctionnement de toutes les machines et appareils. Cet aspect de la question ne fait toutefois pas l'objet du présent document (cf. rapports « Consommation d'énergie et émissions polluantes du secteur non routier », Connaissance de l'environnement n° 1519, OFEV, Berne 2015 et « Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs der Schweiz 1990-2050 », Infras par ordre de l'OFEV, Berne 2017).

Les différences entre les divers règlements et les modifications intervenues dans la législation font que les valeurs limites successives présentées dans les tableaux et graphiques ci-après ne sont pas toujours

exactement comparables entre elles. Le lecteur se réfère aux normes et directives idoines pour plus de détails (cf. annexe A5).

1.2 Voitures de tourisme avec moteur à allumage commandé

Tab. 1 : Voitures de tourisme avec moteur à allumage commandé : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Entrée en vigueur ^a	Cycle de mesure	Valeurs limites						
				CO [g/km]	NMHC [g/km]	THC [g/km]	NO _x [g/km]	THC+NO _x [g/km]	PM ^b [mg/km]	PN ^c [# /km]
ECE 15	ECE 15.00	01.1974	ECE 15	30–65	-	5.1–8.2	-	-	-	-
	ECE 15.01	09.1975	ECE 15	24–52	-	4.3–7.0	-	-	-	-
	ECE 15.02	10.1977	ECE 15	24–52	-	4.3–7.0	3.0–4.7	-	-	-
	ECE 15.03	10.1980	ECE 15	19–42	-	3.8–6.2	2.5–4.0	-	-	-
OGE	OGE 82	10.1982	FTP 72	24.20	-	2.10	1.90	-	-	-
	OGE 86	10.1986	FTP 72	9.30	-	0.90	1.20	-	-	-
OEV 1	OEV 1–1	10.1987	FTP 75	2.10	-	0.25	0.62	-	-	-
OETV 1	EURO 2	10.1995/96	NCCE	2.20	-	-	-	0.50	-	-
	EURO 3	01.2000/01	NCCEm	2.30	-	0.20	0.15	-	-	-
	EURO 4	01.2005/06	NCCEm	1.00	-	0.10	0.08	-	-	-
	EURO 5	09.2009/01.2011	NCCEm	1.00	0.068	0.10	0.06	-	5.0/4.5 ^d	-
	EURO 6	09.2014/15	NCCEm / WLTP	1.00	0.068	0.10	0.06	-	4.5	6.0x10 ¹¹ ^e

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de véhicules. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation de véhicules neufs.

^b La valeur limite pour la masse de particules (PM) des moteurs à allumage commandé ne s'applique qu'aux moteurs à injection directe.

^c La valeur limite pour le nombre de particules (PN) des moteurs à allumage commandé ne s'applique qu'aux moteurs à injection directe.

^d La valeur (PM) de 4.5 mg/km s'applique aux nouveaux types de véhicules dès le 1^{er} septembre 2011 et aux véhicules neufs (1^{ère} mise en circulation) dès le 1^{er} janvier 2013.

^e La valeur (PN) de 6.0x10¹¹ #/km s'applique aux nouveaux types de véhicules dès le 1^{er} septembre 2014 et aux véhicules neufs (1^{ère} mise en circulation) dès le 1^{er} septembre 2015. Les producteurs peuvent, sur demande, respecter une valeur limite de 6.0x10¹² #/km pendant au maximum trois ans pour les moteurs à allumage commandé à injection directe.

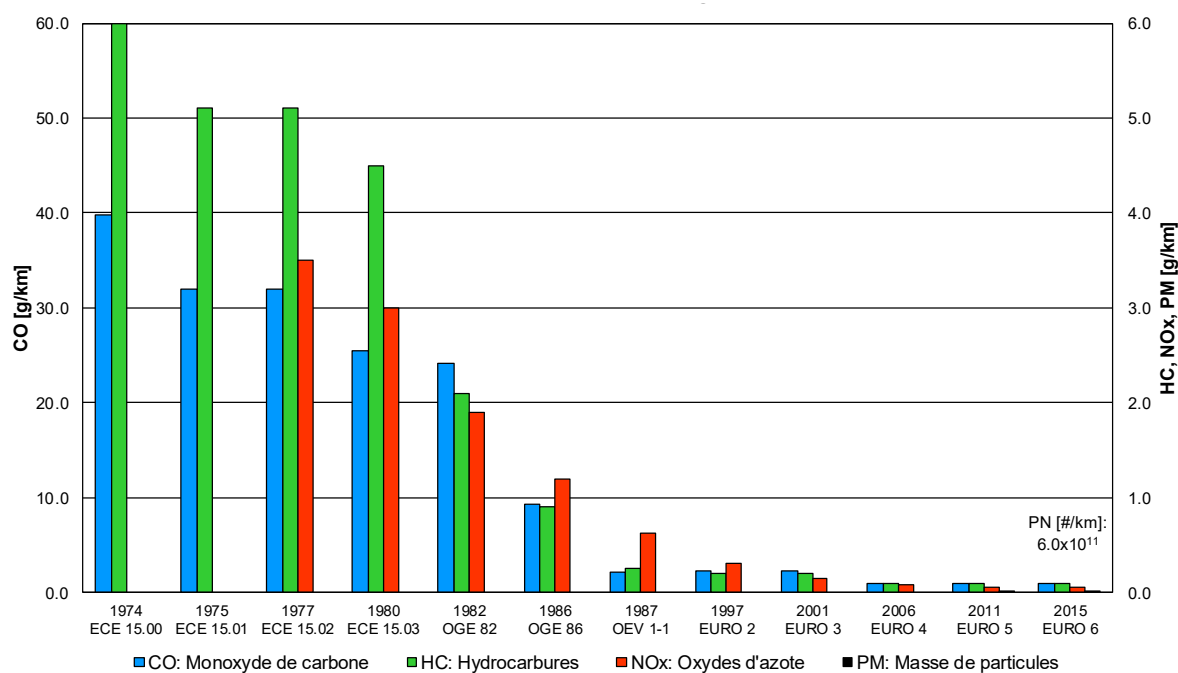
Introduction progressive de l'EURO 6 :

- EURO 6a : Procédure de mesure PMP pour la masse (PM) et le nombre (PN) des particules et test d'émission à basse température pour les véhicules Flex-fuel avec biocarburant (cette phase est applicable aux véhicules qui sont déjà conformes à la norme EURO 6 avant les dates réglementaires) ;
- EURO 6b (introduction 09.2015) : exigences d'émission EURO 6, y compris la procédure de mesure PMP pour la masse (PM) et le nombre (PN) des particules, la norme (valeurs limites provisoires pour les moteurs à allumage commandé avec injection directe) et test d'émission à basse température pour les véhicules Flex-fuel avec biocarburant (E10 et B7) ;
- EURO 6c (introduction 09.2018) : ensemble d'exigences d'émission EURO 6 complets, mais sans tests RDE, soit la norme d'émission EURO 6b et la valeur limite finale du nombre de particules (PN) pour les voitures avec moteur à injection directe et à allumage commandé ;
- EURO 6d-TEMP (introduction 09.2019) : ensemble d'exigences d'émission EURO 6 complets, soit la réglementation sur les émissions EURO 6c et les tests RDE avec facteur de conformité temporaire pour l'oxyde d'azote (2.1 x valeur limite) ;
- EURO 6d (introduction 09.2021) : ensemble d'exigences d'émission EURO 6 complets, soit la norme d'émission EURO 6c et les tests RDE avec facteur de conformité final pour l'oxyde d'azote (1.5 x valeur limite).

Remarques

Compte tenu des méthodes et cycles de mesure différents, les valeurs limites ne sont pas toujours directement comparables entre elles (cf. annexe A2). Ainsi, celles du règlement ECE 15 (avant 1982) se réfèrent à la production de série et les valeurs originales HC-NDIR sont converties en grandeurs correspondantes HC-FID (multipliées par 2). Dans le graphique ci-dessous, les limites du règlement ECE 15 se réfèrent à la classe d'inertie 1020–1250 kg alors que le rapport HC:NO_x est estimé à 40:60 pour la norme OETV 1 (1996).

Fig. 1 : Voitures de tourisme avec moteur à allumage commandé (essence)



1.3 Voitures de tourisme avec moteur à allumage par compression

Tab. 2 : Voitures de tourisme avec moteur à allumage par compression : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Entrée en vigueur ^a	Cycle de mesure	Valeurs limites					
				CO [g/km]	THC [g/km]	NO _x [g/km]	THC+NO _x [g/km]	PM [mg/km]	PN [# /km]
OEV 1	OEV 1-1	01.10.1987	FTP 75	2.10	0.25	0.62	-	370	-
	OEV 1-2	01.10.1988	FTP 75	2.10	0.25	0.62	-	124	-
OETV 1	EURO 2	10.1995/96	NCCE	1.00	-	-	0.70 ^b	80 ^c	-
	EURO 3	01.2000/01	NCCEm	0.64	-	0.50	0.56	50	-
	EURO 4	01.2005/06	NCCEm	0.50	-	0.25	0.30	25	-
	EURO 5	09.2009/01.2011	NCCEm	0.50	-	0.18	0.23	5.0/4.5 ^d	6.0x10 ^{11 e}
	EURO 6	09.2014/15	NCCEm / WLTP	0.50	-	0.08	0.17	4.5	6.0x10 ¹¹

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de véhicules. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation de véhicules neufs.

^b 0.90 g/km pour les moteurs à allumage par compression et à injection directe.

^c 100 mg/km pour les moteurs à allumage par compression et à injection directe.

^d La valeur (PM) de 4.5 mg/km s'applique aux nouveaux types de véhicules dès le 1^{er} septembre 2011 et aux véhicules neufs (1^{ère} mise en circulation) dès le 1^{er} janvier 2013.

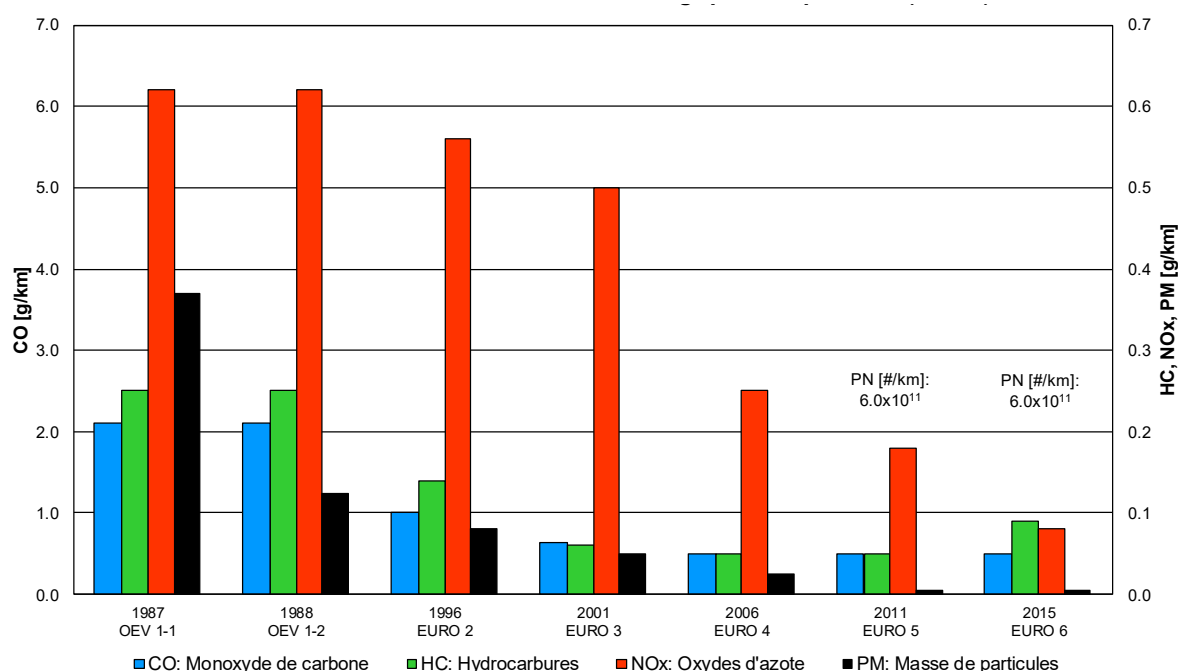
^e La valeur (PN) de 6.0x10¹¹ #/km s'applique aux nouveaux types de véhicules dès le 1^{er} septembre 2011 et aux véhicules neufs (1^{ère} mise en circulation) dès le 1^{er} janvier 2013.

Introduction progressive de l'EURO 6 : voir ci-dessus au point 1.2 "Voitures de tourisme avec moteur à allumage commandé".

Remarques

Compte tenu des méthodes et cycles de mesure différents, les valeurs limites ne sont pas toujours directement comparables entre elles (cf. annexe A2). Dans le graphique ci-dessous, les valeurs représentées pour la norme OETV 1 (1996) ne s'appliquent pas aux moteurs à injection directe et le rapport HC:NO_x est estimé à 20:80 pour cette même norme.

Fig. 2 : Voitures de tourisme avec moteur à allumage par compression (diesel)



1.4 Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage commandé

Tab. 3 : Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage commandé : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Entrée en vigueur ^a	Cycle de mesure	Carburant	Valeurs limites						
					CO [g/km]	NMHC [g/km]	THC [g/km]	NO _x [g/km]	THC+NO _x [g/km]	PM ^b [mg/km]	PN ^c [# /km]
ECE 15	ECE 15.00	01.1974	ECE 15	B	30–65	-	5.1–8.2	-	-	-	-
	ECE 15.01	09.1975	ECE 15	B	24–52	-	4.3–7.0	-	-	-	-
	ECE 15.02	10.1977	ECE 15	B	24–52	-	4.3–7.0	3.8–5.9	-	-	-
	ECE 15.03	10.1980	ECE 15	B	19–42	-	3.8–6.2	3.8–5.9	-	-	-
OGE	OGE 82	10.1982	FTP 72	B	24.20	-	2.10	1.90	-	-	-
	OGE 86	10.1986	FTP 72	B	9.30	-	0.90	1.20	-	-	-

OEV 1

Groupe I	OEV 1–1	10.1987	FTP 75	B	2.10	-	0.25	0.62	-	-	-
Groupe II	OEV 1–1	10.1988	FTP 75	B	6.20	-	0.50	1.40	-	-	-
	OEV 1–2	10.1990	FTP 75	B	6.20	-	0.50	1.10	-	-	-

OETV 1

Classe 1	EURO 2	10.1996/97	NCCE	B	2.20	-	-	-	0.50	-	-
Classe 2	EURO 2	10.1997/98	NCCE	B	4.00	-	-	-	0.60	-	-
Classe 3	EURO 2	10.1997/98	NCCE	B	5.00	-	-	-	0.70	-	-
Classe 1	EURO 3	01.2000/01	NCCEm	B	2.30	-	0.20	0.15	-	-	-
Classe 2	EURO 3	01.2001/02	NCCEm	B	4.17	-	0.25	0.18	-	-	-
Classe 3	EURO 3	01.2001/02	NCCEm	B	5.22	-	0.29	0.21	-	-	-
Classe 1	EURO 4	01.2005/06	NCCEm	B	1.00	-	0.10	0.08	-	-	-
Classe 2	EURO 4	01.2006/07	NCCEm	B	1.81	-	0.13	0.10	-	-	-
Classe 3	EURO 4	01.2006/07	NCCEm	B	2.27	-	0.16	0.11	-	-	-
Classe 1	EURO 5	09.2009/ 01.2011	NCCEm	B	1.00	0.068	0.10	0.060	-	5.0/4.5 ^d	-
Classe 2	EURO 5	09.2010/ 01.2012	NCCEm	B	1.81	0.090	0.13	0.075	-	5.0/4.5 ^d	-
Classe 3	EURO 5	09.2010/ 01.2012	NCCEm	B	2.27	0.108	0.16	0.082	-	5.0/4.5 ^d	-
Classe 1	EURO 6	09.2014/15	NCCEm / WLTP	B	1.00	0.068	0.10	0.060	-	4.5	6.0x10 ^{11 e}
Classe 2	EURO 6	09.2015/16	NCCEm / WLTP	B	1.81	0.090	0.13	0.075	-	4.5	6.0x10 ^{11 e}
Classe 3	EURO 6	09.2015/16	NCCEm / WLTP	B	2.27	0.108	0.16	0.082	-	4.5	6.0x10 ^{11 e}

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de véhicules. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation de véhicules neufs.

^b La valeur limite pour la masse de particules (PM) des moteurs à allumage commandé ne s'applique qu'aux moteurs à injection directe.

^c La valeur limite pour le nombre de particules (PN) des moteurs à allumage commandé ne s'applique qu'aux moteurs à injection directe.

^d La valeur (PM) de 4.5 mg/km s'applique aux nouveaux types de véhicules dès le 1^{er} septembre 2011 et aux véhicules neufs (1^{ère} mise en circulation) dès le 1^{er} janvier 2013.

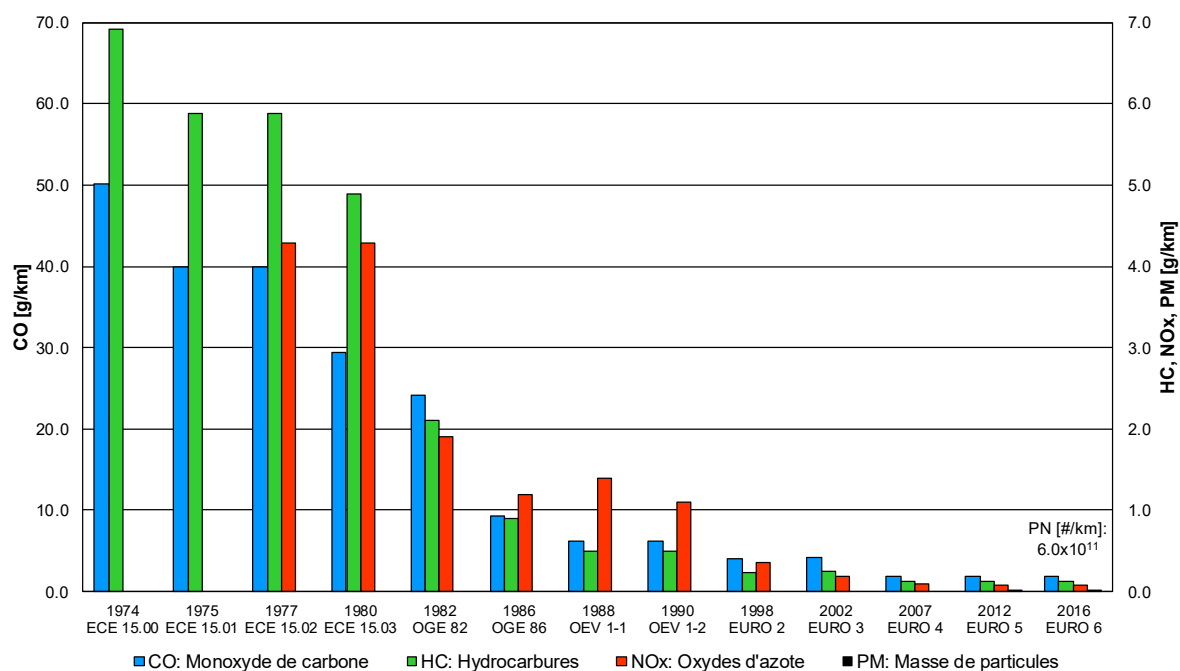
^e La valeur (PN) de 6.0x10¹¹ #/km s'applique aux nouveaux types de véhicules dès le 1^{er} septembre 2014 et aux véhicules neufs (1^{ère} mise en circulation) dès le 1^{er} septembre 2015. Les producteurs peuvent, sur demande, respecter une valeur limite de 6.0x10¹² #/km pendant au maximum trois ans pour les moteurs à allumage commandé à injection directe.

Introduction progressive de l'EURO 6 : voir ci-dessus au point 1.2 "Voitures de tourisme avec moteur à allumage commandé".

Remarques

Compte tenu des méthodes et cycles de mesure différents, les valeurs limites ne sont pas toujours directement comparables entre elles (cf. annexe A2). Ainsi, celles du règlement ECE 15 (avant 1982) se réfèrent à la production de série et les valeurs originales HC-NDIR sont converties en grandeurs correspondantes HC-FID (multipliées par 2). Les limites de l'OGE ne s'appliquent qu'à des véhicules de moins de 2500 kg. Dans le graphique ci-dessous, les limites du règlement ECE 15 se réfèrent à la classe d'inertie 1470–1700 kg. Les valeurs représentées pour l'OEV 1 sont celles du « Groupe II », pour l'OETV 1 celles de la « Classe 2 » (cf. annexe A5 pour la définition). Enfin, le rapport HC:NO_x est estimé à 40:60 pour la norme OETV 1.

Fig. 3 : Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage commandé (essence)



1.5 Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage par compression

Tab. 4 : Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage par compression : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Entrée en vigueur ^a	Cycle de mesure	Carburant	Valeurs limites					
					CO [g/km]	THC [g/km]	NO _x [g/km]	THC+NO _x [g/km]	PM [mg/km]	PN [# /km]
OEV 1										
Groupe I	OEV 1-1	10.1987	FTP 75	D	2.10	0.25	0.62	-	370	-
Groupe I	OEV 1-2	10.1988	FTP 75	D	2.10	0.25	0.62	-	124	-
Groupe II	OEV 1-1	10.1988	FTP 75	D	6.20	0.50	1.40	-	370	-
Groupe II	OEV 1-2	10.1990	FTP 75	D	6.20	0.50	1.10	-	370	-
Groupe II	OEV 1-3	10.1992	FTP 75	D	6.20	0.50	1.10	-	162	-
OETV 1										
Classe 1	EURO 2	10.1996/97	NCCE	D	1.00	-	-	0.70	80	-
Classe 2	EURO 2	10.1997/98	NCCE	D	1.25	-	-	1.00	120	-
Classe 3	EURO 2	10.1997/98	NCCE	D	1.50	-	-	1.20	170	-
Classe 1	EURO 3	01.2000/01	NCCEm	D	0.64	-	0.50	0.56	50	-
Classe 2	EURO 3	01.2001/02	NCCEm	D	0.80	-	0.65	0.72	70	-
Classe 3	EURO 3	01.2001/02	NCCEm	D	0.95	-	0.78	0.86	100	-
Classe 1	EURO 4	01.2005/06	NCCEm	D	0.50	-	0.25	0.30	25	-
Classe 2	EURO 4	01.2006/07	NCCEm	D	0.63	-	0.33	0.39	40	-
Classe 3	EURO 4	01.2006/07	NCCEm	D	0.74	-	0.39	0.46	60	-
Classe 1	EURO 5	09.2009/01.2011	NCCEm	D	0.50	-	0.180	0.230	5.0/4.5 ^b	6.0x10 ^{11 c}
Classe 2	EURO 5	09.2010/01.2012	NCCEm	D	0.63	-	0.235	0.295	5.0/4.5 ^b	6.0x10 ^{11 c}
Classe 3	EURO 5	09.2010/01.2012	NCCEm	D	0.74	-	0.280	0.350	5.0/4.5 ^b	6.0x10 ^{11 c}
Classe 1	EURO 6	09.2014/15	NCCEm / WLTP	D	0.50	-	0.080	0.170	4.5	6.0x10 ¹¹
Classe 2	EURO 6	09.2015/16	NCCEm / WLTP	D	0.63	-	0.105	0.195	4.5	6.0x10 ¹¹
Classe 3	EURO 6	09.2015/16	NCCEm / WLTP	D	0.74	-	0.125	0.215	4.5	6.0x10 ¹¹

^a 1ère date : valable pour les nouveaux types de véhicules. 2ème date : valable pour la première mise en circulation de véhicules neufs.

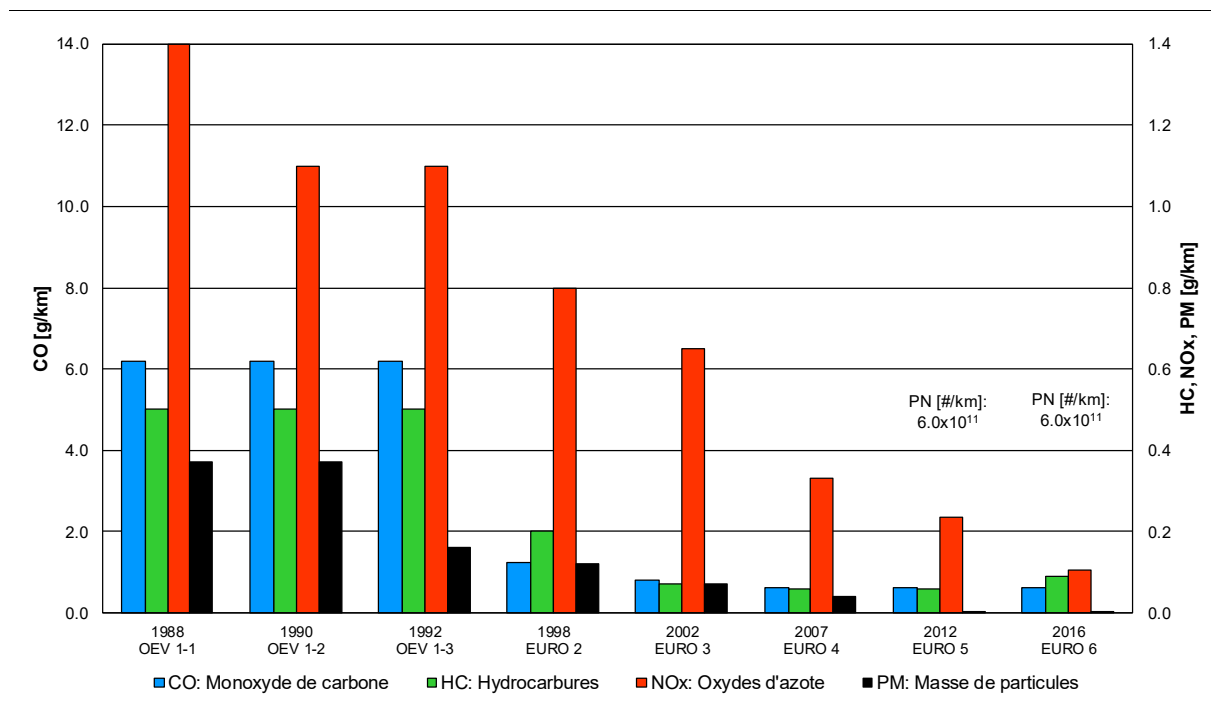
^b La valeur (PM) de 4.5 mg/km s'applique aux nouveaux types de véhicules dès le 1^{er} septembre 2011 et aux véhicules neufs (1^{ère} mise en circulation) dès le 1^{er} janvier 2013.

^c La valeur (PN) de 6.0x10¹¹ #/km s'applique aux nouveaux types de véhicules dès le 1^{er} septembre 2011 et aux véhicules neufs (1^{ère} mise en circulation) dès le 1^{er} janvier 2013.

Remarques

Compte tenu des méthodes et cycles de mesure différents, les valeurs limites ne sont pas toujours directement comparables entre elles (cf. annexe A2). Dans le graphique ci-dessous, les valeurs représentées pour les trois phases de l'OEV 1 sont celles du « Groupe II » et, pour les années suivantes, celles de la « Classe 2 » (cf. annexe A5 pour la définition). Enfin, le rapport HC:NO_x est estimé à 20:80 pour l'étape EURO 2 alors que pour les suivantes (EURO 3 et EURO 4), la limite HC résulte de la différence entre la somme (HC+NO_x) et la valeur maximale permise pour les NO_x.

Fig. 4 : Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage par compression (diesel)



1.6 Véhicules utilitaires lourds

Tab. 5 : Véhicules utilitaires lourds : évolution des valeurs limites

Norme/ Etape	Entrée en vigueur ^a	Cycle de mesure	Valeurs limites							
			CO [g/kWh]	THC [g/kWh]	NMHC [g/kWh]	CH ₄ [g/kWh]	NO _x [g/kWh]	NH ₃ [ppm]	PM [g/kWh]	PN [#/kWh]

OEV 2

OEV 2-1	10.1987	ECE 49	8.40	2.10	-	-	14.4	-	-	-
OEV 2-2	10.1991	ECE 49	4.90	1.23	-	-	9.0	-	0.70	-
OEV 2-3	10.1992/93	ECE 49	4.90	1.23	-	-	9.0	-	0.40	-

OETV 1

EURO II	10.1995/96	ECE 49	4.00	1.10	-	-	7.0	-	0.15	-
---------	------------	--------	------	------	---	---	-----	---	------	---

Moteurs à allumage par compression (moteurs diesel) :

EURO III	10.2000/01	ESC/ETC ^b	2.1/5.45	0.66/-	-/0.78	-/-	5.0/5.0	-/-	0.10/0.16	-/-
EURO IV	10.2005/06	ESC/ETC	1.5/4.00	0.46/-	-/0.55	-/-	3.5/3.5	-/-	0.02/0.03	-/-
EURO V	10.2008/09	ESC/ETC	1.5/4.00	0.46/-	-/0.55	-/-	2.0/2.0	-/-	0.02/0.03	-/-
EEV ^c	-	ESC/ETC	1.5/3.00	0.25/-	-/0.40	-/-	2.0/2.0	-/-	0.02/0.02	-/-
EURO VI	01.2013/14	WHSC/ WHTC	1.5/4.00	0.13/0.16	-/-	-/-	0.40/0.46	10/10	0.01/0.01	8.0x10 ¹¹ / 6.0x10 ¹¹

Moteurs à allumage commandé (moteurs à gaz) :

EURO III	10.2000/01	ETC	5.45	-	0.78	1.60	5.0	-	-	-
EURO IV	10.2005/06	ETC	4.00	-	0.55	1.10	3.5	-	-	-
EURO V	10.2008/09	ETC	4.00	-	0.55	1.10	2.0	-	-	-
EEV ^c	-	ETC	3.00	-	0.40	0.65	2.0	-	0.02	-
EURO VI	01.2013/14	WHTC	4.00	-	0.16	0.50	0.46	10	0.01	^d

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de véhicules. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation de véhicules neufs.

^b Uniquement pour les moteurs à allumage par compression équipés de filtre à particules et/ou de catalyseur DeNO_x.

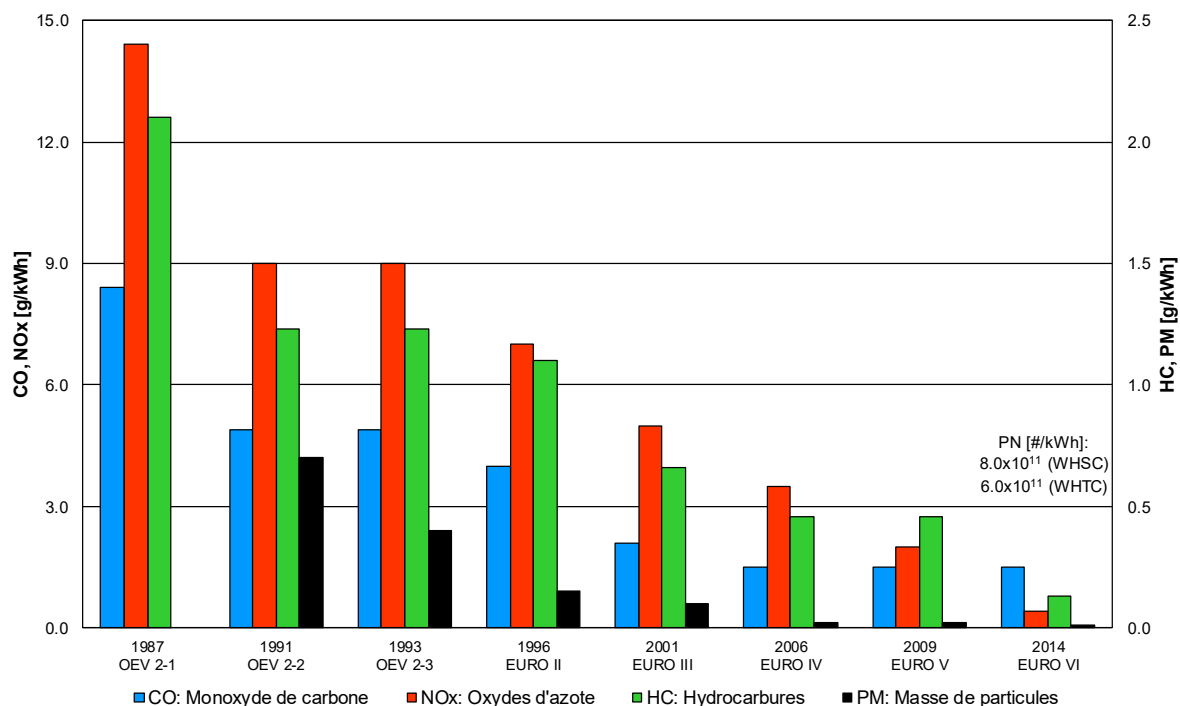
^c Environmental Enhanced Vehicle (véhicules particulièrement peu polluants).

^d Une valeur limite pour le nombre de particules des moteurs à gaz sera fixée ultérieurement.

Remarques

Compte tenu des méthodes et cycles de mesure différents, les valeurs limites ne sont pas toujours directement comparables entre elles (cf. annexe A2). Dans le graphique ci-dessous, les valeurs représentées pour les normes EURO III à EURO VI sont celles du cycle « ESC ».

Fig. 5 : Véhicules utilitaires lourds avec moteur à allumage par compression (diesel)



1.7 Motocycles

Tab. 6 : Motocycles : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Entrée en vigueur ^a	Cycle de mesure	Moteur	Valeurs limites [g/km]						
					CO (g/km)	HC (g/km)	NMHC (g/km)	NO _x (g/km)	HC+NO _x (g/km)	PM (mg/km)	
ECE 40	ECE 40	01.10.1983	ECE 40	2 T	20–50	13–21	-	-	-	-	
	ECE 40	01.10.1983	ECE 40	4 T	30–60	10–14	-	-	-	-	
OEV 3	FAV 3–1	01.10.1987	ECE 40	2 T	8.0	7.5	-	0.10	-	-	
	FAV 3–1	01.10.1987	ECE 40	4 T	13.0	3.0	-	0.30	-	-	
	FAV 3–2	01.10.1990	ECE 40	2 T	8.0	3.0	-	0.10	-	-	
	FAV 3–2	01.10.1990	ECE 40	4 T	13.0	3.0	-	0.30	-	-	
OETV 3											
Moto-cycles	EURO 1	10.1998/99	ECE 40	2 T	8.0	4.0	-	0.10	-	-	
				4 T	13.0	3.0	-	0.30	-	-	
	EURO 2	04.2002/03	NCCE EURO 2	2 T / 4 T < 150 ccm	5.5	1.2	-	0.30	-	-	
				2 T / 4 T ≥ 150 ccm	5.5	1.0	-	0.30	-	-	
	EURO 3	01.2005/06	NCCE EURO 3	2 T / 4 T < 150 ccm	2.0	0.80	-	0.15	-	-	
				2 T / 4 T ≥ 150 ccm	2.0	0.30	-	0.15	-	-	
				WMTC, phase 2 ^b	< 130 km/h	2.62	0.75	-	0.17	-	-
					≥ 130 km/h	2.62	0.33	-	0.22	-	-
	EURO 4	01.2016/17	WMTC, phase 2 ^b	PI/PI Hybrid < 130 km/h	1.14	0.38	-	0.07	-	-	
				PI/PI Hybrid ≥ 130 km/h	1.14	0.17	-	0.09	-	-	
				CI/CI Hybrid	1.0	0.1	-	0.30	-	80	
	EURO 5	01.2020/21	WMTC révisé	PI/PI Hybrid	1.0	0.10	0.068	0.06	-	4.5 ^c	
CI/CI Hybrid				0.5	0.10	0.068	0.09	-	4.5		
Moto-cycles légers ^d	Phase 1	10.1998/99	ECE 47	2 T / 4 T	6.0	-	-	-	3.0	-	
	Phase 2	10.2001/02	ECE 47	2 T / 4 T	1.0	-	-	-	1.2	-	
	EURO 4	01.2017/18	ECE 47	2 T / 4 T	1.0	0.63	-	0.17	-	-	
	EURO 5	01.2020/21	WMTC révisé	PI/PI Hybrid	1.0	0.10	0.068	0.06	-	4.5 ^c	
				CI/CI Hybrid	0.5	0.10	0.068	0.09	-	4.5	

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de véhicules. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation de véhicules neufs.

^b Worldwide Motorcycle Emissions Test Cycle, 2^{ème} phase.

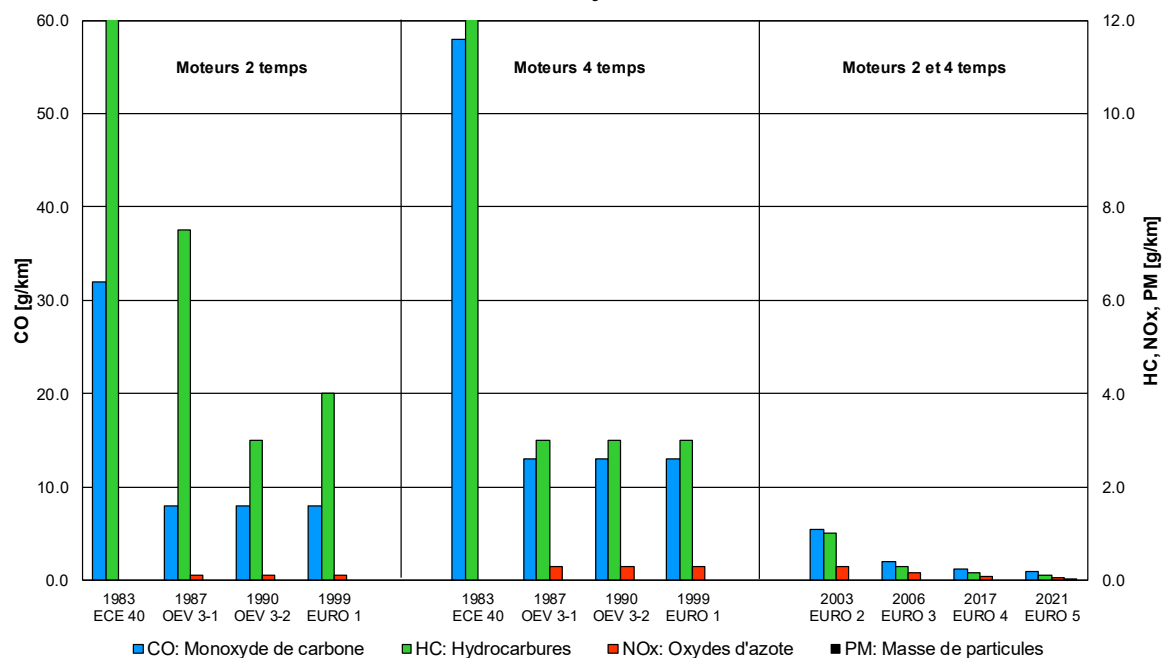
^c Pour les moteurs à essence à injection directe.

^d Les motocycles légers sont des véhicules à deux-roues de cylindrée ≤ 50ccm et dont le type de construction ne permet pas de vitesses supérieures à 45 km/h.

Remarques

Dans le graphique ci-dessous, les valeurs limites représentées pour la première étape des prescriptions (ECE 40) s'appliquent à un véhicule de série d'un poids de référence de 180 kg pour un motocycle à 2 temps et de 280 kg pour un motocycle à 4 temps.

Fig. 6 : Motocycles

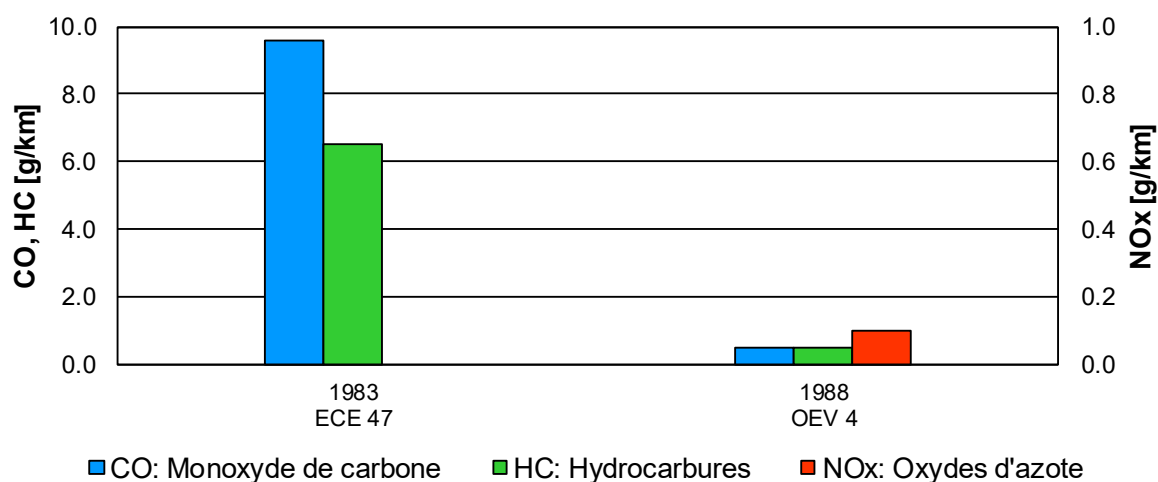


1.8 Cyclomoteurs

Tab. 7 : Cyclomoteurs : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Entrée en vigueur	Cycle de mesure	Moteur	Valeurs limites [g/km]				
					CO	HC	NO _x	THC+NO _x	PM
ECE 47	ECE 47	01.10.1983	ECE 47	2 T	9.6	6.5	-	-	-
OEV 4	FAV 4	01.10.1988	ECE 47	2 T	0.5	0.5	0.10	-	-

Fig. 7 : Cyclomoteurs



1.9 Moteurs à allumage par compression des engins mobiles non routiers

Tab. 8 : Moteurs à allumage par compression des engins mobiles non routiers : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Catégorie	Entrée en vigueur ^a	Puissance du moteur [kW]	Valeurs limites resp. [g/kWh] et [#kWh] pour PN				
					CO	HC	NO _x	PM	PN
OETV (97/68/CE) Cycle de mesure : ISO 8178-4 C1/D2	Phase I	A	- /01.10.2001	130 ≤ P ≤ 560	5.0	1.3	9.2	0.54	-
		B	01.01.2001/ 01.10.2001	75 ≤ P < 130	5.0	1.3	9.2	0.70	-
		C	01.01.2001/ 01.10.2001	37 ≤ P < 75	6.5	1.3	9.2	0.85	-
	Phase II	E	01.2001/02	130 ≤ P ≤ 560	3.5	1.0	6.0	0.20	-
		F	01.2002/03	75 ≤ P < 130	5.0	1.0	6.0	0.30	-
		G	01.2003/04	37 ≤ P < 75	5.0	1.3	7.0	0.40	-
		D	01.01.2001/ 01.10.2001	18 ≤ P < 37	5.5	1.5	8.0	0.80	-
2004/26/CE Cycle de mesure : ISO 8178-4 C1/D2 +NRTC (dès Phase IIIB)	Phase III A	H	01.2005/06	130 ≤ P ≤ 560	3.5	4.0 (HC+NO _x)		0.20	-
		I	01.2006/07	75 ≤ P < 130	5.0	4.0 (HC+NO _x)		0.30	-
		J	01.2007/08	37 ≤ P < 75	5.0	4.7 (HC+NO _x)		0.40	-
		K	01.2006/07	19 ≤ P < 37	5.5	7.5 (HC+NO _x)		0.60	-
	Phase III B	L	01.2010/11	130 ≤ P ≤ 560	3.5	0.19	2.0	0.025	-
		M	01.2011/12	75 ≤ P < 130	5.0	0.19	3.3	0.025	-
		N	01.2011/12	56 ≤ P < 75	5.0	0.19	3.3	0.025	-
		P	01.2012/13	37 ≤ P < 56	5.0	4.7 (THC+NO _x)		0.025	-
Phase IV	Q	01.2013/14	130 ≤ P ≤ 560	3.5	0.19	0.4	0.025	-	
	R	09.2013/14	56 ≤ P < 130	5.0	0.19	0.4	0.025	-	
2016/1628	Phase V	NRE-v/c-1	01.01.2018/19	0 < P < 8	8.00	7.5 (HC+NO _x)		0.40	-
		NRE-v/c-2		9 ≤ P < 19	6.60	7.5 (HC+NO _x)		0.40	-
		NRE-v/c-3		19 ≤ P < 37	5.00	4.7 (HC+NO _x)		0.015	1.0x10 ¹²
		NRE-v/c-4		37 ≤ P < 56	5.00	4.7 (HC+NO _x)		0.015	1.0x10 ¹²
		NRE-v/c-5 ^b	01.01.2019/20	56 ≤ P < 130	5.00	0.19	0.40	0.015	1.0x10 ¹²
		NRE-v/c-6 ^b	01.01.2018/19	130 ≤ P < 560	3.50	0.19	0.40	0.015	1.0x10 ¹²
		NRE-v/c-7 ^b		P > 560	3.50	0.19	3.50	0.045	-

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de moteurs. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation/service des moteurs neufs.

^b Les valeurs limites s'appliquent également aux moteurs à allumage commandé (SI).

NRE : les moteurs pour engins mobiles non routiers destinés et propres à se déplacer ou à être déplacés, par route ou autrement (v : régime variable; c : régime constant).

Remarques

Depuis le 1^{er} janvier 2009, les engins mobiles non routiers équipés de moteurs à allumage par compression de 18 kW ou plus utilisés sur les chantiers doivent respecter une valeur limite de 1.0x10¹² #/kWh pour le nombre de particules mesurées selon les cycles d'homologation NRSC et NRTC, conformément à la Directive 97/68/CE. On considère que ces exigences sont respectées par les machines équipées d'un système de filtre à particules mentionné dans la liste des filtres de l'OFEV¹. Pour les machines équipées d'un moteur de phase V, les exigences sont considérées comme satisfaites.

¹ Vgl. <http://www.bafu.admin.ch/liste-filtres>

Un système dit « de flexibilité » existe pour les moteurs des engins mobiles non routiers jusqu'à et y compris la phase IV. Dans le cadre de ce système, un nombre limité de véhicules à moteur ne répondant pas encore aux nouvelles exigences peuvent être mis en circulation postérieurement. Le recours au système de flexibilité suppose une autorisation de l'autorité européenne compétente (pour les détails, voir l'annexe XIII de la Directive 97/68/CE). Ces autorisations sont valables en Suisse, mais il n'est pas prévu que notre pays en octroie lui aussi pour son propre compte. Partir de la phase V, le système de flexibilité n'est plus autorisé, mais les moteurs fabriqués avant l'entrée en vigueur de la phase V peuvent encore être mis sur le marché en tant que moteurs dits de transition pendant une période transitoire.

1.10 Moteurs à allumage par compression des tracteurs et chariots de travail

Tab. 9 : Moteurs à allumage par compression des tracteurs et chariots de travail : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Catégorie	Entrée en vigueur ^a	Puissance du moteur [kW]	Valeurs limites resp. [g/kWh] et [#kWh] pour PN				
					CO	HC	NO _x	PM	PN
OETV 2 / OETV (2000/25/CE)	Phase I	B	01.07.2002/ 01.10.2002	75 ≤ P < 130	5.0	1.3	9.2	0.70	-
		C	- /01.10.2002	37 ≤ P < 75	5.0	1.3	9.2	0.70	-
	Phase II	E	01.07.2002/ 01.10.2002	130 ≤ P ≤ 560	3.5	1.0	6.0	0.20	-
		F	07.2002/03	75 ≤ P < 130	5.0	1.0	6.0	0.30	-
		G	01.2003/04	37 ≤ P < 75	5.0	1.3	7.0	0.40	-
D	01.07.2002/ 01.10.2002	18 ≤ P < 37	5.5	1.5	8.0	0.80	-		
2005/13/CE analogue à 2004/26/CE	Phase III A	H	01.2005/06	130 ≤ P ≤ 560	3.5	4.0 (HC+NO _x)		0.20	-
		I	01.2006/07	75 ≤ P < 130	5.0	4.0 (HC+NO _x)		0.30	-
		J	01.2007/08	37 ≤ P < 75	5.0	4.7 (HC+NO _x)		0.40	-
		K	01.2006/07	19 ≤ P < 37	5.5	7.5 (HC+NO _x)		0.60	-
	Phase III B	L	01.2010/11	130 ≤ P ≤ 560	3.5	0.19	2.0	0.025	-
		M	01.2011/12	75 ≤ P < 130	5.0	0.19	3.3	0.025	-
		N	01.2011/12	56 ≤ P < 75	5.0	0.19	3.3	0.025	-
		P	01.2012/13	37 ≤ P < 56	5.0	4.7 (THC+NO _x)		0.025	-
Phase IV	Q	01.2013/14	130 ≤ P ≤ 560	3.5	0.19	0.4	0.025	-	
	R	09.2013/14	56 ≤ P < 130	5.0	0.19	0.4	0.025	-	
2016/1628 (167/2013)	Phase V	NRE-v/c-1	01.01.2018/19	0 < P < 8	8.00	7.5 (HC+NO _x)		0.40	-
		NRE-v/c-2		9 ≤ P < 19	6.60	7.5 (HC+NO _x)		0.40	-
		NRE-v/c-3		19 ≤ P < 37	5.00	4.7 (HC+NO _x)		0.015	1.0x10 ¹²
		NRE-v/c-4		37 ≤ P < 56	5.00	4.7 (HC+NO _x)		0.015	1.0x10 ¹²
		NRE-v/c-5 ^b	01.01.2019/20	56 ≤ P < 130	5.00	0.19	0.40	0.015	1.0x10 ¹²
		NRE-v/c-6 ^b	01.01.2018/19	130 ≤ P < 560	3.50	0.19	0.40	0.015	1.0x10 ¹²
		NRE-v/c-7 ^b		P > 560	3.50	0.19	3.50	0.045	-

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de moteurs. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation/service des moteurs neufs.

^b Les valeurs limites s'appliquent également avec d'autres carburants (e.g. LPG, CNG).

NRE : les moteurs pour engins mobiles non routiers destinés et propres à se déplacer ou à être déplacés, par route ou autrement (v : régime variable; c : régime constant).

Remarques

Un système dit « de flexibilité » existe pour les engins mobiles non routiers, ainsi que pour les tracteurs et les chariots de travail. Dans le cadre de ce système, un nombre limité de véhicules à moteur ne répondant pas encore aux nouvelles exigences peuvent être mis en circulation postérieurement. Le recours au système de flexibilité suppose une autorisation de l'autorité européenne compétente (pour les détails, voir l'annexe XIII de la Directive 97/68/CE et l'annexe IV de la Directive 2000/25/CE). Ces autorisations sont valables en Suisse, mais il n'est pas prévu que notre pays en octroie lui aussi pour son propre compte.

Par le règlement (UE) 2016/1628 du Parlement européen du 14 septembre 2016 la directive 97/68/CE a été révisée de manière à créer une phase V supplémentaire qui se fonde sur la norme EURO VI pour les véhicules utilitaires lourds et contient une valeur limite pour le nombre de particules des moteurs à allumage par compression. Cette valeur limite correspond à la valeur limite pour le nombre de particules des machines à chantiers selon l'OPair depuis 2009. En outre, le régime de flexibilité a été adapté et

un contrôle régulier (surveillance du marché) des émissions de polluants atmosphériques en conditions réelles au moyen d'appareils portables de mesure des gaz d'échappement (PEMS) pour les engins mobile non routiers et véhicules mobiles a été établi.

1.11 Petits engins avec moteurs à allumage commandé (essence)

Tab. 10 : Petits engins avec moteurs à allumage commandé (essence) : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Catégorie	Entrée en vigueur	Cylindrée [cm ³] et puissance du moteur [kW]	Valeurs limites [g/kWh]		
					CO	HC	NO _x
(97/68/CE) 2002/88/CE (P ≤ 19 kW)	Phase I	SH:1	11.08.2004	cm ³ < 20	805	295	5.36
		SH:2	11.08.2004	20 ≤ cm ³ < 50	805	241	5.36
		SH:3	11.08.2004	56 ≤ P < 75	603	161	5.36
		SN:1	11.08.2004	cm ³ < 66	519	50 (HC+NO _x)	
		SN:2	11.08.2004	66 ≤ cm ³ < 100	519	40 (HC+NO _x)	
		SN:3	11.08.2004	100 ≤ cm ³ < 225	519	16.1 (HC+NO _x)	
		SN:4	11.08.2004	225 > cm ³	519	13.4 (HC+NO _x)	
	Phase II	SH:1	01.08.2007	cm ³ < 20	805	50 ^a (HC+NO _x)	
		SH:2	01.08.2007	20 ≤ cm ³ < 50	805	50 ^a (HC+NO _x)	
		SH:3	01.08.2008	56 ≤ P < 75	603	72 ^a (HC+NO _x)	
		SN:1	01.08.2004	cm ³ < 66	610	50 ^a (HC+NO _x)	
		SN:2	01.08.2004	66 ≤ cm ³ < 100	610	40 ^a (HC+NO _x)	
		SN:3	01.08.2007	100 ≤ cm ³ < 225	610	16.1 ^a (HC+NO _x)	
		SN:4	01.08.2006	225 > cm ³	610	12.1 ^a (HC+NO _x)	
2016/1628 (P ≤ 56 kW)	Phase V	NRSh-v-1a	01.01.2018	0 < P < 19	805	50 (HC+NO _x)	
		NRSh-v-1b		0 < P < 19	603	72 (HC+NO _x)	
		NRS-vr-1a NRS-vi-1a	01.01.2018/19	0 < P < 19	610	10 (HC+NO _x)	
		NRS-vr-1b NRS-vi-1b		0 < P < 19	610	10 (HC+NO _x)	
		NRS-v-2a		19 ≤ P < 30	610	8.00 (HC+NO _x)	
		NRS-v-2b NRS-v-3		19 ≤ P < 56 ^c	4.40 ^b	2.70 ^b (HC+NO _x)	

^a Les émissions de NO_x ne peuvent pas dépasser 10 [g/kWh].

^b À titre optionnel et alternatif, toute combinaison de valeurs répondant à l'équation $(HC+NO_x) \times CO^{0.784} \leq 8.57$ ainsi qu'aux conditions suivantes : $CO \leq 20.6$ g/kWh und $(HC+NO_x) \leq 2.7$ g/kWh.

^c ≥ 56 kW les valeurs limites de la classe NRE s'appliquent, cf. Tab. 8.

SH : engins portatifs; SN : engins non portatifs.

NRSh : les moteurs à allumage commandé portatifs dont la puissance de référence est inférieure à 19 kW et qui sont exclusivement destinés à être utilisés dans des engins portatifs.

NRS : les moteurs à allumage commandé dont la puissance de référence est inférieure à 56 kW et qui ne sont pas inclus dans la catégorie NRSh (v : régime variable ou constant; vr : régime variable ≥ 3'600 min⁻¹ ou régime constant; vi : régime variable < 3'600 min⁻¹).

1.12 Moteurs à allumage par compression des véhicules ferroviaires

Tab. 11 : Moteurs à allumage par compression des véhicules ferroviaires : évolution des valeurs limites

Norme	Etape	Catégorie	Entrée en vigueur	Puissance du moteur [kW]	Valeurs limites resp. [g/kWh] et [#kWh] pour PN					
					CO	HC	NO _x	PM	PN	
UIC Codex 624 V	Phase I A		1982		8.0	2.4	20.0	2.5	-	
	Phase I B		1993		4.0	1.6	16.0	2.0	-	
	Phase I C		1997		3.0	0.8	12.0	1.6	-	
	Phase II			2003	P ≤ 560	2.5	0.6	6.0	0.25	-
				2003	P > 560	3.0	0.8	9.5	0.25	-
	Phase III			2008	P ≤ 560	2.0	0.5	4.5	0.15	-
				2008	P > 560	2.0	0.5	6.0	0.20	-
(97/68/CE) 2004/26/CE	Phase III A	Locomotive	01.2006/07	130 ≤ P ≤ 560	3.5	4.0 (HC+NO _x)		0.2	-	
			01.2008/09	560 ≤ P ≤ 2000	3.5	0.5	6.0	0.2	-	
			01.2008/09	P > 2000 cylindrée > 5 [l/cyl]	3.5	0.4	7.4	0.2	-	
		Autorail	01.2005/06	P > 130	3.5	4.0 (HC+NO _x)		0.2	-	
	Phase III B	Locomotive	01.2011/12	P > 130	3.5	4.0 (HC+NO _x)		0.025	-	
			Autorail	01.2011/12	P > 130	3.5	0.19	2.00	0.025	-
2016/1628	Phase V	RLL-v/c-1 ^b	01.2020/21	P > 0	3.5	4.0 (HC+NO _x)		0.025	-	
		RLR-v/c-1 ^b	01.2020/21	P > 0	3.5	0.19	2.00	0.015	1.0x10 ¹²	

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de moteurs. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation/service des moteurs neufs.

^b Les valeurs limites s'appliquent également aux moteurs à allumage commandé (SI).

RLL : les moteurs exclusivement destinés à être utilisés dans des locomotives, servant à leur propulsion ou destinés à leur propulsion.

RLR : les moteurs exclusivement destinés à être utilisés dans des autorails, servant à leur propulsion ou destinés à leur propulsion.

(v : régime variable; c : régime constant)

1.13 Moteurs pour la propulsion de bateaux de plaisance, de loisirs et de sport

Tab. 12 : Moteurs pour la propulsion de bateaux de plaisance, de loisirs et de sport : évolution des valeurs limites

Type de moteur	Monoxide de carbone [g/kWh] CO = A + B/P ⁿ			Hydrocarbures [g/kWh] HC = A + B/P ⁿ			Oxydes d'azote [g/kWh] NO _x	Particules [g/kWh] PM
	A	B	n	A	B	n		
Moteurs à allumage commandé 2T ^a	150.0	600.0	1.0	30.0	100.0	0.75	10.0	-
Moteurs à allumage commandé 4T	150.0	600.0	1.0	6.0	50.0	0.75	15.0	-
Moteurs à allumage par compression	5.0	0	0	1.5	2.0	0.5	9.8	1.0

^a L'ordonnance sur les exigences applicables aux moteurs de bateaux dans les eaux suisses (VASm) demande que les émissions des moteurs à allumage commandé à deux temps ne dépassent pas les valeurs limites fixées pour les moteurs à allumage commandé à quatre temps (Art. 19 al. 3 VASm).

P : puissance du moteur nominale [kW].

1.14 Moteurs à allumage par compression et à allumage commandé pour la propulsion de bateaux

Tab. 13 : Moteurs à allumage par compression et à allumage commandé pour la propulsion de bateaux : évolution des valeurs limites

Norme/ Étape	Entrée en vigueur ^a	Catégorie	Cylindrée/puissance (SV/P) ou domaine de puissance [Litre par cylindre/kW] ou [kW]	Valeurs limites resp. [g/kWh] et [#/kWh] pour PN				
				CO	HC	NO _x	PM	PN
2004/26/CE Phase IIIA	2007	V 1:1	SV < 0.9 et P ≥ 37	5.0	7.5 (HC+NO _x)	0.40	-	
	2007	V 1:2	0.9 ≤ SV < 1.2	5.0	7.2 (HC+NO _x)	0.30	-	
	2007	V 1:3	1.2 ≤ SV < 2.5	5.0	7.2 (HC+NO _x)	0.20	-	
	2009	V 1:4	2.5 ≤ SV < 5	5.0	7.2 (HC+NO _x)	0.20	-	
	2009	V 2:1	5 ≤ SV < 15	5.0	7.8 (HC+NO _x)	0.27	-	
	2009	V 2:2	15 ≤ SV < 20 et P < 3300	5.0	8.7 (HC+NO _x)	0.50	-	
	2009	V 2:3	15 ≤ SV < 20 et P ≥ 3300	5.0	9.8 (HC+NO _x)	0.50	-	
	2009	V 2:4	20 ≤ SV < 25	5.0	9.8 (HC+NO _x)	0.50	-	
	2009	V 2:5	25 ≤ SV < 30	5.0	11.0 (HC+NO _x)	0.50	-	
2016/1628 Phase V	01.2018/19	IWP-v/c-1 ^b	37 ≤ P < 75	5.00	4.7 (HC+NO _x)	0.30	-	
		IWP-v/c-2 ^b	75 ≤ P < 130	5.00	5.4 (HC+NO _x)	0.14	-	
		IWP-v/c-3 ^b	130 ≤ P < 300	3.50	1.00	2.10	0.10	-
	01.2019/20	IWP-v/c-4 ^b	300 ≤ P < 1000	3.50	0.19	1.80	0.015	1.0x10 ¹²

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de moteurs. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation/service des moteurs neufs.

^b Les valeurs limites s'appliquent également aux moteurs à allumage commandé (SI).

IWP : les moteurs exclusivement destinés à être utilisés dans des bateaux de navigation intérieure, servant à leur propulsion directe ou indirecte, ou destinés à leur propulsion directe ou indirecte, et dont la puissance de référence est égale ou supérieure à 19 kW (v : régime variable; c : régime constant).

Remarques

Sur les bateaux utilisés pour le transport professionnel, l'émission de particules des moteurs à allumage par compression dont la puissance dépasse 37 kW doit être limitée par des moyens appropriés (VASm, Art. 9). Le nombre de particules solides d'un diamètre de 23 nm et plus ne doit pas dépasser 1x10¹² #/kWh. Les moyens considérés comme appropriés pour limiter les émissions de particules sont :

- les systèmes pour lesquels il est attesté, conformément au programme de la CEE/ONU relatif à la mesure des particules dans les cycles déterminants pour les bateaux que le nombre de particules solides susvisé n'est pas dépassé ;
- les systèmes de filtres à particules conformément à la liste des filtres à particules de l'Office fédéral de l'environnement OFEV (cf. remarques au chapitre 1.9) ;
- les filtres équivalents en ce qui concerne les émissions.

Si un nouveau moteur à allumage par compression dont la puissance dépasse 37 kW est posé dans un bateau admis au transport professionnel et dont l'émission de particules dépasse le nombre susvisé, l'autorité compétente vérifie si la pose d'un filtre à particules est réalisable techniquement et supportable économiquement. Le cas échéant, le dispositif de gaz d'échappement doit être pourvu d'un système de filtre à particules.

1.15 Catégories supplémentaires

Tab. 14 : Règlements sur les émissions pour des autres catégories de moteurs

Norme	Etape	Catégorie	Entrée en vigueur ^a	Puissance du moteur [kW]	Valeurs limites [g/kWh]			
					CO	HC	NO _x	PM
2016/1628	Phase V	SMB	01.2018/19	P > 0	275	75	-	-
2016/1628	Phase V	ATS	01.2018/19	P > 0	400	8 ^b		-

^a 1^{ère} date : valable pour les nouveaux types de moteurs. 2^{ème} date : valable pour la première mise en circulation/service des moteurs neufs.

^b HC + NO_x.

SMB : les moteurs à allumage commandé exclusivement destinés à être utilisés dans des motoneiges; les moteurs destinés aux motoneiges autres que les moteurs à allumage commandé sont inclus dans la catégorie NRE.

ATS : les moteurs à allumage commandé exclusivement destinés à être utilisés dans des VTT (véhicule tout-terrain) et des véhicules côte à côte; les moteurs destinés aux VTT et aux véhicules côte à côte autres que les moteurs à allumage commandé sont inclus dans la catégorie NRE.

2 Contrôles périodiques

La législation suisse connaît deux types distincts de contrôles obligatoires des véhicules en circulation : les contrôles « périodiques » (OETV, art. 33) et les contrôles « subséquents du système antipollution » (OETV, art. 35 et 36). Par ailleurs, des contrôles extraordinaires peuvent être notifiés par la police lors d'accidents ou de contrôles volants (OETV, art. 34).

2.1 Contrôles périodiques centralisés

Tous les véhicules immatriculés sont soumis à un contrôle périodique obligatoire auprès d'un service cantonal des automobiles ou auprès d'un autre organe désigné par le canton. Introduit le 1^{er} janvier 1971, il comprenait dès le début – outre les aspects de sécurité – un contrôle des émissions (CO au ralenti pour les voitures à essence et mesure de la fumée en accélération libre pour les moteurs diesel). La mesure des gaz d'échappement a été ensuite étendue aux HC et la méthode complétée d'un point de mesure au régime de ralenti accéléré. Le premier contrôle de ce type est dû pour les voitures de tourisme et les motocycles après cinq ans, mais au plus tard six ans après la première mise en circulation, puis après trois ans, puis tous les deux ans. Pour les minibus et les camionnettes jusqu'à un poids total de 3,5 tonnes, le premier contrôle est dû quatre ans après la première mise en circulation du véhicule, puis après trois ans, puis tous les deux ans. L'intervalle est annuel pour les camions, qui ne sont pas utilisés uniquement en trafic national, ainsi que les véhicules affectés au transport de personnes ou de matières dangereuses (OETV, art. 33). En raison d'un manque de capacités, la mesure des émissions n'est toutefois réalisée que par sondage ou en cas de soupçons.

2.2 Entretien et contrôles subséquents décentralisés

Dans le cadre de la Stratégie de lutte contre la pollution de l'air, ces contrôles périodiques ont été complétés par un service d'entretien et contrôle antipollution obligatoire auprès des garages spécialisés (OETV, art. 35) introduit en deux phases successives.

- Depuis le 1^{er} janvier 1986 pour *les voitures automobiles légères équipées d'un moteur à essence*; l'entretien obligatoire annuel comprend le contrôle, le réglage et au besoin le remplacement des composants qui influent sur les émissions, suivi de la mesure des émissions au ralenti (CO, HC, CO₂) et, pour les voitures avec pot catalytique, au ralenti accéléré (CO, HC).
- Depuis le 1^{er} mars 1995, le service antipollution obligatoire est étendu à tous les véhicules équipés d'un moteur diesel suivi d'une mesure des émissions de fumées en accélération libre; les détenteurs sont tenus de le répéter tous les deux ans. Par ailleurs et afin de garantir l'égalité de traitement, l'intervalle passe également à deux ans pour les voitures à essence équipées d'un pot catalytique (il reste cependant annuel pour les voitures non catalysées).
- Depuis le 1^{er} janvier 2003, les véhicules équipés d'un système de diagnostic embarqué (OBD) bénéficient d'un service antipollution simplifié. Selon l'ordonnance du 21 août 2002 relative à l'entretien et au contrôle subséquent des voitures automobiles en ce qui concerne les émissions de gaz d'échappement et de fumées, il suffit de contrôler l'indicateur de dysfonctionnement et la mémoire pour détecter le cas échéant les codes d'erreurs qui y sont enregistrés.
- Depuis le 1^{er} janvier 2013, l'obligation d'entretien du système antipollution est soumise à une nouvelle réglementation (ORC, art. 59a, RS 741.11). Les voitures automobiles pourvues d'un système OBD reconnu ne sont pas soumises à un entretien du système antipollution obligatoire. En revanche, lorsque le système OBD signale une erreur, le détenteur d'un tel véhicule doit remettre en état l'équipement qui influe sur les émissions de gaz d'échappement dans un délai d'un mois. Les systèmes OBD sont reconnus sur les voitures automobiles légères à partir des normes EURO 3 (essence) et EURO

4 (diesel) ainsi que sur les voitures automobiles lourdes à partir de la norme EURO 4 qui ont été immatriculées pour la première fois après le 30 septembre 2006.

2.3 Perspectives

Lors de la Conférence régionale sur les transports et l'environnement qui s'est tenue à Vienne du 12 au 14 novembre 1997 dans le cadre de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE/ONU), un « Accord concernant l'adoption et la reconnaissance réciproque de conditions uniformes applicables au contrôle technique périodique des véhicules à roues » a été trouvé.

Cet accord vise l'introduction d'un contrôle technique périodique régulier des véhicules dans tous les pays signataires et une reconnaissance mutuelle du certificat international correspondant. Il prévoit en particulier l'examen des éléments influant sur les émissions polluantes et le bruit des véhicules engagés dans le transport international de personnes et de marchandises. L'accord couvre les voitures de tourisme, tous les véhicules utilitaires (légers et lourds), les autocars et les remorques dont le poids garanti est supérieur à 3,5 tonnes. Les différences par rapport au service antipollution actuellement en vigueur en Suisse concernent la périodicité (annuel selon l'accord/tous les deux ans actuellement en Suisse pour les véhicules à moteur), le contenu (simple mesure selon l'accord/service mécanique complet en Suisse) et l'exécution (centralisée selon l'accord/décentralisée auprès des garages en Suisse).

L'accord est entré en vigueur le 27 janvier 2001. La Suisse l'a signé en 1997 avec des réserves, mais n'y a pas adhéré. En 2008, après avoir examiné la situation juridique, l'UE a fait savoir qu'elle ne s'y rallierait pas. La directive initiale 96/96/CE suivie de la directive 2009/40/CE, jusqu'à la directive actuelle 2014/45/UE (applicable dans l'UE à partir du 28 mai 2018) relative au contrôle technique régulier des véhicules à moteur et de leurs remorques, applicable à tous les véhicules, rend superflue toute adhésion de l'UE à l'accord élaboré dans le cadre de la CEE/ONU. Comme certains Etats d'Europe orientale, au sein de l'UE, ainsi que la Finlande et les Pays-Bas se sont ralliés à l'accord en tant que pays, la situation à l'intérieur de l'UE est hétérogène. En Suisse, les directives CE et UE en vigueur - actuellement la directive 2014/45/UE - ont été appliquées jusqu'à présent, de sorte que l'adhésion à la convention susmentionnée est également superflue.

3 Qualité des carburants

Les exigences minimales relatives à la qualité des carburants sont régies en Suisse par des normes privées (SNV). Le législateur a cependant limité progressivement la teneur des carburants en regard de certains composants problématiques sous l'angle de la protection de l'environnement (plomb et benzène dans l'essence, soufre dans le diesel). La nouvelle directive européenne (98/70/CE) élargit considérablement le champ de la réglementation.

3.1 Essence

En 1947 et sur proposition de la « Commission fédérale du plomb dans l'essence », l'interdiction alors en vigueur d'ajouter du plomb dans l'essence est levée par le biais d'une modification de l'ordonnance sur les denrées alimentaires (ODAI). Non limitée dans un premier temps, la teneur maximale autorisée est fixée à 0,63 g/l à partir de 1955.

En 1960, les travaux sont repris par la nouvelle « Commission fédérale de l'hygiène de l'air ». Un premier abaissement de la teneur maximale autorisée à 0,57 g/l pour l'essence « super » et 0,54 g/l pour l'essence « normale » entre en vigueur au 1^{er} octobre 1971. Dans son rapport de 1971, la commission propose d'abaisser une nouvelle fois la teneur maximale en plomb à 0,40 g/l à partir du 1^{er} janvier 1975 et de la limiter dans l'ordonnance sur l'interdiction de substances toxiques (OITox), laquelle limite déjà la teneur en benzène de l'essence à 5 vol-% depuis le 1^{er} avril 1972.

En 1973, un « Groupe de travail pour les problèmes de l'essence pour moteurs » est institué. Dans son rapport de 1976, il propose un programme étalé dans le temps visant la réduction de la teneur en plomb à 0,15 g/l (dès le 1.1.1978 pour la qualité « normale » et dès le 1^{er} janvier 1982 pour la qualité « super ») et l'introduction de l'essence dite « sans plomb » à partir de 1986.

Dans le contexte de la lutte contre le dépérissement des forêts, le Conseil fédéral décide le 12 mars 1984 d'introduire l'essence dite « sans plomb » à partir du 1^{er} janvier 1985 et d'interdire la commercialisation de l'essence « normale avec plomb » dès le 1^{er} juillet 1986. Depuis 1986, ces exigences sont régies par la nouvelle ordonnance sur la protection de l'air (OPair).

Tab. 15 : Evolution des teneurs maximales autorisées en plomb, en benzène, en aromates et en soufre dans l'essence

Entrée en vigueur	Teneur en plomb [g/l]			Benzène [% vol]	Aromates [% vol]	Soufre [mg/kg]
	« normale »	« super »	« sans plomb »			
11.04.1947	- ^a	- ^a	-	-	-	-
01.11.1955	0.63	0.63	-	-	-	-
01.10.1971	0.54	0.57	-	5.0 ^b	-	-
01.01.1975	0.40	0.40	-	5.0	-	-
01.01.1978	0.15	0.40	-	5.0	-	-
01.01.1982	0.15	0.15	-	5.0	-	-
01.01.1985	- ^c	0.15	0.013	5.0	-	-
01.01.2000	-	-	0.005	1.0 ^d	42.0	150
01.01.2005	-	-	0.005	1.0	35.0	50
15.07.2010	-	-	0.005	1.0	35.0	10

^a L'interdiction jusque là en vigueur d'ajouter du plomb à l'essence est levée

^b Valable dès le 01.04.1972

^c Interdite à la vente dès le 01.07.1986

^d Dérogation jusqu'au 30.06.2000 (31.12.2004 pour les réserves obligatoires).

La modification de l'OPair du 25 août 1999 intègre le contenu de la directive européenne 98/70/CE qui renforce et élargit les exigences en deux phases, la première à partir de l'an 2000 et la seconde dès 2005. La commercialisation de l'essence « avec plomb » est définitivement interdite à partir du 1^{er} janvier 2000.

La révision de l'OPair du 18 juin 2010 a limité la teneur en soufre de l'essence pour moteurs à 10 mg/kg (OPair, annexe 5, ch. 5, en vigueur depuis le 15 juillet 2010).

3.2 Diesel

Concernant le carburant diesel (autrefois assimilé à l'huile de chauffage « extra légère »), les premières « Recommandations concernant la limitation de fumées provenant de chauffages et de chaufferies » du 7 février 1972 limitent la teneur maximale en soufre à 0,5 % masse et la teneur en cendres à 0,01 % masse. Elle prévoit également un premier abaissement de la teneur en soufre à 0,3 % masse dès le 1^{er} janvier 1974. En raison de la crise pétrolière, des dépassements éventuels de ces limites ne seront toutefois pas sanctionnés.

Avec les « Recommandations sur la teneur en soufre des huiles de chauffage et du carburant diesel » du 7 juillet 1983, la teneur en soufre est limitée à 0,5 % masse jusqu'au 31 décembre 1985 et à 0,3 % masse à partir du 1^{er} janvier 1986.

L'ordonnance sur la protection de l'air (OPair) du 16 décembre 1985 limite cette fois de manière contraignante la teneur en soufre du diesel à 0,2 % masse à partir du 1^{er} juillet 1987. Sa modification du 20 novembre 1991 abaissera cette valeur à 0,05 % masse dès le 1^{er} janvier 1994.

L'intégration de la directive européenne 98/70/CE dans l'OPair en date du 25 août 1999 a réduit la teneur maximale en soufre du diesel à 0,035 % masse à partir du 1^{er} janvier 2000 et à 0,005 % masse à partir du 1^{er} janvier 2005 tout en fixant d'autres exigences complémentaires de qualité (indice de cétane, densité, teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques p. ex.).

Tab. 16 : Entwicklung des maximalen Schwefelgehalts im Dieseltreibstoff

Entrée en vigueur	Teneur maximale en soufre [mg/kg]
07.02.1972	5000
01.01.1986	3000
01.01.1987	2000
01.01.1994	500
01.01.2000 ^a	350
01.01.2005	50
01.01.2009	10

^a Dégrogation jusqu'au 31.12.2004 pour les réserves obligatoire

La révision de l'OPair du 19 septembre 2008 a limité la teneur en soufre du carburant diesel à 10 mg/kg (OPair, annexe 5, ch. 6, en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2009).

3.3 Taxe d'incitation sur les carburants contenant du soufre

Le 20 septembre 2002, le Conseil fédéral a adopté le Message concernant la promotion des carburants désulfurés, en réponse à la motion Weigelt (00.3462). Il propose d'introduire dès le 1^{er} janvier 2004 une taxe d'incitation sur les carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 10 ppm. Après l'accord du Parlement, la taxe d'incitation a été introduite le 1^{er} janvier 2004. Les détails sont réglés dans l'OEDS du 15 octobre 2003.

3.4 Récupération des vapeurs d'essence

Le chiffre 33, annexe 2, de l'OPair précise par ailleurs que « pendant le ravitaillement des véhicules équipés d'orifices de remplissage normalisés, les *« émissions de substances organiques ne dépassent pas 10 % du total des substances organiques contenues dans les vapeurs d'essence refoulées »*. C'est en 1989 que la première station de service a été équipée d'un tel système en Suisse. En 1991, 200 stations en étaient déjà munies. Aujourd'hui, plus de 95 % des quantités d'essence vendues en Suisse le sont avec des systèmes de récupération des vapeurs.

Annexe

A1 Chronologie de l'évolution des prescriptions sur les gaz d'échappement

C'est en date du 27 août 1969 que fut introduite dans l'ordonnance sur la construction et l'équipement des véhicules routiers (OCE) la première limitation des émissions de gaz d'échappement. Entrée en vigueur au 1er janvier 1971, l'ordonnance exigeait pour les véhicules équipés d'un moteur à essence que la concentration de CO au ralenti ne dépasse pas 4,5 % et que les gaz de carter soient reconduits dans la chambre de combustion; elle limitait aussi les émanations de fumée pour les moteurs diesel.

Durant les années 70, diverses *interventions parlementaires* (initiative Schaller en 1970, motion Urech en 1973) ont demandé l'introduction de prescriptions concernant les gaz d'échappement des véhicules à moteur et leur adaptation continue à l'état de la technique. Suite à ces interventions, *la Suisse adhère au règlement ECE 15* de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies qui limite les émissions des voitures automobiles légères non plus seulement au ralenti, mais aussi dans un cycle de conduite urbain. Les amendements successifs de ce règlement seront mis en vigueur en Suisse en 1975 (ECE 15.01), 1977 (ECE 15.02) et 1980 (ECE 15.03).

Dans son « Rapport sur les gaz d'échappement et le bruit des véhicules à moteur » du 20 novembre 1974 à l'intention du Parlement, le Conseil fédéral *fixe ses objectifs* à atteindre jusqu'en 1982 : réduction de 80 % des émissions de CO et HC et de 30 % des émissions de NO_x des voitures à essence par rapport aux valeurs limites du règlement ECE n° 15.

Le 26 septembre 1974, une *initiative populaire* contre la pollution atmosphérique causée par les véhicules à moteur – appelée initiative « Albatros » – est déposée auprès de la Chancellerie fédérale. Cette initiative poursuit des objectifs similaires à ceux du Conseil fédéral, mais demande une mise en application plus rapide (1977 au lieu de 1982). En votation populaire (25 septembre 1977), l'initiative Albatros est rejetée par 1 157 514 « Non » contre 740 733 « Oui ».

Malgré les interventions réitérées des représentants suisses au sein de la CEE, force est de constater que les objectifs du Conseil fédéral ne pourront être atteints au sein de la Commission Economique pour l'Europe. Un groupe de travail interne à l'administration fédérale est alors mis sur pied. Sur la base de son rapport, le Conseil fédéral prend en date du 11 juillet 1979 la décision de principe de *résilier le règlement ECE n° 15* et d'élaborer ses propres prescriptions pour les voitures de tourisme.

Afin d'éviter un « cavalier seul », les prescriptions suisses à partir de 1982 sont élaborées conjointement avec la Suède et reprennent la réglementation américaine déjà en vigueur aussi bien en regard des valeurs limites que des méthodes de mesures. Le 16 septembre 1981, le Conseil fédéral charge le Département fédéral des Affaires étrangères de résilier officiellement le règlement ECE n° 15 au 30 septembre 1982 (RO 1982 1524). Le 21 octobre 1981, il édicte sa propre ordonnance relative aux gaz d'échappement des voitures automobiles légères « OGE ». Celle-ci contient des valeurs limites à réaliser en deux étapes : la première « OGE 82 » correspond aux normes américaines pour les modèles 1973/1974 et entre en vigueur en Suisse à partir du 1^{er} octobre 1982; la seconde étape « OGE 86 » correspond aux exigences américaines pour les modèles 1977 à 1979 et entre en vigueur en Suisse le 1^{er} octobre 1986.

Le 1^{er} mars 1982, le Conseil fédéral décide de mettre en vigueur en Suisse les nouvelles prescriptions sur les gaz d'échappement concernant les *motocycles* (règlement ECE n° 40) et les *cyclomoteurs* (règlement ECE n° 47) élaborées dans le cadre de la CEE.

Le 16 septembre 1985, il *renforce les normes relatives aux voitures de tourisme* en les alignant sur celles en vigueur aux Etats-Unis depuis 1983. La nouvelle ordonnance correspondante « OEV 1 » entre progressivement en vigueur à partir du 1^{er} octobre 1987. Elle implique le recours au pot catalytique à trois voies pour les voitures à essence et limite pour la première fois les émissions des *voitures automobiles légères équipées d'un moteur à allumage par compression*.

Le 22 octobre 1986, le Conseil fédéral introduit les premières normes à l'échappement pour les véhicules utilitaires lourds et renforce celles relatives aux motocycles et aux cyclomoteurs :

- *Poids lourds* : la nouvelle ordonnance « OEV 2 » relative aux poids lourds entre en vigueur le 1^{er} octobre 1987; elle s'appuie sur la méthode de mesure élaborée dans le cadre de la CEE (règlement ECE n° 49) mais avec des valeurs limites renforcées (-40 % CO et HC; -20 % NO_x).
- *Motocycles* : les exigences relatives aux motocycles sont renforcées par l'ordonnance « OEV 3 »; la méthode de mesure reste celle du règlement ECE n° 40, mais les valeurs limites sont abaissées de 40 à 70 %.
- *Cyclomoteurs* : l'ordonnance relative aux cyclomoteurs « OEV 4 » entre en vigueur le 1^{er} octobre 1988; ici aussi, la méthode de mesure reste celle du règlement ECE n° 47 mais les valeurs limites sont abaissées de 90 à 94 %. Cette nouvelle norme implique le recours au pot catalytique d'oxydation et l'utilisation d'essence sans plomb pour les cyclomoteurs.

Par décision du Conseil fédéral du 24 février 1988, la valeur limite de HC des motocycles à moteur 2 temps est abaissée au niveau de celle des motocycles à 4 temps (3,0 g/km au lieu de 7,5 g/km) à partir du 1^{er} octobre 1990 (« OEV 3-2 »).

Le 4 mai 1988, le Conseil fédéral renforce les prescriptions sur les gaz d'échappement des poids lourds et limite pour la première fois les émissions de particules dès le 1^{er} octobre 1991 (« OEV 2-2 »). Le 13 janvier 1993, il renforce cette valeur limite de sorte que les normes suisses sont harmonisées aux normes européennes (« OEV 2-3 »).

Dans le contexte des mesures de relance de l'économie suisse (élimination des obstacles techniques au commerce) le Conseil fédéral prend la *décision de principe d'harmoniser sa législation sur les gaz d'échappement à celle de l'Union européenne* à partir du 1^{er} octobre 1995. Tout renforcement des normes européennes sera automatiquement repris dans la législation suisse et la mise en vigueur se fera aux mêmes dates que dans l'UE.

Le 19 juin 1995, il concrétise l'harmonisation des normes techniques pour les voitures automobiles légères et lourdes en édictant quatre nouvelles ordonnances :

- Ordonnance concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers – OETV qui remplace l'ancienne « Ordonnance sur la construction et l'équipement des véhicules routiers – OCE »);
- Ordonnance sur la réception par type des véhicules routiers – ORT : celle-ci régit l'homologation des véhicules qui ne bénéficient pas encore d'une réception générale CE ou d'un certificat de conformité de la CE (les cyclomoteurs par exemple);
- Ordonnance « OETV 1 » qui concrétise l'harmonisation des prescriptions sur les gaz d'échappement à partir de la norme européenne « EURO 2 » pour les voitures de tourisme (directive 94/12/CE) et les poids lourds (directive 91/542/CE);
- Ordonnance concernant les exigences techniques requises pour les tracteurs agricoles « OETV 2 ». Cette ordonnance ne contient cependant aucune prescription concernant les émissions de gaz d'échappement des tracteurs.

Le 21 avril 1997, l'ordonnance « OETV 1 » a été modifiée pour intégrer la nouvelle norme EURO 2 relative aux véhicules utilitaires légers (directive 96/69/CE).

Le Conseil fédéral édicte le 2 septembre 1998 une nouvelle ordonnance « OETV 3 » afin d'harmoniser aussi les normes relatives aux motocycles et motocycles légers (sans les cyclomoteurs) à partir de 1999 (intégration de la directive européenne 97/24/CE).

Grâce à la modification des ordonnances OETV 1 et OETV du 6 septembre 2000, les normes européennes suivantes ont été reprises dans le droit suisse : Normes EURO 3 et 4 pour les voitures automobiles légères; Normes EURO 3 à 5 pour les poids lourds; Directive 97/68/CE pour les voitures automobiles et remorques de travail.

L'intégration dans le droit suisse des normes européennes relatives aux tracteurs agricoles et forestiers (Directive 2000/25/CE) a été réalisée dans le cadre de la modification des ordonnances OETV2 et OETV du 21 août 2002.

L'entrée en vigueur, le 1^{er} janvier 2003, de l'ordonnance du 21 août 2002 relative à l'entretien et au contrôle subséquent des voitures automobiles en ce qui concerne les émissions de gaz d'échappement et de fumées garantit la reprise dans le droit suisse des dispositions de la Directive 98/69/CE concernant les systèmes de diagnostic embarqué (OBD). L'ordonnance du même nom adoptée le 22 décembre 1993, en vigueur jusqu'ici, a été abrogée.

L'intégration dans le droit suisse des normes européennes relatives aux voitures automobiles et à leurs moteurs ainsi qu'aux tracteurs agricoles et forestiers (Directive 2004/26/CE et 2005/13/CE) a été réalisée dans le cadre de la modification des ordonnances OETV et OETV2 du 10 juin 2005.

La modification de l'OEMB du 2 mai 2007 a permis d'intégrer les directives 94/25/CE et 97/68/CE dans le droit suisse. En outre, elle a introduit une nouvelle réglementation, qui veut que les moteurs à allumage par compression de nouveaux bateaux utilisés à titre professionnel soient équipés de filtres à particules (OEMB, ch. 3.4.3).

La modification de l'OETV du 16 janvier 2008 a intégré le règlement 715/2007/CE (EURO 5 et EURO 6 pour voitures de tourisme) dans le droit suisse. La modification de l'OPair du 19 septembre 2008, entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2009, oblige les machines et appareils mobiles équipés de moteurs à allumage par compression de 18 kW ou plus utilisés sur les chantiers à respecter une valeur limite de 1×10^{12} #/kWh pour le nombre de particules mesurées selon les cycles d'homologation NRSC et NRTC, conformément à la Directive 97/68/CE.

Les modifications de l'OETV 1 et de l'OETV du 14 octobre 2009 ont permis de reprendre dans le droit suisse le Règlement 595/2009/CE (EURO VI pour les véhicules utilitaires lourds).

La modification du 31 mars 2010 de la disposition d'exécution de l'ordonnance sur la construction et l'exploitation des chemins de fer (DE-OCF²) a intégré la Directive 97/68/CE dans sa version 2004/26/CE dans la législation suisse sur les chemins de fer. En outre, un nouvel article sur l'équipement des nouveaux véhicules à moteurs thermiques avec des filtres à particules a été ajouté à la DE-OCF (DE-OCF, art. 4, ch. 6, entrée en vigueur au 1^{er} juillet 2010).

La modification de l'OPair du 18 juin 2010 a transposé la Directive 97/68/CE sur les instruments de travail d'une puissance supérieure à 19 kW dans la législation suisse.

² DE-OCF : <https://www.bav.admin.ch/bav/fr/home/droit/bases-legales-prescriptions/de-ocf.html>

Mars 2014 : adoption du RTM n° 15 du WLTP au niveau de la CEE/ONU à Genève (base de mise en vigueur dans les différentes régions, par ex. comme l'UE).

Septembre 2017 : introduction de la WLTP et de la RDE pour les essais de type des véhicules utilitaires légers et neufs dans l'UE et en Suisse (Règlements (UE) n° 2017/1151 et n° 2017/1347 pour la WLTP, règlements (UE) n° 2016/427, n° 2016/646 et n° 2017/1154 pour la RDE).

Avec l'amendement OPair du 11 mars 2017, le règlement (UE) n° 2016/1628 du Parlement européen et du Conseil du 14 septembre 2016 sur les prescriptions relatives aux valeurs limites d'émission de gaz et de particules polluants et à la réception par type des moteurs à combustion interne des engins mobiles non routiers a été adopté pour tous les engins et équipements non routiers, tracteurs compris, en Suisse (niveau d'émissions V).

A2 Remarques générales sur les règlements

Les règlements établis dans le cadre de la Commission Economique pour l'Europe des nations unies (CEE/ONU) connaissaient des valeurs limites plus élevées pour les contrôles de conformité à la production (véhicules de série) que pour l'homologation (prototypes), ce qui n'est plus le cas pour les règlements postérieurs. Ce sont ainsi les valeurs limites de *conformité à la production* qui figurent dans les tableaux et graphiques précédents.

Les règlements ECE relatifs aux voitures de tourisme ou motocycles connaissaient des valeurs limites différenciées selon le poids du véhicule : des émissions plus élevées étaient tolérées pour les véhicules plus lourds, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui (exception faite des véhicules utilitaires légers). Ce sont donc les valeurs limites inférieures et supérieures des règlements ECE qui figurent dans les tableaux. Dans les graphiques par contre, les valeurs limites représentées pour les règlements ECE se réfèrent à une classe d'inertie spécifique mentionnée en marge.

Dans le cadre du règlement ECE n° 15 (voitures automobiles légères), *les émissions d'hydrocarbures* dans le cycle urbain étaient déterminées à l'aide d'un analyseur à infrarouge non dispersif (NDIR). Les autres règlements recourent pour cette mesure à un détecteur à ionisation de flamme (FID). Pour simplifier la comparaison, les valeurs limites ECE n° 15 NDIR ont donc été converties en grandeurs ECE n° 15 FID correspondantes, en les multipliant par un facteur constant et théorique de 2.

Les nouvelles directives européennes à partir de 1996 (EURO 2) relatives aux voitures automobiles légères *ne limitent plus individuellement les émissions de THC et de NO_x*, mais uniquement la somme de ces deux polluants. Dans les graphiques, il est admis que le rapport THC:NO_x est de 40:60 pour les voitures à essence et 20:80 pour les voitures à allumage par compression.

La mise en vigueur des directives européennes se fait généralement en deux phases espacées d'un an : la première date s'applique uniquement aux nouveaux modèles de véhicules, la seconde concerne l'ensemble des nouvelles immatriculations. C'est la *date d'importation* (ou de construction en Suisse) qui figure dans les tableaux ; c'est à dire que la deuxième date est indiquée.

Dans le cas des voitures automobiles légères, les règlements depuis 1982 exigent une durabilité des systèmes antipollution de 80 000 km ou 5 ans, période durant laquelle les valeurs limites doivent être respectées. La durabilité sera même portée à 100 000 km à partir de 2005.

Si le champ d'application de chaque étape des prescriptions s'étend généralement à l'ensemble de la catégorie de véhicules concernée, des valeurs limites différentes ou des délais de mise en application plus longs sont parfois accordés à certains types de véhicules répondant à des critères techniques donnés. Ainsi par exemple, les normes de l'UE en vigueur depuis 1996 comportent des valeurs limites de NO_x plus élevées pour les *voitures à allumage par compression* que pour celles à *allumage commandé*. Dans les tableaux, on distingue donc les moteurs à allumage commandé des moteurs à allumage par compression. Pour les *motocycles*, on fera encore la distinction entre moteurs à 2 et à 4 temps jusqu'à l'introduction de la norme EURO 2 le 1^{er} avril 2003. Les valeurs limites relatives aux particules s'appliquent aux moteurs à allumage par compression et à allumage commandé à injection directe.

Compte tenu des disparités entre les divers règlements, les valeurs successives indiquées dans les tableaux et graphiques ne sont pas toujours directement comparables entre elles. Dans tous les cas, nous renvoyons le lecteur aux divers règlements, ordonnances ou directives spécifiques pour des informations plus complètes et exhaustives (cf. annexe A5).

A3 Tests effectués lors de l'homologation

Lors de l'homologation ou d'un contrôle de la production, divers tests de conformité sont exécutés. Ils diffèrent selon la catégorie de véhicules et permettent de déterminer des émissions spécifiques, à savoir :

- Test du cycle de conduite : les émanations polluantes à l'échappement du véhicule lorsque ce dernier parcourt un trajet donné simulé sur un banc à rouleaux et comprenant diverses phases d'accélération et de décélération.
- Test d'émissions de conduite réelle (test RDE) : pour les véhicules qui doivent se conformer à la norme d'émission EURO 6d-TEMP et à la future norme d'émission EURO 6d, un test en circulation routière réelle est obligatoire (émissions en conduite réelle ; RDE). Il se compose de trois parties : une partie urbaine, une partie interurbaine et une partie autoroutière. Les essais des normes d'émission EURO 6d-TEMP et EURO 6d, qui est plus stricte, doivent être effectués exclusivement dans le cadre de la procédure WLTP.
- Test sur banc moteur : dans le cas des voitures automobiles lourdes, les émissions à l'échappement lorsque le moteur retiré du véhicule fonctionne sous diverses conditions prédéterminées sur un banc moteur.
- Ce sont les valeurs limites dans ce test d'homologation qui sont indiquées dans les tableaux et graphiques du chapitre 2. Les différents cycles de conduite sont eux représentés graphiquement à l'annexe A4 et décrits brièvement à l'annexe A5.
- Test des pertes par évaporation : les émanations d'hydrocarbures résultant de l'évaporation de l'essence à partir du réservoir ou du système d'alimentation en essence du moteur. Les pertes par évaporation ont été limitées à 2 g/test pour les voitures à allumage commandé avec l'introduction de l'OEV 1.
- Test du ralenti : les émissions à l'échappement de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures lorsque le moteur à allumage commandé fonctionne au ralenti. Ainsi par exemple, la teneur en CO au ralenti a été abaissée progressivement de 4,5 % à 0,5 %.
- Test des gaz de carter : les émissions d'hydrocarbures susceptibles de s'échapper du carter des moteurs à allumage commandé. Depuis 1971, les gaz de carter doivent être entièrement récupérés.
- Test des émanations de fumée : les émissions de fumée des moteurs à allumage par compression sous pleine charge et/ou en phase d'accélération libre (remarque : selon le règlement ECE n° 24 « Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules équipés de moteurs à allumage par compression en ce qui concerne les émissions de polluants par le moteur »).

A4 Représentation des cycles utilisés lors des mesures d'homologation

Les cycles utilisés lors du test du cycle de conduite ou du test sur banc moteur sont représentés ci-après pour les diverses catégories de véhicules :

- Voitures automobiles légères :
 - Cycles européens (ECE 15, NCCE, NCCEm)
 - Cycles américains (FTP 72, FTP 75)
 - Cycles globales CEE/ONU (WLTC)
- Véhicules utilitaires lourds (ECE 49, ESC, ETC, WHSC, WHTC)
- Motocycles (ECE 40, ECE 40m et NEFZ+) et cyclomoteurs (ECE 47)
- Moteurs des machines mobiles et des remorques de travail ainsi que des tracteurs et chariots à moteur (resp. 97/68/EG, 2000/25/EG et ECE 96; cycle à 8 modes).

Le tableau ci-après rassemble quelques données caractéristiques pour les différents cycles de conduite applicables aux véhicules légers :

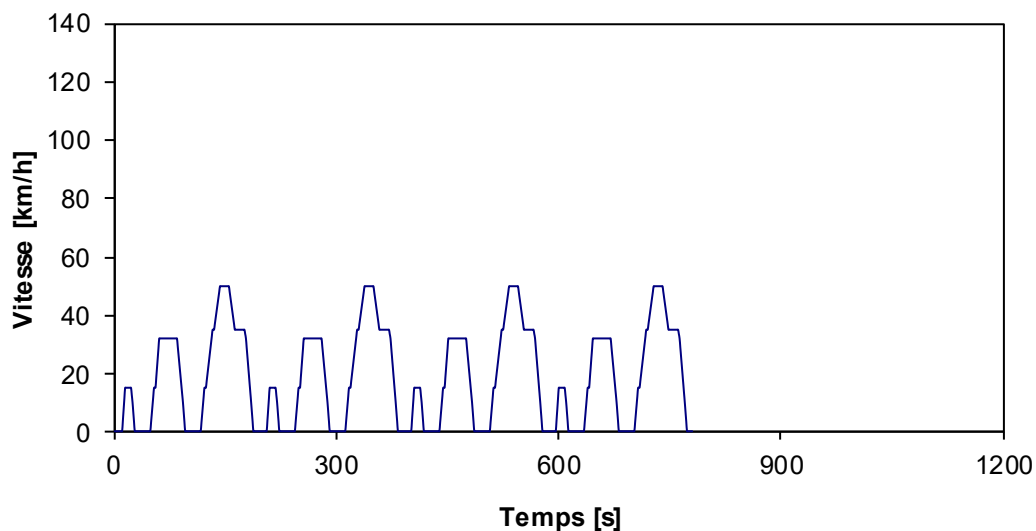
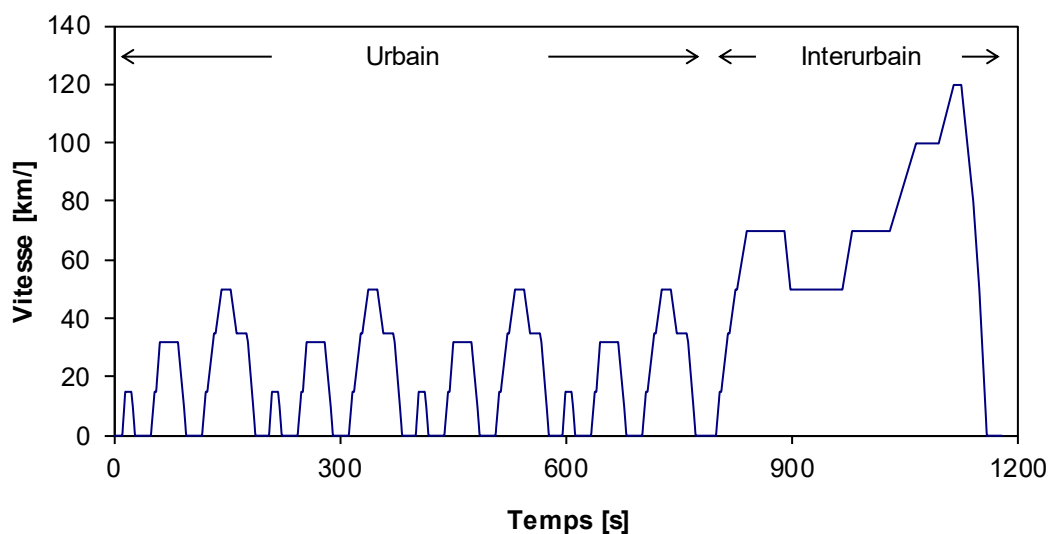
Tab. 17 : Données concernant les cycles de conduite pour les voitures automobiles légères

Cycle	Vitesse moyenne [km/h]	Vitesse maximale [km/h]	Durée du cycle [sec]	Distance parcourue [m]	Part du temps au ralenti [%]
ECE 15	18.7	50	780	4'058	32
NCCE	33.6	120	1'180	11'013	25
• urbain	18.7	50	780	4'058	32
• extra urbain	62.6	120	400	6'955	10
WLTC^a	46.5	131.3	1'800	23'266	13.4
• Low	18.9	56.5	589	3'095	26.5
• Medium	39.5	76.6	433	4'756	11.1
• High	56.7	97.4	455	7'162	6.8
• Extra High	92.0	131.3	323	8'254	2.2
FTP 72	31.5	91.2	1'372	11'989	19
• Phase I	41.2	91.2	505	5'779	20
• Phase II	25.8	55.1	867	6'210	19
FTP 75	34.1	91.2	1'372	17'769	19
• Phase I	41.2	91.2	505	5'779	20
• Phase II	25.8	55.1	867	6'210	19
• Phase III	41.2	91.2	505	5'779	20
ECE 40^b	18.7	50	195	1'014	32
ECE 47^c	24.1	30	112	749	0.8

^a Pour WLTC classe 3b ($v_{max} \geq 120$ km/h).

^b Cycle à répéter jusqu'à trois fois, moteur chaud (similaire au ECE 15).

^c Pour une vitesse maximale de 30 km/h, à répéter jusqu'à trois fois, moteur chaud.

Fig. 8 : Voitures automobiles légères : cycle ECE 15**Fig. 9 : Voitures automobiles légères : cycle NCCE****Remarque**

Le nouveau cycle NCCEm (appelé aussi cycle EURO 3) est identique au cycle NCCE représenté ci-dessus. Seule la phase de préchauffage de 40 secondes (moteur au ralenti, sans mesure des émissions) avant le début du cycle est supprimée.

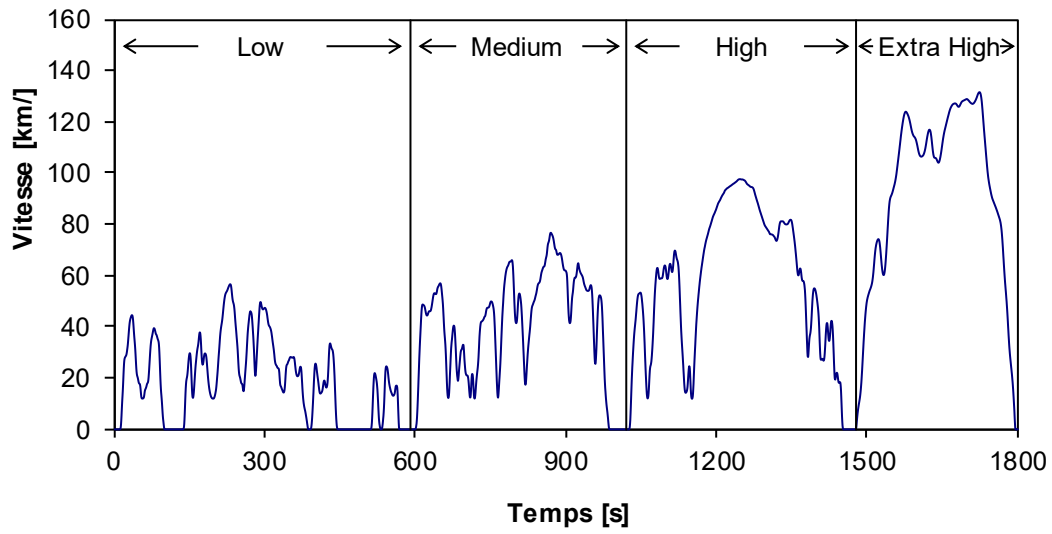
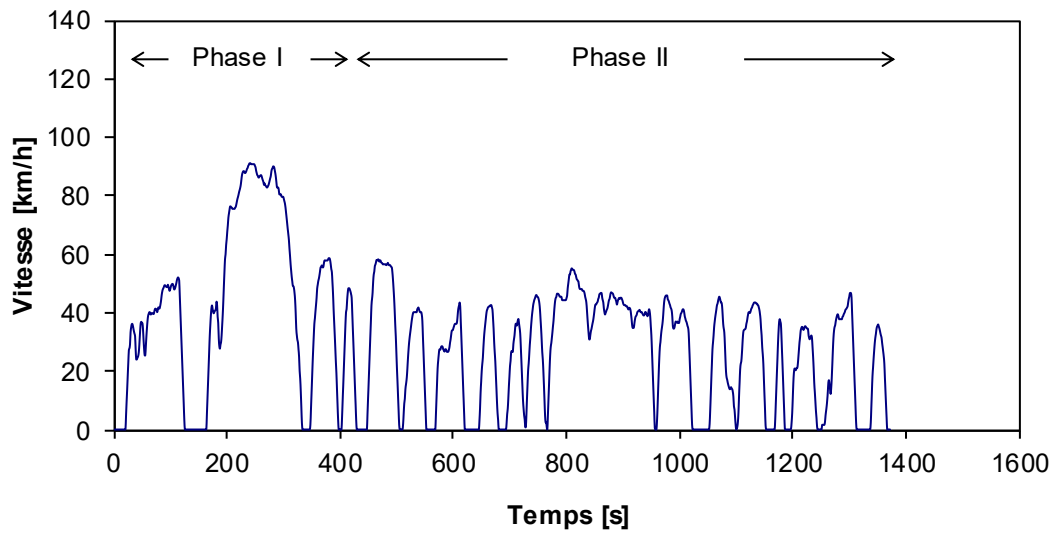
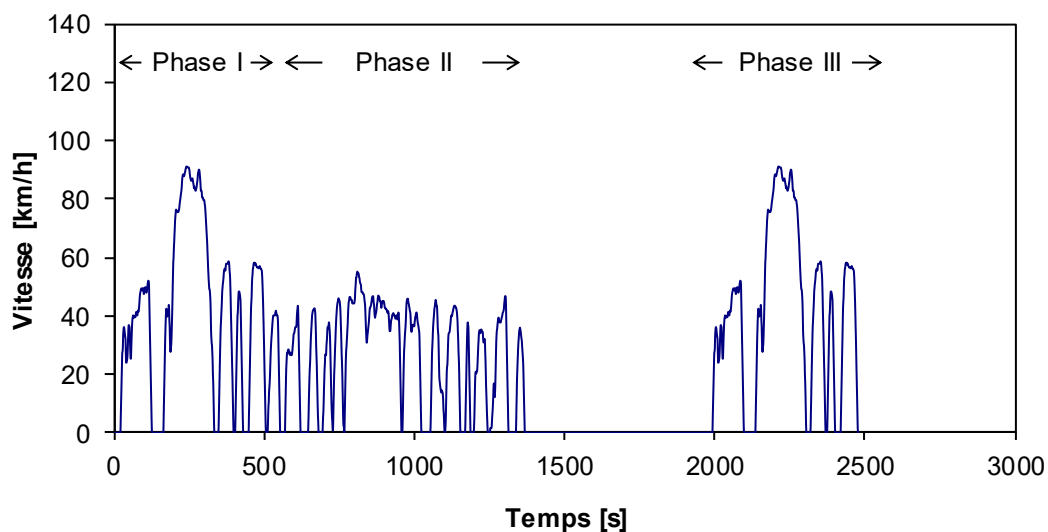
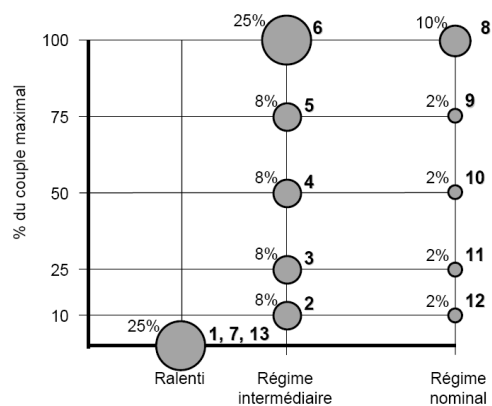
Fig. 10 : Voitures automobiles légères : cycle WLTC**Fig. 11 : Voitures automobiles légères : cycle FTP 72**

Fig. 12 : Voitures automobiles légères : cycle FTP 75



Tab. 18 : Véhicules utilitaires lourds : cycle ECE 49 (test 13 modes)

Point de mesure	Régime du moteur	Couple [%]	Facteur de pondération
1	Ralenti	0	0.25 ^a
2	Régime intermédiaire	10	0.08
3	Régime intermédiaire	25	0.08
4	Régime intermédiaire	50	0.08
5	Régime intermédiaire	75	0.08
6	Régime intermédiaire	100	0.25
7	Ralenti	0	0.25 ^a
8	Régime nominal	100	0.10
9	Régime nominal	75	0.02
10	Régime nominal	50	0.02
11	Régime nominal	25	0.02
12	Régime nominal	10	0.02
13	Ralenti	0	0.25 ^a



^a Les trois points au ralenti ensemble : pondération totale = 0.25.

Fig. 13 : Véhicules utilitaires lourds : cycle ESC

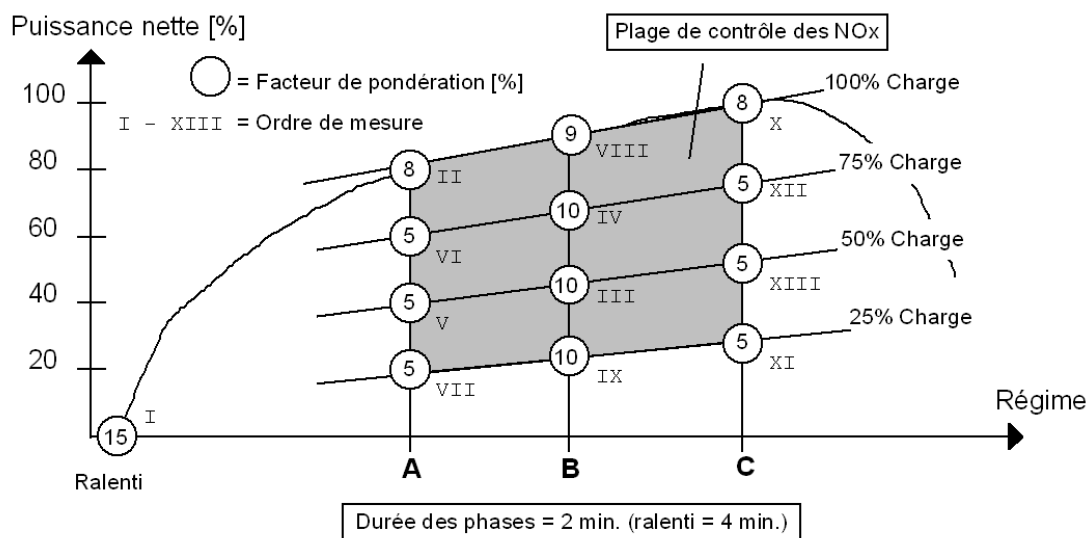
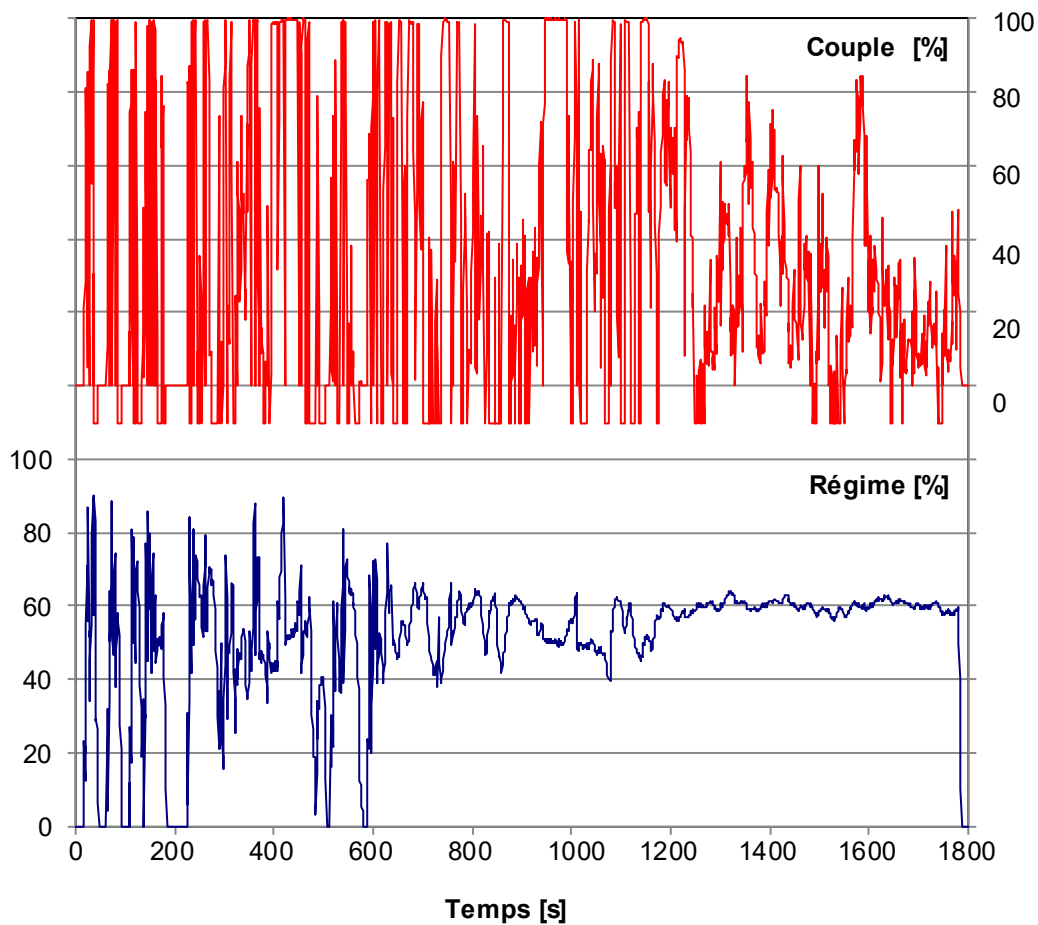


Fig. 14 : Véhicules utilitaires lourds : cycle ETC



Tab. 19 : Véhicules utilitaires lourds : cycle WHSC

Points de mesure	Régime du moteur [%]	Charge [%]	Facteur de pondération [-]	Durée de la phase de mesure [s]
0	Remorquage	-	0.24	-
1	Ralenti	0	0.17/2	210
2	55	100	0.02	50
3	55	25	0.10	250
4	55	70	0.03	75
5	35	100	0.02	50
6	25	25	0.08	200
7	45	70	0.03	75
8	45	25	0.06	150
9	55	50	0.05	125
10	75	100	0.02	50
11	35	50	0.08	200
12	35	25	0.10	250
13	Ralenti	0	0.17/2	210
Total			1.00	1895

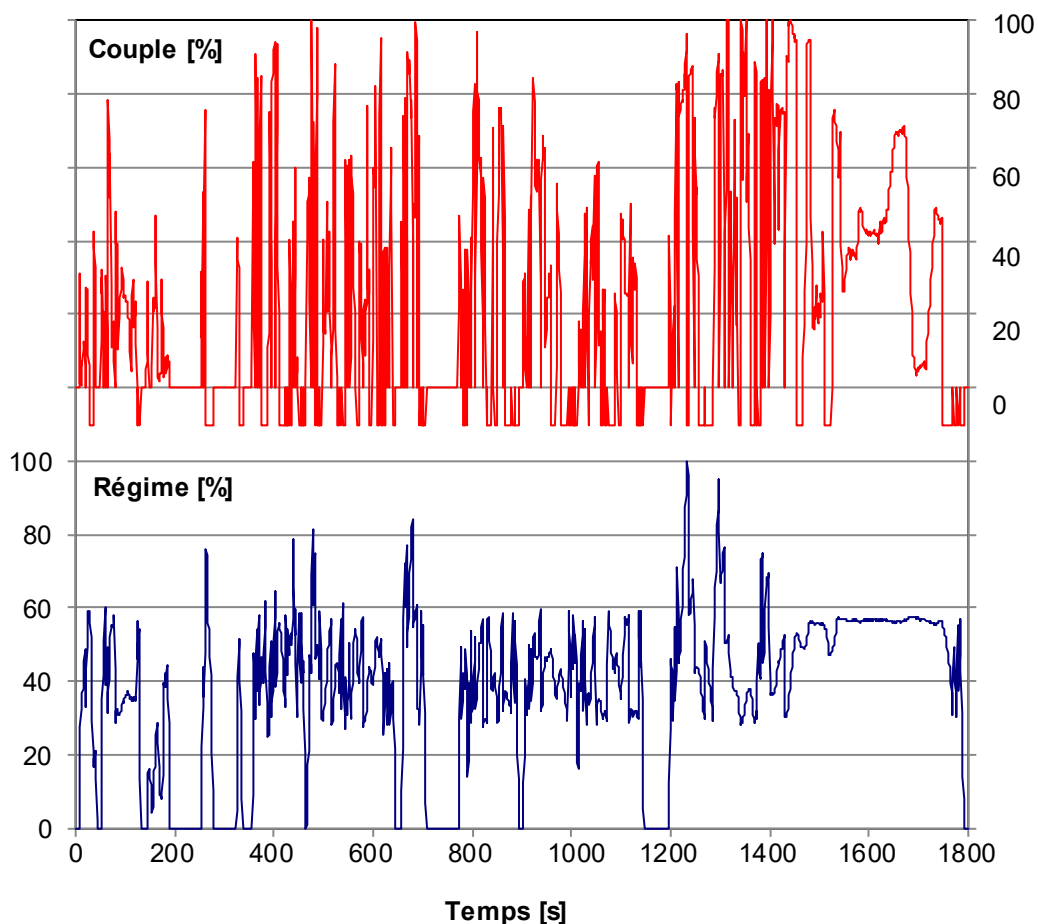
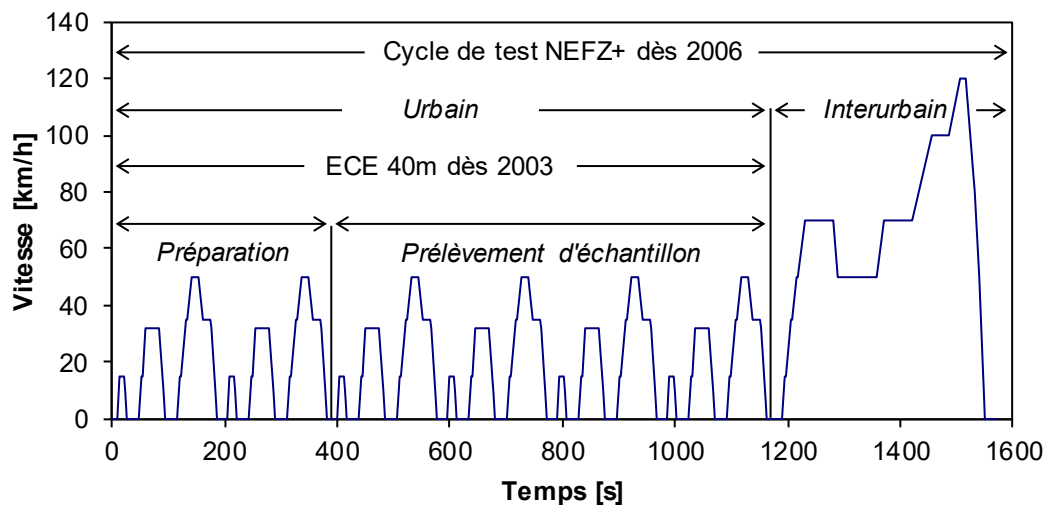
Fig. 15 : Véhicules utilitaires lourds : cycle WHTC

Fig. 16 : Motocycles : cycles ECE 40m et NEFZ+



Remarque

Le cycle modifié ECE 40m est identique à l'ECE 40 utilisé jusqu'ici, à ceci près que l'on renonce à la phase de ralenti de 40 secondes (préparation et prise d'échantillons) qui précède normalement le cycle.

Fig. 17 : Motocycles : cycle WMTC+

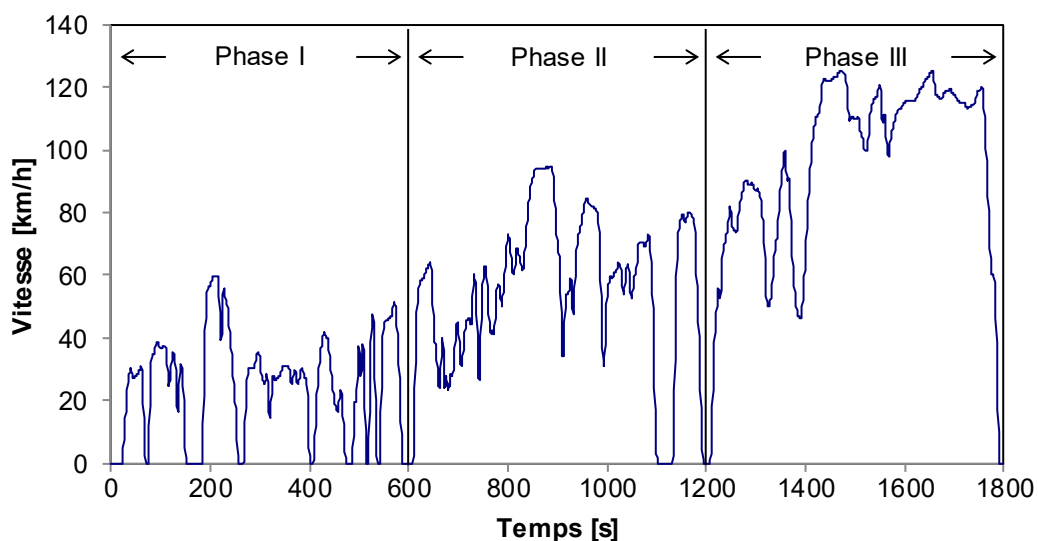
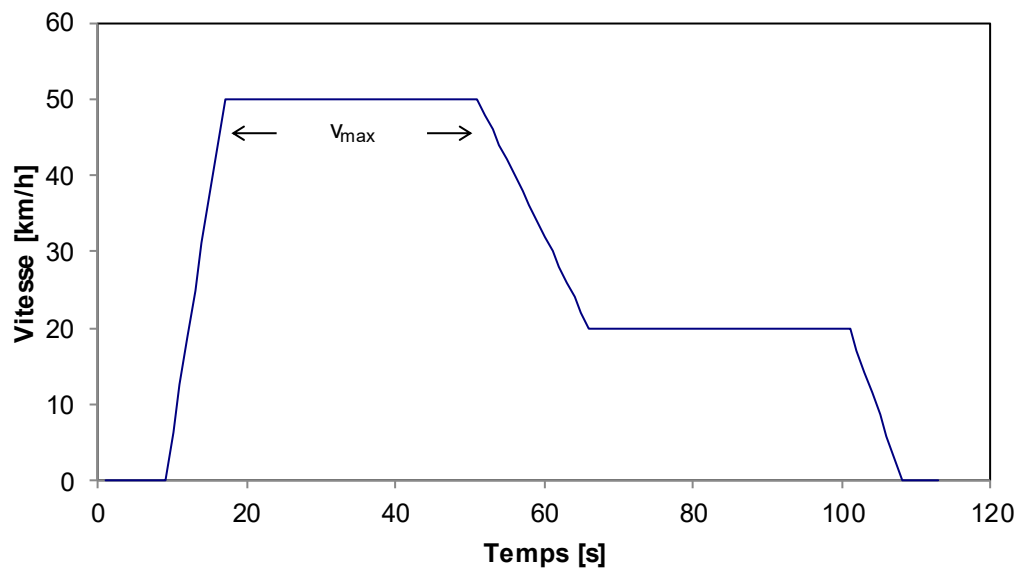


Fig. 18 : Cyclomoteurs : cycle ECE 47



Tab. 20 : Machines mobiles et engins : cycle NRSC (cycle stationnaire à 8 modes)

Pour machines de chantier, remorques de travail ainsi que tracteurs et chariots à moteur

Points de mesure	Régime du moteur	Couple [%]	Facteur de pondération [-]
1	Régime nominal	100	0.15
2	Régime nominal	75	0.15
3	Régime nominal	50	0.15
4	Régime nominal	10	0.10
5	Régime intermédiaire	100	0.10
6	Régime intermédiaire	75	0.10
7	Régime intermédiaire	50	0.10
8	Ralenti	0	0.15

Fig. 19 : Machines mobiles et engins : cycle NRSC (cycle stationnaire à 8 modes)

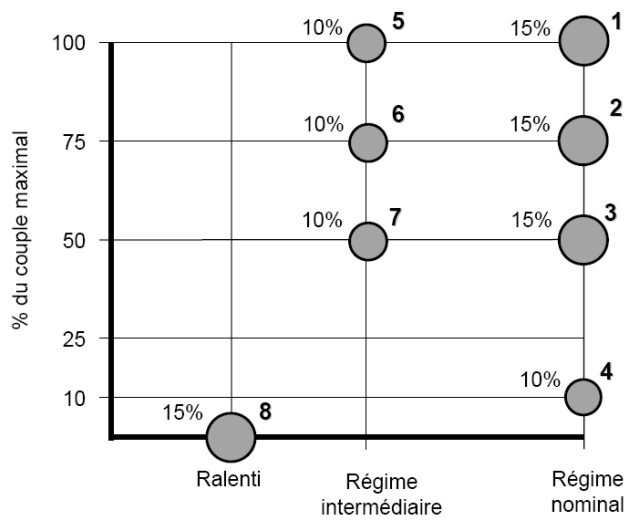
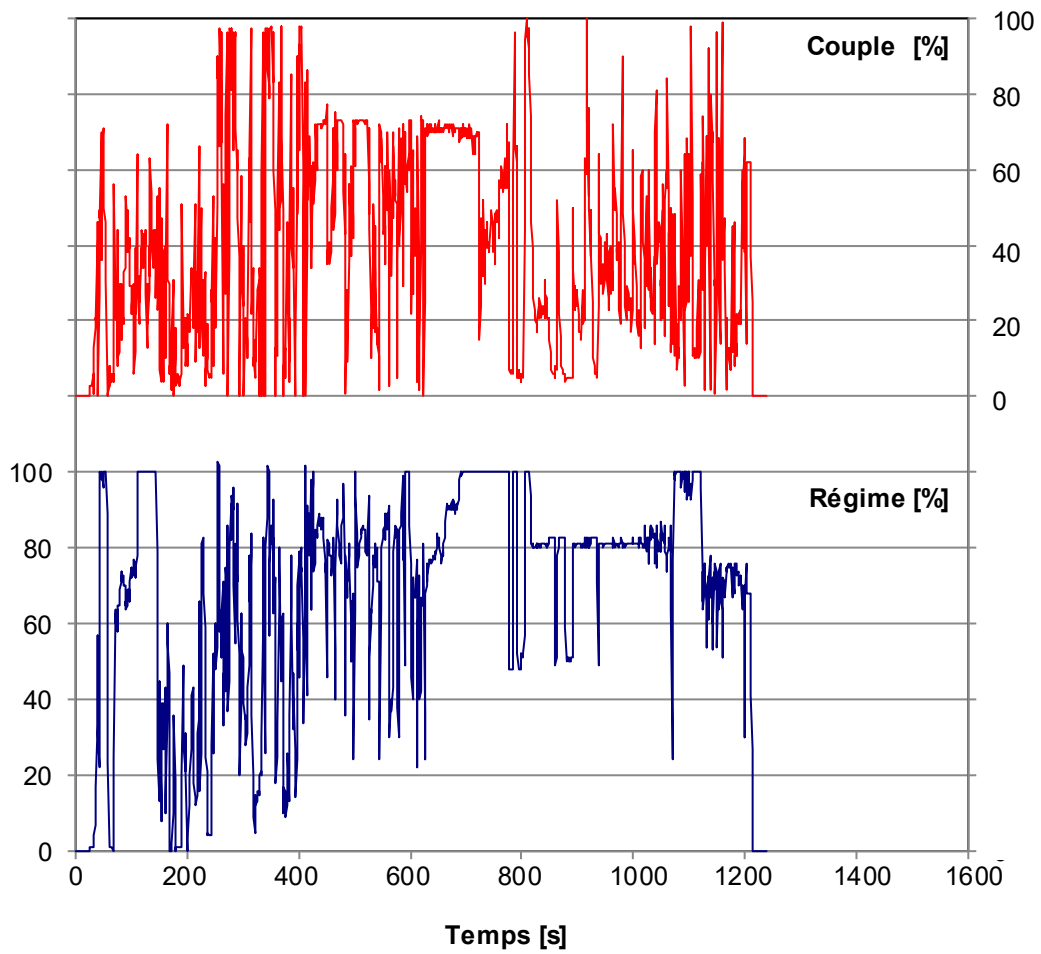


Fig. 20 : Machines mobiles et engins : cycle NRTC (cycle dynamique)



La partie 4 de la norme ISO 8178 (« Moteurs alternatifs à combustion interne – Mesure des émissions de gaz d'échappement ») traite des « Cycles d'essai en régime permanent pour différentes applications des moteurs ». Cette norme définit les cycles de mesure pour déterminer les émissions gazeuses ainsi que les émissions de particules de moteurs à combustion interne en utilisant un banc de puissance. Ces tests sont effectués en régime stationnaire. Les conditions d'essai sont définies dans les parties ISO 8178–1 et ISO 8178–2 de la même norme.

Subdivision des cycles de mesure selon ISO 8178–4 :

- A** Moteurs diesel pour poids lourds (cf. ECE R49)
- B** Cycle universel, il comprend tous les points de mesure (excepté les points des cycles E3, E4 et E5, ceux-ci étant basés sur une courbe d'hélice). Les valeurs d'émissions des autres cycles peuvent être calculées en utilisant les résultats de mesure du cycle B, en appliquant les facteurs de pondération respectifs.
- C** Machines mobiles (sauf véhicules routiers) et engins.
 - C1** Machines mobiles (« off-road ») et engins avec moteur à allumage par compression.
 - C2** Machines mobiles (« off-road ») et engins avec moteur à allumage commandé
P > 20 [kW].
- D** Moteurs à régime constant
 - D1** Groupes électrogènes, pompes d'irrigation.
 - D2** Groupes électrogènes avec charge intermittente.
- E** Moteurs de bateau
 - E1** Moteurs à allumage par compression pour bateaux de longueur < 24 m à l'exclusion des moteurs des remorqueurs.
 - E2** Moteur à allumage par compression « Heavy duty » à régime constant pour la propulsion de bateaux sans limitation de longueur.
 - E3** Moteur à allumage par compression « Heavy duty » pour la propulsion de bateaux (courbe d'hélice).
 - E4** Moteurs à allumage commandé pour bateaux de plaisance de longueur < 24 m à l'exclusion des moteurs des remorqueurs.
 - E5** Moteur à allumage par compression pour bateaux de longueur < 24 m (courbe d'hélice) à l'exclusion des moteurs des remorqueurs.
- F** Moteur de traction ferroviaire.
- G** Moteurs de puissance < 20 kW pour usage utilitaire universel et horticulture.
 - G1** Engins non portatifs à régime intermédiaire.
 - G2** Engins non portatifs à régime nominal.
 - G3** Engins portatifs à régime nominal.

Tab. 21 : Cycles d'essai en régime permanent pour différentes applications des moteurs : 8178-4**Facteurs de pondération**

Cycle B : points de mesure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Couple [%]	100	75	50	25	10	100	75	50	25	10	0
Régime du moteur	Régime nominal			Régime intermédiaire				Ralenti			

Cycle

C1	0.15	0.15	0.15	-	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	0.15
C2	-	-	-	0.06	-	0.02	0.05	0.32	0.30	0.10	0.15
D1	0.30	0.50	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	0.05	0.25	0.30	0.30	0.10	-	-	-	-	-	-
F	0.25	-	-	-	-	-	-	0.15	-	-	0.60
G1	-	-	-	-	-	0.09	0.20	0.29	0.30	0.07	0.05
G2	0.09	0.20	0.29	0.30	0.07	-	-	-	-	-	-
G3	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10
E1	0.08	0.11	-	-	-	-	0.19	0.32	-	-	0.30
E2	0.20	0.50	0.15	0.15	-	-	-	-	-	-	-

Cycles basés sur la courbe d'hélice (moteurs de bateaux)

Cycle E3 : points de mesure	1	2	3	4	
Puissance [%]	100	75	50	25	
Régime du moteur [%]	100	91	80	63	
Facteur de pondération	0.20	0.50	0.15	0.15	
Cycle E4 : points de mesure	1	2	3	4	5
Puissance [%]	100	80	60	40	0
Régime du moteur [%]	100	71.6	46.5	25.3	ralenti
Facteur de pondération	0.06	0.14	0.15	0.25	0.40
Cycle E5 : points de mesure	1	2	3	4	5
Puissance [%]	100	75	50	25	0
Régime du moteur [%]	100	91	80	63	ralenti
Facteur de pondération	0.06	0.13	0.17	0.32	0.30

A5 Abréviations

Règlements ECE

ECE

Règlement de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU, UNECE).

ECE 15

Arrêté fédéral approuvant un accord sur les équipements et pièces de véhicules à moteur du 15 mars 1973; Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules équipés de moteurs à allumage commandé en ce qui concerne les émissions de gaz polluants par le moteur; Règlement n° 15 annexé à l'Accord (RO 1973 1477)

- ECE 15.01 : Amendments 01 (RO 1975 520)
- ECE 15.02 : Amendments 02 (RO 1977 535)
- ECE 15.03 : Amendments 03 (RO 1978 354)

ECE 40

Accord du 20 mars 1958 concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur; Règlement n° 40 annexé à l'accord; Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des motocycles équipés de moteurs à allumage commandé en ce qui concerne les émissions de gaz polluants par le moteur (RO 1983 473).

ECE 47

Accord du 20 mars 1958 concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur; Règlement n° 47 annexé à l'accord; Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des cyclomoteurs équipés d'un moteur à allumage commandé en ce qui concerne les émissions de gaz polluants par le moteur (RO 1983 474).

ECE 96

Accord du 20 mars 1958 concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur; Règlement n° 96 du 15 décembre 1995; Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des moteurs à allumage par compression des tracteurs agricoles et forestiers, ainsi que des machines mobiles offroad, en ce qui concerne les émissions de gaz polluants par le moteur.

Lois

LCR

Loi fédérale sur la circulation routière du 19 décembre 1958 (SR 741.01)

Ordonnances

OCE

Ordonnance du 27 août 1969 sur la construction et l'équipement des véhicules routiers (RO 1969 841).

OEDS

Ordonnance sur la taxe d'incitation sur l'essence et l'huile diesel d'une teneur en soufre supérieure à 0,001 % (RS 814.020)

OEV 1

Ordonnance du 22 octobre 1986 sur les émissions de gaz d'échappement des voitures automobiles légères (RS 741.435.1)

- « OEV 1-1 » : 1^{ère} étape dès 1987
- « OEV 1-2 » : 2^{ème} étape dès 1988
- « OEV 1-3 » : 3^{ème} étape dès 1990

OEV 2

Ordonnance du 22 octobre 1986 sur les émissions de gaz d'échappement des voitures automobiles lourdes (RS 741.435.2)

- « OEV 2-1 » : 1^{ère} étape dès 1987
- « OEV 2-2 » : 2^{ème} étape dès 1991
- « OEV 2-3 » : 3^{ème} étape dès 1993

OEV 3

Ordonnance du 22 octobre 1986 sur les émissions de gaz d'échappement des motocycles (RS 741.435.3)

- « OEV 3-1 » : 1^{ère} étape dès 1987
- « OEV 3-2 » : 2^{ème} étape dès 1990

OEV 4

Ordonnance du 22 octobre 1986 sur les émissions de gaz d'échappement des cyclomoteurs (RS 741.435.4).

OETV 1

Ordonnance du 19 juin 1995 concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers (SR 741.41). Celle-ci reprend dans le droit suisse les directives :

- « EURO 2 » pour les voitures automobiles légères (directive 70/220/CEE dans sa version 94/12/CE et/ou 96/69/CE) et « EURO II » pour les voitures automobiles lourdes (directive 88/77/CEE dans sa version 91/542/CE);
- « EURO 3 » et « EURO 4 » (directive 98/69/CE pour les voitures légères) et « EURO III/IV/V » (directive 1999/96/CE pour les véhicules lourds);

- « EURO IV/V » pour les voitures automobiles lourdes (directive 2005/55/CE);
- « EURO 5/6 » pour les voitures automobiles légères (règlement 715/2007/CE);
- « EURO VI » pour les voitures automobiles lourdes (règlement 595/2009/CE).

OETV 2

Ordonnance du 19 juin 1995 concernant les exigences techniques requises pour les tracteurs agricoles (RS 741.413); celle-ci intègre entre autres la norme européenne 2000/25/CE ainsi que le règlement (UE) 2016/1628.

OETV 3

Ordonnance du 2 septembre 1998 concernant les exigences techniques requises pour les motocycles, quadricycles légers à moteur, quadricycles à moteur et tricyles à moteur (RS 741.414); celle-ci intègre la norme « EURO 1 » selon la directive européenne 97/24/CE, ainsi que les normes « EURO 2 » et « EURO 3 » selon la directive 2002/51/CE et également les normes « EURO 4 » et « EURO 5 » selon le règlement délégué (UE) n° 134/2014.

OGE

Ordonnance du 1^{er} mars 1982 concernant les gaz d'échappement des voitures automobiles légères équipées d'un moteur à essence (RS 741.434)

- « OGE 82 » : 1^{ère} étape dès 1982
- « OGE 86 » : 2^{ème} étape dès 1986

OIDAI

Ordonnance du 26 mai 1936 sur les denrées alimentaires (RS 4 485).

OITox

Ordonnance du 23 décembre 1971 sur l'interdiction des substances toxiques (RS 814.839).

ORT

Ordonnance du 19 juin 1995 sur la réception par type des véhicules routiers (RS 741.511).

OPair

Ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (RS 814.318.142.1).

SNV

Normes enregistrées de l'Association suisse de normalisation :

- Prescriptions de qualité pour l'essence super (SN 181 161)
- Prescriptions de qualité pour essences moteur sans addition de plomb (SN 181 162)
- Prescriptions de qualité pour le carburant Diesel (SN 181 160)

OETV

Ordonnance du 19 juin 1995 concernant les exigences techniques requises pour les voitures automobiles de transport et leurs remorques (RS 741.41). Celle-ci reprend dans le droit suisse les normes :

- 70/220/CEE relative aux émissions des voitures automobiles légères;
- 88/77/CEE relative aux émissions des voitures automobiles lourdes. Voir aussi directive 2005/55/CE;
- 97/24/CE relative aux émissions des véhicules à deux ou à trois roues;
- 97/68/CE directive du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 1997 sur le rapprochement des législations des États membres relatives aux mesures contre les émissions de gaz et de particules polluants provenant des moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers, JO L 59 du 27.2.1998, p. 1; modifié en dernier lieu par le règlement (UE) 2016/1628, JO L 252 du 16 juin 2016, p. 53;
- 2001/56/CE relative au chauffage des véhicules à moteur et de leurs remorques;
- 2000/25/CE relative aux émissions des moteurs équipant les tracteurs et les chariots de travail;
- 2002/51/CE relative aux émissions des véhicules à deux ou à trois roues;
- 2005/55/CE relative aux émissions des voitures automobiles lourdes. Cette directive remplacera la directive 88/77/CEE à partir du 9 novembre 2006;
- 715/2007 règlement (CE) 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 Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules, JO L 171 du 29 juin 2007, p. 1; modifié en dernier lieu par le règlement (UE) 2018/858, JO L 151 du 14 juin 2018, p. 1.
- 692/2008 règlement (CE) de la Commission du 18 juillet 2008 portant application et modification du règlement (CE) n° 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 Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules, JO L 199 du 28 juillet 2008, p. 1; modifié en dernier lieu par le règlement (UE) 2017/1221, JO L 174 du 7 juillet 2017, p. 3.

- 630/2012 règlement (UE) de la Commission du 12 juillet 2012 modifiant le règlement (CE) n° 692/2008 en ce qui concerne, d'une part, les prescriptions pour la réception par type des véhicules à moteur fonctionnant à l'hydrogène ou avec des mélanges d'hydrogène et de gaz naturel au regard des émissions, et, d'autre part, l'inclusion d'informations spécifiques concernant les véhicules équipés d'une chaîne de traction électrique dans la fiche de renseignements pour la réception CE par type, version du JO L 182 du 13 juillet 2012, p. 14.
- 134/2014 règlement délégué (UE) de la Commission du 16 décembre 2013 complétant le règlement (UE) n° 168/2013 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences en matière de performances environnementales et de l'unité de propulsion et modifiant son annexe V, JO L 53 du 21.2.2014, p. 1; modifié en dernier lieu par le règlement (UE) 2018/295, JO L 56 du 28 février 2018, p. 1.
- 2016/1628 règlement (UE) du Parlement européen et du Conseil 14 septembre 2016 relatif aux exigences concernant les limites d'émission pour les gaz polluants et les particules polluantes et la réception par type pour les moteurs à combustion interne destiné aux engins mobiles non routiers, modifiant les règlements (UE) n° 1024/2012 et (UE) n° 167/2013 et modifiant et abrogeant la directive 97/68/CE, JO L 252 du 16 septembre 2016, p. 53; modifié par le règlement (UE) 2017/656, JO L 102 du 13 avril 2017, p. 364.

Directives et règlements européens

70/220/CEE

Directive 70/220/CEE du Conseil du 20 mars 1970 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les gaz provenant des moteurs à allumage commandé équipant les véhicules à moteur (JO L 76 du 6.4.1970) modifiée par les directives :

- 74/290/CEE (JO L 159 du 15.6.1974)
- 77/102/CEE (JO L 32 du 3.2.1977)
- 78/665/CEE (JO L 223 du 14.8.1978)
- 83/351/CEE (JO L 197 du 20.7.1983)
- 88/76/CEE (JO L 36 du 9.2.1988)
- 88/436/CEE (JO L 214 du 6.8.1988, L 103 du 8.11.1988)
- 89/458/CEE (JO L 226 du 3.8.1989, L 270 du 19.9.1989)
- 89/491/CEE (JO L 238 du 15.8.1989)
- 91/441/CEE (JO L 242 du 30.8.1991)
- 93/59/CEE (JO L 186 du 28.6.1993)
- 94/12/CEE (JO L 100 du 23.3.1994)
- 96/44/CE (JO L 210 du 20.8.1996)

- 96/69/CE (JO L 282 du 1.11.1996, L 83 du 25.3.1997)
- 98/69/CE (JO L 350 du 28.12.98)
- 98/77/CE (JO L 286 du 23.10.98)
- 1999/102/CE (JO L 334 du 28.12.99)
- 2001/1/CE (JO L 35 du 6.2.2001)
- 2001/100/CE (JO L 16 du 18.1.2002)
- 2002/80/CE (JO L 291 du 28.10.2002)
- 2003/76/CE (JO L 206 du 15.8.2003)

88/77/CEE

Directive 88/77/CEE du Conseil du 3 décembre 1987 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures à prendre contre les émissions de gaz polluants et des particules polluantes provenant des moteurs Diesel 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 (JO L 36 du 9.2.1988) modifiée par les directives :

- 91/542/CEE (JO L 295 du 25.10.1991)
- 96/1/CE (JO L 40 du 17.2.1996)
- 1999/96/CE (JO L 44 du 6.2.2000)
- 2001/27/CE (JO L 107 du 18.4.2001)

Voir aussi la directive 2005/55/CE.

94/25/CE

Directive 94/25/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 juin 1994 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres relatives aux bateaux de plaisance (JO L 164 du 30.6.1994), modifiée par :

- Directive 2003/44/CE (JO L 214 du 26.8.2003)
- Règlement 1882/2003/CE (JO L 284 du 31.10.2003)
- Règlement 1137/2008/CE (JO L 311 du 21.11.2008)

96/96/CE

Directive 96/96/CE du Conseil du 20 décembre 1996 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives au contrôle technique des véhicules à moteur et de leurs remorques (JO L 46 du 17.2.1997)

97/24/CE

Directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues (JO L 226 du 18.8.97, L 65 du 5.3.1998). Les directives 97/24/CE et 2002/51/CE ont été abrogées avec effet au 1^{er} janvier 2016.

97/68/CE

Directive 97/68/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 1997 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures contre les émissions de gaz et de particules polluants provenant des moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers (JO L59 du 27.2.1998), modifiée par les directives :

- 2001/63/CE (JO L227 du 23.8.2001)
- 2002/88/CE (JO L35 du 11.2.2003)
- 2004/26/CE (JO L146 du 30.4.2004, L 225 du 25.6.2004)
- 2011/88/CE (JO L 305 du 23.11.2011)
- 2012/46/CE (JO L 353 du 21.12.2012)

98/70/CE

Directive 98/70/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 1998 concernant la qualité de l'essence et du carburant diesel et modifiant la directive 93/12/CEE du Conseil (JO L 350 du 28.12.98), modifiée par :

- Rectificatif sans numéro (JO L 124 du 25.5.2000)
- Directive 2000/71/CE (JO L 287 du 14.11.2000)
- Directive 2003/17/CE (JO L 76 du 22.3.2003)
- Règlement 1882/2003/CE (JO L 284 du 31.10.2003)

2000/25/CE

Directive 2000/25/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2000 relative aux mesures à prendre contre les émissions de gaz polluants et de particules polluantes provenant des moteurs destinés à la propulsion des tracteurs agricoles ou forestiers et modifiant la directive 74/150/CEE du Conseil (JO L 137 du 12.7.2000), modifiée par la directive :

- 2005/13/CE (JO L 55 du 1.3.2005).

2001/56/CE

Directive du Parlement européen et du Conseil du 27 septembre 2001 concernant le chauffage des véhicules à moteur et de leurs remorques, modifiée par les directives :

- 2004/78/CE (JO L 231 du 30.6.2004)
- 2006/119/CE (JO L 330 du 28.11.2006)
- 2006/96/CE (JO L 363 du 20.12.2006)

2002/51/CE

Directive 2002/51/CE du Parlement européen et du Conseil relative à la réduction du niveau des émissions de polluants provenant de véhicules à moteur à deux ou trois roues et modifiant la directive 97/24 (JO L 252 du 20.9.2002).

Les directives 97/24/CE et 2002/51/CE ont été abrogées avec effet au 1^{er} janvier 2016.

2005/55/CE

Cette directive remplacera la directive 88/77/CEE à partir du 9 novembre 2006.

Directive 2005/55/CE du Parlement européen et du Conseil du 28 septembre 2005 relative 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 (JO L 275 du 20.10.2005), modifiée par la directive :

- 2005/78/CE (JO L 313 du 29.11.2005)
- 2006/51/CE (JO L 152 du 7.6.2006)
- 2006/81/CE (JO L 362 du 20.12.2006)

715/2007/CE

Règlement 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 Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules (JO L 171 du 29.6.2007), modifié par le règlement :

- 692/2008/CE (JO L 199 du 28.7.2008)
- 459/2012/CE (JO L 142 du 1.6.2012)
- 136/2014/CE (JO L 43 du 13.2.2014)

595/2009/CE

Règlement (CE) n° 595/2009 du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2009 relatif à la réception des véhicules à moteur et des moteurs au regard des émissions des véhicules utilitaires lourds (Euro VI) et à l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules, et modifiant le règlement (CE) n° 715/2007 et la directive 2007/46/CE, et abrogeant les directives 80/1269/CEE, 2005/55/CE et 2005/78/CE, modifié par les règlements :

- 582/2011/CE (JO L 167 du 25.6.2011)
- 64/2012/CE (JO L 28 du 31.1.2012)
- 133/2014/UE (JO L 47 du 18 février 2014)

2009/40/CE

Directive 2009/40/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 mai 2009 relative au contrôle technique des véhicules à moteur et de leurs remorques (refonte; JO L 141 du 6.6.2009), modifiée par la directive :

- 2010/48/UE de la Commission du 5 juillet 2010 (JO L 173 du 8.7.2010)

167/2013/CE

Règlement du Parlement européen et du Conseil du 2 février 2013 relatif à la réception et à la surveillance du marché des véhicules agricoles et forestiers (JO L 60 du 2 mars 2013)

168/2013/CE

Règlement du Parlement européen et du Conseil du 15 janvier 2013 relatif à la réception et à la surveillance du marché des véhicules à deux ou trois roues et des quadricycles (JO L 60 du 2 mars 2013)

2018/858/UE

Règlement du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 relatif à la réception et à la surveillance du marché des véhicules à moteur et de leurs remorques, ainsi que des systèmes, composants et entités techniques distinctes destinés à ces véhicules, modifiant les règlements (CE) n° 715/2007 et (CE) n° 595/2009 et abrogeant la directive 2007/46/CE, version du JO L 151 du 14.6.2018, p. 1.

Autres règlements**UIC Kodex 624V**

L'Union internationale des Chemins de fer (UIC) est l'organisation du secteur ferroviaire qui promeut le transport ferroviaire à l'échelle mondiale. Dans son Codex-624V «Contrôle de l'émission des gaz d'échappement des moteurs diesel de traction» l'UIC a fixé des valeurs limites avec valeur d'obligation pour les sociétés ferroviaires membres. L'étape III du Codex 624V correspond à la phase III de la directive 97/68/CE.

Catégorie de véhicules

Groupe I

Voiture automobile légère pour le transport de personnes (9 au max.) et/ou de choses dont la charge utile ne dépasse pas 760 kg.

Groupe II

Voiture automobile légère pour le transport de plus de 9 personnes et/ou de choses dont la charge utile dépasse 760 kg, y compris les voitures « tout terrain ».

Classe 1

Voiture automobile légère pour le transport de personnes (poids total supérieur à 2500 kg de la classe M) ou pour le transport de choses (poids total inférieur à 3500 kg de la classe N1) dont le poids de référence³ ne dépasse pas 1305 kg.

Classe 2

Comme la classe 1, mais avec un poids de référence se situant entre 1305 kg et 1760 kg.

Classe 3

Comme la classe 1, mais avec un poids de référence supérieur à 1760 kg.

Motocycle léger

Motocycle d'une cylindrée ne dépassant pas 50 cm³ et dont la vitesse maximale est limitée à 45 km/h.

Cycles utilisés lors des mesures d'homologation

ECE 15

Cycle urbain de mesure après un départ moteur froid (20 °C) pour les *voitures automobiles légères* (cf. annexe A4).

ECE 40

Cycle urbain à chaud pour les *motocycles* (cf. annexe A4); il est similaire au cycle ECE 15 et doit être répété jusqu'à trois fois.

ECE 40m

Comme ECE 40, mais sans la phase de ralenti de 40 secondes avant le cycle (préparation et prélèvement d'échantillons; cf. annexe A4).

ECE 47

Cycle urbain à chaud pour les *cyclomoteurs* à répéter jusqu'à trois fois (cf. annexe A4).

ECE 49

Cycle stationnaire à 13 modes à chaud pour les moteurs de *véhicules automobiles lourds* (cf. annexe A4).

ECE 96

Cycle stationnaire à 8 modes à chaud pour les moteurs des machines mobiles, engins ainsi que des remorques de travail, des tracteurs et chariots à moteur (cf. annexe A4).

ESC

European Steady state Cycle : nouveau cycle stationnaire à 13 modes développé par l'Organisation Internationale des Constructeurs Automobiles (cf. annexe A4). Il constitue une adaptation du cycle ECE 49 aux conditions actuelles de circulation des poids lourds. Il est par ailleurs complété d'un cycle de mesure de la fumée lors d'une modification subite de la charge du moteur, appelé «ELR» (European Load Response test).

ETC

European Transient Cycle : cycle dynamique pour les poids lourds mis au point à partir de cycles réels (accélérations/décélérations) sur route (cf. annexe A4). Il s'applique à l'homologation de moteurs à allumage par compression équipés d'une nouvelle génération de systèmes de traitement des gaz d'échappement (filtre à particules, DeNO_x,...) et aux moteurs fonctionnant au gaz.

³ Poids de référence : masse du véhicule en ordre de marche moins la masse uniforme du conducteur de 75 kg, augmentée d'une

masse uniforme de 100 kg (règlement (CE) n° 715/2007, JO L 171 du 29 juin 2007, p. 5.

FTP 72

Cycle de conduite urbain (**Federal Test Procedure**) après un départ moteur froid (20 °C) pour les voitures automobiles légères et appliqué aux USA depuis 1972 (cf. annexe A4).

FTP 75

Cycle de conduite urbain (**Federal Test Procedure**) après un départ moteur froid (20 °C) pour les voitures automobiles légères et appliqué aux USA depuis 1975 (extension du cycle FTP 72 selon annexe A4).

NCCE

Nouveau **C**ycle de **C**onduite **E**uropéen pour les voitures automobiles légères (cycle urbain ECE 15 complété avec le cycle extra urbain également appelé «EUDC» selon annexe A4).

NCCEm

Appelé aussi cycle «EURO 3», Il est identique au cycle NCCE; seule la phase de préchauffage de 40 secondes (moteur au ralenti, sans mesure des émissions) avant le début du cycle est supprimée.

NEFZ+

Cycle conçu à l'origine pour les voitures de tourisme mais adapté aux motocycles, avec deux cycles urbains supplémentaires. Il sera utilisé pour la norme EURO 3 à partir de 2006, avec démarrage à froid (cf. annexe A4).

NRSC

Non-Road Steady Cycle, également nommé «test 8 modes» et correspond au cycle ISO 8178-C1. Test stationnaire pour les moteurs des machines mobiles (directive 97/68/CE modifiée par 2004/26/CE) et tracteurs (directive 2000/25/CE modifiée par 2005/13/CE resp. ECE 96). Le cycle NRSC est à appliquer pour les phases I, II et IIIA, pour les moteurs à régime constant ainsi que pour la mesure des émissions gazeuses pour les phases IIIB et IV.

NRTC

Non-Road Transient Cycle, test dynamique pour les moteurs des machines mobiles (directive 97/68/CE modifiée par 2004/26/CE). Le cycle NRTC est à appliquer pour la mesure des particules pour les phases IIIB et IV; ceci pour tous les moteurs à l'exception des moteurs à régime constant. Le producteur de moteur est libre d'utiliser ce cycle pour les phases IIIA ainsi que pour la mesure des émissions gazeuses dans le cadre des phases IIIB et IV.

WHDC

Worldwide harmonized Heavy-Duty Certification procedure for engine exhaust emissions; procédure mondiale harmonisée d'homologation des véhicules utilitaires lourds.

WHSC

World Harmonised Steady state Cycle; procédure mondiale harmonisée d'homologation des véhicules utilitaires lourds en régime stationnaire.

WHTC

World Harmonized Transient Cycle; cycle transitoire mondial harmonisé pour les véhicules utilitaires lourds.

WMTC

Worldwide harmonized Motorcycle emission Test Cycle; cycle d'essai mondial harmonisé pour les motocycles.

WLTC

Worldwide harmonized Light vehicles Test Cycle; Cycle d'essai des émissions harmonisé au niveau mondial pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers.

WLTP

Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure; Procédure d'essai des émissions harmonisée au niveau mondial pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers - terme générique contenant le WLTC et d'autres règlements.

RDE

Real Driving Emissions; émissions en conduite réelle.

Carburants/moteurs**B**

Essence (benzine) : moteurs à allumage commandé

D

Diesel : moteurs à allumage par compression

DI

Moteur à injection directe

G

Gaz

2T

Moteur à allumage commandé à 2 temps

4T

Moteur à allumage commandé à 4 temps

Polluants/unités**CO**

Monoxyde de carbone

HCHydrocarbures (équivalent C₁H_{1.85})**CH₄**

Méthane

FID

Détecteur à ionisation de flamme pour la mesure des composés organiques

NDIR

Capteur infrarouge non dispersif servant à mesurer les gaz

NMHC

Hydrocarbures non méthaniques

THC

Hydrocarbures totaux

NO_xOxydes d'azotes (équivalent NO₂)**PM**

Particules (masse)

PN

Particules (nombre)

[g/km]

Gramme par kilomètre parcouru

[g/kWh]

Gramme par kilowattheure

[/km]

Nombre par kilomètre parcouru

[/kWh]

Nombre par kilowattheure

Répertoires

Figures

Fig. 1 : Voitures de tourisme avec moteur à allumage commandé (essence)	7
Fig. 2 : Voitures de tourisme avec moteur à allumage par compression (diesel)	8
Fig. 3 : Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage commandé (essence)	10
Fig. 4 : Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage par compression (diesel)	12
Fig. 5 : Véhicules utilitaires lourds avec moteur à allumage par compression (diesel)	14
Fig. 6 : Motocycles	16
Fig. 7 : Cyclomoteurs	16
Fig. 8 : Voitures automobiles légères : cycle ECE 1537	
Fig. 9 : Voitures automobiles légères : cycle NCCE	37
Fig. 10 : Voitures automobiles légères : cycle WLTC38	
Fig. 11 : Voitures automobiles légères : cycle FTP 72	38
Fig. 12 : Voitures automobiles légères : cycle FTP 75	39
Fig. 13 : Véhicules utilitaires lourds : cycle ESC	40
Fig. 14 : Véhicules utilitaires lourds : cycle ETC	40
Fig. 15 : Véhicules utilitaires lourds : cycle WHTC	41
Fig. 16 : Motocycles : cycles ECE 40m et NEFZ+	42
Fig. 17 : Motocycles : cycle WMTC+	42
Fig. 18 : Cyclomoteurs : cycle ECE 47	43
Fig. 19 : Machines mobiles et engins : cycle NRSC (cycle stationnaire à 8 modes)	44
Fig. 20 : Machines mobiles et engins : cycle NRTC (cycle dynamique)	44

Tables

Tab. 1 : Voitures de tourisme avec moteur à allumage commandé : évolution des valeurs limites	6
Tab. 2 : Voitures de tourisme avec moteur à allumage par compression : évolution des valeurs limites	8
Tab. 3 : Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage commandé : évolution des valeurs limites	9
Tab. 4 : Véhicules utilitaires légers avec moteur à allumage par compression : évolution des valeurs limites	11
Tab. 5 : Véhicules utilitaires lourds : évolution des valeurs limites	13
Tab. 6 : Motocycles : évolution des valeurs limites	15
Tab. 7 : Cyclomoteurs : évolution des valeurs limites	16
Tab. 8 : Moteurs à allumage par compression des engins mobiles non routiers : évolution des valeurs limites	17
Tab. 9 : Moteurs à allumage par compression des tracteurs et chariots de travail : évolution des valeurs limites	19
Tab. 10 : Petits engins avec moteurs à allumage commandé (essence) : évolution des valeurs limites	21
Tab. 11 : Moteurs à allumage par compression des véhicules ferroviaires : évolution des valeurs limites	22
Tab. 12 : Moteurs pour la propulsion de bateaux de plaisance, de loisirs et de sport : évolution des valeurs limites	22
Tab. 13 : Moteurs à allumage par compression et à allumage commandé pour la propulsion de bateaux : évolution des valeurs limites	23
Tab. 14 : Règlements sur les émissions pour des autres catégories de moteurs	24
Tab. 15 : Evolution des teneurs maximales autorisées en plomb, en benzène, en aromates et en soufre dans l'essence	27
Tab. 16 : Entwicklung des maximalen Schwefelgehalts im Dieseltreibstoff	28
Tab. 17 : Données concernant les cycles de conduite pour les voitures automobiles légères	36
Tab. 18 : Véhicules utilitaires lourds : cycle ECE 49 (test 13 modes)	39
Tab. 19 : Véhicules utilitaires lourds : cycle WHSC	41
Tab. 20 : Machines mobiles et engins : cycle NRSC (cycle stationnaire à 8 modes)	43
Tab. 21 : Cycles d'essai en régime permanent pour différentes applications des moteurs : 8178-4	46