



Le Conseil canadien
des ministres
de l'Environnement

Canadian Council
of Ministers
of the Environment

Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement

Programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules lourds sur la route

CONSEIL CANADIEN DES
MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT

PN1329

Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) est la principale tribune intergouvernementale au Canada qui permet la discussion et la mise en oeuvre d'initiatives conjointes sur des questions environnementales d'envergure nationale, internationale et mondiale. Les 14 gouvernements membres collaborent à l'élaboration de normes, pratiques et lois environnementales uniformes à l'échelle du pays.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement
123, rue Main, bureau 360
Winnipeg (Manitoba) R3C 1A3
Téléphone : (204) 948-2090
Télécopieur : (204) 948-2125

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, veuillez communiquer avec :

Documents du CCME
1 (800) 805-3025
WWW.CCME.CA

PN1329
ISBN : 1-896997-39-2

This publication is also available in English.





Le Conseil canadien
des ministres
de l'Environnement

Canadian Council
of Ministers
of the Environment

Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement

Programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules lourds sur la route

CONSEIL CANADIEN DES
MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT

PN1329

Avant-propos

Le présent *Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement — Programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules lourds sur la route* a pour objet de servir de guide à tous ceux qui participent à l'élaboration de nouveaux programmes d'inspection et d'entretien (I/E) pour le contrôle des émissions des véhicules lourds (VLD) au Canada. Le Code se veut aussi un document d'orientation pour ceux qui souhaiteraient coordonner, de façon uniforme, les paramètres de programmes actuels avec ceux d'autres programmes I/E du Canada ou des États-Unis.

Aucune des recommandations ou propositions du présent Code n'a pour effet d'obliger ou de lier juridiquement. Il est donc conseillé au lecteur de lire le Code dans cette optique.

Les propositions et recommandations énoncées dans le Code n'interdisent aucunement à toute autorité compétente d'imposer des exigences plus exhaustives ou plus sévères.

Il est aussi recommandé que le présent Code fasse l'objet d'un examen et d'une révision au cours des trois prochaines années étant donné les modifications qui seront sans doute apportées aux méthodes d'essai des émissions I/E et aux normes sur les émissions des VLD.

Le présent Code a été élaboré par les membres du groupe de travail national sur les programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules lourds sur la route. Les auteurs remercient tous les participants et répondants qui ont collaboré à l'élaboration du Code (la liste des membres du groupe de travail et du groupe de travail correspondant est donnée dans l'annexe A).

Les personnes désireuses de faire part de leurs commentaires ou d'obtenir des précisions relativement au présent Code sont priées de s'adresser à :

Direction des systèmes de transport
Direction générale de la prévention de la pollution atmosphérique
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3
Télécopieur : (819) 953-7815

Des exemplaires du rapport préliminaire et d'autres documents connexes à l'élaboration du Code peuvent être obtenus auprès du service ci-dessus.

Table des matières

Contexte	1
Les problèmes de la pollution de l'air	1
Effets sur la santé	2
VLD sur la route	3
Émissions des VLD sur la route	3
Les programmes I/E.....	6
Options – Programmes I/E pour le contrôle des VLD.....	7
Recommandations	9
1. Aspect législatif et considérations générales	11
1.0 Généralités.....	11
1.1 Législation anti-altération et composantes de rechange (marché secondaire).....	11
1.2 Conversion à un carburant de substitution	12
1.3 Mise à niveau et moteurs remis à neuf.....	12
1.4 Dispositifs ajoutés, mélanges de carburants, carburants nouveaux et additifs.....	12
1.5 Autres mesures législatives ou programmes connexes aux véhicules	13
2. Paramètres du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD	14
2.0 Généralités.....	14
2.1 Type de programmes.....	14
2.1.1 Programmes sur la route.....	14
2.1.2 Programmes d'essais périodiques	15
2.1.3 Combinaisons de programmes.....	16
2.2 Fonctionnement général du programme	16
2.3 Fréquence des essais et choix des véhicules.....	16
2.3.1 Essais sur la route — Fréquence	16
2.3.2 Essais sur la route — Choix des véhicules.....	16
2.3.3 Essais périodiques — Fréquence	17
2.3.4 Essais périodiques — Choix des véhicules	17
2.3.5 Revente	17
2.4 Exemptions pour raison d'âge.....	18
2.5 Poids limite inférieur des véhicules	18
2.6 Types de carburants	18
2.7 Véhicules de l'extérieur de la province et véhicules étrangers.....	19
2.8 VLD à vocation particulière, véhicules récréatifs et véhicules inhabituels.....	19
2.9 Limites supérieures des coûts de réparation	20
2.10 Application de la réglementation.....	20
2.11 Commodité pour la clientèle.....	21
2.12 Frais d'inspection et de réinspection	21
2.13 Parcs de véhicules commerciaux, utilitaires ou appartenant à l'État	21
2.14 Santé et sécurité des inspecteurs et des techniciens en réparation.....	21
2.15 Santé et sécurité des conducteurs de VLD	22
2.16 Fonctionnement dans des conditions météorologiques particulièrement mauvaises...22	
2.17 Dispositions pour la protection de l'environnement.....	23

3.	Méthodes d'essai et questions connexes	24
3.0	Généralités.....	24
3.1	Essais non dynamométriques	24
3.1.1	Essai de mesure de la fumée.....	24
3.1.2	Essai des émissions à deux régimes au ralenti des moteurs non diesel.....	25
3.1.3	Essai mobile à bord	25
3.1.4	Interrogation du SDI (liaison de données).....	25
3.1.5	Téledétection des émissions combinée à d'autres essais d'émissions	25
3.2	Essais sur banc dynamométrique	26
3.2.1	Essai des émissions en régime continu sous charge et surcharge.....	26
3.2.2	Essai des émissions en mode transitoire et en charge	26
3.3	Valeurs admissibles.....	26
3.3.1	Valeurs admissibles des essais des émissions de fumée.....	27
3.4	Inspections visuelles des composantes.....	27
3.5	Préconditionnement	28
3.6	Identification de l'année de modèle du châssis et du moteur du véhicule.....	28
3.7	Inspection de sécurité avant les essais	29
3.8	Rapports d'essai	30
3.9	Non-conformité et réinspections.....	30
4.	Matériel d'essai.....	31
4.0	Généralités.....	31
4.1	Matériel d'essai non dynamométrique.....	31
4.1.1	Exigences pour le matériel d'essai de fumée SAE J1667	31
4.1.2	Matériel pour l'essai à deux régimes au ralenti des émissions non diesel	32
4.1.3	Matériel pour l'essai mobile à bord des émissions	32
4.1.4	Matériel d'interrogation des SDI (liaison de données)	32
4.1.5	Matériel téledétection	32
4.2	Banc dynamométrique et matériel d'essai connexe	32
4.3	Exigences concernant les systèmes informatisés.....	33
4.4	Matériel de mesure des paramètres des moteurs.....	33
4.5	Dispositif de refroidissement externe du moteur.....	34
5.	Contrôle et assurance de la qualité	35
5.0	Généralités.....	35
5.1	Contrôle de la qualité du matériel	35
5.1.1	Approbation ou accréditation du matériel.....	35
5.1.2	Étalonnage des instruments	35
5.1.3	Étalonnage et vérification du banc dynamométrique.....	36
5.2	Assurance de la qualité et vérifications.....	36
5.3	Données d'essai des véhicules.....	36
5.4	Programme de recherche, de contrôle de la qualité et d'arbitrage	37
5.5	Rapports d'information périodiques	37
5.6	Évaluation du rendement du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD....	38
6.	Formation et accréditation du personnel et accréditation des installations.....	39
6.0	Généralités.....	39
6.1	Cours d'orientation du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD.....	39
6.2	Formation et accréditation des inspecteurs.....	40

6.3	Formation et accréditation des techniciens en réparation	41
6.4	Accréditation des unités et des installations d'inspection et de réinspection	42
6.5	Accréditation des installations de réparation.....	42
6.6	Problèmes éventuels de compatibilité	43
7.	Programmes de sensibilisation	44
7.0	Généralités.....	44
7.1	Campagnes de sensibilisation s'adressant à l'industrie, aux médias et au public.....	44
7.2	Ligne d'assistance et Internet	45
7.3	Programme de sensibilisation de l'industrie	45
7.4	Information des médias et coordination	45
7.5	Programme pilote et mise en oeuvre graduelle.....	45
7.6	Programmes complémentaires	46
7.6.1	Programmes pour les composantes et la mise à niveau ou la reconstruction des moteurs.....	46
7.6.2	Programmes pour le matériel hors route.....	46
7.6.3	Programmes de mise à la ferraille de véhicules et de recyclage des pièces.....	46
7.6.4	Législation sur la durée maximale de fonctionnement au ralenti	46
	Documents de référence.....	47
	Glossaire	50
	Abréviations et acronymes.....	56
Annexe A	Groupe de travail national – Programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules lourds sur la route.....	57
Annexe B	Sommaire des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD.....	59
Annexe C	Exemple de coûts pour des équipes d'essais sur la route des VLD	65
Annexe D	Estimations des coûts de réparation	67
Annexe E	Documents de référence pour les méthodes d'essai des émissions et les caractéristiques du matériel	68
Annexe F	Normes fédérales canadiennes pour les émissions de gaz d'échappement des moteurs de véhicules lourds.....	71
Annexe G	Données détaillées de l'essai des véhicules	73
Annexe H	Éléments d'un programme type de formation des techniciens en réparation affectés au contrôle des émissions des VLD	74

Contexte

Le *Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement — Programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules lourds sur la route* a pour objet de guider les organismes de réglementation provinciaux, régionaux et municipaux des domaines des transports et de l'environnement dans leur choix de programmes d'inspection et d'entretien (I/E) visant à réduire les émissions « excessives » des échappements des véhicules lourds sur la route (VLD). Le Code est destiné à servir de base à la mise en œuvre de mesures de contrôle cohérentes et uniformes pour la vérification des VLD sur la route — camions, autobus et autres véhicules sur la route immatriculés — dans l'ensemble du Canada. Les organismes désireux d'appliquer des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD pourront tirer divers avantages de la mise en œuvre des recommandations et propositions contenues dans le Code. Outre la réduction des émissions, on compte, comme avantage découlant de la mise en œuvre d'un programme I/E, une meilleure conformité au calendrier d'entretien des moteurs des VLD et, par conséquent, des VLD mieux entretenus, sources de moins de problèmes et bénéficiant d'une meilleure économie de carburant. Le Code favorise aussi la prise de mesures visant les transports qui ont été précisées par les gouvernements afin qu'ils puissent se conformer aux normes pancanadiennes pour les particules et l'ozone troposphérique.

Les problèmes de la pollution de l'air

Les moteurs à combustion interne servant à propulser les véhicules sont à l'origine d'importantes quantités de contaminants atmosphériques dans les régions urbaines. Dans l'optique environnementale, les émissions des moteurs des VLD sur la route sources de préoccupations sont les oxydes d'azote (NO_x), les aérosols acides, les fumées visibles, les particules (P), le monoxyde de carbone (CO) et les hydrocarbures (HC), qui comprennent les HC totaux, les HC non méthaniques et les composés organiques volatils (COV). Dans le cas des VLD à moteur à essence,

d'autres substances toxiques, comme le benzène, sont aussi sources de préoccupation.

La pollution de l'air par les particules est celle attribuée à un mélange de particules solides et liquides en suspension dans l'air. Certaines de ces particules sont suffisamment grosses ou foncées pour être perçues sous forme de suie ou de fumée noire. Les plus petites particules sont parfois qualifiées d'aérosol, ce qui signifie qu'elles forment un mélange stable de particules en suspension dans un gaz. Les P aériennes sont un mélange de substances chimiques et de particules de tailles variables dont le diamètre se situe généralement entre 0,005 et 100 μm . Les particules les plus nocives pour la santé humaine sont celles dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 μm , car elles peuvent pénétrer profondément dans les poumons.

Au Canada, aux fins de l'évaluation de l'air ambiant, les P fines sont actuellement divisées en deux fractions distinctes : les particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 2,5 μm ($\text{P}_{2,5}$) et celles, plus grosses, dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 μm (P_{10}).¹ Ces petites particules, les particules fines des fractions P_{10} et $\text{P}_{2,5}$, sont particulièrement préoccupantes étant donné leurs effets délétères sur la santé. Les matières particulaires fines présentes dans l'air ambiant peuvent s'y retrouver naturellement ou par suite des activités humaines. L'utilisation de véhicules automobiles peut donner lieu à des émissions de P qui résultent de la combustion de carburants fossiles, de l'usure des freins, de l'usure des pneus ou du soulèvement de la poussière des routes non pavées. Les gouvernements s'attaquent aux émissions de particules dans le cadre du processus des normes pancanadiennes. La norme pour les $\text{P}_{2,5}$ est de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne de 24 heures) et entrera en vigueur en 2010. En outre, les P_{10} ont été déclarées toxiques en vertu de la nouvelle *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, la LCPE (*Gazette du Canada*, Partie II, 9 mai 2001).

Outre les inquiétudes relatives aux effets des P sur la santé, la fumée noire produite par les véhicules à

¹ Il est à noter que la fraction des $\text{P}_{2,5}$ est comprise dans celle des P_{10} .

moteur diesel constitue une pollution visible qui fait l'objet de plaintes de la part du public. Les moteurs mal entretenus produisent plus de fumée que les moteurs bien entretenus. Une partie de cette fumée noire visible peut être constituée de P fines de sorte qu'une réduction de cette fumée peut aussi donner lieu à une réduction des émissions de P fines.

Les particules de carbone noir présentes en teneur élevée dans les gaz d'échappement des moteurs diesel absorbent la lumière et contribuent ainsi de façon appréciable à la brume urbaine et régionale, en plus de modifier l'équilibre radiatif de la terre. Les particules émises par les moteurs diesel salissent les ponts, les tunnels et d'autres surfaces, ce qui accroît les coûts de nettoyage. (Lloyd et coll., 2001).

Les épisodes de pollution par l'ozone (O₃) au niveau du sol résultent de réactions photochimiques entre les précurseurs de l'ozone qui sont les NO_x et les COV. L'ozone et les P sont aussi deux constituants du « smog ». Le smog est un mélange de polluants gazeux, solides et liquides nocifs pour la santé humaine et les végétaux et nuisibles aux matériaux des bâtiments. L'ozone est un constituant naturel de la haute atmosphère où il fait écran et protège la terre du rayonnement ultraviolet. Au niveau du sol, l'ozone cause l'inflammation des poumons et il réduit la capacité et la résistance aux infections. Les personnes souffrant de troubles cardiaques et pulmonaires sont particulièrement vulnérables aux effets nocifs de l'ozone.

Le terme « smog » a été créé il y a plus de 40 ans afin de décrire la présence conjointe de fumée et de brouillard dans l'environnement. Ces dernières années, le terme a été appliqué à la « soupe » chimique qui prend souvent la forme d'une voile brunâtre et jaunâtre surplombant les zones urbaines. Le smog est en grande partie formé d'un mélange de polluants produits par les véhicules automobiles et les industries et est le plus généralement visible dans les grandes villes. Mais sous l'effet des vents dominants, il peut atteindre les banlieues et les collectivités rurales. Les mesures de lutte contre les émissions des véhicules qui réduisent en partie les P et l'ozone (ou ses précurseurs) peuvent aussi donner lieu à une diminution du smog.

Les NO_x sont surtout constitués d'oxyde nitrique (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂). En plus d'être des précurseurs au niveau du sol de l'ozone, les NO_x des VLD contribuent aux pluies acides.

Le changement climatique lié à l'effet de serre constitue une autre importante problématique environnementale. Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) provenant des véhicules automobiles sont aussi une source d'inquiétude, car elles viennent s'ajouter aux gaz à effet de serre (GES) et influent ainsi sur le changement climatique.

Le CO est le produit d'une combustion incomplète des carburants fossiles utilisés dans les véhicules automobiles. Le CO réduit la capacité du sang à transporter l'oxygène.

Effets sur la santé

Des symptômes d'effets nocifs ont été notés même à de très faibles niveaux de pollution atmosphérique. Dans le cas de l'O₃ et des P fines, certaines personnes se sentent inconfortables à de faibles niveaux de pollution et subissent un certain stress, même si des symptômes ne sont ni ressentis ni observés. Les divers constituants des gaz d'échappement des véhicules, et leurs produits photochimiques, sont connus pour causer ou exacerber divers malaises.

Le smog peut être nocif pour la santé humaine, surtout par sa capacité à affecter l'appareil respiratoire. Mais comme il s'agit d'un mélange, ses effets néfastes peuvent être variables. Le smog est un mélange complexe en évolution constante et il peut arriver qu'un polluant comme l'ozone puisse avoir un effet nocif accru sur la santé humaine lorsqu'il est présent en même temps que des P fines ou d'autres polluants atmosphériques acides.

En ce qui a trait aux effets des émissions de P, on trouve dans la *Gazette du Canada* (Partie I, 27 mai 2000) :

Il a été clairement démontré que ces substances entraînent des effets sérieux sur la santé humaine et l'environnement. Bien qu'il subsiste des incertitudes quant aux données scientifiques et aux autres impacts liés aux particules et, dans une

moindre mesure, à l'ozone, les gouvernements estiment qu'il existe suffisamment de preuves pour justifier une action immédiate.

Dans le contexte du présent Code, ce sont les effets sur la santé de la pollution de l'air découlant des gaz d'échappement des VLD sur la route qui sont les plus préoccupants. On s'inquiète particulièrement des émissions de P des moteurs diesel des VLD :

Plus de 90 % des P des gaz d'échappement des moteurs diesel ont un diamètre inférieur à un micron... Ces petites particules sont inhalables et pénètrent profondément dans les poumons... Des études épidémiologiques portant sur des groupes professionnels et la population en général ont permis d'établir des relations entre les P des moteurs diesel et le cancer du poumon ou des problèmes respiratoires à court terme, comme l'asthme. Les petites particules, qui sont directement émises par les moteurs diesel ou formées à partir des émissions gazeuses, peuvent être la cause de décès prématurés et d'importants problèmes respiratoires. (Lloyd et coll., 2001)

et

Les effets nocifs de l'exposition aux gaz d'échappement des moteurs diesel sont une source de grandes préoccupations. L'exposition est généralisée, particulièrement dans les zones urbaines et, selon divers organismes nationaux et internationaux, de plus en plus de faits montrent que les gaz d'échappement ou la matière particulaire (suie) des moteurs diesel pourraient causer le cancer du poumon chez l'homme. Des effets non liés au cancer, comme des lésions aux poumons ou des problèmes respiratoires, sont aussi associés à l'exposition aux gaz d'échappement des moteurs diesel. (EPA, 2000a)

L'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (*Environmental Protection Agency* — EPA) a défini les P comme des carcinogènes probables chez l'humain (EPA, 2000b).

Le lecteur désireux d'obtenir des renseignements supplémentaires sur les questions de santé et de pollution atmosphérique liées aux émissions des véhicules peut s'adresser à Environnement Canada ou consulter les publications de la rubrique Documents de référence du présent Code.

VLD sur la route

Actuellement, la *Loi sur la sécurité des véhicules automobiles* définit un véhicule lourd comme étant :

Tout véhicule dont le Poids Nominal Brut (PNB) est supérieur à 3 855,6 kg (8 500 lb environ) ou dont la masse en état de marche est supérieure à 2 721,6 kg (6 000 lb environ), ou encore dont la surface frontale de base dépasse 4,2 m² (45 pieds carrés).

Les VLD sur la route (camions et autobus) peuvent être répartis en trois grandes catégories selon leur poids. Les véhicules dont le PNB est supérieur à 3 855,6 kg et inférieur à 6 400 kg (environ 8 500 lb et 14 000 lb) sont surtout représentés par des véhicules à moteur à essence qui sont plutôt utilisés par des individus en zone urbaine. Les véhicules de PNB de plus de 6 400 kg et de moins de 11 800 kg (14 000 lb et 26 000 lb environ) présentent une répartition plus égale en ce qui a trait au type de carburant et leur mode d'utilisation est très varié. Les véhicules de PNB supérieurs à 11 800 kg (26 000 lb environ) sont surtout des camions diesel affectés au transport routier (de longue distance). Cette dernière catégorie regroupe principalement des véhicules dont la technologie et les modes d'utilisation sont semblables. Ces véhicules ont aussi tendance à avoir une longue vie utile et à atteindre un kilométrage très élevé (NESCAUM, 1997).

Émissions des VLD sur la route

Les moteurs à combustion interne servant à propulser les véhicules sont à l'origine d'une grande partie de la pollution atmosphérique produite au Canada. De tous les secteurs des transports, c'est celui des véhicules automobiles utilisés sur les routes (véhicules sur la route) au Canada qui représente la plus importante source des émissions de COV, CO et NO_x.

Les moteurs diesel reposent sur une technologie complètement différente de celle des moteurs à essence de sorte que les caractéristiques de leurs gaz d'échappement sont aussi très différentes. Dans le cas d'un moteur diesel, le carburant est injecté dans la chambre de combustion sous forme d'un liquide atomisé qui est enflammé par la compression et non par l'étincelle d'une bougie d'allumage. Il existe donc une plus grande probabilité que du carburant diesel non consommé ou partiellement consommé soit rejeté avec les gaz d'échappement sous forme de petites gouttelettes ou de très petites particules de carbone, ou P (NESCAUM, 1997).

Il est important, lorsque l'on traite des émissions des moteurs diesel, de bien faire la distinction entre les termes « fumée de moteur diesel », « P fines » et « gaz d'échappement ».

- **Fumée de moteur diesel** — Toutes les particules, qu'elles soient fines ou grossières, le noir de charbon et les aérosols qui sont en suspension dans les gaz d'échappement des moteurs diesel et qui absorbent, réfléchissent ou réfractent la lumière. Dans le présent Code, et à moins de mention contraire, le terme « fumée » réfère généralement à la « fumée noire des moteurs diesel ».
- **P fines** — Toutes les P de diamètre inférieur à 10 µm. Cette catégorie englobe les fractions des P_{2,5} et des P₁₀.
- **Gaz d'échappement** — Tous les gaz, liquides et P produits par le tuyau d'échappement d'un véhicule.

Dans le cas des moteurs des VLD, le gouvernement canadien limite les quantités de CO, HC et NO_x et, pour les véhicules à moteur diesel, les P émises par les nouveaux moteurs de véhicules mis en vente au Canada. Des normes fédérales sur la masse des émissions visant les *nouveaux* moteurs ont été adoptées par règlement en vertu de la *Loi sur la sécurité des véhicules automobiles*. À l'échelle fédérale, ces normes sont actuellement administrées par Environnement Canada. La conformité des moteurs de véhicules lourds aux normes fédérales sur les émissions est déterminée à l'aide de la méthode d'essai fédérale (MEF). Les normes canadiennes

n'ont pas fait l'objet de modification par réglementation depuis les limites imposées en 1998, mais Environnement Canada a l'intention de maintenir leur harmonisation avec les normes américaines jusqu'à ce qu'elles soient remplacées par de nouveaux règlements adoptés en vertu de la LCPE. Il est donc probable que les normes canadiennes seront bientôt modifiées de façon à tenir compte des normes sur les moteurs de véhicules lourds visant les années 2004 à 2007 qui ont récemment été adoptées aux États-Unis (annexe F).

En ce qui a trait aux véhicules légers (VLG), la MEF prévoit la vérification de la conformité à l'aide d'un banc dynamométrique. La principale différence entre la MEF pour les VLG et celle pour les VLD réside en ce que, pour ces derniers, les normes s'appliquent à des moteurs retirés du châssis du véhicule. La MEF pour les moteurs de véhicules lourds détermine la masse des émissions de contaminants au cours d'un cycle complexe pendant lequel le moteur est accouplé à un dynamomètre. Les émissions d'un moteur bien entretenu devraient être inférieures ou égales aux normes fédérales tout au long de sa durée utile.

Le gouvernement fédéral impose des normes sur les émissions pour les *nouveaux* moteurs des VLD, mais une fois installés dans des véhicules sur la route, ces moteurs peuvent produire des émissions supérieures à celles prévues par les normes. Les moteurs de véhicules lourds dont le fonctionnement est défectueux peuvent produire des quantités inutilement élevées ou excessives de P et de certains gaz. Ces émissions excessives des VLD sur la route peuvent s'expliquer par un entretien insuffisant, l'altération ou de mauvaises pratiques de conduite. L'altération² est l'enlèvement, la modification, le mauvais réglage ou la mise hors service de systèmes de contrôle des émissions ou du moteur, ou l'utilisation de carburants inadéquats. On recourt parfois à l'altération dans le but d'accroître la puissance du moteur ou d'obtenir une économie de carburant. Outre l'accroissement des émissions, l'altération, l'entretien insuffisant et les mauvaises pratiques de conduite se traduisent souvent par une réduction de la durée utile du moteur, une baisse de sa performance et des coûts d'exploitation plus élevés pendant sa durée de vie.

² Dans le présent contexte, l'altération ne vise pas les modifications comportant la mise à niveau des systèmes antipollution.

Pourcentage des émissions canadiennes totales, 1995*

	VLG	VLD	VLDD
P ₁₀	2	6	6
P _{2,5}	2	7	7
NO _x	18	18	17
COV	19	2	2
CO	50	4	2
CO ₂	15	7	6
SO _x	1	1	1

* Les émissions des sources à ciel ouvert ont été exclues des totaux canadiens au moment du calcul de ces pourcentages.

Pour des fins de comparaison, il a été estimé que les VLG sur la route, tous les VLD sur la route et les véhicules lourds diesel (VLDD) de l'ensemble des VLD sur la route avaient les incidences telles qu'indiquées plus haut sur l'ensemble des émissions au Canada en 1995 (Jaques et coll., 1997; Hutchinson, 2000).

Les données ci-dessus montrent que, pour le parc des VLD sur la route, les véhicules diesel sont responsables de la plus grande partie des émissions (à l'exception des émissions de CO) attribuables à cette catégorie de véhicules au Canada.

Dans la région de Vancouver, il est estimé que les VLDD, qui ne représentent que 4 % environ des véhicules immatriculés, sont des sources appréciables de NO_x et de P, leur apport s'élevant, pour les sources mobiles, à 15 % du total des NO_x et à 16 % du total des P. L'apport à l'ensemble des P serait plus élevé si ce n'était qu'une grande partie des P est constituée de poussières de charbon diffuses amenées par le vent à partir de wagons de chemin de fer, qui représentent 37 % de la source mobile totale des P (Newhook et Gourley, 2000).

On trouve dans le présent Code des options pour une technique de lutte contre la pollution, le programme I/E, qui est conçue dans le but de s'attaquer aux problèmes des émissions « excessives » des moteurs de tous les VLD utilisés sur les routes du Canada. L'accent est cependant mis sur la réduction des émissions excessives des VLDD sur la route.

Les émissions des VLDD ont été considérablement réduites au cours des dernières années par l'amélioration de la qualité du carburant et de la technologie des moteurs. En moyenne, il faut huit des camions diesel plus propres d'aujourd'hui pour produire la même masse de polluants qu'un seul véhicule à moteur diesel de 1990 ou d'une année antérieure. Mais qu'ils soient neufs ou vieux, les véhicules diesel ne demeurent des véhicules « propres » qu'à la condition d'être bien entretenus (AirCare, 2000).

Afin de réduire encore plus les émissions des moteurs neufs, l'EPA des États-Unis adopte une réglementation s'appliquant au premier volet d'imposition de normes plus strictes pour les camions lourds et les autobus. Au cours de cette première étape, l'EPA définira des normes pour les moteurs diesel qui s'appliqueront à partir de 2004 à tous les véhicules diesel de plus de 8 500 livres. D'autres normes et procédures d'essai visant les moteurs diesel s'appliqueront à partir de 2007. Les moteurs à essence de véhicules lourds devront être conformes à des normes plus sévères dont l'application visera l'année de fabrication 2005, au plus tard. Ces nouvelles normes prévoient que les moteurs des camions à essence devront être moins polluants (de 78 %) et ceux des camions diesel moins polluants (de 40 %) que ceux des modèles actuels. La deuxième étape du programme exigera que les carburants diesel soient plus propres, de même que les moteurs, et permettra de réduire la pollution de l'air par les camions et les autobus de 90 % de plus (EPA, 2000a).

Les normes plus strictes visant les moteurs des VLD qui sont proposées pour les modèles 2004 et 2007 au Canada font que les caractéristiques des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD seront sans doute modifiées. En 2004, les normes sur les émissions de HC et de NO_x seront de 50 % inférieures aux valeurs actuelles. Les normes sur les émissions de l'EPA s'appliquant aux VLD de 2007 exigeront une réduction des émissions de 90 % par rapport aux valeurs prévues pour 2004. Par conséquent, les progrès des dispositifs antipollution feront sans doute que les émissions de fumée seront si faibles en 2007 que l'essai de fumée J1667³ pourrait ne plus être efficace pour les VLD conformes à la nouvelle norme. Les nouvelles normes pour les NO_x et l'arrivée de nouveaux carburants diesel à faible teneur en soufre influenceront aussi sur l'essai I/E.

Il faut cependant noter que les émissions des VLD continuent d'être une source de problèmes, en dépit des normes plus strictes visant les émissions des véhicules neufs. La population s'inquiète des émissions de ces véhicules. L'EPA a signalé que les émissions excessives de fumée noire des VLDD constituaient l'une des plaintes les plus courantes de la part du public (EPA, 1999a). Le public canadien fait état de préoccupations semblables.

Dans le cas des VLDD, qu'elle soit due à l'altération, à l'usure ou à un mauvais entretien, la fumée excessive se traduit par des coûts d'exploitation et d'entretien plus élevés, une moindre économie de carburant et une moins grande durée du moteur. La fumée excessive peut aussi s'expliquer par un mode de conduite déficient, notamment des accélérations excessives, la surcharge du moteur et le fait de donner plein gaz dans les pentes.

Les programmes I/E

Un programme I/E est un programme de contrôle visant la réduction des émissions excessives des VLD sur la route diesel et non diesel. De façon générale, un tel programme suppose que des VLD soient choisis pour subir une inspection ou un essai. Les véhicules non conformes aux exigences de l'inspection ou de l'essai doivent faire l'objet de certaines réparations en

vue de corriger les problèmes à l'origine des émissions excessives.

La mise en place d'un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD a deux effets sur le parc de véhicules de la zone visée. Tout d'abord, le caractère obligatoire de l'inspection dissuade de procéder à des altérations et incite la majorité des exploitants de VLD à améliorer l'entretien ou à continuer à bien entretenir leurs véhicules. Deuxièmement, les véhicules jugés non conformes à l'inspection doivent faire l'objet de certaines réparations dans le but de réduire les émissions. Tout dépendant des paramètres du programme, on peut exiger que ces réparations soient effectuées avant que le véhicule ne soit immatriculé ou enregistré de nouveau à titre de véhicule routier. Le principal objectif des programmes I/E pour les VLD est de dépister les véhicules dont les émissions sont excessives et de réduire ces dernières par des réparations ou un meilleur entretien.

L'opinion défavorable du public à l'égard de la fumée visible excessive des VLDD est en partie à l'origine de la mise en œuvre de programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD dans plusieurs États et provinces en Amérique du Nord. La mise en œuvre de tels programmes ne devrait pas viser uniquement à donner suite aux inquiétudes du public à l'égard des effets nocifs éventuels de la fumée visible et des autres émissions, mais aussi à s'attaquer au manque d'équité apparent, les propriétaires de VLG étant soumis aux programmes mais non ceux des VLD.

Comme cela a été signalé plus haut, la présence de fumée noire visible est souvent un indice qu'un moteur diesel doit être réparé. Un entretien régulier est l'un des éléments clés de la réduction des émissions excessives. Un entretien approprié ou régulier comprend le respect du programme d'entretien du fabricant de même que la réparation des systèmes et la correction des défauts à l'origine des émissions excessives. Le *California Air Resources Board* (CARB) est d'avis que la meilleure façon d'éviter les sanctions pour les propriétaires de VLD visés par son programme I/E pour le contrôle des émissions consiste à entretenir leurs véhicules

³ La norme J1667 est actuellement proposée par la *Society of Automotive Engineers* (SAE) à titre de méthode reconnue ne faisant pas appel à un dynamomètre pour la mesure de fumée diesel des moteurs des VLD (SAE, 1996).

conformément aux indications du fabricant du moteur (CARB, 1998a).

En résumé, un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD a pour objet d'identifier les VLD diesel et non diesel qui sont sources d'émissions excessives et de veiller à ce qu'ils soient réparés afin que leurs émissions soient conformes aux valeurs de conception du moteur.

Au Canada, il a été convenu que les émissions des VLD sur la route et le contrôle de ces émissions relevaient de la compétence des provinces. Par conséquent, la mise en œuvre d'un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD est une responsabilité qui relève de la province, de la région ou de la municipalité. De tels programmes sont actuellement mis en œuvre en Ontario et en Colombie-Britannique. En novembre 2000, le gouvernement du Québec faisait connaître son intention de procéder à des essais obligatoires de type I/E visant les émissions des VLD. Le programme devrait débiter en 2003.

Bien que deux provinces disposent de programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD, ces derniers ne sont pas semblables (annexe B). La compatibilité des programmes I/E au Canada apparaît nécessaire car les VLD sur la route se déplacent d'une province à l'autre et circulent aux États-Unis. L'uniformité de la conception et de l'exploitation de tels programmes étant fortement souhaitable, le présent Code en favorisera l'atteinte en donnant une orientation uniforme que les provinces désireuses de mettre en place ou de modifier leur programme I/E pour les VLD pourront utiliser.

Options – Programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD

Dans le jargon des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD, l'« administration » chapeaute l'organisme gouvernemental qui supervise le programme I/E et tout contrat connexe. L'administration gère (ou supervise de façon contractuelle) les programmes de vérification des équipes d'inspection et de l'industrie des réparations. Au moment de l'élaboration d'un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD dans son territoire de compétence, l'administration se doit de

choisir parmi diverses options de paramètres de programme. Chacune de ces options présente des points forts et des faiblesses.

Le Code expose des variantes pour les divers paramètres des programmes I/E. Des recommandations sont formulées lorsqu'il apparaît qu'un paramètre donné s'avère le « meilleur ». Des options sont présentées dans les autres cas.

Un examen des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD actuels et des travaux de recherche connexes ont montré l'existence de plusieurs niveaux d'exploitation, de complexité et de technologies en ce qui a trait aux essais réalisés. Afin d'orienter les provinces dans leur choix d'un programme I/E le mieux adapté à leurs besoins, ou de rendre leur programme actuel plus cohérent, le Code traite de chacun des nombreux paramètres devant être examinés au moment de l'élaboration d'un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD. L'uniformité découlant de l'utilisation des paramètres recommandés dans le Code et des renseignements contenus dans les documents de fond et les références assurera, dans la mesure du possible, que les véhicules seront vérifiés et réparés de façon semblable dans l'ensemble des provinces et des États. Les auteurs estiment que l'adoption par une province des paramètres recommandés dans le Code lui permettra de tirer le maximum d'avantages de son programme I/E de réduction des émissions, cela avec le moins d'inconvénients possible pour les propriétaires et conducteurs de VLD.

Des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD sont appliqués de façon périodique à la mesure des polluants gazeux au Canada et aux États-Unis depuis plusieurs décennies. Le rendement de ces programmes peut varier de façon appréciable en ce qui a trait à la réduction des émissions des parcs de véhicules et des études récentes (NRC, 2001) montrent que les réductions obtenues peuvent être inférieures à celles prévues au début du programme. Il est donc conseillé aux administrateurs des programmes I/E d'être conscients de ces variations. L'administration devrait choisir pour son programme les paramètres que l'expérience a montré être les plus aptes à fournir le maximum d'avantages dans sa région. En dépit du type de programme et des

paramètres choisis, un programme d'inspection périodique se doit, pour être réussi, d'être bien conçu et de faire l'objet d'une gestion serrée.

Des divers paramètres des programmes I/E, deux des plus importants sont le *type de programme* et les *méthodes d'essai* ou *d'inspection* appliqués à chaque VLD. Diverses options pour les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD canadiens sont données ci-après pour ces deux paramètres clés.

Les options de programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD sur la route ont été réparties en deux grandes catégories pour ces deux paramètres :

- options pour la réduction de la fumée visible et
- options pour la réduction de la fumée visible, des P et des polluants gazeux.

A) Options — programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD sur la route visant la réduction de la fumée visible

1. Essai routier de la fumée sans dynamomètre
2. Essai routier de la fumée sans dynamomètre et inspection visuelle
3. Essai routier de la fumée sans dynamomètre plus essais périodiques de la fumée des VLDD sans dynamomètre et essais périodiques à deux régimes — ralenti des véhicules lourds à essence (VLDE)
4. Essai routier de la fumée sans dynamomètre plus essais périodiques de la fumée des VLDD sur banc dynamométrique et essai périodique des VLDE à deux régimes — ralenti

Remarque : Les options 3 et 4 permettent à un organisme d'incorporer tant les VLD à moteur diesel qu'à moteur à essence dans son programme I/E.

En ce qui a trait aux organismes désireux de s'attaquer seulement à la fumée visible des VLDD, un programme I/E comportant un essai routier de la fumée sans dynamomètre (Option 1) et appliquant la norme SAE J1667 pour la fumée ou une méthode d'essai de l'opacité est actuellement considéré comme l'exigence minimale pour un programme I/E visant les VLD par les neuf États qui forment le *Northeast States for Coordinated Air Use Management* (NESCAUM, 1999c).

L'EPA a aussi produit des documents d'orientation où il est recommandé que les méthodes d'essai de la norme J1667 constituent la norme pour l'essai de fumée ou d'opacité, les valeurs admissibles étant celles préconisées par la J1667 (respectivement EPA, 1997 et EPA, 1999a).

L'option 2, qui préconise l'essai de fumée J1667, est semblable au programme actuellement en vigueur en Colombie-Britannique (Newhook et Gourley, 2000). L'option 3, qui repose aussi sur l'essai de la fumée J1667, est semblable au programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD actuellement mis en œuvre en Ontario (Ontario, 2000).

L'option 4, qui suppose des essais périodiques de la fumée à l'aide d'un banc dynamométrique, est semblable au programme en vigueur au Colorado depuis 1987. Cette dernière technique d'essai de la fumée est aussi utilisée à Hong Kong, à Singapour et à Taïwan.

Les réparations effectuées pour réduire un seul polluant, comme la fumée, peuvent, dans certains moteurs de VLD, accroître les émissions d'autres polluants. L'administration pourrait donc juger bon d'examiner l'utilisation de méthodes d'essai qui permettent la mesure de plus d'un polluant. Des méthodes permettant de telles mesures sont présentées dans la partie B) ci-dessous.

B) Options — programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD sur la route visant la réduction de la fumée visible, des P et des émissions gazeuses

5. Interrogation routière par télédétection du système de diagnostic intégré (SDI) de niveau X
6. Essai routier de la masse des émissions pour tous les VLD par dispositifs de télédétection (DTD) combinés à d'autres essais des émissions
7. Essai routier de la masse des émissions pour tous les VLD sur banc dynamométrique
8. Essai périodique de la masse des émissions pour tous les VLD sur banc dynamométrique
9. Essai périodique de la masse des émissions pour tous les VLD sur banc dynamométrique et dépistage par DTD
10. Interrogation périodique du SDI (liaison de données) pour tous les VLD qui en sont munis

11. Essai périodique mobile à bord des émissions pour tous les VLD

Remarque : Les options ne sont pas présentées dans un ordre particulier. Les options 5 à 11 peuvent être utilisées conjointement afin d'obtenir une couverture plus détaillée du parc des VLD sur la route dans une zone donnée.

Si un organisme souhaite adopter un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD dans le but de réduire les P et les polluants gazeux présents en quantités excessives, cela en plus de la fumée visible, il lui faudra alors faire appel à des essais et des méthodes autres que ceux de la norme J1667. Les options du groupe B présentent des essais plus avancés, notamment l'essai de la masse des émissions sur banc dynamométrique, des essais mobiles des émissions à bord, des essais sur la route par télé-détection, des interrogations à distance des SDI et des essais par interrogation des SDI (liaison de données) pouvant être réalisés par connexion classique.

Les méthodes d'essai et les options présentées dans le groupe B en sont encore à l'étape de l'expérimentation et de la mise au point de sorte que les dispositifs ne sont pas disponibles dans le commerce ou n'ont fait l'objet que d'applications limitées dans le cadre de programmes I/E.

Il n'existe actuellement en Amérique du Nord aucune norme universellement acceptée pour les essais I/E des VLD sur la route destinés à mesurer les émissions de P et de polluants gazeux. On suppose donc que ces méthodes devront s'être avérées aptes à identifier correctement les moteurs à émissions excessives avant qu'elles ne puissent être utilisées dans tout programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD sur la route.

Les auteurs sont cependant d'avis qu'un essai transitoire de la masse des émissions sur banc dynamométrique pour les P et les polluants gazeux serait celui qui permettrait d'obtenir les plus grandes réductions.

Les autorités responsables pourront donc juger bon d'élaborer leur programme I/E de façon à ce qu'il puisse facilement être adapté à des méthodes d'essai plus avancées une fois que ces dernières auront fait leurs preuves et auront été acceptées par les autorités reconnues et l'industrie en Amérique du Nord.

Dans le cas où un programme I/E n'est ni prévu ni justifié, les organismes responsables pourraient adopter et appliquer une législation anti-altération. Ils pourraient aussi mettre en œuvre un programme de sensibilisation de l'industrie axé principalement sur les industries du camionnage et du transport par autobus et celles des services et des réparations connexes. Un tel programme devrait faire la promotion des avantages découlant d'un entretien régulier et adéquat des VLD et souligner les effets environnementaux nuisibles de la négligence ou de l'altération des moteurs et des systèmes antipollution.

Recommandations

Les membres du Groupe de travail national, après leurs travaux sur le Code s'appliquant aux programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD, ont formulé les recommandations suivantes :

- que les provinces, régions ou municipalités désireuses de mettre en œuvre ou de modifier un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD sur la route, choisissent l'une des options présentées ci-dessus et, dans la mesure du possible, appliquent les propositions et les recommandations faites dans le présent Code;
- que l'on finance des recherches afin que soient perfectionnées les méthodes d'essai I/E pour les VLD à moteurs diesel et non diesel;
- que l'on crée un groupe de travail international qui supervisera les progrès accomplis en matière de conformité des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD, notamment dans les provinces qui sont voisines des États du *Northeast States for Coordinated Air Use Management* (NESCAUM);
- que les gouvernements fédéral et provinciaux collaborent avec les fabricants de moteurs et l'industrie des réparations dans le but d'élaborer des programmes de mise à niveau des moteurs et des composantes pour les VLD;

- que l'on étudie la possibilité de rédiger un Code de recommandations techniques en matière de programmes I/E pour le contrôle des émissions des équipements et véhicules hors route;
- que l'on incite le gouvernement fédéral à examiner la possibilité d'élaborer et de mettre en œuvre un programme d'homologation des composantes de rechange pour les dispositifs de contrôle des moteurs et de lutte antipollution des VLD et
- que le gouvernement fédéral surveille de près les progrès accomplis en matière de SDI et de standardisation des diagnostics des systèmes intégrés antipollution et élabore des politiques conformes aux exigences en matière de VLD qui pourraient être imposées aux États-Unis.

1. Aspect législatif et considérations générales

1.0 Généralités

1.0.1 Afin de donner un fondement juridique à l'inspection des VLD sur la route, les organismes compétents devraient faire adopter ou modifier, au besoin, les mesures législatives nécessaires. Ces modifications devraient exiger que tout véhicule visé par un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD doive être soumis à tous les essais et méthodes exigés par le programme.

1.0.2 Cette législation devrait aussi contenir des dispositions prévoyant l'exécution de toute sanction prévue par le programme I/E. Il est proposé que l'on examine le bien-fondé et la légalité d'une option de « réduction » des amendes (possibilité de soustraire le coût des réparations de celui des amendes).

1.0.3 Des mesures législatives particulières pourraient s'avérer nécessaires afin de donner aux inspecteurs sur la route des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD le pouvoir d'intercepter et d'inspecter des véhicules. Il peut arriver, dans certaines sphères de compétence, que les inspecteurs sur la route ne soient autorisés à inspecter des véhicules que lorsqu'il y a « cause probable » d'émissions excessives. Afin de démontrer qu'il y a « cause probable », ces agents devraient être formés et acquérir des compétences particulières (voir 6.2.2). Il faudrait faire état de ces exigences dans la législation.

1.0.4 Les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD pourraient donner lieu à l'imposition de frais d'inspection et d'essai à la charge des propriétaires des véhicules. L'autorisation législative de percevoir de tels droits doit être obtenue avant la mise en œuvre des programmes.

1.0.5 L'administration devrait élaborer une législation pour les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD qui établit clairement la différence entre les *conducteurs* et les *propriétaires* des véhicules.

1.1 Législation anti-altération et composantes de rechange (marché secondaire)

1.1.1 À moins que cela ne soit déjà fait, chaque province devrait adopter une législation anti-altération des dispositifs antipollution qui s'appliquerait à tous les VLD sur la route. Il pourrait s'avérer nécessaire, pour certaines provinces, de modifier leur législation actuelle afin d'englober les VLD. Une telle législation dissuaderait de procéder à des altérations des systèmes anti-pollution dans la province. Cette législation faciliterait la tâche aux autres provinces et États. Par suite de son adoption, il serait moins probable que les VLD se déplaçant entre les provinces et les deux pays possèdent des systèmes antipollution altérés ou dont certains éléments ont été enlevés.

1.1.2 La législation anti-altération rendrait illégaux l'enlèvement, le dérèglement, la modification des conduites ou l'altération de quelque autre façon des composantes ou du rendement des dispositifs antipollution ou d'autres dispositifs du moteur et la modification des paramètres du véhicule influant sur les émissions, cela pour toutes les années de modèle. Les systèmes de contrôle des mélanges air/carburant sont jugés comme faisant partie des dispositifs antipollution. Certaines exceptions pourraient s'appliquer aux véhicules convertis à un carburant de substitution (voir 1.2).

1.1.3 Il est recommandé, à titre de complément à la législation anti-altération, que les autorités ou organismes gouvernementaux compétents examinent la possibilité d'instaurer un processus d'identification ou d'homologation des composantes de rechange de même que des convertisseurs catalytiques et des filtres de particules après catalyse installés (et utilisés) après coup. Un tel programme est nécessaire afin de protéger le consommateur par suite de la demande accrue de telles composantes pouvant résulter de l'application d'un programme I/E. Le programme ne vise que le remplacement des équipements installés à l'origine par le constructeur des VLD. De l'aide pour l'élaboration d'un tel programme pourrait être obtenue du *California Air Resources Board*.

1.1.4 La législation anti-altération devrait être modifiée afin de tenir compte de l'installation après coup de systèmes antipollution sur les moteurs de VLD qui n'en étaient pas munis à l'origine.

1.2 Conversion à un carburant de substitution

1.2.1 L'administration, en collaboration avec l'industrie des carburants de substitution et les constructeurs de véhicules, devrait élaborer une politique pour les moteurs des VLD sur la route qui ont été convertis à un carburant de substitution, comme le gaz de pétrole liquéfié (propane), le gaz naturel ou le méthanol. Une telle politique devrait comprendre l'homologation des conversions et autoriser la modification des équipements et caractéristiques d'origine. La conversion à un carburant de substitution réfère ici à celle effectuée après la vente. Les véhicules à carburant de substitution produits par le fabricant d'équipement d'origine (FEO) et les conversions exécutées sur de nouveaux véhicules par ces mêmes fabricants ou leurs représentants avant la première vente ne font pas partie de cette catégorie.

1.2.2 Si l'on fait abstraction des quelques exceptions prévues par la politique sur les carburants de substitution (1.2.1), il faudrait exiger, dans les cas où cela est pertinent et possible, que les moteurs des VLD sur la route convertis au gaz de pétrole liquéfié (propane), au gaz naturel ou au méthanol conservent tous les dispositifs antipollution installés par le fabricant d'origine. Les moteurs des VLD sur la route à essence convertis devraient aussi se conformer aux mêmes valeurs admissibles que les VLDE pour les gaz d'échappement. Les véhicules ou les moteurs ayant subi une « altération » devraient être rééquipés des dispositifs antipollution enlevés ou mis hors service.

1.2.3 Lorsque le moteur d'un VLD routier a été converti, après sa mise en marché, de façon à fonctionner à l'aide d'un seul carburant de substitution ou, s'il s'agit d'un moteur à essence, de deux carburants, tous les éléments antipollution installés par le FEO de même que le SDI doivent être fonctionnels. Toute exemption devrait être précisée dans la politique de la conversion aux carburants de substitution.

1.3 Mise à niveau et moteurs remis à neuf

1.3.1 La mise à niveau et la remise à neuf des moteurs des VLD peuvent comporter l'installation de pièges à particules ou de convertisseurs catalytiques. L'administration devrait examiner la possibilité d'élaborer une politique à cet égard et la façon dont celle-ci pourrait s'appliquer dans le cadre d'un programme I/E.

1.3.2 L'administration doit élaborer une politique permettant d'identifier l'année de modèle de tout moteur dans le contexte de l'installation d'un moteur remis à neuf.

1.4 Dispositifs ajoutés, mélanges de carburants, carburants nouveaux et additifs

1.4.1 L'expérience acquise avec les programmes I/E pour le contrôle des émissions des véhicules légers a montré que la mise en œuvre d'un tel programme coïncidait généralement avec une augmentation de la publicité et de la mise en marché de dispositifs ou d'additifs devant accroître l'économie d'énergie, le rendement du moteur et la réduction des émissions. En outre, les véhicules soumis à la réinspection après « réparation » par suite de la non-conformité à l'inspection peuvent présenter de tels dispositifs ou leur carburant contenir des additifs. Il est recommandé, afin de protéger le consommateur, que l'administration soit bien au fait des difficultés pouvant survenir eu égard à l'utilisation de tels dispositifs. Un dispositif ajouté est défini comme tout dispositif ou système installé sur un moteur ou un véhicule après sa fabrication et qui n'est pas conforme à la conception ou aux spécifications du fabricant. Ces dispositifs comprennent ceux installés dans le cadre d'un programme officiel de mise à niveau.

1.4.2 L'administration devrait aussi être consciente des difficultés pouvant survenir en ce qui a trait au mélange de carburants ou à l'utilisation de nouveaux mélanges de carburants.

1.5 Autres mesures législatives ou programmes connexes aux véhicules

1.5.1 Il est proposé que l'administration examine les exigences réglementaires dans l'optique d'ententes réciproques éventuelles avec d'autres provinces et des États, des amendes, du refus d'immatriculation, d'autres sanctions et de l'échange de renseignements dans le contexte d'un programme I/E pour les VLD.

1.5.2 L'administration devrait envisager la possibilité d'établir des liens avec d'autres programmes, tel le *Commercial Vehicle Information Systems and Networks (CVISN)*, pour le partage de données sur les programmes I/E.

1.5.3 L'administration devrait examiner les mesures ou processus législatifs relativement au droit de fixer une étiquette inviolable du programme I/E sur chaque véhicule ou d'exiger que des documents relatifs au programme I/E soient présents dans chaque véhicule. Cela permettrait d'éviter tout problème d'identification du véhicule, du moteur ou de composantes.

1.5.4 Plusieurs municipalités du Canada ont adopté une réglementation limitant le temps pendant lequel le moteur d'un véhicule peut être au ralenti. Comme cela s'applique à tous les véhicules sur leur territoire, il pourrait s'avérer nécessaire que l'administration obtienne une dispense, car il arrive, lors d'essais sur la route de programmes I/E pour les VLD, que des véhicules demeurent au ralenti pendant une période supérieure à celle autorisée.

2. Paramètres du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD

2.0 Généralités

2.0.1 Indépendamment du type de programme I/E et des paramètres choisis, les points suivants sont recommandés :

- À l'exception d'une étape pilote, la participation au programme I/E des propriétaires et des conducteurs de VLD doit être obligatoire.
- Le volet réparation et entretien du programme I/E suppose la participation d'un nombre important de garages ou de centres de services locaux, privés et indépendants qui peuvent être accrédités par l'administration ou une tierce partie. L'administration, ou la tierce partie, devrait définir les exigences du programme I/E s'appliquant aux inspecteurs, aux postes d'inspection et de réinspection, aux installations de réparation et aux techniciens en réparation (voir le chapitre 6).
- L'administration devrait prendre les dispositions nécessaires à l'inspection des camions lourds, des autobus et d'autres VLD immatriculés qui traversent régulièrement le territoire désigné du programme I/E, mais qui ne sont pas immatriculés dans ce territoire.
- Il est recommandé, pour la mise en place de tout programme I/E, de procéder à un programme pilote à participation volontaire avant le début des inspections obligatoires. Ce programme volontaire est nécessaire à la formation sur le tas de tous ceux qui participeront au programme, notamment les membres de l'administration, les entrepreneurs et le personnel de l'industrie des réparations. Un tel programme s'avère aussi nécessaire à la confirmation des méthodes d'inspection, à la définition précise des valeurs admissibles et à la prise de connaissance des exigences du programme par l'industrie du transport par camion et autobus. Un programme pilote d'une durée d'au moins six mois avant la mise en place des essais obligatoires et de l'imposition de sanctions est aussi recommandé.
- L'administration devrait créer et gérer un comité consultatif regroupant les divers intéressés afin de faciliter l'élaboration et l'exploitation du

programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD.

2.0.2 Nous sommes conscients que certains types et paramètres de programme pourraient être plus pertinents que d'autres dans une région donnée. Les méthodes d'essai et les solutions de remplacement font l'objet d'une discussion dans le chapitre 3.

2.1 Types de programmes

2.1.1 Programmes sur la route

2.1.1.1 Actuellement, ce type de programmes I/E comprend généralement l'interception de VLD qui subissent un essai de contrôle des émissions ou une inspection visuelle le long de la route. Tel que recommandé par le NESCAUM, un tel programme routier constitue actuellement l'exigence minimale de tout programme I/E routier de contrôle des émissions des VLD (NESCAUM, 1999c).

2.1.1.2 L'administration peut acquérir les équipements et former des équipes d'inspection routière ou procéder par l'intermédiaire d'un entrepreneur. Le nombre d'équipes routières est fonction de la superficie du territoire visé par le programme I/E et de l'impact que le gouvernement souhaite obtenir pour le contrôle des émissions excessives des VLD dans cette région. On trouvera dans l'annexe C un exemple de mise en œuvre et de coûts d'exploitation annuels d'une équipe d'inspection routière formée de deux unités.

2.1.1.3 Si le programme I/E ne couvre pas toute la province, les équipes d'inspection routière peuvent être affectées à des collectivités ou à des zones de la province extérieures au territoire visé par le programme afin d'y appliquer la réglementation anti-altération et d'y effectuer un travail de relations publiques, si la législation l'autorise.

2.1.1.4 Étant donné la nature des essais sur la route, il est recommandé que tous les membres du personnel affecté au programme I/E portent un uniforme.

2.1.1.5 Au moins un membre de chaque équipe d'essais sur la route devrait être un inspecteur accrédité du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD (voir 6.2).

2.1.1.6 Les équipes routières devraient être équipées et formées de façon à pouvoir effectuer des essais en tout lieu sécuritaire le long de la route.

2.1.1.7 Au moins un membre de chaque équipe routière devrait être légalement autorisé à faire stopper un VLD et à exiger du conducteur qu'il soumette le véhicule à l'essai de contrôle des émissions ou à une inspection.

2.1.1.8 Ce type de programme pourrait être adapté à l'utilisation de dispositifs DTD ou d'interrogation à distance des SDI ou encore à la réalisation d'évaluations visuelles pour la présélection des VLD. L'essai par télédétection permettrait de limiter les essais supplémentaires aux seuls véhicules soupçonnés de produire des émissions de beaucoup supérieures aux normes. Les véhicules ainsi choisis seraient ensuite dirigés vers un lieu situé le long de la route ou vers un centre d'essais pour y subir des essais supplémentaires. Les essais de présélection sont généralement effectués à distance, sans qu'il y ait contact avec le véhicule.

2.1.2 Programmes d'essais périodiques

2.1.2.1 Un programme I/E d'essais ou de vérifications périodiques se caractérise par l'essai des VLD sur la route à des installations fixes ou permanentes, cela de façon régulière ou périodique. On compte comme types de programmes d'essais périodiques⁴ :

- *Centralisé, essais seulement* : de façon générale, un seul entrepreneur exploite un nombre relativement faible d'installations d'essais à volume élevé. Ce type de programme I/E distingue l'inspection et la réinspection des véhicules de la réparation ou de l'entretien.
- *Décentralisé, essais seulement* : Ce type de programme I/E est essentiellement le même que celui du programme centralisé avec essais seulement, sauf que plutôt que de faire appel à un seul entrepreneur, l'administration conclut des

contrats avec diverses sociétés privées qui exploitent les installations d'essais seulement. Les inspections et réinspections sont effectuées dans un plus grand nombre d'installations d'essais seulement à volume plus faible qui sont dispersées dans tout le territoire du programme I/E.

- *Décentralisé, essais et réparations* : Ce type de programme I/E autorise tout centre de réparations privé accrédité par l'administration à réaliser des inspections et des réinspections I/E. Ces centres sont aussi autorisés à effectuer des travaux d'entretien ou des réparations rendues nécessaires pour rendre les VLD conformes.
- *Programme mixte, essais seulement et essais et réparations* : On peut prendre comme exemple d'un programme I/E mixte une combinaison d'installations centralisées à volume élevé et à essais seulement (dans les zones urbaines fortement peuplées) et de centres d'essais et de réparations plus petits et décentralisés (dans les collectivités satellites moins peuplées et éloignées d'un grand centre urbain).

2.1.2.2 Un système décentralisé d'essais et de réparations est actuellement recommandé pour la vérification des VLD sur la route dans le cadre d'un programme I/E périodique. Pour ce type de programme, on recommande un système de contrôle informatisé central en temps réel pour le suivi des résultats d'inspection, de réinspection et d'essais des émissions, cela afin d'établir un lien avec les installations d'essais et de réparations accréditées (voir 4.3). Il est de plus recommandé d'établir une liaison informatique en temps réel afin de communiquer les paramètres des véhicules et les données des essais à un système informatisé central, cela pour tous les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD, indépendamment de leur type. Un tel système est nécessaire à la transmission sûre des données, à la validation des immatriculations, à l'appariement du moteur faisant l'objet de l'essai aux valeurs admissibles pertinentes, à la facilitation de l'intégration des données et à la vérification de la calibration des analyseurs.

2.1.2.3 L'administration pourrait faire appel à un entrepreneur spécialiste de la gestion pour superviser

⁴ On trouvera dans le Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement — Programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules légers (CCME, 1998) une description détaillée de ces divers types de programmes d'essais périodiques.

l'administration courante générale d'un programme I/E décentralisé. Cet entrepreneur s'acquitterait des fonctions communes, constituerait un palier d'arbitrage pour la résolution des différends et effectuerait les tâches courantes de contrôle de la qualité (CQ) que nécessite un réseau I/E décentralisé.

2.1.2.4 L'administration pourrait mettre en œuvre un programme d'auto-accréditation pour les parcs de véhicules dans le contexte de ses exigences d'essais périodiques (voir 2.13). Tel qu'indiqué en 2.1.2.2, l'administration devrait aussi mettre sur pied un système de contrôle informatisé et centralisé pour le suivi en temps réel des inspections, des réinspections et des essais d'émissions effectués aux centres des parcs de véhicules accrédités. L'EPA (EPA, 1999b) a formulé une orientation à cet égard.

2.1.3 Combinaisons de programmes

2.1.3.1 Afin d'obtenir une plus grande couverture des VLD sur la route, les organismes réalisant des programmes I/E sur la route pourraient ajouter un volet périodique à leurs programmes, tel que décrit en 2.1.2. De façon réciproque, un volet routier pourrait s'avérer un ajout utile à un programme périodique. L'ajout d'un programme routier à un programme d'essais périodiques permet à ce dernier d'englober des VLD immatriculés à l'extérieur du territoire du programme de même que ceux qui sont devenus non conformes entre deux inspections périodiques.

2.1.3.2 Une présélection par DTD pourrait aussi être utilisée de pair ou en combinaison avec un programme d'essais périodiques. Aux installations fixes, les VLD pourraient être évalués par DTD ou téléinterrogation de SDI à niveau X. Les véhicules non conformes à la présélection seraient alors tenus de subir un essai supplémentaire.

2.2 Fonctionnement général du programme

2.2.1 L'administration assume la responsabilité du fonctionnement général de tous les aspects du programme. Dans le cas des programmes d'essais sur la route, l'administration pourrait donner en sous-traitance tant le démarrage que le fonctionnement de l'équipe d'inspection routière. L'administration conserve le contrôle général des programmes décentralisés d'essais périodiques et de réparations, mais les activités courantes relèvent de la

responsabilité des propriétaires et exploitants des installations de réparation privées. En ce qui a trait aux programmes d'essais périodiques, l'administration pourrait juger bon de faire effectuer les inspections et réinspections par des entrepreneurs à des installations privées accréditées.

2.2.2 L'administration devrait mettre en place un processus de résolution des différends relativement aux inspections, aux réinspections et aux réparations. Le premier niveau de règlement pourrait se limiter à des échanges par téléphone ou courrier électronique avec l'administration ou un entrepreneur chargé de la gestion. L'administration pourrait, pour le niveau suivant, faire appel à un arbitre indépendant (voir 5.4) dont la fonction serait de régler les différends en matière de résultats d'essais et de réparations.

2.2.3 L'administration ou les entrepreneurs devraient prendre des dispositions en matière de responsabilités civiles pour tous les aspects et opérations du programme I/E. Il est recommandé que l'administration élabore une politique pour les « véhicules endommagés » pour tout véhicule qui pourrait être endommagé à la suite de l'inspection ou des essais.

2.2.4 En ce qui a trait aux programmes d'essais périodiques, l'administration pourrait procéder à une mise en œuvre progressive des inspections, notamment au cours de la première année du programme (voir 7.5).

2.3 Fréquence des essais et choix des véhicules

2.3.1 Essais sur la route — Fréquence

2.3.1.1 Les inspections routières devraient être réalisées en divers endroits et tout au long de l'année, si les conditions météorologiques le permettent. Il est recommandé que le choix des lieux d'essais soit fait de façon à maximiser l'efficacité du programme.

2.3.2 Essais sur la route — Choix des véhicules

2.3.2.1 Il est peu probable que les unités routières soient en mesure de faire l'essai de tous les VLD en un point donné. Les options présentées ci-après permettent de faire le choix des VLD devant subir un essai routier :

- *Émissions visibles* : choisir les VLD présentant des émissions visibles, qu'ils soient à moteur diesel ou non. Actuellement, la fumée visible est le principal paramètre de sélection des véhicules devant subir un essai routier des émissions de fumée. Les inspecteurs du programme I/E devraient être agréés à titre d'observateurs des émissions de fumée visible conformément à la méthode 9 ou à la méthode 22 de l'EPA (annexe E).
- *Au hasard* : utiliser un système aléatoire pour le choix des véhicules.
- *Âge du véhicule ou du moteur* : mettre l'accent sur le choix des VLD d'un modèle de véhicule ou de moteur d'une certaine année ou plus âgés. Ainsi, si les moteurs de technologie plus ancienne sont considérés comme la principale source des émissions excessives, alors seuls les VLD ayant des moteurs antérieurs à l'année 1991 seraient choisis.
- *Profil* : choisir les véhicules en fonction du niveau de conformité antérieur.
- *Points chauds* : affecter les unités routières aux zones où les émissions excessives des VLD ont été perçues comme préoccupantes.
- *Présélection par télédétection* : la télédétection, si elle est disponible, pourrait être utilisée pour le choix des véhicules devant subir un essai routier supplémentaire.
- *Combinaisons* : la sélection pourrait reposer sur une combinaison de l'âge et des émissions visibles.

2.3.2.2 Ces critères ne se veulent pas restrictifs. Les inspecteurs peuvent, à tout moment, choisir un véhicule pour des raisons autres que celles présentées plus haut. De plus, l'administration doit tenir compte de toute difficulté juridique reliée à la « cause probable » pouvant survenir au moment du choix des véhicules dans sa sphère de compétence.

2.3.3 Essais périodiques — Fréquence

2.3.3.1 Dans le cas des programmes d'essais périodiques, l'administration doit décider de la période s'écoulant entre deux essais obligatoires de son programme I/E des VLD. Les facteurs à examiner au moment de déterminer la fréquence des essais sont :

- l'incidence globale sur la réduction des émissions;

- l'incidence sur les calendriers d'entretien du parc de véhicules visé;
- la taille du parc des VLD au sein de la sphère de compétence;
- le nombre et la capacité des installations d'essai;
- le coût et la rentabilité;
- la commodité pour les parties intéressées.

2.3.3.2 Au moment de la rédaction du présent Code, une inspection périodique annuelle constituait l'exigence pour tous les VLD du territoire visé par le programme I/E en Ontario. Aux États-Unis, la fréquence des essais des programmes I/E visant les émissions des VLD était annuelle ou bisannuelle. La fréquence des essais est l'un des paramètres mentionnés dans le sommaire des programmes I/E donné dans l'annexe B.

2.3.4 Essais périodiques — Choix des véhicules

2.3.4.1 Les options ci-après permettent de faire le choix des VLD à soumettre à des essais périodiques :

- *Tous les VLD* : tous les VLD d'un territoire donné pourraient faire l'objet d'essais périodiques.
- *Moteurs de technologie plus ancienne* : dans le cas des moteurs diesel de véhicules lourds de technologie plus ancienne, la facilité de réglage des paramètres donnant lieu à de la fumée excessive et à d'autres émissions doit être prise en compte. Les VLD pourraient être choisis pour subir des essais périodiques en fonction de la technologie de contrôle du moteur et des émissions.
- *Profil* : le choix des véhicules pourrait être fondé sur le niveau de conformité antérieur.
- *Combinaisons* : le choix pourrait, par exemple, être fondé sur une combinaison de l'âge et d'un profil particulier.

2.3.4.2 Aux fins d'enregistrement et d'immatriculation, l'administration pourrait fixer une période de validité pour les certificats de conformité délivrés après inspection I/E.

2.3.5 Revente

2.3.5.1 L'administration pourrait exiger que les VLD subissent une inspection I/E avant une nouvelle immatriculation après vente ou autre transfert de propriété. L'administration pourrait aussi, dans le contexte de la revente d'un véhicule, fixer une

période de validité pour les certificats de conformité délivrés après inspection I/E.

2.4 Exemptions pour raison d'âge

2.4.1 Il ne devrait y avoir aucune exemption pour raison d'âge du véhicule ou du moteur dans le cadre des programmes d'essais sur la route I/E.

2.4.2 Dans le cas d'un programme d'essais périodiques, toute exemption de VLD à cause de l'âge du véhicule ou du moteur devrait être déterminée à la discrétion de l'administration.

2.5 Poids limite inférieur des véhicules

2.5.1 La définition d'un VLD est variable. Actuellement, un VLD est défini dans la *Loi sur la sécurité automobile* du gouvernement fédéral comme tout véhicule dont le PNB est supérieur à 3 855,6 kg (8 500 lb environ). Par ailleurs, dans les sphères de compétence où des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLG sont en vigueur, le poids limite inférieur du programme I/E des VLD devrait être fixé de façon à compléter l'application du programme visant les VLG et non à lui nuire. En l'absence de programme pour les VLG, il est recommandé de fixer à plus de 4 500 kg (9 900 lb environ) la limite pour le programme des VLD afin d'être en conformité avec la valeur fixée dans le Code de recommandations techniques pour les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLG (CCME, 1998). Aucune réglementation en ce sens n'a encore été adoptée au Canada, mais l'EPA a récemment ajouté une nouvelle catégorie de véhicules à passagers de capacité moyenne dont le PNB se situe entre 8 500 et 10 000 lb (EPA, Tier 2). Cette catégorie de véhicules serait englobée par celle des VLG.

2.5.2 Tous les véhicules de poids supérieur à cette limite inférieure, par ailleurs conformes aux autres caractéristiques mentionnées dans le Code, devraient être visés par le programme I/E des VLD.

2.5.3 L'administration pourrait élaborer un système d'identification du poids des VLD dans le cadre du processus de réimmatriculation provinciale, lorsque cela n'est pas exigé par la réglementation sur les transports de la province.

2.5.4 L'administration doit être consciente des difficultés de l'identification des VLD par le poids. Ce dernier peut ne pas être affiché clairement ou les unités employées peuvent ne pas être celles exigées par le programme I/E. Il pourrait aussi être difficile de classer des moteurs et des véhicules dont les poids limites chevauchent ceux des VLD et des VLG. L'administration doit aussi savoir que des moteurs de véhicules lourds sont parfois installés dans des véhicules de poids limite inférieur et donc immatriculés comme des véhicules légers. L'administration pourrait juger bon d'inscrire une cote de poids spécifique sur l'étiquette du programme I/E ou dans la documentation, comme cela est proposé en 3.4.2.

2.6 Types de carburants

2.6.1 Il est recommandé qu'aucun véhicule ne soit exempté du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD à cause du type de carburant utilisé. La seule exception a trait aux véhicules qui n'ont pas de gaz d'échappement — par exemple les véhicules fonctionnant exclusivement à l'énergie électrique. Des dispositions particulières pourraient aussi s'avérer nécessaires pour les véhicules munis de piles à combustible. L'utilisation de mélanges spéciaux de carburant diesel pourrait aussi exiger une gestion particulière des méthodes d'essai et des valeurs admissibles.

2.6.2 La pratique actuelle consiste à faire l'essai des véhicules à bicarburant en faisant porter l'essai sur le carburant utilisé au moment où le véhicule arrive au lieu ou à l'installation de l'essai. De façon générale, on agit de la sorte à cause de la nécessité de procéder à un préconditionnement. En outre, dans le cas des véhicules munis d'ordinateurs à fonctions d'apprentissage, le fait de passer soudainement à un autre carburant pourrait donner lieu à des lectures d'émissions non-typiques au moment de l'essai. L'ordinateur de bord de ces véhicules peut prendre une heure, sinon plus, avant de trouver la stratégie optimale pour le deuxième carburant.

L'administration pourrait souhaiter que ces véhicules fassent l'objet d'un essai portant sur chacun des deux carburants, mais, dans ce cas, il faudrait prendre en considération les problèmes de commodité pour les clients. Mais dans le cas des véhicules fonctionnant avec un carburant ou à l'électricité, ils devraient subir les essais lorsqu'ils utilisent le carburant.

2.6.3 Les méthodes d'essai diffèrent selon que les VLD fonctionnent au diesel ou avec un autre carburant. Le type de carburant de chaque VLD devrait être précisé et faire l'objet d'un suivi informatique. Au moment de la réinspection, les réparations apportées devraient correspondre aux systèmes du type de carburant indiqué.

2.6.4 Le programme devrait être conçu en fonction des véhicules employant du diesel et de ceux utilisant un autre carburant.

2.6.5 Il pourrait s'avérer nécessaire d'exempter certains véhicules hybrides, comme les diesel-électriques, leur moteur pouvant être endommagé par les essais. Il en va de même pour d'autres véhicules qui ne peuvent faire l'objet d'essais en mode non électrique. Il est proposé que l'administration, de pair avec les fabricants, élabore des politiques particulières à l'inspection de tels véhicules.

2.7 Véhicules de l'extérieur de la province et véhicules étrangers

2.7.1 Les programmes d'essais sur la route sont recommandés pour le contrôle des émissions des VLD, car ils constituent un moyen pratique d'intervenir auprès des véhicules à émissions excessives qui sont immatriculés à l'extérieur de la province ou du pays. Dans le cas de ces programmes, tous les VLD sur la route utilisés dans le territoire du programme I/E, ou le traversant, devraient être visés par le programme. Cela comprend tous les camions et autobus.

2.7.2 L'administration devrait élaborer des politiques et méthodes pour l'interception routière et l'essai des VLD étrangers à la province ou au pays. Une méthode d'évaluation et de gestion des sanctions doit être élaborée pour ces véhicules. L'administration devrait examiner la possibilité d'imposer des sanctions aux VLD étrangers en se fondant sur le

système actuel d'immatriculation au prorata ou par réciprocité.

2.7.3 Il est recommandé qu'une province collabore avec les provinces et États limitrophes à l'élaboration d'ententes de réciprocité portant sur les périodes de grâce pour les réparations, les périodes de validité des certificats de conformité et les sanctions imposées aux VLD immatriculés dans ces provinces ou États.

2.8 VLD à vocation particulière, véhicules récréatifs et véhicules inhabituels

2.8.1 Tous les VLD à plus d'un essieu moteur, les VLD à système antiblocage des freins, les VLD à système de contrôle de la traction, les véhicules récréatifs (VR) et les VLD à vocation particulière immatriculés à titre de véhicules sur la route devraient être visés par le programme I/E, s'ils se conforment aux autres critères du programme et sont compatibles avec les systèmes d'essai.

2.8.2 Les VLD à plus d'un essieu moteur, à système antiblocage des freins et à système de contrôle de la traction ne poseront aucun problème que si l'on adopte une méthode d'essais sur banc dynamométrique. Si de tels essais doivent être effectués, l'administration devrait tenir compte du fait que bon nombre de véhicules à quatre roues motrices sont en réalité des véhicules à traction intégrale (TI) qui ne peuvent faire l'objet d'essai sur un dynamomètre conventionnel, prévu pour deux roues motrices, sans subir des dommages appréciables. Il faudrait alors disposer d'un dynamomètre pour traction intégrale ou pour plusieurs essieux-moteur, pour l'essai de ces véhicules. Ces dynamomètres peuvent aussi être prévus pour l'essai de véhicules munis de dispositifs à système antiblocage des freins et de systèmes de contrôle de la traction. Comme les véhicules TI, à plusieurs essieux-moteur, à système antiblocage des freins ou à système de contrôle de la traction ne peuvent être identifiés à première vue, il est recommandé que tous les véhicules pouvant être munis de ce genre de systèmes soient dirigés vers le dynamomètre prévu pour ce genre d'essais. Les systèmes antiblocage des freins et de contrôle de la traction peuvent être désactivés par certaines méthodes de contrôle des émissions, l'administration

devrait donc veiller à ce que les méthodes d'essai prévoient le rétablissement de ces systèmes avant que les véhicules ne quittent les installations d'essai.

2.8.3 Dans le cas des véhicules à vocation particulière, l'administration devrait fixer des normes tenant compte de l'année de fabrication ou des émissions pour chacun de ces véhicules et leur moteur.

2.8.4 L'administration devrait aussi prévoir des dispositions pour mettre en garde ses inspecteurs lors de l'essai des moteurs « rapides ». Des méthodes particulières pourraient s'avérer nécessaires pour l'essai de ces moteurs (voir 3.7).

2.9 Limites supérieures des coûts de réparation

2.9.1 Le programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD a pour objectif de réduire les émissions par la réparation des véhicules présentant des émissions excessives. Par conséquent, il n'est pas recommandé de fixer une limite de coûts pour les réparations effectuées dans le cadre du programme. Les véhicules non conformes à un essai I/E doivent être réparés et faire l'objet d'une réinspection afin de démontrer que la cause des émissions excessives a été éliminée. Toutes les réparations nécessaires pour rétablir le système antipollution de même que le moteur aux spécifications du fabricant devraient être effectuées.

2.9.2 Par ailleurs, l'administration pourrait examiner le caractère légal d'une option de « dispense », c'est-à-dire la possibilité de soustraire les coûts de réparation des amendes (voir 2.10.2). On trouvera dans l'annexe D des exemples de certains coûts de réparation moyens signalés dans le cadre du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD de la Colombie-Britannique pour l'an 2000.

2.10 Application de la réglementation

2.10.1 Il est recommandé d'adopter le refus d'immatriculation comme mécanisme d'application pour les programmes I/E de contrôle des émissions des VLD. Un système apparié au processus provincial de renouvellement d'immatriculation apparaît être la méthode la plus efficace pour assurer le respect de la réglementation et devrait être adopté pour le

programme I/E. Dans le cas des programmes d'essais périodiques, les véhicules devraient subir une inspection I/E avant d'obtenir leur immatriculation. De même, dans le cas des programmes sur la route, les véhicules non conformes devraient subir une réinspection avant que leur immatriculation ne soit renouvelée. Il est recommandé qu'un « certificat de conformité » soit délivré au propriétaire des VLD jugés conformes à l'inspection ou à la réinspection. Ces certificats devraient comporter une date d'expiration ou faire mention d'une période de validité. Une période minimale de 30 jours est recommandée. Cette période permet au propriétaire ou à l'exploitant d'un VLD de disposer d'un laps de temps raisonnable pour amener le véhicule à un bureau pour immatriculation ou de renouvellement d'immatriculation. Le certificat de conformité devrait viser à la fois le véhicule et le moteur et deviendrait nul si un autre moteur était installé dans le véhicule mentionné sur le certificat ou si le moteur mentionné sur le certificat était enlevé et installé sur un autre véhicule.

2.10.2 L'administration devrait imposer des sanctions ou des amendes pour les VLD non conformes à l'inspection afin de favoriser le respect du programme I/E. De façon générale, les amendes devraient être imposées au propriétaire du VLD. Tel que mentionné plus haut, une option de « dispense », qui permet au propriétaire de réduire les coûts de réparation des amendes imposées, devrait être examinée. Les amendes imposées pour non-conformité devraient être suffisamment élevées pour inciter les propriétaires et les conducteurs à faire un entretien adéquat de leur véhicule. Dans la mesure du possible, les sommes ainsi recueillies devraient être affectées au financement du programme ou à celui de programmes de sensibilisation visant à inciter les conducteurs à bien entretenir leur véhicule.

2.10.3 L'administration d'un programme I/E pourrait juger bon d'accorder un « délai de grâce » pour les réparations. Les réparations effectuées pendant cette période pourraient donner lieu à la réduction ou à l'abolition des amendes.

2.10.4 Dans le cas d'un programme d'essais périodiques, tout véhicule étranger au territoire visé par le programme I/E qui est déplacé à l'intérieur de

ce territoire devrait subir une inspection de contrôle des émissions avant d'être autorisé à être immatriculé ou utilisé dans ce territoire.

2.10.5 Les provinces devraient reconnaître et accepter les délais de grâce pour les réparations, les périodes de validité des certificats de conformité, les amendes et les refus d'immatriculation imposés ou accordés dans d'autres provinces ou sphères de compétence. Il est recommandé que l'administration collabore avec ses vis-à-vis des territoires voisins. Tel que mentionné en 2.7.3, la province devrait élaborer des ententes de réciprocité en matière d'amendes et de suspension d'immatriculation avec les provinces et États limitrophes (voir aussi 1.5.1).

2.10.6 L'administration devrait élaborer une politique en cas d'infractions multiples.

2.10.7 L'administration devrait inclure des dispositions pour les véhicules qui ne peuvent faire l'objet d'essais à la date prévue à cause de circonstances extraordinaires, comme des catastrophes naturelles, qui peuvent empêcher l'accès aux installations d'inspection ou de réparation.

2.11 Commodité pour la clientèle

2.11.1 Dans le cas des programmes sur la route, l'accès à la zone des essais devrait être facile et sûr.

2.11.2 Dans le cas des programmes à essais périodiques, les installations accréditées d'inspection, de réinspection et d'essais et de réparations devraient être suffisamment nombreuses pour traiter le nombre de véhicules maximum prévu par mois et prévoir une valeur de surcapacité afin de tenir compte des fluctuations. Il est recommandé, pour la commodité de la clientèle, que les installations d'inspection et de réinspection offrent la possibilité de prendre rendez-vous afin de réduire le temps d'attente.

2.11.3 L'administration devrait viser à réduire au minimum la durée des essais des programmes I/E sur la route afin de faciliter la tâche à la clientèle.

2.11.4 Dans le cas des programmes d'essais périodiques, les essais I/E devraient être coordonnés, dans la mesure du possible, avec les inspections

provinciales périodiques de sécurité. Il faudrait que plusieurs des installations privées accréditées le soient à la fois pour les inspections de sécurité et les inspections I/E pour le contrôle des émissions.

2.12 Frais d'inspection et de réinspection

2.12.1 De façon générale, des frais d'inspection et de réinspection ne sont imposés que pour les programmes d'essais périodiques. Pour ces programmes, l'administration devrait inclure à ses frais une certaine somme tenant compte des coûts administratifs pour le gouvernement. Les frais d'inspection et de réinspection ne peuvent être fixés par le présent Code.

2.12.2 Le propriétaire du VLD est généralement celui qui doit assumer les frais d'inspection et de réinspection.

2.13 Parcs de véhicules commerciaux, utilitaires ou appartenant à l'État

2.13.1 Le programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD devrait englober tous les véhicules commerciaux, utilitaires ou appartenant à l'État (ou à une société d'État) et auxquels les critères du programme I/E s'appliquent.

2.13.2 L'administration devrait faire participer à ses programmes d'accréditation tous les inspecteurs et techniciens en réparation affectés à des parcs de véhicules commerciaux, utilitaires ou gouvernementaux qui effectueront des réparations relevant du programme I/E. De même, la vérification des installations de réparation de ces véhicules devrait faire partie du programme d'assurance de la qualité (AQ) de l'administration.

2.13.3 L'administration devrait autoriser l'auto-accréditation des véhicules de ces parcs (voir 2.1.2.4).

2.14 Santé et sécurité des inspecteurs et des techniciens en réparation

2.14.1 L'administration devrait faire participer les autorités fédérales, provinciales, municipales et régionales en matière de santé et sécurité au processus de conception et de mise en œuvre du programme I/E pour le contrôle des émissions des

VLD. Ces organismes devraient être autorisés à examiner les plans préliminaires et invités à faire connaître leurs exigences en matière de sécurité pour le personnel affecté aux inspections et aux réparations, cela avant l'étape de conception définitive du programme I/E.

2.14.2 Les dispositifs ou procédures demandés par les organismes de santé et sécurité devraient être mis en place dans toutes les installations d'inspection, de réinspection et d'essais et réparations accréditées par le programme I/E. Dans la mesure du possible, cela devrait aussi s'appliquer aux équipes routières. Tout le personnel travaillant à l'intérieur ou à proximité des VLD dans des installations accréditées d'inspection, de réinspection et d'essais et réparations du programme I/E devrait être formé à l'utilisation ou à l'application des dispositifs ou procédures de santé et sécurité.

2.14.3 L'administration devrait entrer en relation avec le chef du service d'incendie local, ainsi qu'avec toute autre autorité pertinente ou connexe, en ce qui a trait à la conception du système et, plus particulièrement, à toute disposition particulière visant les matériaux dangereux utilisés pour les analyses ou, encore, pour traiter du fonctionnement en espace restreint de véhicules alimentés à l'essence, au diesel ou à des carburants de substitution. Des dispositions semblables devraient être prises pour toutes les matières dangereuses transportées par les véhicules faisant l'objet des essais.

2.14.4 Le fonctionnement de toutes les unités d'inspection routière doit être conforme à toutes les exigences relatives au transport de matières dangereuses.

2.14.5 L'administration devrait examiner tout besoin d'assurance supplémentaire pouvant s'avérer nécessaire pour le personnel affecté aux dynamomètres, effectuant des inspections routières ou déplaçant les véhicules pendant les essais.

2.15 Santé et sécurité des conducteurs de VLD

2.15.1 Dans le cas des essais sur la route, les conducteurs doivent être informés de la nature des essais sur les émissions et de leur rôle pendant les

essais. Les essais ne devraient débuter que lorsque le personnel de l'inspection est convaincu que le conducteur est bien en mesure de s'acquitter des tâches demandées.

2.15.2 Dans le cas des essais périodiques, il faudrait exiger du conducteur et de tous les passagers qu'ils quittent le véhicule pendant la durée des essais. Au besoin, si cela est requis pour les essais, un inspecteur devrait conduire le véhicule pour le placer sur le banc dynamométrique (et y faire fonctionner le véhicule) ou l'amener dans la voie d'essai. Une formation particulière n'est pas nécessaire, mais l'administration devrait élaborer une politique et une procédure pour les véhicules modifiés en fonction de besoins ergonomiques particuliers de conducteurs. Un panneau devrait aviser les conducteurs de retirer tous les objets de valeur de leur véhicule pendant les essais, lorsqu'il leur est demandé de quitter le véhicule.

2.15.3 Dans le cas des installations d'essais périodiques, les conducteurs devraient être tenus d'attendre dans une zone distincte, cela afin d'assurer leur sécurité.

2.15.4 Dans les installations d'essais périodiques, à cause du danger que peut présenter le fonctionnement de véhicules de tailles différentes dans une zone restreinte, les installations où des VLD et des VLG sont déplacés et font l'objet d'essais dans les mêmes voies doivent être conçues avec soin.

2.15.5 L'administration devrait examiner le besoin d'obtenir une couverture d'assurance supplémentaire en matière de responsabilité civile et pour les accidents pouvant survenir lorsque des propriétaires ou conducteurs de VLD participent à des essais dynamométriques, à des inspections routières ou lorsqu'ils conduisent des véhicules dans une voie d'essai.

2.16 Fonctionnement dans des conditions météorologiques particulièrement mauvaises

2.16.1 Des essais sur la route I/E pour le contrôle des émissions des VLD ne devraient pas être réalisés dans des conditions météorologiques très mauvaises.

2.16.2 Dans le cas des essais sur la route, tous les équipements et le personnel devraient être protégés contre les intempéries.

2.16.3 *Installations d'essais périodiques exploitées par le gouvernement ou un entrepreneur* : des conditions météorologiques extrêmes, comme les étés chauds et humides et les hivers froids accompagnés de forte pluie ou de neige, peuvent nuire au fonctionnement du poste I/E et de ses équipements. L'administration devrait donc, au moment de la conception du poste, tenir compte de ces conditions et des problèmes de fonctionnement pouvant découler des extrêmes du climat local. Les postes devraient être conçus de façon à permettre l'utilisation des méthodes les meilleures et les plus récentes dans le but de maintenir des conditions acceptables pour les conducteurs des VLD et le personnel d'inspection tout en protégeant le matériel délicat.

2.16.4 *Installations d'essais périodiques exploitées par le secteur privé* : l'administration devrait inspecter les installations pour lesquelles on demande une accréditation ou une reconnaissance en vertu du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD, cela afin de s'assurer que les essais I/E ne seront pas indûment compromis par des conditions météorologiques extrêmes.

2.17 Dispositions pour la protection de l'environnement

2.17.1 Toutes les installations I/E d'inspection, de réinspection et d'essais et réparations, exploitées par un entrepreneur ou privées, de même que tous les postes d'essais sur la route, devraient être conformes à tous les règlements, directives et codes fédéraux, provinciaux, régionaux et municipaux en matière de recyclage, d'élimination des déchets, de rejets et de réutilisation des matériaux.

2.17.2 Les points relatifs à la protection de l'environnement énumérés ci-après sont particulièrement importants pour les programmes I/E de contrôle des émissions des VLD :

- l'évacuation des gaz d'échappement recueillis pendant les essais à l'intérieur;
- les déversements et fuites de carburants et de lubrifiants des véhicules sous essai;

- les déversements et fuites de la cargaison;
- la pollution par le bruit;
- le recyclage des formulaires, des brochures et de la papeterie de bureau;
- le recyclage des matériaux de métal ou de verre utilisés pour les inspections;
- l'utilisation de papier recyclé;
- pour les nouveaux postes : l'aspect esthétique de la conception et de l'emplacement du poste;
- l'élimination adéquate ou le recyclage de tous les déchets;
- la bonne manutention de tous les produits de nettoyage et des produits chimiques et
- l'élimination des carburants, lubrifiants, gaz et autres produits chimiques utilisés pour les essais.

La protection de l'environnement ne se limite pas aux éléments mentionnés ci-dessus.

2.17.3 Il est recommandé que chaque équipe routière et chaque poste I/E soient dotés (et formés à l'utilisation) de matériel de confinement en cas de déversement d'huile, de carburant ou d'autres liquides des moteurs sous essai ou inspection. Un minimum de préposés de chaque poste devraient être formés aux techniques de confinement d'urgence des déversements. Il est probable que le personnel affecté aux inspections et aux réparations I/E ne soit pas en mesure d'effectuer le confinement de déversements de cargaison, mais ces personnes devraient connaître l'existence et disposer des numéros de téléphone d'urgence en cas de déversement et connaître les procédures devant s'appliquer.

3. Méthodes d'essai et questions connexes

3.0 Généralités

3.0.1 Les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD devraient faire appel à au moins l'une des méthodes d'essai suivantes :

- 1) *Essais pouvant actuellement être utilisés*
 - essai non dynamométrique de la mesure de la fumée;
 - essai non dynamométrique des émissions au ralenti de moteurs non diesel;
 - inspections visuelles des composantes.
- 2) *Essais actuellement en cours d'élaboration ou non encore normalisés*
 - essai mobile à bord;
 - interrogation de SDI par liaison de données — SDI de première génération et SDI II;
 - téléinterrogation de futur système d'interrogation à distance de type SDI (SDI X);
 - télédétection des émissions associée à un ou plusieurs autres essais;
 - essai des émissions de fumée sous charge et sur banc dynamométrique;
 - essai de la masse des émissions en charge sur banc dynamométrique (transitoire ou non transitoire).

3.0.2 Les appareils, les protocoles et les valeurs admissibles à utiliser pour le second groupe d'options d'essai ci-dessus restent à être élaborés, normalisés et confirmés en Amérique du Nord. Il faudra démontrer la capacité de ces essais et méthodes à identifier correctement les moteurs dont les émissions sont excessives avant que l'on ne puisse songer à les utiliser dans un programme I/E pour le contrôle obligatoire des émissions des VLD.

3.0.3 On trouve dans le Code plusieurs options de méthodes d'essai pour un programme I/E. L'administration devrait choisir la combinaison la plus appropriée de méthodes d'essai et de paramètres de programme pour son territoire et en fonction des circonstances.

3.0.4 Le système de gestion de l'information du programme I/E devrait être souple afin de tenir compte du nombre variable de véhicules à soumettre aux essais et de la diversité des méthodes utilisées. En

outre, l'aménagement du poste d'inspection et de réinspection de même que le matériel et le logiciel utilisés pour les essais devraient aussi être de conception souple afin de permettre d'intégrer une ou plusieurs autres méthodes d'essai.

3.0.5 En ce qui a trait aux programmes d'essais périodiques, l'administration devrait veiller à ce que les méthodes d'essai soient conçues de façon à dissuader certaines personnes de procéder à la permutation, pratique qui consiste à faire l'essai d'un véhicule tout en transmettant ou en enregistrant les résultats de l'essai d'un autre véhicule.

3.1 Essais non dynamométriques

3.1.1 Essai de mesure de la fumée

3.1.1.1 En ce qui a trait aux options d'essai de fumée non dynamométrique, la méthode d'essai de fumée par accélération instantanée pour les véhicules lourds diesel (*Snap Acceleration Smoke Test Procedure for Heavy-Duty Diesel-Powered Vehicles*, SAE J1667) est celle qui est recommandée pour les programmes I/E canadiens pour le contrôle des émissions des VLD. L'essai SAE J1667 est la norme acceptée pour l'essai des émissions de fumée des VLD, incluant les camions et les autobus, propulsés par moteurs diesel. L'essai J1667 consiste à mesurer la fumée des gaz d'échappement du véhicule par la méthode de l'accélération instantanée. L'essai, effectué conformément à la méthode, utilisé de pair avec des valeurs admissibles de référence de fumée, a pour objet de donner un indice de l'état d'entretien ou d'altération du moteur et du système d'alimentation en carburant par rapport aux paramètres qui influent sur la fumée des gaz d'échappement (SAE, 1996).

3.1.1.2 Il est nécessaire d'apporter des corrections en fonction des conditions de l'air ambiant pour que l'essai de fumée J1667 soit réussi. Les facteurs de correction doivent être ceux précisés dans la norme SAE (1996). Il est nécessaire d'obtenir la valeur exacte de la puissance du moteur sous essai pour apporter les corrections à la lecture de la fumée (voir 4.1.1).

3.1.1.3 Ceux qui appliquent la norme J1667 doivent savoir que certains véhicules ou moteurs sont munis de systèmes qui peuvent nuire à la bonne application de la méthode. De plus, il a été signalé que pour certains véhicules, en nombre restreint, le régime du moteur peut s'avérer incontrôlable, le moteur s'emballant pendant l'essai. Si cela correspond à une tendance pour certains véhicules ou moteurs, cette information devrait être enregistrée et communiquée aux territoires I/E voisins. Si des moteurs sont connus pour présenter de tels problèmes, ou si ceux-ci sont décelés, il est recommandé d'en faire part au fabricant ou au fournisseur.

3.1.1.4 Des références pour les méthodes d'essai de fumée de la norme SAE J1667 sont données dans l'annexe E.

3.1.2 Essai des émissions à deux régimes au ralenti des moteurs non diesel

3.1.2.1 L'essai non dynamométrique des émissions à deux régimes au ralenti pourrait être appliqué aux VLD non diesel pour le contrôle des émissions de CO et de HC dans le cadre d'un programme d'essais périodiques.

3.1.2.2 Le matériel et le logiciel du programme I/E devraient être en mesure d'effectuer un essai des émissions à deux régimes au ralenti pour les COV et le CO.

3.1.2.3 Des références pour les méthodes d'essai des émissions à deux régimes au ralenti et les valeurs admissibles sont présentées dans l'annexe E.

3.1.3 Essai mobile à bord

3.1.3.1 Ce type d'essai exige l'installation temporaire (ou le remorquage) d'un dispositif de prélèvement des émissions de P ou de gaz pour chacun des VLD devant faire l'objet de l'essai. Les émissions sont échantillonnées pendant que le véhicule circule sur une voie d'essai ou dans toute autre aire appropriée. Actuellement, les échantillons sont ensuite transportés dans une installation sur place où ils sont analysés. Les dispositifs d'essai des émissions à bord ne sont pas encore disponibles dans le commerce, mais il est recommandé que l'administration suive de près les progrès accomplis dans ce domaine.

3.1.3.2 L'administration devrait adopter un processus permettant d'incorporer ultérieurement l'essai mobile à bord ou d'autres méthodes d'essai semblables de pointe.

3.1.4 Interrogation du SDI (liaison de données)

3.1.4.1 L'interrogation du SDI par liaison de données pourrait faire partie du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD lorsque les véhicules sont ainsi équipés. Une telle capacité d'interrogation devrait être prévue au logiciel du système I/E. Actuellement, très peu de véhicules canadiens de plus de 8 500 lb de PNB disposent d'un SDI de première génération ou d'un SDI de niveau II normalisé. L'EPA a ébauché des directives sur l'interrogation des SDI pour les programmes I/E (EPA, 2000c).

3.1.4.2 Un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD devrait prévoir l'inspection du témoin d'anomalie (TA) des véhicules ainsi équipés. Le fait que cette lampe-témoin soit allumée peut indiquer un problème touchant les émissions. Le manuel du fabricant du véhicule ou du moteur devrait être consulté afin de déterminer l'existence d'un rapport éventuel entre les émissions et un témoin allumé.

3.1.4.3 Les nouveaux SDI, les SDI X, pourraient permettre l'interrogation à distance. L'administration devrait suivre de près les progrès dans le domaine des SDI et des SDI X pour les VLD. Lorsque des systèmes d'interrogation à distance seront installés sur une partie appréciable du parc des VLD, ce type d'interrogation pourrait éventuellement remplacer les essais d'émissions et d'autres inspections.

3.1.5 Télédétection des émissions combinée à d'autres essais d'émissions

3.1.5.1 Ce type d'essai suppose la mesure des émissions d'un VLD en déplacement à partir d'un lieu éloigné du véhicule lui-même. Aucun dispositif n'a à être installé dans le véhicule. Les émissions peuvent être contrôlées pendant que le véhicule roule sur une route ou sur une voie d'essai. Le contrôle à distance pourrait être utilisé sous forme d'essai routier ou comme outil de présélection dans le cadre d'une inspection périodique. Les appareils, méthodes et normes nécessaires à la télédétection des émissions des VLD sont encore en voie d'élaboration. Il est

cependant recommandé que l'administration surveille de près les progrès accomplis en matière d'essai des émissions de P et de gaz des VLD à l'aide de dispositifs de télédétection (DTD).

3.1.5.2 L'administration devrait adopter un processus permettant d'incorporer ultérieurement les essais d'émissions par DTD.

3.2 Essais sur banc dynamométrique

3.2.1 Essai des émissions en régime continu sous charge et surcharge

3.2.1.1 Ce type d'essai suppose l'utilisation d'un banc dynamométrique. De façon générale, les essais en régime continu sont effectués en plusieurs modes opérationnels. Chaque mode est défini comme une combinaison de régimes et de charges maintenus fixes, ou constants, pendant toute la durée du mode. Dans le cas d'un essai sous charge à plein régime, la charge est graduellement accrue de façon à réduire le régime du moteur jusqu'au point où celui-ci est en surcharge.

3.2.1.2 Les appareils d'essai peuvent être mobiles ou placés dans une installation permanente. Dans ce dernier cas, l'aménagement du poste de même que la conception du matériel et du logiciel devraient être souples de façon à permettre l'ajout, pendant la durée du programme I/E, d'une ou de plusieurs méthodes d'essai différentes fondées sur le régime continu, la surcharge ou d'autres essais sur banc dynamométrique.

3.2.1.3 Étant donné que certains fabricants de moteurs de véhicules lourds, des assembleurs de véhicules et des vendeurs de VLD disposent de bancs dynamométriques, l'administration devrait étudier la possibilité de créer un réseau englobant ces installations d'essai. Les VLD qui semblent présenter des émissions excessives, et que l'on a décelés par essai routier ou dans le cadre d'un programme d'essais périodiques non dynamométriques, pourraient être orientés dans une installation du réseau pour y subir des essais.

3.2.1.4 La mesure de la fumée peut être l'un des paramètres d'un essai dynamométrique en régime continu ou en surcharge. Un protocole d'essai normalisé de même que des valeurs admissibles n'ont

cependant pas encore été élaborés pour l'Amérique du Nord. Il est à noter que l'essai en surcharge par dynamomètre de moteur fait partie des exigences de l'essai de l'opacité de la MEF (voir l'annexe F).

3.2.1.5 La mesure de la masse des émissions des P ou des polluants gazeux par échantillonnage à volume constant (EVC) est une autre option pour l'essai dynamométrique en régime continu des émissions. Un protocole d'essai normalisé et des valeurs admissibles n'ont cependant pas encore été élaborés pour l'Amérique du Nord.

3.2.1.6 Des documents de référence sur les méthodes d'essai en régime continu et en surcharge sont présentés dans l'annexe E.

3.2.2 Essai des émissions en mode transitoire et en charge

3.2.2.1 Ce type d'essai suppose l'utilisation d'un banc dynamométrique. L'essai transitoire consiste à faire tourner le moteur conformément à un programme de régimes ou de charges variables.

3.2.2.2 Les appareils d'essai peuvent être mobiles ou placés dans une installation permanente. Dans ce dernier cas, l'aménagement du poste de même que la conception du matériel et du logiciel devraient être souples de façon à permettre l'ajout, pendant la durée du programme I/E, d'une ou de plusieurs méthodes d'essai transitoire sur banc dynamométrique.

3.2.2.3 Les documents de référence relatifs aux méthodes d'essai transitoire sous charge ne seront donnés que lorsqu'un essai transitoire normalisé des émissions pour les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD en Amérique du Nord sera disponible.

3.2.2.4 La mesure de la masse des émissions des P ou des polluants gazeux est l'option proposée pour l'essai transitoire des émissions par dynamomètre.

3.2.2.5 La mesure de la fumée pourrait être l'un des éléments de l'essai transitoire par dynamomètre.

3.3 Valeurs admissibles

3.3.0.1 Tous les essais des émissions supposent une série de valeurs admissibles pour essais I/E ou de

normes I/E. Actuellement, le seul essai I/E des émissions des VLD pour lequel des valeurs admissibles ont été déterminées et sont généralement acceptées est l'essai des émissions de fumée SAE J1667 (voir 3.3.1).

3.3.0.2 Les valeurs admissibles doivent être choisies de façon à ce que les véhicules correctement entretenus ne soient pas jugés non conformes au moment de l'essai et que les véhicules dont les émissions sont supérieures aux normes soient jugés non conformes. En d'autres mots, les valeurs admissibles doivent être fixées de façon à réduire au minimum le nombre de faux résultats.

3.3.0.3 Les valeurs admissibles présentées dans le Code devraient faire l'objet d'un examen régulier et être revues au besoin, à l'échelle nationale, en collaboration avec les FEO. Les normes de la MEF pour les moteurs diesel de véhicules lourds sont présentées dans l'annexe F.

3.3.0.4 Il est recommandé que l'administration adopte les valeurs admissibles pour les émissions qui sont présentées dans le Code, mais ces valeurs ne devraient pas être fixées de telle sorte que leur modification exige d'adopter une loi provinciale.

3.3.0.5 Les valeurs admissibles devraient être mises à l'essai et tout problème décelé et corrigé au moment du programme pilote volontaire, avant le début du programme I/E obligatoire.

3.3.0.6 Étant donné que les moteurs des VLD sont homologués par année de modèle, il est recommandé que les valeurs admissibles réfèrent à cette année. Mais pour assurer la cohérence avec les systèmes d'immatriculation locaux, certaines autorités pourraient souhaiter fixer les valeurs en fonction de l'année de modèle du véhicule. Cette dernière approche ne pose problème que lorsque l'écart entre l'année de modèle du moteur et celle du véhicule recoupe une modification des normes sur les émissions de la MEF.

3.3.0.7 Le Code a notamment pour objet d'assurer la compatibilité des programmes I/E des émissions des VLD du Canada avec ceux du reste de l'Amérique du Nord. L'administration devrait donc adopter des

valeurs admissibles compatibles avec celles des autres instances.

3.3.1 Valeurs admissibles des essais des émissions de fumée

3.3.1.1 Les valeurs admissibles des essais des émissions de fumée sont les normes I/E sur les émissions des VLDD fixées par l'administration pour l'évaluation des émissions excessives. Elles servent à déterminer s'il y a conformité ou non à l'essai des émissions. Si la valeur d'opacité pour un moteur donné est supérieure à la valeur admissible, le véhicule n'est pas conforme à l'inspection.

3.3.1.2 Les valeurs d'opacité de fumée admissibles minimales recommandées pour un essai J1667 (CARB, 1997c; EPA, 1999a) sont :

- pour les moteurs modèle 1991 et plus récents — 40 %;
- pour les moteurs modèle 1990 et plus anciens — 55 %.

La liste des valeurs admissibles utilisées par diverses autorités au moment de la rédaction du présent Code est donnée dans l'annexe B.

3.3.1.3 Les valeurs admissibles peuvent être modifiées, mais nous croyons, à des fins d'uniformité, que les valeurs indiquées ci-dessus sont actuellement les plus appropriées aux programmes I/E canadiens de contrôle des émissions des VLD. Cela est encore plus pertinent quand il s'agit de les appliquer à des véhicules étrangers à la province ou au pays. La plupart des moteurs de véhicules lourds présentent, s'ils sont correctement entretenus, des valeurs d'opacité de beaucoup inférieures à celles indiquées ci-dessus. Par conséquent, les autorités pourraient juger bon d'adopter des valeurs plus strictes pour leurs programmes I/E.

3.4 Inspections visuelles des composantes

3.4.1 L'inspection visuelle des composantes des systèmes de contrôle des émissions et des moteurs peut permettre de déceler s'il y a eu altération, défaillance, retrait ou détérioration. Il est recommandé d'effectuer des inspections visuelles pour tous les VLD du programme I/E lorsque des renseignements fiables sur les composantes sont disponibles.

3.4.2 Le nom homologué du moteur peut servir à identifier les numéros d'origine des pièces du fabricant du moteur pour les composantes critiques du système antipollution. Ce nom apparaît sur l'étiquette d'homologation du système antipollution (EHSA) placée sur le moteur par le fabricant. Dans le cas des véhicules dont le moteur est d'origine mais où l'étiquette est absente, impossible à lire ou difficilement accessible, une étiquette de remplacement (identique à celle placée au moment de la fabrication du moteur) peut être obtenue par un concessionnaire autorisé. Si cela s'avérait impossible, l'administration pourrait alors prévoir des dispositions exigeant que le nom du moteur apparaisse sur l'étiquette du programme I/E. Cette étiquette devrait être placée de façon très visible sur le véhicule ou jointe aux documents qui accompagnent le véhicule.

3.4.3 Le logiciel des méthodes d'essai du programme I/E devrait être prévu en fonction de l'inspection visuelle des composantes.

3.4.4 L'inspection visuelle des VLD devrait comprendre la vérification des voyants « check engine », d'anomalie ou de tout autre voyant d'avertissement qui doivent être *éteints* lorsque le moteur tourne. Les méthodes d'inspection devraient comprendre une vérification du bon fonctionnement de ces témoins afin de s'assurer que l'ampoule n'est pas grillée.

3.5 Préconditionnement

3.5.1 Bon nombre de méthodes d'essai supposent que le moteur et les dispositifs antipollution connexes ont atteint leur température de fonctionnement normale avant le début des essais. Dans le cas des moteurs, cette température peut être indiquée par l'indicateur ou le voyant de température, la vérification manuelle des durites du radiateur ou l'observation d'une surchauffe avant le début de l'essai. Lorsque les conditions de température ambiante sont extrêmes, les inspecteurs doivent être formés de manière à veiller à ce que les véhicules aient fait l'objet d'un preconditionnement approprié avant les essais.

3.5.2 Les méthodes d'essai devraient être conçues de façon à garantir qu'il y a eu preconditionnement

avant qu'une décision de conformité ou de non-conformité ne soit prise. Certains types de dispositifs exigeant une température de fonctionnement particulière, il pourrait être nécessaire de prendre des dispositions spéciales pour des VLD munis de tels dispositifs, comme les convertisseurs catalytiques installés par le fabricant ou après coup.

3.5.3 Il pourrait s'avérer nécessaire, dans certaines sphères de compétence, d'obtenir une dispense à la réglementation de la durée maximale de fonctionnement au ralenti.

3.6 Identification de l'année de modèle du châssis et du moteur du véhicule

3.6.1 Afin d'identifier et d'effectuer le suivi des véhicules soumis aux essais, l'administration devrait utiliser le numéro d'identification du véhicule (NIV) ou une partie de celui-ci, pour s'assurer de l'année de modèle du châssis ou du véhicule. Les codes standard de NIV peuvent être utilisés pour les véhicules fabriqués depuis 1981. Il est à noter qu'actuellement l'interrogation du SDI (liaison de données) peut ne pas donner le NIV. Le PNB du véhicule peut être obtenu à partir de l'étiquette du certificat de sécurité (à ne pas confondre avec l'étiquette EHSA du moteur) fixée sur la portière du conducteur ou le montant de la portière. Le PNB et l'année de modèle permettent de s'assurer de l'identité exacte du véhicule sous essai.

3.6.2 Les véhicules à carburant de substitution de certains fabricants peuvent être identifiés à partir du NIV. Il faudrait consulter les fabricants afin d'obtenir leurs recommandations et suggestions pour l'identification de ces véhicules.

3.6.3 L'administration devrait prendre les dispositions nécessaires afin de garantir que les VLD immatriculés dans le territoire de son programme I/E présentent des étiquettes d'identification très visibles ou aient à leur bord des documents précisant le nom et la puissance du moteur installé dans le véhicule. Les autres renseignements nécessaires à la gestion du programme, comme le PNB et le NIV devraient aussi être affichés sur des étiquettes ou mentionnés dans les documents. L'administration pourrait examiner la possibilité d'utiliser une étiquette (ou des documents)

du programme I/E où l'on trouverait les renseignements nécessaires au bon fonctionnement du programme (voir 3.4.2).

3.6.4 Il est important de vérifier les étiquettes du moteur pour obtenir l'année du moteur et l'année de modèle du moteur et ainsi déterminer quelles sont les composantes d'origine et les valeurs admissibles pour l'essai des émissions. Le numéro de série du moteur et d'autres renseignements ayant trait aux émissions devraient être obtenus à partir de la plaque de moteur du fabricant. L'administration devrait élaborer une politique pour le traitement et l'essai des véhicules et des moteurs ne présentant pas les étiquettes nécessaires.

3.6.5 L'administration devrait élaborer une politique pour le traitement des VLD dont l'année de modèle du moteur et du véhicule n'est pas la même.

3.6.6 Les différends relatifs aux divers paramètres d'identification devraient être portés à l'attention de l'administration, du fabricant ou du constructeur du moteur ou d'un arbitre (voir 5.4). En ce qui a trait à la reconstruction ou au remplacement des moteurs, la réglementation fédérale américaine prévoit actuellement que l'année de modèle du moteur de remplacement soit la même ou plus récente.

3.7 Inspection de sécurité avant les essais

3.7.1 Le programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD devrait comporter la vérification préalable de tous les véhicules afin de garantir qu'ils puissent sans danger subir tous les essais prévus. Tout le matériel d'essai devrait aussi être inspecté avant l'essai de chaque véhicule afin d'en garantir le fonctionnement sécuritaire. Plus particulièrement, une inspection de sécurité devrait être faite pour les bancs dynamométriques et tout appareil d'essai mobile des émissions à bord installé sur le véhicule.

3.7.2 Dans le cas de tous les essais de moteurs diesel qui prévoient que le régime du moteur atteigne celui prévu par le régulateur, il faudrait vérifier le bon fonctionnement de ce dernier avant les essais. Si le régulateur ne limite pas le régime du moteur, le véhicule ne devrait pas subir d'essai, pour des raisons de sécurité. Dans le cas des essais périodiques ou sur la route qui comportent un essai de fumée par accélération instantanée, des précautions devraient être prises pour les moteurs qui ont tendance à « s'emballer » ou à mal réagir, même si le régulateur est fonctionnel. De tels moteurs peuvent présenter des problèmes « récurrents ». Il est proposé que l'on tienne à jour des listes de ces problèmes et que l'on s'y réfère avant les essais. Les véhicules problèmes devraient être signalés au fabricant.

3.7.3 Dans le cas des essais comportant l'utilisation d'un banc dynamométrique ou la conduite sur une voie d'essai avec des dispositifs mobiles à bord de contrôle des émissions, l'administration devrait retirer tous les véhicules présentant les problèmes évidents suivants :

- toiles de pneu visibles;
- pneus dégonflés ou presque dégonflés;
- roues de secours compactes sur un essieu moteur;
- pneus cloutés sur un essieu moteur (essai sur dynamomètre seulement);
- fuites majeures du système d'échappement;
- fuites appréciables de carburant, d'huile ou d'autres liquides;
- portière du conducteur difficile à ouvrir ou à fermer;
- freins ne fonctionnant pas très bien; et/ou
- absence du bouchon du réservoir de carburant.

3.7.4 Il est recommandé que l'administration veille à ce qu'au moins un membre de chaque équipe d'inspection du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD soit formé et accrédité ou reconnu pour effectuer les inspections de sécurité du programme I/E.

3.8 Rapports d'essai

3.8.1 Chaque conducteur de VLD devrait obtenir un rapport d'essai (inspection ou réinspection) faisant état des résultats de l'essai et des valeurs admissibles, de la conformité ou non du véhicule et des mesures devant être prises par le propriétaire ou le conducteur pour se conformer aux autres exigences du programme.

3.8.2 Pour tous les véhicules non conformes, l'administration pourrait juger bon de préparer, à l'intention des propriétaires et conducteurs, une brochure contenant de l'information générale sur les diagnostics et les réparations. Ce document devrait fournir des renseignements utiles aux techniciens en réparation et ne pas écarter l'industrie des services et des réparations du processus d'essai I/E.

3.9 Non-conformité et réinspections

3.9.1 L'administration devrait veiller à ce que l'industrie du transport par camion et autobus comprenne bien les incidences de la non-conformité à un essai I/E.

3.9.2 L'administration devrait élaborer une politique visant les cas de non-conformité et de réinspections répétés d'un même véhicule.

3.9.3 Il est recommandé que l'administration collabore avec les fabricants, les associations professionnelles et les techniciens en réparation à la solution des cas de non-conformité récurrents. L'administration devrait colliger des données sur les réparations et transmettre de l'information sur les problèmes récurrents à l'industrie des réparations, aux fabricants de véhicules et aux autres intéressés. Elle devrait aussi adopter des méthodes d'essai qui tiennent compte et s'accommodent des problèmes récurrents de certains véhicules.

4. Matériel d'essai

4.0 Généralités

4.0.1 L'administration devrait mettre sur pied un programme pour accréditer ou homologuer le matériel d'essai ou pour s'assurer que tout le matériel utilisé pour les essais I/E de contrôle des émissions des VLD soit conforme à un ensemble de normes.

4.0.2 Le matériel d'essai des émissions utilisé aux installations d'inspections périodiques, de réinspection et d'essais et de réparations devrait être relié à un ordinateur central pour la transmission des données en temps réel. Cet ordinateur devrait communiquer les normes et les exigences d'étalonnage en matière d'émissions et stocker les résultats de chaque essai (voir 4.3).

4.0.3 Les installations et le matériel d'essai doivent être conçus en fonction de la configuration variable des systèmes d'échappement des VLD — simple, double, verticale, horizontale, clapets de protection, sorties inclinées, etc. — ainsi que de leur emplacement sur le véhicule.

4.1 Matériel d'essai non dynamométrique

4.1.1 Exigences pour le matériel d'essai de fumée SAE J1667

4.1.1.1 Le moniteur d'opacité utilisé pour l'essai des émissions de fumée de la norme J1667 devrait être conforme aux exigences de rendement précisées par la SAE (1996) [annexe E]. Il est conseillé à l'administration de veiller à ce que la marque et le modèle du moniteur choisi aient été vérifiés et acceptés par la Division de la recherche et de la mesure des émissions d'Environnement Canada ou par tout autre laboratoire d'essai reconnu (annexe E).⁵

4.1.1.2 Tel qu'indiqué en 3.1.1.2, les mesures d'opacité SAE J1667 doivent être corrigées en fonction des conditions de l'air ambiant (SAE, 1996) :

Les conditions de l'air ambiant peuvent influencer sur les résultats de l'essai de fumée par accélération instantanée. Pour obtenir des résultats fiables, les facteurs de correction indiqués dans l'annexe B — *Recommended Practice* — de la norme SAE J1667 doivent être appliqués aux résultats de cet essai afin de tenir compte des variations normales des conditions ambiantes. Ces facteurs de correction ne doivent cependant être appliqués que lorsque les conditions de l'air ambiant débordent de certaines gammes fixées pour l'altitude, la température de l'air, la vitesse du vent, la densité de l'air sec et l'humidité.

Si les valeurs de ces paramètres ne sont pas facilement disponibles en un lieu d'essai donné, l'administration devrait prendre les dispositions nécessaires à leur mesure sur place. L'achat d'une station météorologique pour la mesure des paramètres ambiants pourrait être une condition de l'accréditation de chaque poste d'inspection ou de réinspection.

4.1.1.3 Une sonde pour écoulement partiel ou de type interne peut être utilisée pour le moniteur d'opacité de fumée si le vent, la pluie ou le brouillard sont sources d'interférences lors de l'essai extérieur avec système à écoulement total.

4.1.1.4 Un groupe électrogène stable pour l'alimentation des appareils d'essai doit être fourni à chaque équipe routière qui effectue des essais sur la route selon la méthode d'essai de fumée J1667.

4.1.1.5 Un système de positionnement global (GPS) peut fournir aux équipes routières des renseignements utiles à l'analyse par la méthode d'essai de fumée J1667.

4.1.1.6 On a découvert que les lectures d'opacité de la fumée blanche pouvaient varier selon le capteur et les systèmes utilisés par les divers fabricants de détecteurs de fumée. L'administration devrait déterminer la capacité de ses appareils à bien analyser la fumée autre que la fumée noire et élaborer une

⁵ Au moment de la rédaction du présent Code, les spécifications SAE J1667 visant les détecteurs d'opacité et les valeurs admissibles étaient en cours de révision.

politique pour le traitement des VLD qui produisent des quantités appréciables de fumée blanche ou bleue.

4.1.2 Matériel pour l'essai à deux régimes au ralenti des émissions non diesel

4.1.2.1 Il n'y a pas de caractéristiques généralement approuvées pour le matériel d'essai à deux régimes au ralenti pour la mesure du CO et des HC des émissions des VLD non diesel. Le matériel d'échantillonnage et de mesure des émissions devrait cependant être semblable à celui utilisé pour les VLG.

4.1.2.2 Les caractéristiques techniques I/E de l'Ontario pour les VLD ou celles de la Californie (BAR-97) pour le matériel d'essai à deux régimes au ralenti pourraient être utilisées. Des documents de référence sur ce matériel sont présentés dans l'annexe E.

4.1.3 Matériel pour l'essai mobile à bord des émissions

4.1.3.1 Au moment de la publication du présent Code, il n'existait pas de caractéristiques normalisées pour le matériel et les méthodes d'essai mobile à bord pouvant être appliquées en Amérique du Nord.

4.1.4 Matériel d'interrogation des SDI (liaison de données)

4.1.4.1 On trouve trois grands types de SDI :

- *SDI de première génération* : il n'existe pas de norme unique (matériel et logiciel) pour les systèmes SDI (liaison de données) de « première génération ». De façon générale, chaque système est particulier à un fabricant.
- *SDI II amélioré — EPA* : le matériel conforme aux spécifications EPA pour le matériel et le logiciel SDI II amélioré est recommandé pour l'interrogation des systèmes des véhicules qui en sont munis (voir l'annexe E).
- *SDI X d'interrogation à distance (à venir)* : au moment de la publication du présent Code, aucune norme pour le matériel et les méthodes d'utilisation des SDI X n'était disponible pour l'Amérique du Nord.

4.1.4.2 Le matériel d'interrogation des SDI (liaison de données) pourrait être fourni aux équipes d'essais sur la route et ce matériel pourrait aussi être utilisé dans les postes d'inspection et de réinspection d'un programme d'essais périodiques.

4.1.5 Matériel de télédétection

4.1.5.1 Au moment de la publication du présent Code, il n'existait pas de caractéristiques normalisées pour le matériel et les méthodes d'essai par télédétection des émissions des VLD pour l'Amérique du Nord.

4.2 Banc dynamométrique et matériel d'essai connexe

4.2.1 Au moment de la publication du présent Code, aucune caractéristique normalisée pour le matériel et les méthodes d'essai des émissions des VLD sur banc dynamométrique n'était disponible pour l'Amérique du Nord. En ce qui a trait à la mesure de la masse des émissions des polluants gazeux, le matériel d'échantillonnage et de contrôle utilisé pour les essais des émissions des VLD sur banc dynamométrique serait sans doute semblable à celui utilisé pour l'essai en régime continu des VLG ou pour la mesure par essai transitoire IM240.⁶ Dans le cas des moteurs diesel, le système de mesure des P, ou tunnel, pour l'échantillonnage de la masse des émissions devrait être utilisé. Indépendamment de ce qui précède, le système d'échantillonnage et de contrôle se doit de mesurer exactement les émissions des échappements de tous les moteurs et véhicules visés par le programme, y compris ceux utilisant des carburants de substitution (voir l'annexe E).

4.2.2 Les analyseurs et les autres appareils les moins susceptibles à la forte humidité devraient être ceux choisis. Il est recommandé de chauffer les conduites de prélèvement.

4.2.3 Pour la mesure de la masse des émissions par système EVC, la taille de ce dernier devrait être choisie de façon à éviter la condensation dans l'échantillon dilué, cela dans la gamme des conditions ambiantes probables. Dans la plus grande partie du Canada, les conditions hivernales obligent à choisir un système et des conduites d'échantillonnage

⁶ Un essai transitoire des émissions correspond approximativement aux 240 premières secondes de la MEF.

de forte taille. Le compresseur du système EVC devrait être conçu de façon à maintenir dans une marge appropriée le débit dans l'étranglement du venturi principal, tout en réduisant au minimum les temps morts et l'entretien.

4.2.4 Le matériel d'échantillonnage et d'analyse devrait résister à l'essence et à tous les carburants de substitution actuellement utilisés, de même qu'aux produits de combustion de ces carburants. Il est recommandé, étant donné les P présentes dans les émissions des moteurs diesel, que des systèmes distincts soient utilisés pour tester ces moteurs et les moteurs à carburant non diesel.

4.2.5 Les bancs dynamométriques devraient être suffisamment gros pour accepter les véhicules de PNB les plus importants. Il faudrait tenir compte des diverses combinaisons d'essieux moteur et non moteur.

4.2.6 Les dynamomètres devraient être protégés par des dispositifs de drainage appropriés et nettoyés de façon régulière. En hiver, il faudrait que les cylindres soient lavés pour les débarrasser du sable et du sel et que les fosses soient nettoyées et vidangées chaque jour.

4.2.7 Il est recommandé pour les nouveaux programmes, indépendamment de l'essai effectué, que toutes les voies du poste d'essai soient construites de façon à permettre l'installation éventuelle de bancs dynamométriques pour essais transitoires ainsi que de leurs masses d'inertie et systèmes de contrôle.

4.2.8 Les difficultés que posent les véhicules nécessitant un plus grand contrôle du freinage devraient être étudiées et le système conçu en conséquence, cela s'applique aussi aux véhicules à plusieurs essieux moteurs.

4.3 Exigences concernant les systèmes informatisés

4.3.1 Tant pour les programmes I/E sur la route qu'à essais périodiques, il faut des systèmes informatisés pour le contrôle de toutes les méthodes d'essai et l'enregistrement de toutes les mesures réalisées. Il est recommandé que l'administration fixe des

caractéristiques de logiciel pour tous les aspects du programme I/E. Ensuite, il faudrait s'assurer que tous les logiciels des appareils sont compatibles avec ces caractéristiques.

4.3.2 Afin de faciliter les essais et l'échange en temps réel de l'information, il serait utile que tous les ordinateurs des installations routières et des postes soient reliés en temps réel à un ordinateur central et à une base de données principale. Les liaisons en temps réel, peut-être par Internet, pourraient servir au contrôle des paramètres des essais et à la confirmation de l'identification des véhicules.

4.3.3 Tout le matériel informatique devrait être conçu de façon à être adaptable et à pouvoir être augmenté afin de permettre une mise à niveau rapide du système et des composantes. Les ordinateurs et la base de données du système principal devraient pouvoir être reliés à des systèmes semblables d'autres programmes I/E au Canada et en Amérique du Nord.

4.4 Matériel de mesure des paramètres des moteurs

4.4.1 Bon nombre des essais des émissions présentés dans le Code supposent la lecture du régime du moteur en tours par minute (tr/min) pendant l'essai. Il est recommandé, pour cette mesure, que toutes les équipes d'inspection routière et tous les postes fixes d'inspection et de réinspection soient munis de dispositifs de mesure du régime à capteurs directs et à capteurs sans contact. Dans le cas des inspections routières pour essais de fumée, les équipes pourraient être tentées d'utiliser le tachymètre des véhicules pour la mesure du régime, mais il est recommandé d'utiliser un dispositif de mesure car tous les VLD ne sont pas nécessairement munis de tachymètre. Dans le cas des véhicules disposant de la technologie SDI II, le régime du moteur doit être obtenu de la liaison de données servant au diagnostic.

4.4.2 Dans la mesure du possible, des dispositifs de mesure du régime à distance, sans contact, devraient être utilisés afin de réduire les contacts entre l'inspecteur et les composantes du moteur.

4.4.3 Certains essais pourraient exiger la mesure de la température et d'autres paramètres du moteur. Les appareils nécessaires devraient être fournis à cet égard.

4.5 Dispositif de refroidissement externe du moteur

4.5.1 Il faut prévoir un dispositif de refroidissement externe pour souffler suffisamment d'air vers le radiateur du véhicule pendant les essais sur banc dynamométrique (voir l'annexe E).

5. Contrôle et assurance de la qualité

5.0 Généralités

5.0.1 Les expressions « contrôle de la qualité » et « assurance de la qualité » sont parfois confondues ou utilisées indifféremment. Pour les besoins du présent document, le contrôle de la qualité (CQ) désigne les vérifications de systèmes d'un programme quotidien de routine. L'assurance de la qualité (AQ) désigne les opérations de vérification générale de l'ensemble du rendement du programme I/E visant à déterminer le respect des caractéristiques ou du potentiel du programme.

5.0.2 Les processus AQ et CQ supposent un contrôle détaillé de tous les aspects du programme I/E et visent à garantir que tous les systèmes respectent les valeurs fixées pour assurer le bon fonctionnement du programme.

5.0.3 Des calendriers stricts de CQ devraient être élaborés et suivis pour tous les appareils d'essai. Dans la mesure du possible, les procédures de CQ devraient être automatiques et activées par le logiciel du système. Le CQ est un des éléments les plus importants de l'élaboration, de la mise en oeuvre et de l'exploitation d'un programme I/E. Il suppose des vérifications fréquentes (par essai, par heure ou par jour) de tous les appareils et systèmes. Les procédures de CQ devraient garantir le bon étalonnage et le bon entretien des appareils de mesure des émissions de même que l'exactitude de la production, de l'enregistrement et de la gestion des registres d'inspection et d'étalonnage et des diagrammes de contrôle.

5.0.4 Les programmes d'AQ visent la collecte de données exactes, la formation des inspecteurs, la vérification des méthodes d'essai, la détermination de la précision et de l'exactitude entre unités, l'analyse des données de programme et la vérification, l'analyse et l'évaluation de l'efficacité des réparations. L'AQ englobe aussi le contrôle de l'efficacité globale du programme et la production de rapports à ce sujet (voir 5.6).

5.1 Contrôle de la qualité du matériel

5.1.1 Approbation ou accréditation du matériel

5.1.1.1 Tout le matériel utilisé pour l'inspection ou la réinspection des VLD dans le cadre du programme I/E devrait être approuvé ou accrédité par l'administration. Cette dernière devrait exiger que tout le matériel utilisé soit garanti conforme, par le fabricant ou le fournisseur, à toutes les caractéristiques adoptées par l'administration pour le programme I/E.

5.1.1.2 L'administration devrait élaborer des méthodes ou un protocole pour l'approbation et l'accréditation de tout le matériel d'inspection et de réinspection et des périphériques. L'administration devrait effectuer des vérifications au hasard du matériel d'inspection et de réinspection du programme I/E.

5.1.2 Étalonnage des instruments

5.1.2.1 Un programme complet d'étalonnage des instruments devrait être élaboré et appliqué à chaque pièce d'équipement I/E de chaque poste d'inspection ou de réinspection. Les procédures et calendriers d'étalonnage du fabricant des instruments devraient être utilisés à titre d'exigence minimum. L'administration pourrait cependant adopter des protocoles d'étalonnage plus stricts pour son programme I/E.

5.1.2.2 Le calendrier d'étalonnage devrait être intégré au réseau informatique qui permet à un ordinateur central de contrôler l'étalonnage du matériel d'essai de toutes les installations d'inspection et de réinspection.

5.1.2.3 Dans le cas des analyseurs de gaz, l'administration devrait obtenir une source fiable de gaz pour l'étalonnage des gammes et la mise à zéro. Les normes de référence pour les gaz de calibration devraient être obtenus de fournisseurs commerciaux dont les opérations sont conformes aux exigences d'homologation de l'EPA. Il faudrait prendre des dispositions spéciales pour l'étalonnage des

moniteurs d'opacité de fumée. Des documents de référence à cet égard sont présentés dans l'annexe E. Quant au matériel de mesure de la masse des émissions, il nécessite des étalons spéciaux.

5.1.2.4 Les appareils de la station météorologique devraient aussi être étalonnés de façon régulière.

5.1.3 Étalonnage et vérification du banc dynamométrique

5.1.3.1 Des inspections visuelles quotidiennes du banc dynamométrique doivent être effectuées pour la recherche de dommages aux cylindres, aux roulements à bille ou à d'autres éléments mécaniques.

5.1.3.2 Les procédures d'étalonnage recommandées par le fabricant du dynamomètre devraient être adoptées et appliquées.

5.1.3.3 Les méthodes et exigences de l'étalonnage du banc dynamométrique diffèrent selon le type d'essai réalisé dans le cadre du programme I/E.

5.2 Assurance de la qualité et vérifications

5.2.1 L'administration devrait élaborer, appliquer et respecter de façon stricte un programme d'AQ bien conçu et appuyé par des techniques de vérification efficaces.

5.2.2 L'administration devrait mettre en œuvre son processus d'AQ dès le début de la mise en œuvre du programme I/E, de préférence à l'étape pilote ou de participation volontaire. L'administration devrait veiller à ce que toutes les fonctions de vérification soient mises à l'essai et que toutes les installations des unités routières, des postes d'inspection et des postes de réparation et de réinspection I/E fassent l'objet d'une procédure d'acceptation détaillée ou d'une vérification initiale avant l'étape de fonctionnement normal du programme I/E. On peut, par exemple, utiliser un véhicule de l'administration ou d'un entrepreneur et effectuer une vérification par comparaison entre les unités routières et les postes d'inspection et de réinspection I/E. Cette comparaison garantit que tous les éléments du système sont en mesure de donner des résultats semblables pour un même véhicule.

5.2.3 L'administration devrait faire des vérifications secrètes, ou sans préavis, et avec préavis et être consciente du fait que les programmes d'auto-accréditation des parcs de véhicules pourraient nécessiter des modes de vérification particuliers. Si les inspections routières montrent que des véhicules accrédités et réparés dans le cadre d'un programme d'auto-accréditation présentent des défaillances ou des écarts, il est alors recommandé de procéder à la vérification des installations du parc de véhicules (si cela n'est pas déjà prévu au programme de vérification).

5.2.4 Il est recommandé que l'administration inclue dans son programme d'AQ un programme de contrôles et de vérifications ponctuels aléatoire des installations de réparations des VLD qui sont accréditées ou approuvées.

5.2.5 L'administration pourrait instituer un programme de vérification de l'industrie des réparations des VLD dans les zones où il n'y a pas de programme I/E et où la législation l'autorise. Ce programme assurerait la qualité des réparations et le respect de la législation anti-altération.

5.3 Données d'essai des véhicules

5.3.1 L'exactitude de la consignation et de la collecte des paramètres des véhicules et des données d'essai et de réparation est essentielle à la bonne évaluation du programme. La collecte en ligne en temps réel des données des essais par liaison avec un ordinateur central devrait être adoptée. Toutes les unités I/E et les installations d'inspection et de réinspection devraient être reliées électroniquement afin de permettre le transfert en temps réel des données entre les stations et un ordinateur central.

5.3.2 L'administration devrait examiner la possibilité d'utiliser les techniques informatiques de traitement des données les plus récentes et un système d'étiquetage pour la saisie électronique rapide des données.

5.3.3 De façon générale, les données des programmes à essais périodiques obtenues pour chaque VLD devraient être saisies électroniquement et rendues accessibles à des fins de comparaison annuelle. Les éléments pouvant faire l'objet d'une

collecte de données sont présentés dans l'annexe G. Certains éléments relèvent plus de certains types ou modèles de programmes et d'essais I/E tandis que d'autres doivent être recueillis pour chaque étape d'un essai d'émissions. Les programmes d'inspections routières nécessitent des dispositions particulières. Certains renseignements présentés dans l'annexe G ne visent pas les essais sur la route.

5.3.4 L'administration devrait élaborer un système d'analyse de données qui permettrait de réunir, de saisir et d'analyser toutes les données du programme I/E. Le système devrait aussi prévoir l'intégration et la comparaison de données avec des données semblables de programmes I/E d'autres sphères de compétence.

5.4 Programme de recherche, de contrôle de la qualité et d'arbitrage

5.4.1 Il est recommandé que l'administration élabore un programme distinct pour les fonctions de recherche, de contrôle de la qualité et d'arbitrage du programme I/E. Il serait bon, à des fins d'impartialité, que la fonction d'arbitrage « distincte » relève d'un « tiers » indépendant de l'administration ou des entrepreneurs qui pourrait être chargé d'autres éléments du programme I/E. Ce programme distinct serait l'arbitre final pour les différends touchant les résultats des essais et les réparations et serait chargé de tester les dispositifs de rechange, les mélanges de carburants et les dispositifs ajoutés. Un tel programme devrait entrer en vigueur avant la date prévue du programme I/E à participation obligatoire.

5.4.2 Afin de fournir une aide technique, de contribuer à l'expertise et d'arbitrer les différends avec les installations d'inspection et de réinspection, il est recommandé que l'administration obtienne les services d'un technicien agréé en réparation de VLD (présent sur les lieux ou par liaison électronique). L'accès à ce technicien pourrait se limiter aux heures d'affaires normales des installations d'inspection et de réinspection du programme I/E.

5.5 Rapports d'information périodiques

5.5.1 L'administration devrait préparer des rapports d'information périodiques contenant, si cela est possible et pratique, les renseignements suivants :

- *Nombre total d'essais* : première inspection et réinspection, de façon distincte et comparée, afin de donner une indication du degré de conformité par rapport à l'objectif fixé.
- *Durée des essais et temps d'attente des clients* : dans les systèmes centralisés à essais seulement, contrôle de la commodité pour les clients et besoin d'ajouter des voies d'essai.
- *Taux d'échec au premier essai par année de modèle de châssis et de moteur*.
- *Taux d'altération* : contrôle du taux d'altération au cours de la première année et suivi des modifications annuelles après la mise en oeuvre du programme I/E.
- *Réduction des émissions après réparation* : contrôle de la capacité du programme à atteindre les objectifs fixés.
- *Échecs par catégorie d'essai et normes* : mesure de l'orientation à donner aux changements ou aux efforts pour atteindre une meilleure réduction des émissions.
- *Échecs par type de carburant*.
- *Échecs par âge et relevé d'odomètre*.
- *Échecs par technologie de contrôle des moteurs*.
- *Données de l'industrie des réparations tirées des rapports sur les véhicules retournés ou refusés* : contrôle de la réussite des réparations des véhicules et du besoin éventuel de formation améliorée des techniciens en réparation.
- *Estimation de l'efficacité générale du programme* : présentée de façon à permettre une comparaison facile avec les rapports d'évaluation externe et d'autres évaluations d'efficacité du programme I/E (voir 5.6).

5.5.2 Ces rapports devraient être rendus publics après avoir été entérinés par l'administration.

5.6 Évaluation du rendement du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD

5.6.1 De façon périodique, l'administration devrait évaluer l'efficacité du programme I/E et en faire rapport. L'évaluation du rendement pourrait comprendre une partie ou l'ensemble des rapports d'information périodiques décrits en 5.5.

5.6.2 Outre les vérifications et rapports d'AQ internes, l'administration devrait faire effectuer une évaluation indépendante afin de déterminer si le programme I/E est efficace pour réduire les émissions excessives des VLD dans son territoire. Cette évaluation externe devrait aussi comprendre une estimation de l'efficacité du programme et de l'accroissement de l'efficacité de l'industrie locale des réparations depuis la mise en oeuvre du programme. Si cela est possible, le format accepté pour l'évaluation externe du programme devrait permettre la comparaison avec d'autres programmes I/E de contrôle des émissions des VLD du Canada et des États-Unis. Les résultats de l'évaluation externe du programme et de toute autre comparaison devraient être rendus publics.

5.6.3 Il est recommandé que l'administration élabore un système intégré de données compatible avec les systèmes provinciaux ou régionaux de gestion des inventaires de données sur les émissions. Les données pourraient servir à juger de l'efficacité du programme et, aussi, à des comparaisons de données et d'efficacité avec d'autres programmes de réduction des émissions.

5.6.4 Tel qu'indiqué en 5.3.4, l'administration devrait créer un système d'analyse des données de programme I/E pour l'intégration et la comparaison de ses données avec celles de programmes I/E d'autres sphères de compétence.

5.6.5 Ces rapports sur l'efficacité du programme devraient être rendus publics après avoir été entérinés par l'administration.

6. Formation et accréditation du personnel et accréditation des installations

6.0 Généralités

6.0.1 Il est recommandé que l'administration élabore des programmes de formation et d'accréditation pour tous les aspects de son programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD.

6.1 Cours d'orientation du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD

6.1.1 Il est recommandé que l'administration élabore, dans la mesure du possible, un cours d'orientation pour le programme I/E. L'administration devrait tenter d'intégrer ce cours aux programmes locaux de formation des techniciens en réparation des VLD. Il faudrait veiller à ce que cette intégration ne nuise pas aux programmes actuels de formation des techniciens en réparation ou aux exigences de la formation I/E. Ce cours pourrait s'ajouter à un programme déjà en place pour la formation des techniciens qui souhaitent obtenir leur accréditation de technicien en réparation I/E.

6.1.2 Il est recommandé que le cours d'orientation du programme I/E soit un élément de formation « distinct » conçu pour les écoles locales et s'adressant aux membres les plus importants de l'industrie des pièces, des ventes, de la reconstruction et de la réparation des moteurs de VLD. Cette initiative devrait être élaborée avec la participation et la collaboration des industries du transport par camion et autobus et de fabrication, des ventes, des pièces et de la réparation des moteurs.

6.1.3 Dans la mesure du possible, le cours d'orientation du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD devrait être d'envergure nationale. Il est recommandé que les programmes d'enseignement nationaux actuels soient modifiés de façon à y inclure les exigences du programme I/E de sorte que l'accréditation des techniciens soit valable dans toutes les provinces. L'administration pourrait collaborer avec les écoles et les collèges techniques locaux, les représentants de l'industrie et les instituts de formation en réparation privés à l'élaboration de la

composante cours d'orientation des programmes locaux de formation des techniciens en réparation. Dans le cadre de son programme d'AQ, l'administration pourrait contrôler la teneur et la présentation des programmes de formation locaux en fonction des exigences du programme I/E.

6.1.4 Il est recommandé que les techniciens souhaitant être accrédités pour un programme I/E local soient tenus, au minimum, de suivre le cours d'orientation I/E. D'autres membres de l'industrie de la réparation des VLD — propriétaires, gestionnaires, représentants et responsables de services régionaux d'installations de réparation accréditées — de même que le personnel des services aux pièces des vendeurs et de sociétés indépendantes pourraient aussi être incités à suivre ce cours et à connaître le programme I/E et ses exigences. Il est aussi recommandé que tous les techniciens en réparation qui auront suivi le cours d'orientation subissent un examen portant sur les composantes et systèmes antipollution. Ceux qui échoueraient à l'examen pourraient être tenus de suivre une formation supplémentaire en programme I/E suffisante pour se conformer aux normes minimums (adoptées par l'administration) en matière de contenu pratique et théorique et réussir un deuxième examen. La durée du cours d'orientation devrait tenir compte des facteurs locaux et de la formation nécessaire en regard de certains carburants.

6.1.5 Il est proposé que le cours d'orientation du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD traite, au minimum, des sujets ci-après :

- raison d'être et objectif du programme I/E;
- exigences du programme I/E en matière d'installations de réparation et de rapports;
- relations avec les conducteurs et propriétaires de VLD;
- plaintes et problèmes fréquents touchant le programme I/E;
- législation anti-altération et définition de l'altération;
- interprétation des rapports d'inspection des véhicules non conformes;

- façon de remplir les rapports de réparation I/E pour les véhicules réparés;
- normes fédérales antérieures, actuelles et proposées pour les émissions des moteurs;
- identification et fonctionnement des systèmes antipollution des VLD;
- différences entre les normes fédérales antipollution et les valeurs admissibles I/E;
- fondement des essais pour les émissions de fumée et la masse des émissions;
- différences entre les essais I/E et les essais d'accréditation des moteurs de la MEF;
- classification des véhicules — inclusions et exclusions;
- progrès éventuels des moteurs, des normes de moteurs et des carburants des VLD;
- technologie des essais des émissions I/E et
- assistance téléphonique, bibliothèques, bulletins et services Internet I/E offerts.

6.1.6 Tous les inspecteurs accrédités du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD devraient être tenus de suivre le cours. Les techniciens en réparation et les inspecteurs en formation qui échouent au cours d'orientation I/E pourraient être tenus de le reprendre. Les inspecteurs et les techniciens en réparation pourraient devoir suivre une version révisée du cours si les paramètres de programme I/E étaient modifiés de façon appréciable.

6.1.7 Il est recommandé que le cours d'orientation soit élaboré dès l'approbation du programme I/E et qu'il soit en place au moins six mois avant le début de la participation obligatoire au programme I/E.

6.1.8 Il est recommandé que l'administration incite le plus grand nombre possible de techniciens de l'industrie locale des services à s'inscrire le plus rapidement possible au cours d'orientation du programme I/E.

6.2 Formation et accréditation des inspecteurs

6.2.1 L'administration devrait créer un programme de formation et d'accréditation s'adressant à tout le personnel d'inspection et de réinspection, des essais sur la route et périodiques, du programme I/E. Le cours d'orientation devrait faire partie intégrante de tout programme de formation des inspecteurs

accrédités du programme I/E. Tous les inspecteurs devraient recevoir une formation théorique et pratique sur tous les types de carburants des VLD visés par le programme, cela avant le début des essais obligatoires. Ils devraient recevoir, avant d'être accrédités, une formation pratique dans des unités routières ou des installations d'inspection et de réinspection en activité. Au moment de la mise sur pied d'un programme, les inspecteurs déjà accrédités devraient être formés sur place le plus tôt possible, de préférence pendant l'étape pilote du programme. Ils devraient être tenus de subir un examen standard comportant un volet écrit et un volet pratique qui auront été définis par l'administration. En ce qui a trait à la formation pour l'essai de fumée J1667, les points suivants devraient être examinés :

- formation sur les méthodes J1667 et les difficultés connues de l'application de cette norme;
- formation portant sur l'utilisation d'opacimètres particuliers;
- instructions sur l'étalonnage et l'entretien des opacimètres et
- instructions sur les exigences réglementaires du programme.

6.2.2 Tel qu'indiqué plus haut, tout le personnel affecté aux inspections routières devrait porter l'uniforme afin que son autorité à effectuer des essais I/E soit reconnue par les conducteurs des VLD. Au moins un membre de chaque équipe routière devrait être un inspecteur routier accrédité par l'administration. Les inspecteurs des programmes sur la route devraient suivre une formation particulière afin d'être qualifiés pour la détermination d'une « cause probable ». Un inspecteur par équipe routière devrait être accrédité pour l'évaluation des émissions de fumée visible (méthode 9 de l'EPA). Une autre possibilité serait d'adopter une qualification par « fumée ou absence de fumée » (méthode 22 de l'EPA, annexe E).

6.2.3 Les programmes de formation des inspecteurs pourraient être réalisés sous contrat, mais l'administration devrait contrôler tous les programmes gérés par des entrepreneurs.

6.2.4 Il est important que les inspecteurs I/E soient formés à ne donner aux propriétaires ou aux conducteurs des véhicules aucune information

diagnostique et à se limiter à l'information générale des rapports des essais.

6.2.5 Toutes les personnes travaillant à proximité ou sur des VLD dans des installations I/E d'inspection ou de réinspection accréditées devraient être formées à l'utilisation des dispositifs ou des procédures de santé et sécurité. Tout le personnel des postes d'inspection devrait recevoir une formation sur le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Les étiquettes et affiches du SIMDUT devraient être adoptées et posées.

6.2.6 Le personnel des inspections routières devrait être formé sur la façon de stopper, de déplacer et de contrôler de façon sécuritaire les plus gros VLD dans les zones d'essai restreintes. Les opérations des unités d'inspection routière doivent être conformes à toutes les exigences du transport de matières dangereuses et tout le personnel devrait être formé en conséquence.

6.2.7 Lorsque des bancs dynamométriques sont utilisés pour des VLD, l'administration devrait veiller à ce que les employés affectés à ces inspections soient formés sur la façon d'arrimer les véhicules et d'utiliser les dynamomètres.

6.2.8 Si des VLD sont conduits sur une voie d'essai, le personnel affecté à l'inspection devra recevoir une formation particulière et, peut-être, détenir un permis spécial.

6.3 Formation et accréditation des techniciens en réparation

6.3.1 Il est proposé que l'administration adopte des normes d'accréditation pour les techniciens en réparation affectés au programme I/E. Un programme de formation local des techniciens s'avère essentiel à la réussite du programme I/E. Les grandes lignes d'un programme général de formation des techniciens en réparation pour les émissions des VLD sont données dans l'annexe H. Elles ont été élaborées dans le cadre d'un processus national auquel ont participé des fabricants de moteurs, des assembleurs, des collègues et des responsables de parcs de véhicules (Ramik, 2001).

6.3.2 Actuellement, la formation et l'accréditation des techniciens en réparation varient selon la province. Certaines provinces exigent une accréditation tandis que d'autres la considèrent comme volontaire. « Mécanicien/mécanicienne de camions et véhicules de transport » est un métier reconnu par le programme du « sceau rouge », ce qui signifie qu'il est reconnu à l'échelle nationale et que les détenteurs de ce titre peuvent travailler dans toutes les provinces. Le « sceau rouge » est attribué à ceux qui ont les meilleures notes à un examen d'accréditation. L'accréditation provinciale des techniciens en réparation peut donc actuellement être perçue selon trois niveaux :

1. *Aucun*, dans les provinces où il s'agit d'une reconnaissance volontaire;
2. *Certification provinciale* et
3. *Certification provinciale avec sceau rouge*, ou reconnaissance nationale.

6.3.3 L'administration devrait offrir aux techniciens en réparation des VLD ou aux installations de réparation accréditées :

- une ligne téléphonique de dépannage et un site Internet interactif donnant accès à des techniciens en réparation d'expérience;
- un bulletin périodique;
- un système d'information technique en ligne complétée par de l'information et des manuels de diagnostic, disponibles sous forme imprimée et sur CD-ROM et
- une indication de leur performance en matière de réparations I/E, avant que cette information ne soit publiée, le cas échéant.

6.3.4 L'administration devrait préparer et diffuser des rapports ou des mises à jour sur :

- l'information la plus récente en matière de réparations et les coûts de réparation moyens;
- les réparations les plus fréquentes et leur rapport avec les défaillances des systèmes antipollution;
- le rendement en matière de réparations I/E de chaque installation de réparation. Le rapport serait apparié à un système de cartes soulignant le rendement de chaque installation en matière de réparations I/E réussies. Ces rapports devraient être rendus publics dans la mesure où les exigences en matière d'accès à l'information et d'autres limitations juridiques l'autorisent.

Les rapports sur les techniciens eux-mêmes devraient être confidentiels et limités à l'organisme, tout dépendant de la législation provinciale en matière de vie privée et de libelle diffamatoire; et

- les rappels de véhicules.

Il est recommandé que le système de traitement des données de l'administration puisse fournir de l'information en temps réel sur les éléments ci-dessus et que les données soient accessibles et prêtes pour diffusion.

6.4 Accréditation des unités et des installations d'inspection et de réinspection

6.4.1 Puisque les inspections et réinspections d'un programme d'essais périodiques sont sans doute effectuées dans des installations privées, ces dernières doivent être approuvées ou accréditées par l'administration. Il en va de même pour les unités d'inspection sur la route.

6.4.2 Il est recommandé que l'administration exerce un contrôle strict sur l'affichage, enregistre le logo du programme à titre de marque déposée et gère l'utilisation du logo par les unités routières et les installations d'inspection et de réinspection.

6.4.3 Dans le cas des programmes I/E centralisés à essais seulement, notamment lorsque les installations d'inspection et de réinspection sont neuves, les points suivants devraient être examinés :

- Toute nouvelle installation fixe pour essais seulement d'un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD devrait être conçue afin d'assurer le maximum de commodité aux conducteurs des VLD. La facilité d'accès et de sortie, sans virages serrés et zones de manœuvre congestionnées, constitue une exigence essentielle.
- Les installations devraient comporter des voies d'évitement pour les véhicules se trouvant derrière un véhicule en panne, à qui l'essai est refusé pour des raisons de sécurité ou de documentation inadéquate ou pour ceux dont le conducteur doit quitter la queue pour des raisons personnelles.
- Les stations d'inspection et de réinspection centralisées I/E pour essais seulement devraient

être situées sur un terrain suffisamment vaste pour permettre l'agrandissement éventuel et se trouver dans un secteur où le passage des VLD dans les rues avoisinantes n'est pas limité. Les stations devraient présenter des voies d'entrée suffisamment longues pour éviter que des véhicules en attente ne se retrouvent dans les rues voisines. En outre, les voies devraient être suffisamment larges pour contenir les appareils nécessaires à tous les essais recommandés et en fonction d'éventuelles expansions ou modifications technologiques.

- Les administrations locales et les ministères provinciaux intéressés devraient être approchés relativement aux questions de zonage, dès le début de la planification du programme I/E. Un plan en cas de retards découlant de problèmes de zonage anticipés devrait être préparé.
- Les installations d'inspection et de réinspection I/E doivent être conformes à tous les codes locaux en matière de bâtiment, d'électricité, de plomberie, d'incendie, de santé, de sécurité, d'environnement, etc.
- Indépendamment du type de programme, l'administration devrait prévoir au contrat le remplacement de l'entrepreneur pendant la durée ou à la fin du contrat.

Dans la mesure du possible, l'administration devrait inciter les propriétaires d'installations privés d'inspection, de réinspection et d'essais et de réparations I/E à obtenir des conditions semblables pour leurs installations.

6.5 Accréditation des installations de réparation

6.5.1 Si l'administration opte pour la mise en oeuvre d'un programme d'accréditation des installations de réparation, il est alors recommandé que ce programme vise à la fois les appareils exigés et les membres du personnel. Il pourrait s'avérer nécessaire d'accréditer de façon distincte les installations de réparation des véhicules diesel de celles des autres véhicules. Il est aussi recommandé que l'administration exerce un contrôle strict de l'affichage et de l'utilisation du logo par les installations de réparation.

6.5.2 Il est recommandé que l'administration crée un registre et oblige chaque installation de réparation

accréditée à le tenir à jour et à en transmettre les renseignements relatifs aux réparations I/E. Le programme d'AQ de l'administration devrait comprendre la vérification routinière de ce registre. Le système utilisé pour enregistrer les réparations et transmettre les renseignements de l'installation aux clients et à la base de données principale du programme I/E devrait être automatisé, si cela est possible, afin de réduire les erreurs de transcription.

6.5.3 Il est recommandé qu'après inspection par l'administration, les installations de réparation reçoivent une accréditation, qui pourrait faire l'objet d'un examen.

6.5.4 Tel qu'indiqué en 5.2.4, l'administration devrait créer, par son programme d'AQ, un programme de contrôle des installations de réparation par vérifications avec et sans préavis.

6.5.5 Il est recommandé que l'administration conserve le pouvoir de révoquer une accréditation sur court avis, mais avec droit d'appel.

6.5.6 L'administration devrait tenir à jour une liste des installations de réparation accréditées accessible en ligne. Des exemplaires de la liste pourraient être obtenus par tous ceux qui participent au programme I/E.

6.5.7 Il est recommandé que l'administration incite les centres de réparation à demander leur accréditation avant le début du programme. L'administration pourrait annoncer que tous les centres qui ont obtenu leur accréditation à une certaine date, avant le début du programme, verraient leur nom paraître sur un avis publié.

6.5.8 Il est recommandé que l'on exige de toutes les installations de réparation accréditées pour le programme I/E de se conformer à tous les codes locaux du bâtiment, de l'électricité, de la plomberie, des incendies, de la santé, de la sécurité, de l'environnement, etc.

6.6 Problèmes éventuels de compatibilité

6.6.1 Il y a possibilité d'incompatibilité, lorsque des méthodes d'essai des émissions adoptées en vertu d'un programme I/E supposent l'utilisation d'appareils dont ne disposent probablement pas bon nombre d'installations de réparation de VLD du territoire du programme. Il est recommandé, dans ces cas, que l'administration instaure des programmes afin de réduire les problèmes découlant de l'incapacité de l'industrie des services à déterminer l'efficacité des réparations.

6.6.2 Il est recommandé que la base de données et le logiciel système de l'ordinateur principal du programme I/E soient en mesure de fournir un rapport d'essai de véhicule à chaque propriétaire ou conducteur de VLD dont le véhicule s'est avéré non conforme à une inspection I/E. Il est aussi recommandé, si l'on prévoit des problèmes de compatibilité, que les installations d'inspection et de réinspection fournissent de l'information limitée en matière de diagnostic général et de réparations. Le rapport devrait faire état des résultats attendus d'un essai des émissions « réussi » pour la marque de véhicule, le moteur ou la famille du moteur ayant fait l'objet de l'essai.

6.6.3 Les programmes I/E limités à l'essai de fumée par accélération instantanée classique et à l'inspection visuelle des composantes devraient poser peu de problèmes de compatibilité.

7. Programmes de sensibilisation

7.0 Généralités

7.0.1 L'administration devrait élaborer divers programmes de sensibilisation afin de maximiser l'acceptation du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD par tous ceux qui seront visés par le programme. Ces programmes devraient tenir compte des intérêts et des préoccupations de secteurs particuliers.

7.1 Campagnes de sensibilisation s'adressant à l'industrie, aux médias et au public

7.1.1 Les campagnes de sensibilisation font partie intégrante du programme de sensibilisation qui s'adresse à l'industrie, aux médias et au public. Ces campagnes devraient faire connaître à l'industrie les exigences du programme I/E de même que les avantages du programme et d'un bon entretien des véhicules pour les propriétaires et conducteurs de VLD. Les propriétaires et conducteurs de camions lourds et d'autobus sont les principales cibles de ces campagnes, mais il est recommandé qu'elles visent aussi les industries de la vente, de la reconstruction de moteurs, des pièces et de la réparation des VLD. Des campagnes de sensibilisation continues et bien structurées s'adressant à l'industrie, aux médias et au public devraient être élaborées et mises en oeuvre bien avant le début du programme I/E. Il est aussi proposé que les gestionnaires du programme I/E et les représentants politiques locaux, de tous les niveaux, participent à la campagne de sensibilisation dès le début de la planification du programme I/E. En plus d'annonces dans les médias, ces programmes pourraient comprendre des mises à l'essai auprès de groupes cibles et la distribution des incitatifs les plus efficaces du programme I/E, comme des dépliants, des chapeaux, des macarons et des autocollants de pare-chocs auxquels viendraient s'ajouter des expositions statiques d'information sur le programme I/E dans des centres commerciaux et des édifices publics.

7.1.2 Ces campagnes pourraient comprendre certains ou tous les éléments suivants :

- la raison d'être et la nécessité du programme I/E;
- les avantages d'un entretien régulier des véhicules pour l'environnement, la santé et l'économie de carburant;
- les exigences du programme I/E pour les conducteurs et les propriétaires de VLD;
- la nature des essais de véhicules;
- l'assurance que les essais n'endommagent pas les véhicules;
- la fréquence des inspections obligatoires I/E;
- l'obligation d'un essai pour immatriculer de nouveau un véhicule (au besoin);
- la façon de déterminer l'année de modèle du châssis et du moteur;
- les véhicules devant être inspectés et la liste des exemptions;
- l'assurance que les VLD bien entretenus s'avèreront conformes;
- les causes de non-conformité et ce qui en découle;
- les valeurs admissibles pour les émissions et la signification d'une « quasi » conformité ou non-conformité;
- incitation du propriétaire à se reporter au manuel du propriétaire fourni par le fabricant pour le programme d'entretien, les carburants et lubrifiants recommandés, la façon de procéder si le voyant du SDI s'allume et la pression recommandée des pneus;
- les problèmes qui découlent de l'enlèvement ou de l'endommagement de dispositifs et d'autres formes d'altération;
- les politiques sur le remplacement des composantes et sur les composantes de rechange;
- ce que l'on s'attend et ce que l'on doit s'attendre de l'industrie des réparations;
- les carburants de substitution et leur place dans le programme I/E;
- de l'information sur les composantes ajoutées et leur historique;
- de l'information sur les programmes connexes;
- le fait que certaines familles de moteurs de véhicules lourds peuvent faire l'objet d'une attention particulière; et
- de l'information sur les rappels liés aux émissions et sur leur processus.

7.2 Ligne d'assistance et Internet

7.2.1 Il est recommandé que l'administration exploite une ligne téléphonique d'information et un site Internet interactif à jour comportant des liens avec d'autres sites connexes. Ces outils d'information devraient être opérationnels pendant le programme pilote et les préposés à la ligne téléphonique et au site Internet devraient être formés pour donner suite aux demandes de renseignements techniques ou généraux.

7.2.2 La ligne téléphonique et le site Internet interactif devraient être conçus de façon à pouvoir répondre aux questions, donner suite aux plaintes et renseigner sur les points présentés en 7.1.2.

7.3 Programme de sensibilisation de l'industrie

7.3.1 Il est recommandé que l'administration collabore avec les diverses associations de l'industrie à l'élaboration d'un programme de sensibilisation et qu'elle y affecte certaines ressources chaque année. Ces ressources devraient correspondre au double des besoins annuels normaux pendant le programme pilote et la première année du programme à participation obligatoire. L'administration devrait songer à faire réaliser sous contrat toutes les activités de son programme de sensibilisation de l'industrie, qui pourrait comprendre l'un ou plusieurs des points suivants :

- un cours d'orientation du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD (6.1);
- des vidéos d'information destinés aux associations de camionnage, aux sociétés de transport et à l'industrie locale des ventes et de la réparation des VLD;
- une équipe de relations publiques à temps plein;
- des essais auprès de groupes cibles et la distribution des incitatifs les plus efficaces du programme I/E, notamment des dépliants, chapeaux, macarons et autocollants de pare-chocs;
- des expositions statiques d'information sur le programme I/E s'adressant aux installations de réparation, aux salles de montre des vendeurs et aux industries connexes;
- la réalisation de campagnes de sensibilisation axées sur l'industrie;

- la visite par des équipes routières de sociétés de transport par camions et autobus et d'installations de réparation afin d'expliquer le programme I/E pour les VLD, d'inciter à suivre le cours d'orientation et de faire la démonstration d'essais des émissions I/E; et
- l'utilisation d'un site Internet spécifique à l'industrie et comportant des liens avec d'autres sites afin de faire la promotion du programme.

7.3.2 L'administration devrait voir à ce que les installations d'inspection, de réinspection et de réparation disposent de présentations visuelles et de descriptions écrites du processus d'inspection pour consultation pendant les heures de fonctionnement.

7.3.3 Il est recommandé que l'administration se réserve le droit d'examiner et d'approuver tout matériel d'information publique préparé par des installations privées d'inspection, de réinspection ou de réparation.

7.3.4 L'administration pourrait juger bon de conserver le droit de distribuer le matériel d'information de son choix dans les installations d'inspection ou de réparation I/E.

7.3.5 L'administration devrait examiner la possibilité de réaliser, dans le cadre de son programme de sensibilisation, des essais sur la route dans des collectivités extérieures à son territoire I/E.

7.4 Information des médias et coordination

7.4.1 L'administration devrait désigner un coordonnateur des médias. Des relations pourraient être établies avec les médias locaux au début de la mise en oeuvre et l'on pourrait demander leur appui.

7.4.2 Il faut anticiper les plaintes et les problèmes. Il est proposé de préparer des trousseaux d'information des médias avant la mise en oeuvre du programme.

7.5 Programme pilote et mise en oeuvre graduelle

7.5.1 Dans le but de présenter les exigences du programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD à l'industrie de la réparation des camions lourds, des autobus et autres VLD, il est recommandé

de procéder à un programme pilote pendant une période d'au moins six mois avant le début des essais obligatoires et l'imposition de sanctions.

7.5.2 Afin de réduire l'impact du programme sur l'industrie de la réparation des camions lourds, des autobus et autres VLD, l'administration pourrait échelonner ou procéder de façon graduelle à la mise en oeuvre du programme, surtout pour les parcs de véhicules.

7.6 Programmes complémentaires

7.6.0.1 D'autres programmes pourraient être réalisés de pair avec le programme I/E, mais tout en demeurant distincts. Ils pourraient favoriser la réduction des émissions excessives des VLD sur la route.

7.6.1 Programmes pour les composantes et la mise à niveau ou la reconstruction des moteurs

7.6.1.1 L'administration pourrait examiner des programmes d'installation de systèmes antipollution sur les camions et les autobus qui n'en étaient pas équipés à l'origine et des programmes sur la reconstruction et l'amélioration des moteurs.

7.6.2 Programmes pour le matériel hors route

7.6.2.1 Le Code vise exclusivement les émissions excessives des VLD sur la route, mais des programmes pour les émissions excessives des moteurs de véhicules lourds utilisés hors route pourraient compléter le programme I/E des VLD sur la route. L'administration devrait examiner la possibilité de tels programmes dans son aire de compétence.

7.6.3 Programmes de mise à la ferraille de véhicules et de recyclage des pièces

7.6.3.1 L'administration devrait examiner la possibilité d'inclure les VLD et les moteurs de véhicules lourds aux programmes locaux de mise à la ferraille ou de recyclage des pièces.

7.6.4 Législation sur la durée maximale de fonctionnement au ralenti

7.6.4.1 Des municipalités de diverses provinces ont adopté une réglementation limitant la durée de fonctionnement au ralenti de la plupart des véhicules sur la route dans les zones urbaines. Afin de réduire encore plus les émissions excessives, l'administration devrait examiner la possibilité d'une telle législation pour le territoire de son programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD sur la route (voir 1.5.4 pour ce qui a trait aux exemptions).

Documents de référence

- AirCare (2000) AirCare, site Internet www.aircare.ca, novembre.
- Angus Reid Group Inc. (1998), *Public Perceptions of AirCare, Survey Executive Summary*, préparé pour AirCare, Vancouver, novembre.
- Anyon, P. (2000), *Testing In-Use Diesel Vehicles — Implications for I/M Programs*, Parsons Australia Pty. Ltd., A Division of Parsons Advanced Technologies, Inc.
- Arizona (2000), information obtenue du site Internet du *Department of Environmental Quality*, www.adeq.state.az.us/environ/air/vei/diesel.html, 22 novembre.
- California Bureau of Automotive Repair (1996), *BAR-97 Emissions Inspection System Specifications*, mai 1996, révisé en novembre 1996.
- CARB (1997a), *Project Outreach to Assist the Trucking and Bus Industries*, California Air Resources Board, MSO 97-08.
- CARB (1997b), *Summary of Litigation Challenging the California HDV Inspection Program*, California Air Resources Board, 25 septembre.
- CARB (1997c), *Heavy Duty I/M Periodic Smoke Inspection Program*, California Air Resources Board, MSO 97-09, octobre.
- CARB (1998a), *Resumption of Enforcement of California's Heavy-Duty Vehicle Inspection Program and Commencement of the Periodic Smoke Inspection Program*, California Air Resources Board, MSO 98-04, 15 avril.
- CARB (1998b), *The Regulations for the Heavy-Duty Smoke Inspection Program and Periodic Smoke Inspection Program Sections 2180-2194, Title 13, California Code of Regulations, with amendments effective 4 May 1998*, California Air Resources Board.
- CARB (2000a), *Heavy-Duty Vehicle Inspection and Periodic Smoke Inspection Programs*, sites Internet www.arb.ca.gov/msprog/hdvp et www.arb.ca.gov/toxics/diesel/diesel.htm, California Air Resources Board, novembre.
- CARB (2000b), *Risk Reduction Plan to Reduce Particulate Matter Emissions from Diesel-Fueled Engines and Vehicles*, California Air Resources Board, octobre.
- CCME (1998), *Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement – Programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules légers*, deuxième édition, Conseil canadien des ministres de l'Environnement, PN 1294, mars.
- Colombie-Britannique (1994), *Heavy Duty Vehicle Emission Inspection and Maintenance Program Implementation in the Lower Fraser Valley, HDV I/M Task Force Report*, 3 octobre.
- EPA (1995), *Notice of Agency Completion of Study Regarding Heavy-Duty Engine Rebuilding Practices and Availability of Documents*, U.S. Environmental Protection Agency, 7 août.
- EPA (1996), *I/M Program Requirement — On-Board Diagnostic Checks, Final Rule*, 40 CFR Parts 51 & 85, 6 août.

- EPA (1997), *Guidance to States on In-Use Smoke Test Procedure for Highway Heavy-Duty Diesel Vehicles*, Office of Air and Radiation, U.S. Environmental Protection Agency, EPA 420-F-97-053, 3 avril.
- EPA (1999a), *Guidance to States on Smoke Opacity Cutpoints to Be Used with the SAE J1667 In-Use Smoke Test Procedure*, Office of Air and Radiation, U.S. Environmental Protection Agency, EPA 420-F-99-024, 25 février.
- EPA (1999b), *Interim Guidance for Federal Facility Compliance with CAA and Applicable Provisions for State I/M Programs*, Regional and State Programs Division, Office of Mobile Sources, U.S. Environmental Protection Agency, EPA 420-D-99-003, décembre.
- EPA (2000a), *Final Emission Standards for 2004 and Later Model Year Highway Heavy-Duty Vehicles and Engines*, Regulatory Announcement, Office of Air and Radiation, Office of Transportation and Air Quality, U.S. Environmental Protection Agency, EPA 420-F-00-026, juillet, plus renseignements tirés du site Internet de l'EPA, www.epa.gov/otaq/transp/vmweb/vmhvydy.htm, novembre.
- EPA (2000b) *Health Assessment Document for Diesel Exhaust, Clean Air Scientific Advisory Committee Review Draft*, U.S. Environmental Protection Agency, EPA 600/8-90/057E, octobre.
- EPA (2000c), *Performing Onboard Diagnostic System Checks as Part of a Vehicle Inspection and Maintenance Program: Draft Guidance*, Office of Air and Radiation, U.S. Environmental Protection Agency, EPA 420-P-00-006, décembre.
- Heavy-Duty Diesel Highway Vehicles*, Northeast States for Coordinated Air Use Management, 16 juin.
- Hong Kong (2000), *Code of Practice for Designated Vehicle Emission Testing Centres*, Commissioner of Transportation, 28 juin, et site Internet du Transportation Department, www.info.gov.hk/td/eng/aboutus/env01_index.html, 22 novembre.
- Hutchinson, J.D. (2000), *État de l'inspection des émissions et de l'entretien des véhicules lourds au Canada et aux États-Unis*, préparé pour Environnement Canada par John D. Hutchinson Consulting, SPE 2/TS/12, mars.
- Jaques, A.P. et al. (1997), *Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada, 1990–1995*, Environnement Canada, SPE 5/AP/8F, avril.
- Lloyd, A.C. et al. (2001), “Diesel Engines: Environmental Impact and Control,” *Journal of the Air and Waste Management Association*, volume 51, juin.
- Loi sur la sécurité automobile* (2000), site Internet www.tc.gc.ca/actsregs/mvsa/jan98/french/rsva-act, novembre.
- McCormick, R.L. et al. (2000), *Quantifying the Emissions Benefit of Opacity Testing and Repair of Heavy-Duty Diesel Vehicles*, Colorado Institute for Fuels and Engine Research and Energy and Environmental Analysis, Inc., pour la U.S. Environmental Protection Agency et le Colorado Department of Public Health and Environment, 30 juin.
- NESCAUM (1997), *Heavy-Duty Engine Emissions in the Northeast, Executive Summary, et Northeast Diesel Smoke Testing Pilot Program*, Northeast States for Coordinated Air Use Management, mai.
- NESCAUM (1999a), *Lettre du NESCAUM à la U.S. Environmental Protection Agency and Fact Sheets*, Docket No. A-98-32, Northeast States for Coordinated Air Use Management, 2 décembre.

NESCAUM (1999b), *Heavy-Duty Diesel Emission Reduction Project Retrofit/Rebuild Component*, préparé par les Northeast States for Coordinated Air Use Management pour la U.S. Environmental Protection Agency, mars.

NESCAUM (1999c), *Memorandum of Understanding, Regional Smoke Opacity Testing* of Newhook, J. et Gourley, D. (2000), *AirCare on-Road Program: First Year Results*, Colombie-Britannique, mars.

NRC (2001), *Evaluating Vehicle Emissions Inspection and Maintenance Programs*, Washington, D.C.

Ontario (2000), site Internet Air pur et Information médias du MDE, novembre.

Parkinson, S. (2001), *SAE J1667 and EPA Method 9 Training*, AirCare for On-Road Heavy-Duty Vehicle Emissions Conference, Windsor, 26–27 mars.

Ramik, G. (2001), *Canadian Automotive Repair and Service Council — Diesel Emissions Diagnostic Specialist (DEDS) Training Program*, Conseil du service d'entretien et de réparation automobiles du Canada, juillet.

SAE (1996), *J1667 Recommended Practice, Snap Acceleration Smoke Test Procedure for Heavy-Duty Diesel-Powered Vehicles*, Society of Automotive Engineers.

SAE (1998), *Establishment of Smoke Opacity Cutpoints for SAE J1667 Test Procedure*, Society of Automotive Engineers, novembre.

Taylor, G. (1994), *A Study of Canadian Heavy Duty Diesel Vehicle Characteristics*, préparé pour Environnement Canada, janvier.

Glossaire

Administration	organisme ou personne du gouvernement chargé ou directement responsable d'un programme d'inspection et d'entretien des émissions des véhicules lourds
Air pur	programme d'inspection et d'entretien de l'Ontario
AirCare	programme d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules lourds de la Colombie-Britannique
Altération	enlèvement, modification, dérèglement, modification des conduites ou mise hors service des appareils, ou modification des spécifications de rendement, des systèmes antipollution ou d'autres systèmes du moteur et de paramètres du véhicule qui ont un effet sur les émissions (remarque : l'altération peut ne pas comprendre les modifications de mise à niveau des systèmes antipollution)
Application des règlements	méthode utilisée pour s'assurer que les véhicules désignés soient conformes aux normes sur les émissions
Assurance de la qualité (AQ)	système de vérification générale visant à déterminer l'efficacité globale du programme
Au ralenti	état d'un véhicule stationnaire dont le moteur tourne sans qu'aucune charge extérieure ne soit appliquée
Banc dynamométrique	train de cylindres en rotation servant à simuler le fonctionnement sur route
Carburant de substitution	un carburant autre que l'essence ou le diesel
Cause probable	il peut être requis dans certaines provinces que les inspecteurs sur la route donnent une raison vérifiable pour forcer un véhicule à subir un essai routier
Code of Federal Regulations (CFR)	codification des règlements publiés dans le Federal Register des États-Unis par les ministères et organismes du gouvernement fédéral américain
Commercial Vehicle Information Systems and Networks (CVISN)	programme américain pour les systèmes actuels et nouveaux d'échange d'informations
Compensation automatique de la traction	système par lequel des roues motrices réagissent à la perte de traction d'autres roues motrices
Composante de rechange	pièce provenant de sociétés autres que le fabricant d'origine

Composés organiques volatils (COV)	HC à réaction photochimique (ne comprennent donc pas le CH ₄ , l'éthane et plusieurs composés organiques chlorés)
Contrôle de la qualité (CQ)	fonctions de vérification de systèmes réalisées dans le cadre des activités quotidiennes
Conversion à un carburant de substitution	conversion d'un moteur de façon à ce qu'il utilise un carburant autre que celui pour lequel il a été certifié par le fabricant
Dispositif ajouté	dispositif ou système installé sur un moteur ou un véhicule après sa fabrication et non prévu par la conception ou les spécifications originales
Dispositif de télédétection (DTD)	dispositif de mesure des émissions des gaz d'échappement ne nécessitant aucun contact physique avec le véhicule
Dynamomètre	voir banc dynamométrique ou dynamomètre de moteur
Dynamomètre – régime continu	dynamomètre simulant un fonctionnement sous charge à des vitesses fixes
Dynamomètre – régime transitoire	dynamomètre simulant des vitesses et des accélérations sous charge
Dynamomètre de moteur	dispositif permettant de simuler une charge sur un moteur qui est retiré du véhicule
Échantillonnage à volume constant (EVC)	méthode de mesure des gaz d'échappement sous forme de la masse des contaminants
Émissions d'évaporation	émissions résultant de l'évaporation du carburant
Émissions excessives	émissions supérieures aux normes de certification fédérale pour les moteurs de véhicules lourds (MEF)
Entrepreneurs	entrepreneurs qui gèrent des programmes centralisés d'inspection et d'entretien pour essais seulement, des postes d'inspections routières ou des installations d'inspection
Entretien	respect du programme du fabricant en matière d'entretien du véhicule auquel s'ajoute la réparation des systèmes ou la correction des défaillances à l'origine des émissions excessives
Essai au ralenti	essai des émissions effectué lorsque le moteur tourne au ralenti
Essai des émissions à bord	essai des émissions où les appareils d'échantillonnage sont installés à bord du véhicule ou remorqués par celui-ci
Essai deux régimes au ralenti	essai sur véhicule stationnaire effectué au ralenti et à 2 500 tr/min, ou à régime plus élevé

Essai en régime continu	essai réalisé en mode opérationnel simple ou multiple; chaque mode est une combinaison définie de vitesses et de charges qui demeurent constantes tout au long du mode d'essai
Essai sous charge ou en mode chargé et en surcharge (d'un moteur de VLD)	essai des émissions d'un véhicule dont le moteur tourne à plein régime sous charge, la charge étant ensuite graduellement accrue de façon à réduire le régime du moteur qui se trouve alors en surcharge
Essai transitoire	essai du moteur conformément à un programme de vitesses ou de charges variables
Essieux moteurs multiples	véhicule dont plus d'un essieu est actionné par le moteur
Exploité par entrepreneur	exploité en vertu d'un contrat avec un organisme gouvernemental
Exploité par le gouvernement	inspections d'un programme d'inspection et d'entretien effectuées par des employés du gouvernement
Fumée (diesel)	toutes les particules, y compris la matière particulaire fine et grossière, le noir de charbon et les aérosols en suspension dans les gaz d'échappement de moteurs diesel qui absorbent, réfléchissent ou réfractent la lumière; dans le présent Code, et à moins de mention contraire, la fumée désigne la « fumée noire de diesel »
Gaz à effet de serre (GES)	gaz de l'atmosphère qui contribuent à « l'effet de serre »; les GES inventoriés par Environnement Canada qui ne sont pas visés par le Protocole de Montréal sont le CO ₂ , le CH ₄ , le N ₂ O, l'hexafluorure de soufre, les perfluorocarbones et les hydrofluorocarbones
Grammes/mille ou grammes/kilomètre	mesure de la masse des contaminants
Hors route	tous les véhicules ou moteurs non immatriculés pour utilisation sur les routes; cela comprend les véhicules ou moteurs marins, ceux des chemins de fer et les équipements utilisés en agriculture, pour la construction, en foresterie et pour l'entretien des gazons et jardins
Inspection	examen d'un véhicule dans le cadre d'un programme d'inspection et d'entretien
Inspection ou essai routier	inspection ou essai des émissions réalisé sur le bord de la route; le lieu d'essai peut être un poste de pesée ou toute autre installation semblable
Installation d'essais et de réparations	installation d'inspection et d'entretien où des inspections et des réparations sont effectuées au même endroit

Installation d'essais seulement	installation d'inspection et d'entretien qui n'est autorisé qu'à mettre à l'essai ou à inspecter des véhicules
J1667	méthode recommandée SAE J1667 – méthode d'essai de fumée par accélération instantanée visant les véhicules lourds diesel
Matière particulaire	tout aérosol libéré dans l'atmosphère sous forme solide ou liquide
Matière particulaire fine	toutes les matières particulaires de diamètre inférieur à 10 µm, ce qui inclut les fractions P _{2,5} et P ₁₀
Méthodes d'essai fédérales (MEF)	méthodes d'essai des moteurs de véhicules lourds par rapport aux normes fédérales sur les émissions
<i>Northeast States for Coordinated Air Use Management (NESCAUM) Memorandum of Understanding (MOU)</i>	dans le but de réduire les émissions excessives de fumée des moteurs diesel de véhicules lourds utilisés sur les routes, les États du Connecticut, du Maine, du Maryland, du Massachusetts, du New Hampshire, du New Jersey, de New York, du Rhode Island et du Vermont ont proposé l'adoption et la coordination des programmes d'essai d'opacité de fumée dans le Nord-Est
Opacité	pourcentage de la lumière émise par une source et qui ne peut atteindre un photo-détecteur
Ozone (O₃)	gaz résultant de réactions chimiques entre des oxydes d'azote (NO _x) et des composés organiques volatils (COV) dans la basse atmosphère en présence de lumière solaire
Permutation	pratique qui consiste à utiliser les lectures des émissions d'un véhicule conforme au lieu de celles d'un véhicule non conforme
Poids à vide	poids déclaré d'un véhicule non chargé
Poids nominal brut du véhicule (PNBV)	poids maximal d'un véhicule chargé
Présélection	de façon générale, les véhicules subissent un essai sans contact; en cas de conformité, aucun autre essai n'est requis
Programme d'inspection et d'entretien (I/E)	programme portant sur l'inspection et la réparation des véhicules
Programme I/E centralisé	programme où un petit nombre de postes d'inspection et d'entretien à volume élevé sont dispersés dans tout le territoire
Programme I/E centralisé à essais seulement	programme où des postes centralisés d'inspection et d'entretien n'ont pour seule fonction que l'inspection ou l'essai des véhicules

Programme I/E décentralisé	programme où des garages locaux agissent à titre de postes d'inspection et d'entretien
Programme I/E décentralisé d'essais et de réparations	programme où des postes d'inspection et d'entretien font à la fois, au même endroit, l'inspection et les réparations
Programme I/E décentralisé d'essais seulement	programme où l'unique fonction des postes d'inspection et d'entretien est l'inspection ou l'essai des véhicules
Programme I/E mixte	programme d'inspection et d'entretien regroupant plus d'un type de programmes d'inspection et d'entretien
Propriétaire	personne inscrite à titre de propriétaire d'un véhicule par les autorités provinciales chargées de l'immatriculation ou son équivalent dans un autre État, province ou pays; ou personne déclarée par le propriétaire inscrit comme étant juridiquement responsable de l'entretien du véhicule
Rappel	rappel d'un véhicule par le fabricant d'origine dans le but de corriger des défaillances
Routier	aux fins du présent Code, véhicules immatriculés pour être utilisés sur les routes; le type de véhicule immatriculé peut varier selon la province
SDI X	système de diagnostic intégré à bord du véhicule permettant des interrogations à distance et ne nécessitant aucune connexion physique avec le véhicule
Système de diagnostic intégré – SDI (liaison de données)	système informatisé d'information du véhicule servant à contrôler certains paramètres
Traction intégrale (TI)	véhicule conçu pour ne fonctionner qu'en mode quatre roues motrices
Valeurs admissibles	taux d'émissions déterminés auxquels un véhicule s'avère conforme ou non conforme à un essai ou à une inspection
Véhicule à bi-carburants	véhicule pouvant fonctionner avec l'un ou l'autre de deux carburants et qui dispose de deux systèmes distincts d'alimentation en carburant
Véhicule léger (VLG)	pour les normes fédérales canadiennes sur les émissions : véhicule routier de PNB <2 721,6 kg (6 000 lb) jusqu'à l'année de modèle 1987 inclusivement et de PNB <3 855,6 kg (8 500 lb) pour les véhicules d'année de modèle 1988 et plus récents

Véhicule lourd (VLD)	aux fins des normes canadiennes fédérales sur les émissions : véhicules sur la route, camions ou autobus, de PNB >2 721,6 kg (6 000 lb) dont l'année de modèle va jusqu'en 1987 inclusivement et de PNB >3 855,6 kg (8 500 lb) pour les véhicules à partir de l'année de modèle 1988
Véhicule lourd à essence (VLDE)	véhicule lourd utilisant l'essence comme carburant
Véhicule lourd diesel (VLDD)	véhicule lourd utilisant le carburant diesel
Véhicule mono-carburant	véhicule qui ne fonctionne qu'avec un seul type de carburant
Véhicule neuf	véhicule tel que produit par le fabricant avant sa première vente
Véhicule routier	véhicule immatriculé et exploité sur une route
Vérification ouverte ou avec préavis	vérification où les inspecteurs ou mécaniciens savent que le véhicule sert au contrôle des opérations
Vérification secrète ou sans préavis	vérification pendant laquelle les inspecteurs ou les mécaniciens ne savent pas que le véhicule est un véhicule de contrôle, ou les vérificateurs arrivent sans préavis

Abréviations et acronymes

AQ	assurance de la qualité
CAA	<i>Clean Air Act</i> (États-Unis)
CARB	<i>California Air Resources Board</i>
CBAR	<i>California Bureau of Automotive Repair</i>
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CO	monoxyde de carbone
CO₂	dioxyde de carbone
COV	composé organique volatil
CQ	contrôle de la qualité
CVISN	<i>Commercial Vehicle Information Systems and Networks</i> (États-Unis)
DTD	dispositif de télédétection
EHSA	étiquette d'homologation du système antipollution
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> (États-Unis)
EVC	échantillonnage à volume constant
FEO	fabricant d'équipement d'origine
GES	gaz à effet de serre
GPS	système de positionnement global
HC	hydrocarbures
I/E	inspection et entretien
J1667	SAE J1667 — procédure recommandée par la SAE
kg	kilogramme(s)
lb	livre(s)
LCPE	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i>
MEF	méthode d'essais fédérale
NESCAUM	<i>Northeast States for Coordinated Air Use Management</i>
NIV	numéro d'identification de véhicule
NO	oxyde nitrique
NO₂	dioxyde d'azote
NO_x	oxydes d'azote
O₃	ozone
P	particules
P₁₀	particules de diamètre inférieur à 10 µm
P_{2,5}	particules de diamètre inférieur à 2,5 µm
PE	protocole d'entente
PNBV	poids nominal brut du véhicule
RAC	réducteur d'arrivée du carburant
SAE	<i>Society of Automotive Engineers</i>
SDI	système de diagnostic intégré (liaison de données)
SDI X	futur système d'interrogation à distance de type SDI
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SO_x	oxydes de soufre
TA	témoin d'anomalie
TI	transmission intégrale
tr/min	tours par minute
VLD	véhicule lourd
VLDD	véhicule lourd diesel
VLDE	véhicule lourd à essence
VLG	véhicule léger
VR	véhicule à usage récréatif

Annexe A Groupe de travail national – Programmes d’inspection et d’entretien pour le contrôle des émissions des véhicules lourds sur la route

Membres du Groupe de travail

Sandra Bayne	Environnement Canada, Direction générale des systèmes de transport (soutien au groupe de travail)
Carol Burelle	Environnement Canada, Direction générale des systèmes de transport (coordination du Groupe de travail)
Doug Cope	D. Cope Enterprises (Consultant du Groupe de travail)
John Duerr	Detroit Diesel Corporation / Engine Manufacturers Association
Louise Durocher	Environnement Canada, Direction générale des systèmes de transport (soutien au Groupe de travail)
Dawn Friest	Engine Manufacturers Association
David Ganzhorn	Mustang Dynamometer
Alison Howells	Association pulmonaire du Nouveau-Brunswick
Ross Jenkins	Parsons Advanced Tech / Protect Air
Brian Kenney	Institut canadien des produits pétroliers / Pétro-Canada
Stephen Laskowski	Alliance canadienne du camionnage
Martin Lay	Pacific Vehicle Testing Technologies Ltd. / AirCare
Terry Lockhart	Okanagan University College
Rajinder Mago	International Truck and Engine Corporation / Engine Manufacturers Association
Dick Martin	ACDelco
John Newhook	District régional du Grand Vancouver
Steven Parkinson	Insurance Corporation of British Columbia / AirCare On-Road Program
Wyman Pattee	Association canadienne des fabricants d’automobiles / Ford
George Ramik	Conseil CARS
John Ritchie	Ministère de l’Environnement de l’Ontario, Bureau Air pur
Debbie Rosenblatt	Environnement Canada, Division de la recherche et de la mesure des émissions
Tony Tagliaferro	New York State, Department of Environmental Conservation
Ed Theobald	Envirotest Canada
Bruce Walker	STOP

Membres correspondants du Groupe de travail

Jean-François Banville	Environnement Canada, Région du Québec
Peter Barton	Environnement Canada, Division de la recherche et de la mesure des émissions
Larry Begoray	Environnement Alberta
David Bezak	Manitoba Conservation
Ralph Bitter	État du New Jersey
Arun Chatterjee	Ministère de l’Environnement de la Nouvelle-Écosse
Rod Frith	Environnement Canada, Région des Prairies et du Nord
David Gourley	Pacific Vehicle Testing Technologies (AirCare)
Joseph Iannotti	Department of Environmental Conservation, État de New York
Barrie Lawrence	Ministère de l’Environnement de Terre-Neuve et du Labrador
Luc Lefebvre	Ville de Montréal
Jean-Pierre Létourneau	Ministère de l’Environnement du Québec
Stan Liu	Environnement Canada, Région du Pacifique et du Yukon

Denis Marquis	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick et administration locale
Kerry Mattila	Institut canadien des produits pétroliers
Harry Parenteau	Alberta Infrastructure
Dave Petherick	Petherick Engineering & Associates, Inc.
Antonio Santos	Manufacturers of Emission Controls Association
Saleem Sattar	Transports Canada
Vernel Stanciulescu	Ressources naturelles Canada / Office de l'efficacité énergétique
Gary Strachan	Coast Mountain Bus Company Ltd.
Hélène Tanguay	Association canadienne du transport urbain
Yasmin Tarmohamed	Association canadienne des fabricants d'automobiles
Gerry Ternan	Environnement Canada, Région de l'Atlantique
Christine Timchek	Robert H. Wager Co., Inc.
Hu Wallis	Ministère de l'Environnement des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique

Annexe B Sommaire des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD

B.1 Programmes canadiens I/E pour le contrôle des émissions des VLD

Une description détaillée des deux programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD actuellement en vigueur au Canada est donnée dans le tableau B.1 (Hutchinson 2000). Le Québec a récemment fait connaître son intention de lancer un programme I/E en mars 2003.

Le détail des programmes I/E pour les VLD actuellement en vigueur aux États-Unis est donné dans le tableau B.2. Des renseignements semblables sont donnés dans le tableau B.3 pour d'autres États non mentionnés dans le tableau B.2.

B.2 Programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD ailleurs dans le monde

B.2.1 Hong Kong

Des programmes I/E pour les VLD en vigueur à l'extérieur de l'Amérique du Nord, celui de Hong Kong mérite d'être souligné. En septembre 2000, les autorités de Hong Kong ont procédé à la mise en place d'un programme d'essai de fumée plus complet visant tous les véhicules subissant une inspection annuelle. Elles ont aussi procédé à l'installation d'un dynamomètre au centre d'examen des véhicules de Kowloon Bay afin de faire l'essai de fumée de 10 % environ des véhicules vus par le centre. Dans le cas des VLD dont le poids se situe entre 5 500 et 40 000 kg, les inspecteurs effectuent un essai de fumée en surcharge sur dynamomètre et à plusieurs régimes constants.

Il est intéressant de noter, dans le présent contexte, que le Commissaire aux transports de Hong Kong a publié en juin 2000 un Code de pratiques pour les centres désignés d'essai des émissions des véhicules (Hong Kong 2000).

B.2.2 Europe

L'essai de fumée par l'essai d'accélération instantanée de la norme ISO 3171 est utilisé sous diverses formes dans au moins 14 pays, notamment en Autriche, en République tchèque, au Danemark, en Angleterre, en Finlande, en France, en Allemagne, en Grèce, en Irlande, aux Pays-Bas, en Pologne, en Slovaquie, en Espagne et en Suisse.

En Allemagne, un essai annuel est obligatoire pour tous les véhicules de plus de 3 500 kg.

B.2.3 Singapour

On signale qu'un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD est en vigueur à Singapour.

B.2.4 Taiwan

On signale qu'un programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD est en vigueur à Taiwan.

Tableau B.1 Sommaire des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD au Canada

Province	Situation	Type et essais	Véhicules choisis et coûts	Valeurs admissibles essai de fumé	Valeurs admissibles deux régimes au ralenti	Véhicules devant subir l'essai	Application et dispenses
Colombie-Britannique	Le programme a débuté le 1 ^{er} mai 1999 dans le Lower Mainland et se limite aux VLDD	Routier : Essai de fumée	VLDD à fumée visible Pas de frais	40 % pour 1991 et plus récents 55 % pour 1990 et plus âgés Par année de modèle du moteur		PNB >5 000 kg	Refus d'immatriculation Avis aux autorités compétentes pour les véhicules étrangers à la province Pas d'exemption pour les coûts de réparation
Ontario	Un programme pour les VLDD a débuté à l'automne 1999 Un programme pour les VLDD à la grandeur de la province Un programme pour les VLDE a débuté à l'automne 1999 et son territoire correspond à celui des VLG	Routier : Essai de fumée des VLDD Essais périodiques : Essais de fumée des VLDD par des entrepreneurs à des postes décentralisés Essais à deux régimes au ralenti sur des VLDE à des postes accrédités	Routier : Au hasard Pas de frais Essais périodiques : Annuels Frais habituels du marché Réinspection – frais habituels du marché	40 % pour 1991 et plus récents 55 % pour 1990 et plus âgés Par année de modèle du véhicule	Émissions visibles : 5 secondes en une période de 1 minute; voir tableau ci-dessous pour les HC et le CO*	PNB >4 500 kg Exemption pour les trois années de modèle les plus récentes	Routier : amendes, pas de limite au nombre d'amendes par an Essais périodiques : Refus d'immatriculation Conformité exigée pour le transfert de propriété Pas d'exemption pour les coûts de réparation
Québec	Débutera en mars 2003 À la grandeur de la province	Essais périodiques	Essais périodiques				

* Normes d'émissions maximales de l'Ontario pour l'essai à deux régimes au ralenti : véhicules lourds à essence

Année de modèle	HC (ppm) en volume		CO (%) en volume	
1998 et suivantes	200		1	
1988–1997	220		1,2	
1980–1987	300		3	
1975–1979	400		4	
1970–1974	800		6,5	
1969 et antérieures	1 000		8	

Tableau B.2 Sommaire des programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD aux États-Unis en 2001

État	Situation, application et type	Poids (lb)	Fréquence	Router	Essai périodiques ou mobiles	Essai de fumée J1667	Valeurs admis. essai de fumée	Autre essai de fumée	Essai dynamo. sous charge	Valeurs admis. essai sous charge	Essai en déplacement ou autre	Essai des VLDE	Valeurs admis. 2 régimes au ralenti
Arizona	- en vigueur - refus d'immatriculation - centralisé	>8 500	annuel	Programme pilote en mars 2002 pour les >10 000 lb	oui certains comtés	oui (comté Maricopa)	40, 55		oui (comté Pima)	0-2 000 pi - 20 % 2 000-4 000 pi - 30 % 4 000+ pi - 40 %		oui dynamo en charge + ralenti	
Californie	- en vigueur - décentralisé - auto-essai périodique pour les parcs	>6 000	annuel pour les VLDD bisannuel pour les VLDE	oui	oui pour parc de deux ou plus - entrepreneurs mobiles pour les parcs	oui	40, 55					bisannuel 2 régimes au ralenti	
Colorado	- en vigueur - refus d'immatriculation - décentralisé	>7 500	annuel	oui à la grandeur de l'État	oui périodiques dans neuf comtés - auto-accr. pour les parcs de 9 et plus	non	35 % moteur atmosphériques 20 % moteur suralimenté	oui	oui		accélération + surcharge + calage	2 régimes au ralenti	
Connecticut	- en vigueur - vignette obligatoire	>26 000	VLDE - annuel 1968 à 1980 et bisannuel à partir de 1981	oui	oui pour non-diesel >8 500 lb et <10 000 lb	oui	40, 55, 70					ralenti pour >8 500 lb et <10 000 lb	
Illinois	- en vigueur - décentralisé - aux postes des entrepreneurs	essence >8 500 diesel >16 000	bisannuel	oui	oui pour non diesel dans les zones problèmes	oui	40, 55, 70 jusqu'au 31/12/02					ralenti et bouchon de réservoir	
Maine	- en vigueur	>18 000		oui		oui	40, 55, 70 jusqu'en 2003						
Maryland	- en vigueur	>10 000 tous les VLD		oui	non	oui	40, 55, 70					essence 1977 à 1983 et inspection visuelle	ralenti

État	Situation, application et type	Poids (lb)	Fréquence	Routier	Essai périodiques ou mobiles	Essai de fumée J1667	Valeurs admis. essai de fumée	Autre essai de fumée	Essai dynamo. sous charge	Valeurs admis. essai sous charge	Essai en déplacement ou autre	Essai des VLDE	Valeurs admis. 2 régimes au ralenti
Massachusetts	- en vigueur - décentralisé	>10 000 pré-1984 exemptés	bisannuel		oui et mobile	oui	- camions 40, 55 - bus 30 % 1991 et plus 40 % 1984 à 1990					2 - régimes au ralenti	
Nevada	- en vigueur	>8 500		oui	non	oui	70 % les VLDD						
New Hampshire	- en vigueur	>10 000		oui	non	oui	40, 55, 70						
New Jersey	- en vigueur - décentralisé - refus d'immatriculation	>18 000	annuel	oui	oui - et programme pour les bus commerciaux	oui - routier seul	40, 55, 70 - pour bus diesel : 30 % 1988 et plus récents 40 % 1987 et plus âgés	pas de fumée bleue visible plus de 3 sec. cons.			accélération + calage pour tous les VLDD - essai de fumée noire visible (écran)		
New York	- en vigueur - décentralisé	>8 500	annuel combiné à l'inspection de sécurité annuelle dans le Grand NY	oui	oui	oui	40, 55, 70					non	
Ohio	- en vigueur	jusqu'à 10 000 programmes pour les bus urbains prévus pour 2002	bisannuel		oui	oui		oui	oui				
Rhode Island	- en vigueur au printemps 2002 - aux postes accrédités des entrepreneurs		annuel	oui	oui	oui	40, 55 35 pour bus						
Texas	- en vigueur		annuel		oui tous les VLDE							oui	

État	Situation, application et type	Poids (lb)	Fréquence	Routier	Essai périodiques ou mobiles	Essai de fumée J1667	Valeurs admis. essai de fumée	Autre essai de fumée	Essai dynamo. sous charge	Valeurs admis. essai sous charge	Essai en déplacement ou autre	Essai des VLDE	Valeurs admis. 2 régimes au ralenti
Utah	- en vigueur - refus d'immatriculation	>16 000	annuel - exemption pour 1967 et antérieur - exemption pour les trois dernières années de modèle		oui dans trois comtés parcs de bus auto-accr.	oui	70 % dans deux comtés 80 % dans le troisième						
Vermont	- en vigueur			oui		oui	40, 55						
Virginie	- en vigueur	<10 000	bisannuel		oui pour les VLDE							oui	
Washington	- en vigueur - refus d'immatriculation - centralisé par entrepreneur	>8 500	bisannuel - annuel pour les véhicules du gouv.		oui zones métr.	oui	40, 60					ralenti	
Wisconsin	- en vigueur	<10 000	bisannuel		oui VLDE seul.	non						IM240	

* 40 = 40 % d'opacité pour 1991 et postérieurs; 55 = 55 % d'opacité pour 1990 et antérieurs; 70 = 70 % d'opacité pour 1973 et antérieurs.

Tableau B.3 Renseignements sur les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD dans d'autres États des États-Unis en 2001

État	Remarques sur les programmes I/E pour le contrôle des émissions des VLD
Delaware	Diesel non mis à l'essai
District de Columbia	Les VLD à essence de 1974 à 1993 de PNB jusqu'à 26 000 font l'objet du test de ralenti BAR-90
Géorgie	Diesel non soumis à l'essai
Indiana	Un programme pilote a été appliqué aux VLD, le programme actuel ne vise que les véhicules de poids jusqu'à 9 000 lb
Kentucky	Programme I/E mais limites de poids
Louisiane	Véhicules à essence jusqu'à 10 000 lb seulement
Michigan	Pas de programme I/E
Missouri	Pas de mention des VLD

Annexe C Exemple de coûts pour des équipes d'essais sur la route des VLD

C.1 Coûts des systèmes — Équipes d'inspection routière exploitées par le gouvernement

De façon générale, étant donné qu'aucuns frais ne sont imputés pour un essai routier effectué par une équipe mobile, les coûts d'inspection sont totalement à la charge de l'administration gouvernementale. Dans un rapport récemment publié, le gouvernement de la Colombie-Britannique estimait les coûts de démarrage et les coûts administratifs annuels de ses inspections routières, réalisées dans le cadre de son programme *Air Care On Road* (ACORP), qui font appel à deux équipes. Les coûts estimés sont présentés dans les tableaux C.1 et C.2 (Newhook et Gourley, 2000).

C.2 Coûts — Appareils d'essai de fumée pour les installations de réinspection du programme routier

En Colombie-Britannique, la participation à titre d'installation de réinspection du programme ACORP est volontaire. Les propriétaires intéressés à gérer une installation de réinspection ont été avertis, avant l'entrée en vigueur du programme, qu'ils devraient investir entre 10 000 \$ et 20 000 \$ pour l'acquisition d'un opacimètre et des appareils connexes nécessaires à l'essai des émissions de fumée SAE J1667 (Newhook et Gourley, 2000).

Tableau C.1 Coûts de démarrage du programme d'essais sur la route AirCare

	Coûts de démarrage (\$CAN 2000)
Élaboration des systèmes	30 000 \$
Véhicules (deux fourgonnettes usagées)	27 000 \$
Opacimètres et accessoires	35 000 \$
Modification des véhicules	
supports, tablettes, éclairage, identification, etc.	8 000 \$
outils et appareils d'inspection	9 000 \$
matériel d'inspection de sécurité	1 500 \$
PC et télécommunications	16 000 \$
Coûts du personnel d'élaboration du projet	183 000 \$
Consultation et accréditation – Installations d'inspection reconnues	2 500 \$
Divers	7 000 \$
Coûts totaux – démarrage	319 000 \$

Tableau C.2 Coûts administratifs annuels du programme d'essais sur la route AirCare

	Coûts administratifs (\$CAN 2000)
Traitements et avantages sociaux (cinq employés à temps plein)	245 000 \$
Carburant, entretien, assurances, etc. des véhicules	13 000 \$
Frais de bureau généraux	3 000 \$
Communications	24 000 \$
Entretien des installations d'inspection reconnues	7 500 \$
Sensibilisation de l'industrie et du public	45 000 \$
Évaluations et rapports pour le programme	60 000 \$
Divers	4 500 \$
Remboursement des coûts de démarrage (amortissement sur cinq ans)	64 000 \$
Coûts totaux annuels	466 000 \$

Annexe D Estimations des coûts de réparation

Bien que les coûts de réparation des VLD varient selon le type de réparation et la région, on trouve au tableau D.1 des exemples de coûts de réparation moyens signalés pour le programme ACORP, le programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD en Colombie-Britannique, pour l'an 2000.

Les chiffres montrent assez clairement que le réglage du réducteur d'arrivée de carburant (RAC) de la pompe d'injection est le type de réparation le plus courant, apparaissant 35 fois sur 58. Le coût moyen des réparations est de 345 \$, mais pratiquement la moitié des réparations, 27 en tout, ont été effectuées pour moins de 100 \$. Dans quelques cas, le nettoyage du carter a été effectué en même temps que le réglage du RAC, ce qui faisait grimper immédiatement le coût à plus de 300 \$.

Tableau D.1 Coûts des réparations I/E des VLD – Programme AirCare (Newhook et Gourley, 2000)

Type de réparation	Nombre de cas	Coût type (\$CAN, 2000)
Réglage du RAC	35	31 \$–61 \$
Réglage de la pompe d'injection	6	265 \$–500 \$
Pièces de pompe d'injection	6	1 000 \$
Réglage du retard d'injection	8	150 \$
Pièces du retard d'injection	7	650 \$
Réparation des injecteurs	3	62 \$–100 \$
Pièces d'injecteurs	2	75 \$–300 \$
Réglage des soupapes	3	62 \$–124 \$
Réglage de la crémaillère de contrôle	1	124 \$
Turbo-compresseur	1	1 000 \$
Système de refroidissement	1	50 \$
Nettoyage du carter	9	250 \$
Révision de la culasse	1	4 500 \$
Révision du moteur	2	11 000 \$
Filtre à air	1	97 \$
Autres	3	50 \$
Coût moyen		821 \$
Coût moyen (à l'exclusion des importantes révisions)		345 \$

Annexe E Documents de référence pour les méthodes d'essai des émissions et les caractéristiques du matériel

Dans le cas de divergences entre les documents mentionnés ci-après et le présent Code, ce sont les recommandations du Code qui s'appliquent.

E.1 Méthodes de l'essai d'opacité

Les méthodes d'essai d'opacité des émissions de fumée à utiliser pour les programmes I/E canadiens devraient être celles recommandées dans la norme SAE J1667 :

SAE (1996), J1667 Recommended Practice, Snap Acceleration Smoke Test Procedure for Heavy-Duty Diesel-Powered Vehicles, Society of Automotive Engineers

Remarque : Au moment de la rédaction du présent Code, les caractéristiques techniques et les facteurs de correction de la norme SAE J1667 s'appliquant aux opacimètres étaient en voie de révision.

E.1.1 Normes de calibrage d'opacité

Des étalons pour l'étalonnage des moniteurs d'opacité peuvent être obtenus dans le commerce. L'administration pourra obtenir le nom de vendeurs auprès de la Division de la recherche et de la mesure des émissions d'Environnement Canada.

La Division de la recherche et de la mesure des émissions constitue aussi une source d'information sur l'homologation des moniteurs d'opacité et leur étalonnage.

E.1.2 Spécifications pour l'essai à l'opacimètre

La Division de la recherche et de la mesure des émissions d'Environnement Canada a offert d'effectuer la vérification des opacimètres en fonction des spécifications de la norme SAE J1667. On peut obtenir des précisions sur ce service auprès de la Division de la recherche et de la mesure des émissions, Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

E.2 Méthodes d'essai des émissions à deux régimes au ralenti

Si l'essai des émissions à deux régimes au ralenti est utilisé, il est recommandé d'appliquer les méthodes et valeurs admissibles employées pour le programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD de l'Ontario. Ces méthodes peuvent être obtenues en consultant le Guide du programme « Air pur » du ministère de l'Environnement de l'Ontario et la « Regulation 361/98 » de l'EPA des États-Unis. Ces deux documents peuvent être obtenus sur Internet à : www.airpur.com

Les méthodes d'essai du « California Bureau of Automotive Repair (CBAR) » constituent une autre source de références. On les trouve dans :

California Bureau of Automotive Repair (1996), BAR-97 Emissions Inspection System Specifications, mai 1996, révisé en novembre 1996.

E.3 Essais des émissions sur banc dynamométrique en régime continu et sous charge

Si le programme I/E pour le contrôle des émissions des VLD comprend un essai des émissions sur banc dynamométrique en régime continu et en surcharge, ou en tout autre mode de charge non transitoire, les méthodes élaborées par l'État du Colorado devraient alors être utilisées. Le Colorado effectue des recherches sur d'autres protocoles de contrôle et d'inspection des diesel lourds dans le but d'améliorer le rendement de ses stratégies.

Contact : Ministère de la Santé publique et de l'Environnement du Colorado

Les exigences en matière d'étalonnage sont sans doute semblables à celles du Code de recommandations techniques pour les véhicules légers (CCME, 1998).

Dans le cas de l'essai d'opacité de la fumée en surcharge sur banc dynamométrique, les méthodes de détermination de l'opacité de la fumée des émissions des gaz d'échappement en mode de surcharge sont présentées dans un document de normes techniques publié en vertu de l'article 12 de la *Loi sur la sécurité des véhicules automobiles (Test Procedures for Opacity of Smoke in Exhaust Emissions)*.

Les appareils d'échantillonnage et de mesure pour la masse des émissions sont sans doute semblables à ceux exigés pour les VLG (CCME, 1998):

- un échantillonneur à volume constant (EVC) avec conduits d'échantillonnage et sondes;
- un analyseur-détecteur d'ionisation de flamme pour les HC;
- deux analyseurs d'absorption de l'infrarouge non diffuseur pour le CO et le CO₂ et
- un analyseur de chimiluminescence pour les NO_x.

Un tunnel à particules est nécessaire pour la mesure de la masse des émissions de P. Les exigences en matière d'étalonnage sont semblables à celles du Code de recommandations techniques pour les VLG (CCME, 1998).

De l'information sur les exigences de la mesure de la masse des émissions des VLD peut être obtenue auprès de la Division de la recherche et de la mesure des émissions d'Environnement Canada.

E.4 Essais des émissions en mode transitoire et en charge

Au moment de la préparation de la présente version du Code, l'essai des émissions en mode transitoire et sous charge sur banc dynamométrique n'était utilisé pour aucun programme I/E de contrôle des émissions des VLD en Amérique du Nord. Aucune méthode d'essai standard n'était donc disponible.

Pour la mesure de la masse des émissions, les appareils d'échantillonnage et de mesure sont sans doute semblables à ceux nécessaires pour les VLG (CCME, 1998) :

- un échantillonneur à volume constant (EVC) avec conduits d'échantillonnage et sondes;
- un analyseur-détecteur d'ionisation de flamme pour les HC;

- deux analyseurs d'absorption de l'infrarouge non diffuseur pour le CO et le CO₂ et
 - un analyseur de chimiluminescence pour les NO_x.
- Un tunnel pour particules est nécessaire à la mesure de la masse des émissions de P.

Les exigences en matière d'étalonnage sont sans doute semblables à celles indiquées dans le Code de recommandations techniques pour les VLG (CCME, 1998).

De l'information sur les exigences de la mesure de la masse des émissions des VLD peut être obtenue auprès de la Division de la recherche et de la mesure des émissions d'Environnement Canada.

E.5 Appareils et méthodes pour l'interrogation du SDI (liaison de données)

Les appareils d'interrogation du système de diagnostic intégré (SDI) nécessaires à une voie d'essai I/E des VLG et les méthodes s'appliquant à l'interrogation des systèmes SDI II définis par l'EPA, ou des systèmes plus avancés, sont décrits dans :

EPA (1996), *I/M Program Requirement — On-Board Diagnostic Checks, Final Rule*, 40 CFR Parties 51 et 85, 6 août.

L'EPA a récemment publié une version préliminaire d'un document d'orientation pour l'interrogation des SDI dans le cadre de programmes I/E :

EPA (2000c), *Performing Onboard Diagnostic System Checks as Part of a Vehicle Inspection and Maintenance Program: Draft Guidance*, Office of Air and Radiation, U.S. Environmental Protection Agency, EPA 420-P-00-006, décembre.

Les appareils et méthodes d'interrogation des SDI II utilisés en Californie pour les programmes I/E sont présentés dans :

California Bureau of Automotive Repair, BAR-97 *Emissions Inspection System Specifications*, mai 1996, révisé en novembre 1996, et Specifications, Addendum 3, 24 avril 1997.

Les modes d'interrogation à distance des SDI et des SDI X ainsi que les caractéristiques du matériel et le logiciel restent à être mis au point et normalisés en Amérique du Nord.

E.6 Méthode 9 et méthode 22 de l'EPA

La description des qualifications des observateurs nécessaires pour l'évaluation des émissions de fumée visible conformément à la méthode 9 de l'EPA et pour l'évaluation de type « fumée ou absence de fumée » conformément à la méthode 22 de l'EPA, peut être obtenue des services du programme AirCare de la C.-B. Des précisions sur la méthode 9 et la méthode 22 peuvent aussi être obtenues en consultant le site Internet de l'EPA :

www.epa.gov/ttn/emc/promgate.html

E.6.1 Méthode 9 de l'EPA (Parkinson, 2001)

Caractéristiques de la méthode 9 pour l'évaluation visuelle de l'opacité de la fumée :

- sert à l'évaluation visuelle des panaches de fumée
- exactitude moyenne de ± 7.5 %
- méthode d'estimation pouvant être reconnue par les tribunaux
- peut servir à l'application de la réglementation ou comme fondement de motif raisonnable et valable d'intercepter des véhicules

Formation :

- utilisation d'une machine à fumée homologuée
- 25 échantillons de fumée noire et 25 échantillons de fumée blanche
- estimation faite à 5 % près
- l'erreur ne peut être supérieure à 15 % pour un échantillon donné
- l'erreur moyenne ne peut être supérieure à 7,5 %
- le soleil doit se trouver à l'arrière de l'observateur et se situer dans un arc de 140°
- la vitesse et la direction du vent doivent être notées
- l'observation doit être faite à la perpendiculaire du panache de fumée
- la couleur en arrière-plan du panache et les conditions du ciel doivent être notées

Observations :

- l'observateur ne doit pas fixer le panache de façon continue, mais l'observer brièvement à intervalles de 15 secondes
- l'observateur doit se reposer la vue entre les observations et éviter le stress et la fatigue oculaires
- un arrière-plan de couleur contrastante facilite l'estimation exacte de l'opacité

E.6.2 Méthode 22 de l'EPA (Parkinson, 2001)

Il s'agit d'une variante de la méthode 9 de l'EPA. Elle sert à déterminer la présence ou non de fumée, et non l'opacité. Actuellement, elle est utilisée dans l'État de New York afin d'obtenir un motif raisonnable et probable d'intercepter un véhicule.

Aucune accréditation n'est nécessaire, la formation se limitant aux effets des conditions ambiantes. Les observateurs doivent être formés à connaître les effets de :

- caractère contrasté de l'arrière-plan;
- lumière ambiante;
- position de l'observateur par rapport à la lumière ambiante;
- vent et
- présence de vapeur d'eau.

Annexe F Normes fédérales canadiennes pour les émissions de gaz d'échappement des moteurs de véhicules lourds

On trouve dans le tableau F.1 un résumé des normes canadiennes pour les moteurs de véhicules lourds au moment de la publication du Code. Les normes pour 2004 à 2007 adoptées aux États-Unis pour les moteurs diesel de véhicules lourds sont aussi présentées. Le Canada a l'intention d'adopter les mêmes normes.

Tableau F.1 Normes fédérales canadiennes pour les émissions de gaz d'échappement des moteurs de véhicules lourds

Notes	Année de modèle	Carburant	PNBV (lb)	(g/bhp-h)*			
				HC	CO	NO _x	P
1	71 à 74	essence	>6 000	S/O	S/O		S/O
2, 3	75 à 88	essence, diesel	>6 000	CO = 40,0; HC + NO _x = 16,0S/O			
4, 5	89 à 90	essence	>8 500, <14 000	1,1	14,4	6,0	
4, 5	89 à 90	essence	>14 000	1,9	37,1	6,0	
4, 5	89 à 90	diesel	>8 500	1,3	15,5	6,0	0,60
6	91 à 93	diesel	>8 500	1,3	15,5	5,0	0,25
6	91 à 92	diesel bus urbain	>33 000	1,3	15,5	5,0	0,25
6	93	diesel bus urbain	>33 000	1,3	15,5	5,0	0,10
7	94 à 97	diesel	>8 500	1,3	15,5	5,0	0,10
7	94 à 95	diesel bus urbain	>33 000	1,3	15,5	5,0	0,07
	96 à 98	diesel bus urbain	>33 000	1,3	15,5	5,0	0,05
8, 9	98 à 03	diesel	>8 500	1,3	15,5	4,0	0,10
8, 9	98 à 03	diesel bus urbain	>33 000	1,3	15,5	4,0	0,05
6, 7	91 à 97	essence	>8 500, <14 000	1,1	14,4	5,0	S/O
6, 7	91 à 97	essence	>14 000	1,9	37,1	5,0	S/O
8, 9	98 à 04	essence	>8 500, <14 000	1,1	14,4	4,0	S/O
8, 9	98 à 04	essence	>14 000	1,9	37,1	4,0	S/O
10, 11, 3	04 à 06	diesel	>8 500	S/O	15,5	HCNM+NO _x 2,4	0,10
9,3	05 à 08	essence	>8 500, <14 000	S/O	14,4	HCNM+NO _x 1,0	S/O
9,3	05 à 08	essence	>14 000	S/O	37,1	HCNM+NO _x 1,0	S/O
	08	essence	>8 500	HCNM 0,14	14,4	0,20	0,01
12	07	diesel	>8 500	HCNM 0,14	15,5	0,20	0,01
			PNBV (lb)	Émissions par évaporation			
	89>	essence	<14 000	3,0 g/essai			
	89>	essence	>14 000	4,0 g/essai			
			PNBV (lb)	Opacité de la fumée			
	75>	diesel	>8 500	Maximum	a) 20 % en mode d'accélération b) 15 % en mode de surcharge c) 50 % en mode d'accélération maximum et de surcharge maximum		

Un blanc indique l'absence de norme pour cette catégorie.

S/O = Sans objet

* Normes d'émissions pour les moteurs des véhicules lourds

Notes :

1 Méthode d'essai mode-9

2 Méthode d'essai mode-13 pour les moteurs diesel et mode-9 pour les moteurs à essence

3 Norme mixte HC + NO_x

4 Normes pour les moteurs fabriqués à partir du 1^{er} décembre 1988

5 Méthode d'essai transitoire

6 Mesures volontaires de l'industrie

7 Normes de 1995 à 1997 en vertu du protocole d'entente (équivalent aux normes fédérales américaines de 1994)

8 Règlement de Transports Canada, *Gazette du Canada*, Partie II, 20 août 1997

9 De nouvelles normes canadiennes n'ont pas été promulguées depuis 1998, mais elles sont conçues de façon à s'harmoniser aux normes américaines jusqu'à leur remplacement par réglementation en vertu de la LCPE.

10 Les fabricants ont la possibilité de hausser la norme mixte NO_x + HCNM à 2,5 g/BHP-h si la HCNM est de ≤0,5 g/BHP-h. Le Canada a fait connaître son intention d'élaborer de nouveaux règlements en vertu de la LCPE pour s'harmoniser avec ces exigences.

11 L'EPA a récemment ajouté une nouvelle catégorie de véhicules à passagers de service moyen dont le PNB se situe entre 8 500 et 10 000 lb (EPA Tier 2) de sorte que ces véhicules seront visés par les normes pour les VLG.

12 EPA, Office of Air and Radiation, EPA 420-F-00-057, décembre 2000

Annexe G Données détaillées de l'essai des véhicules

Les registres des données d'essai des véhicules devraient comprendre :

- numéro de l'essai;
- nom et numéro d'identification I/E de l'inspecteur ou du technicien en réparation;
- date de l'inspection ou de la réinspection;
- température, pression et humidité ambiantes;
- lieu de l'essai (données GPS);
- numéro d'identification I/E du poste ou de l'installation d'inspection;
- numéro du certificat de l'essai (indiqué sur le formulaire présenté au conducteur après l'essai);
- numéro de la plaque d'immatriculation et/ou numéro d'enregistrement;
- numéro d'identification du véhicule (NIV);
- renseignements relatifs à l'immatriculation;
- type de VLD et configuration des roues;
- numéro de série, famille, année de modèle et fabricant du moteur;
- année de modèle et marque du véhicule ou du châssis;
- année de modèle du moteur ou du châssis servant à déterminer les valeurs admissibles;
- reconstruction du moteur et date;
- type de transmission;
- lecture du code à barres (si présent);
- PNBV;
- rappel pour émissions en souffrance;
- nombre de cylindres, puissance ou déplacement;
- lecture de l'odomètre;
- type de carburant;
- ordre des essais;
- résultats du contrôle des émissions et valeurs admissibles;
- résultats de l'inspection visuelle;
- données de l'essai des émissions après réparation;
- données de réparation pour les véhicules non conformes;
- province(s) ou pays d'immatriculation du VLD;
- résultats de l'interrogation du SDI (liaison de données);
- essai initial ou répété;
- préconditionnement du véhicule;
- carburant utilisé pour l'essai (s'il y a lieu);
- essieux multiples, traction intégrale, contrôle de traction ou autre système;
- fabricant du dispositif de conversion à un carburant de substitution;
- exemption relative à la conversion à un carburant de substitution;
- type de dispositif de mise à niveau;
- tours par minute (tr/min) et
- lecture de la température du moteur.

Des dispositions particulières doivent être prises pour les programmes d'inspection routière. Il est possible que tous les renseignements indiqués ci-dessus ne soient pas utiles à ce genre d'inspection.

Annexe H Éléments d'un programme type de formation des techniciens en réparation affectés au contrôle des émissions des VLD

Un tel programme pourrait comprendre les éléments suivants (Ramik, 2001).

H.1 Compétences de l'instructeur

Le programme pourrait comprendre un processus d'accréditation obligatoire des instructeurs qui :

- requiert un pré-test, une formation, un post-test et l'accréditation des formateurs;
- est offert aux formateurs qualifiés des secteurs publics et privés et
- doit faire la preuve de l'application pratique du contenu — et non de la seule théorie.

H.2 Exigences en matière de formation du technicien en réparation générale des VLD

A – Diagnostic des problèmes d'émissions des moteurs diesel

- inspection visuelle
- détermination de la nature du problème
- diagnostic de défaillance des systèmes mécaniques
- diagnostic de défaillance des systèmes de contrôle du carburant
- diagnostic de défaillance des systèmes électriques
- diagnostic de défaillance des systèmes électroniques
- conformité aux normes
- détermination des correctifs

B – Réparation et entretien des systèmes connexes au contrôle des émissions

- conformité aux normes, caractéristiques et règlements
- entretien des systèmes mécaniques
- entretien des systèmes électriques
- entretien des systèmes électroniques
- entretien des systèmes de contrôle du carburant
- vérification des réparations

C – Utilisation des appareils et outils de diagnostic

- utilisation de l'information technique la plus à jour
- utilisation de l'opacimètre de fumée
- utilisation de l'analyseur de gaz
- utilisation de l'analyseur électronique de moteur
- utilisation des outils de mesure
- utilisation du dynamomètre

D – Relations avec les clients

- obtention de renseignements des clients
- explication de la nature du problème
- explication des obligations du conducteur ou propriétaire
- description de la cause de la défaillance
- explication des méthodes de diagnostic
- recommandation des mesures à prendre
- communication du détail des réparations
- revue des réparations avec le client

E – Tâches administratives

- présentation de rapports de service
- tenue de registres exacts
- compte rendu à l'organisme de réglementation

F – Compétences personnelles

- application des procédures de sécurité
- professionnalisme
- capacité de communication
- intégration au reste de l'équipe
- compétences en solution de problèmes
- mise à niveau technologique
- compétences informatiques de base
- connaissances en informatique