

Programme d'accréditation
des établissements d'analyse
des émissions des véhicules
lourds

**Protocole d'analyse des
émissions des véhicules lourds**

DR-12-PIEVAL-02
Édition : 2006-06-01

Pour information complémentaire sur les activités du **Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec** ou pour vous procurer nos documents, veuillez consulter notre site Internet à l'adresse suivante : www.caeq.gouv.qc.ca

ou communiquer avec nous :

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

2700, rue Einstein, bureau E.2.220

Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-1301

Télécopieur : 418 528-1091

Courriel : caeq@mddep.gouv.qc.ca

ISBN-13 : 978-2-550-47411-1

ISBN-10 : 2-550-47411-2

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2006

TABLE DES MATIÈRES

DÉFINITIONS	5
INTRODUCTION.....	7
1 GÉNÉRALITÉS.....	9
1.1 Santé et sécurité	9
1.2 Registre des vérifications	9
2 VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE DES ÉMISSIONS DES VÉHICULES LOURDS	9
2.1 Vérification de la conformité environnementale des émissions pour les véhicules lourds fonctionnant au carburant diesel ou biodiesel.....	9
2.1.1 Procédure de référence	9
2.1.2 Matériel et personnel requis	10
2.1.3 Préparation de l'opacimètre.....	10
2.1.4 Méthode de mesure de l'opacité.....	11
2.2 Vérification de la conformité des émissions du véhicule lourd fonctionnant à l'essence ou autres carburants	16
2.2.1 Procédure de référence	16
2.2.2 Matériel et personnel requis	16
2.2.3 Préparation de l'analyseur de gaz.....	16
2.2.4 Méthodes d'examen et d'analyse	17
3 ATTESTATION DE CONFORMITÉ	22
4 TRANSMISSION.....	22
4.1 Transmission électronique.....	22
4.2 Transmission papier	23
ANNEXE I MESURES PRÉVENTIVES.....	24
ANNEXE II MODÈLE DE REGISTRE DE MESURE	25
ANNEXE III OPACIMÈTRE, FORMAT DE TRANSMISSION	26

DÉFINITIONS

Mécanicien examinateur

Le mécanicien examinateur est le mécanicien désigné par l'établissement accrédité pour diriger et exécuter soit : les mesures d'opacité, les examens de fumée visible, les analyses des émissions ou l'ensemble de ces tâches. Il sera désigné ci-après par la mention « mécanicien ».

Opacimètre

Appareil utilisé pour la mesure de l'opacité des émissions des véhicules lourds fonctionnant au carburant diesel ou biodiesel.

Opérateur

La personne qui aide le mécanicien examinateur pour effectuer les tests d'accélération nécessaires aux analyses requises.

Les composés organiques volatils (COV)

Tout composé de carbone et d'autres éléments tels que l'hydrogène, l'azote, l'oxygène, le soufre, les halogènes, et autres ayant une pression de vapeur minimale de 0,01 kPa à 20 °C. Les composés organiques volatils regroupent une multitude de substances pouvant être d'origine naturelle ou humaine. Combinés aux oxydes d'azote, sous l'effet des rayonnements du soleil, les COV favorisent la formation d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère.

Les hydrocarbures (HC)

Composés chimiques constitués exclusivement de carbone et d'hydrogène. Les hydrocarbures mesurés dans les émissions des véhicules lourds mus à l'essence ou au gaz proviennent de la combustion incomplète de ces carburants.

Le monoxyde de carbone (CO)

Gaz incolore, insipide et inodore, le monoxyde de carbone est très toxique. Il peut provoquer des maux de tête, des étourdissements, des nausées et même la mort. Le monoxyde de carbone mesuré dans les émissions des véhicules lourds est formé par une oxydation incomplète lors de la combustion d'un carburant.

Les oxydes d'azote (NO_x)

Les oxydes d'azote considérés comme polluants atmosphériques sont essentiellement le monoxyde et de bioxyde d'azote (NO et NO₂). Ils proviennent de la réaction, à haute température, entre l'azote et l'oxygène de l'air lors de la combustion des combustibles fossiles dans les véhicules ou dans l'industrie. En plus d'être toxiques, les oxydes d'azote réagissent avec les composés organiques volatils (COV) en présence de rayonnement solaire pour produire de l'ozone, l'un des principaux constituants du smog.

Les particules

Les particules peuvent se mesurer par l'indice de fumée noire (opacité) émanant d'un véhicule lourd qui fonctionne au carburant diesel ou biodiesel. Selon leur taille, les particules se divisent en trois catégories :

- Les grosses particules, d'un diamètre supérieur à 10 micromètres, arrêtées par les moyens de défense naturels de l'organisme.
- Les particules dont le diamètre est inférieur ou égal à 10 micromètres et qui peuvent pénétrer dans l'appareil respiratoire; cette catégorie de particules se divise elle-même en deux catégories, selon que leur diamètre est supérieur ou inférieur à 2,5 micromètres.
- Les particules fines, dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres, émises principalement par les moteurs diesel et qui peuvent s'infiltrer profondément dans les poumons. Elles sont clairement désignées comme étant des substances toxiques. Les enfants, les personnes âgées et les personnes qui souffrent d'asthme ou d'autres troubles respiratoires ou cardiaques sont particulièrement vulnérables aux effets des particules fines.

INTRODUCTION

Ce document décrit les procédures de mesure, d'examen et d'analyse des émissions engendrées par un véhicule lourd et a pour objectif d'uniformiser ces pratiques. Les émissions des véhicules lourds doivent être conformes aux normes du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* en vigueur au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). Ce document détermine les précautions particulières à prendre lors de la vérification des émissions des véhicules lourds et constitue, entre autres, un sommaire de la norme J1667 publiée par la Society of Automotive Engineers (SAE) pour la mesure de l'opacimétrie des émissions des véhicules lourds fonctionnant au carburant diesel ou biodiesel intitulée *Snap-Acceleration Smoke Test Procedure for Heavy-Duty Diesel Powered Vehicles*, et de la norme *Preconditioned Two Speed Idle Test Procedure [USEPA Publication EPA-AA-TSS-I/M-90-3 January 1991 – Recommended I/M Short Test Procedures for the 1990's: Six Alternatives]* publiée par la United States Environmental Protection Agency (USEPA) pour l'analyse des émissions des véhicules lourds fonctionnant à l'essence ou autres carburants.

Ce protocole fait également partie des exigences d'accréditation pour les établissements d'analyse intéressés à soumettre leur candidature; ces exigences sont précisées à l'intérieur du document *Programme d'accréditation des établissements d'analyse des émissions des véhicules lourds - Processus et exigences d'accréditation (DR-12-PIEVAL-01)*.

Finalement, il est destiné à toutes les personnes soucieuses d'améliorer la qualité des vérifications et des pratiques utilisées pour caractériser les émissions des véhicules lourds.

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Santé et sécurité

Lors de la vérification des émissions des véhicules lourds, les mécaniciens désignés à cette tâche doivent prendre les mesures appropriées de santé et de sécurité et en tout temps et porter les vêtements et l'équipement requis pour assurer leur intégrité physique.

Ils doivent en outre s'assurer que le système d'évacuation des émissions est correctement localisé ou que le système de ventilation est suffisamment puissant pour que la qualité de l'air intérieur de l'établissement ne devienne pas insalubre. L'annexe I de ce document présente les mesures préventives généralement reconnues pour ce genre d'établissements.

1.2 Registre des vérifications

Pour chaque groupe d'accréditation, il est essentiel de tenir un registre chronologique des vérifications qui reflète les activités et qui relate les faits pertinents pendant les opérations. Ce registre doit se référer à la méthode utilisée et doit contenir tous les renseignements nécessaires pour assurer la traçabilité des vérifications effectuées par les mécaniciens de l'établissement. Ces derniers doivent y inscrire les éléments suivants : l'identification du véhicule, le lieu, la date et l'heure de la vérification, le numéro de l'appareil utilisé; pour les transferts électroniques, inscrire le nom du fichier de transfert et le numéro de confirmation du transfert de fichier; pour les transferts par télécopieur, une référence à la confirmation de réception de la télécopie par le Ministère ainsi que l'identification du mécanicien qui a fait la vérification. De plus, toute particularité ou dérogation à la procédure doit être notée.

Les copies des rapports de l'appareil de mesure d'opacité (opacimètre), de l'analyseur 4 gaz et des attestations de conformité doivent être conservées au registre pendant cinq ans. Un modèle de registre des analyses est proposé à l'annexe II.

2 VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE DES ÉMISSIONS DES VÉHICULES LOURDS

2.1 Vérification de la conformité environnementale des émissions pour les véhicules lourds fonctionnant au carburant diesel ou biodiesel

2.1.1 Procédure de référence

Cette section est un sommaire de la procédure de mesure d'opacimétrie des émissions des véhicules lourds fonctionnant au carburant diesel ou biodiesel tirée de la norme intitulée *Snap-Acceleration Smoke Test Procedure for Heavy-Duty Diesel Powered Vehicles*, portant le numéro J1667 et publiée par la Society of Automotive Engineers. La procédure officielle d'analyse demeure celle stipulée au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*.

La norme SAE J1667 dicte les lignes directrices pour effectuer la mesure de l'opacité des émissions en accélération libre. Cette mesure est appliquée sur des véhicules lourds mus par un moteur diesel. Elle peut être effectuée sur un véhicule stationnaire, immobilisé au bord de la route, dans un dépôt de camions, dans un centre de réparation ou dans d'autres centres de vérification. La procédure J1667 est conçue pour les appareils de mesure d'opacité utilisant le principe d'absorption d'un rayon lumineux traversant un flux d'émissions, l'absorption de la lumière étant proportionnelle à la concentration des particules dans le flux.

Cette procédure fournit également les spécifications techniques pour l'appareil de mesure d'opacité (opacimètre) et les autres composantes pouvant y être intégrées et décrit l'algorithme de mesure et de calcul de l'absorption pendant la mesure. Enfin, elle décrit comment doit être effectuée une mesure d'opacité en accélération libre.

2.1.2 Matériel et personnel requis

- mécanicien et opérateur (aide);
- opacimètre à flux partiel répondant à la norme J1667 effectuant automatiquement les corrections requises en fonction des conditions de l'air ambiant et muni d'un compte-tours et d'une sonde thermique;
- étalon de calibrage;
- manchon télescopique;
- exemplaire du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*;
- exemplaire du *Protocole d'analyse des émissions des véhicules lourds*;
- logiciel de transfert de données.

2.1.3 Préparation de l'opacimètre

2.1.3.1 Calibration de l'opacimètre

La calibration de l'opacimètre doit être effectuée par le mécanicien chaque jour où une réinspection est réalisée. Pour calibrer correctement l'opacimètre, le mécanicien doit :

- a) vérifier la propreté de l'étalon et le nettoyer avec un coton-tige, si requis;
- b) lire le pourcentage d'opacité inscrit sur l'étalon;
- c) sélectionner la procédure de calibrage dans le menu de la commande et suivre les instructions fournies par l'appareil;
- d) insérer l'étalon de calibrage dans l'espace prévu à cet effet dans la tête de lecture, lorsque l'appareil l'indique;

- e) lire le pourcentage d'opacité mesuré. S'il est égal à la valeur inscrite sur l'étalon à ± 1 % de cette valeur, le mécanicien peut accepter la valeur lue par l'opacimètre, sinon il doit la refuser et refaire la calibration de l'appareil. Dans le mode « calibration de l'appareil », le mécanicien doit inscrire la valeur de l'étalon.

Par exemple, pour un étalon de 46,1 % d'opacité, une variation de plus ou moins 0,4 % est permise (ne pas arrondir à la décimale plus élevée). Ainsi, la valeur d'opacité mesurée pour l'étalon devra se situer entre 45,7 et 46,5 % inclusivement pour être acceptée.

2.1.3.2 Gestion de la mémoire de l'opacimètre

Le transfert des résultats de mesure de réinspection demandé par le Ministère ne doit comporter que les résultats concluants utilisés par l'établissement pour délivrer l'attestation de conformité.

Si l'appareil de mesure effectue un transfert électronique des résultats et ne dispose pas de fonction permettant de transférer automatiquement une seule mesure de réinspection parmi d'autres, on doit procéder au vidage de la mémoire de l'appareil contenant les résultats de mesures antérieures avant chaque analyse de réinspection.

2.1.4 Méthode de mesure de l'opacité

Voici la procédure étape par étape pour l'exécution complète d'une mesure de l'opacité des émissions en accélération libre selon la norme SAE J1667.

2.1.4.1 Préparation du véhicule lourd et vérification de la sécurité

Avant de mesurer l'opacité des émissions d'un véhicule lourd en accélération libre, les étapes suivantes doivent être complétées :

- a) Si le véhicule lourd est équipé d'une transmission manuelle, la transmission doit être placée au neutre et l'embrayage doit être relâché; si le véhicule lourd est équipé d'une transmission automatique, la transmission doit être placée en position de stationnement, si disponible, sinon en position neutre.
- b) Les roues du véhicule lourd doivent être immobilisées. Si ce n'est pas possible, le véhicule lourd doit être immobilisé autrement pour en prévenir tout mouvement pendant l'opération.
- c) Le climatiseur du véhicule lourd doit être mis à l'arrêt.
- d) Si le moteur est équipé d'un frein moteur, celui-ci doit être désactivé avant l'opération.

- e) Tous les auxiliaires installés sur le moteur ou sur le véhicule lourd qui pourraient altérer les caractéristiques d'une accélération normale du moteur, qui pourraient en affecter temporairement le ralentissement, affecter les résultats de la mesure d'opacité des émissions ou empêcher que l'opération puisse être complétée avec succès devront être désactivés avant celle-ci.
- f) La capacité du limiteur de vitesse à limiter la vitesse du moteur doit être vérifiée en utilisant la procédure suivante : Le moteur tournant au ralenti, appuyer lentement sur l'accélérateur pour permettre au moteur d'atteindre graduellement son maximum de vitesse du régime élevé du ralenti. Pendant que la vitesse du moteur augmente, prenez note attentivement de toute indication visuelle ou audible que le moteur ou le véhicule lourd produit et vérifiez si certaines pourraient être d'origine douteuse. S'il n'y a pas d'indication de problème, augmenter la vitesse du moteur au point où il est possible de vérifier la capacité du limiteur de vitesse à fonctionner correctement. Il ne doit y avoir aucune indication que la capacité de fonctionnement du limiteur de vitesse est altérée ou même qu'il existe un potentiel de risque de dommage au moteur ou une condition non sécuritaire qui pourrait affecter le personnel ou l'équipement. Si un problème est détecté, l'accélérateur doit être relâché immédiatement et la mesure d'opacité d'accélération libre doit être suspendue; le camion doit être réparé avant de repasser la vérification de ses émissions.
- g) Le système d'échappement doit être inspecté visuellement pour détecter toute fuite d'échappement. Une fuite sévère dans le système d'échappement peut engendrer l'introduction d'air dans les émissions et causer une mesure erronée. Le cas échéant, l'activité doit être interrompue immédiatement et le camion doit être réparé avant de repasser la vérification de ses émissions.
- h) Le mécanicien doit noter toute observation de fumée bleue ou blanche dans les émissions. La fumée bleue est un indicateur d'hydrocarbures imbrûlés et la fumée blanche est de la vapeur d'eau, un indicateur de fuite du système de refroidissement. Le conducteur du véhicule lourd doit en être avisé par écrit.

2.1.4.2 Conditions ambiantes pour la mesure de l'opacité des émissions

La plupart des mesures d'opacité auront lieu dans des établissements où les conditions ambiantes sont contrôlées, et celles-ci seront peu affectées par les conditions climatiques extérieures. En effet, le type d'opacimètre utilisé par l'établissement effectuera automatiquement les corrections appropriées concernant l'altitude, la température de l'air, l'humidité et la densité de l'air.

Si un examen de mesure d'opacité a lieu à l'extérieur de l'établissement (unités mobiles), il est possible que cet examen soit réalisé dans des conditions ambiantes pouvant affecter les mesures d'opacité. Le type d'opacimètre utilisé par l'établissement (unité mobile) effectuera automatiquement les corrections

appropriées et les têtes de lecture à flux partiel utilisées contreront les effets du vent et de l'humidité.

Cependant, la norme SAE J1667 recommande de ne pas faire de mesure d'opacité des émissions s'il pleut, s'il neige ou s'il y a du brouillard ou de la brume. Ces observations doivent être consignées et disponibles au registre de mesure utilisé par l'établissement.

2.1.4.3 Préparation de l'équipement et installation des sondes

L'installation de la tête de lecture et de l'équipement auxiliaire utilisé pour une mesure d'opacité des émissions d'un véhicule lourd doit respecter les recommandations des fabricants. Les procédures générales d'installation spécifiées par le fabricant doivent être appliquées lors de la préparation du véhicule et de l'opacimètre pour l'exécution de la mesure d'opacité. Pour ce faire, le mécanicien doit :

- a) s'assurer que l'opacimètre n'est pas en fonction;
- b) installer la tête de lecture de l'opacité à l'extrémité du manchon rétractable, serrer le boulon papillon et s'assurer que la tête de lecture est bien fixée au manchon;
- c) brancher la tête de lecture à l'opacimètre à l'aide du fil approprié;
- d) brancher le compte-tours à l'opacimètre;
- e) appliquer un autocollant réflecteur d'environ 12 mm sur la poulie avant du vilebrequin. Le mécanicien doit s'assurer qu'un autre autocollant ne s'y trouve pas déjà. Pour les autres types de compte-tours, suivre les recommandations du fabricant;
- f) installer le compte-tours, à l'aide de son pied magnétique, de façon qu'il puisse détecter le passage de l'autocollant réflecteur. Une diode électroluminescente verte clignotera à chaque passage du réflecteur. Il est recommandé de maintenir une distance d'environ 2,5 cm entre le réflecteur et le compte-tours pour une lecture optimale. Pour les autres types de compte-tours, suivre les recommandations du fabricant;
- g) brancher la sonde thermique à l'opacimètre;
- h) retirer la jauge à huile du moteur et ajuster la vis d'arrêt de la sonde thermique de façon que la longueur libre de la sonde soit la même que celle de la jauge à huile. Pour les autres types de sondes thermiques, suivre les recommandations du fabricant;
- i) insérer la sonde thermique dans le puits de jauge jusqu'à la vis d'arrêt. Le mécanicien doit s'assurer que la sonde ne pénètre pas trop profondément

dans le moteur afin de ne pas l'endommager. Pour les autres types de sondes thermiques, suivre les recommandations du manufacturier;

- j) fixer la sonde thermique au puits de jauge ou à une autre pièce immobile du moteur. Pour les autres types de sondes thermiques, suivre les recommandations du manufacturier;
- k) mettre l'opacimètre en marche.

2.1.4.4 Préconditionnement du véhicule

Avant de procéder à la mesure de l'opacité des émissions, le véhicule doit avoir fonctionné au moins quinze minutes dans des conditions normales d'activité afin que le moteur ait atteint sa température normale de fonctionnement. Pour s'en assurer, le mécanicien doit vérifier, sur les thermomètres situés dans le tableau de bord du véhicule, que la température de l'huile à moteur et celle du liquide de refroidissement sont dans leurs plages respectives de températures normales de fonctionnement.

2.1.4.5 La familiarisation de l'opérateur du véhicule lourd

Si un opérateur du véhicule est utilisé pour effectuer les accélérations libres, celui-ci doit être instruit des étapes à suivre pour la bonne exécution des séquences à effectuer afin d'obtenir une mesure valide de l'opacité des émissions du véhicule lourd. Il est très important qu'il comprenne bien les mouvements qu'il doit exécuter sur l'accélérateur pendant le déroulement de l'activité et qu'il soit familiarisé avec les codes visuels utilisés par le mécanicien pour lui demander d'exécuter un mouvement d'accélération ou de décélération du moteur de son véhicule. Avec un véhicule bien conditionné, tel qu'il est spécifié au point 2.1.4.4, et sur ordre du mécanicien, l'opérateur doit :

- a) appuyer sur l'accélérateur pour ouvrir le papillon complètement et le plus rapidement possible;
- b) maintenir l'accélérateur enfoncé de manière que le papillon reste complètement ouvert jusqu'à ce que le moteur ait atteint sa vitesse maximale. Il doit maintenir ce régime pendant au moins 4 secondes. Le mécanicien doit s'assurer que le turbocompresseur (si le véhicule en est équipé) est fonctionnel pendant l'activité;
- c) relâcher l'accélérateur une fois les 4 secondes écoulées et laisser le moteur revenir à son ralenti normal;
- d) maintenir le régime du moteur au ralenti pendant au moins 5 et au plus 45 secondes avant d'entreprendre l'étape suivante;

- e) répéter les instructions des paragraphes a) à d) autant qu'il le faut pour instruire convenablement l'opérateur des étapes à suivre pour la bonne exécution de la mesure d'opacité des émissions.

2.1.4.6 L'exécution d'une mesure d'opacité des émissions d'un véhicule lourd

- a) Inscrire les informations nécessaires pour identifier le mécanicien, le véhicule et ses caractéristiques. Avant de procéder à une mesure de l'opacité des émissions, les informations requises par l'opacimètre doivent être correctement fournies à l'appareil. Les instructions du fabricant doivent être connues par le mécanicien pour bien exécuter la procédure spécifique d'entrée de l'information dans l'appareil.
- b) Le mécanicien doit obligatoirement faire exécuter ou exécuter les trois accélérations libres de nettoyage. Ces accélérations préliminaires permettent à la suie accumulée dans le tuyau d'échappement de s'échapper avant l'exécution des trois accélérations utilisées pour calculer la mesure officielle de l'opacité des émissions.
- c) En dedans de 2 minutes suivant l'exécution des accélérations libres préliminaires de nettoyage, le mécanicien doit faire exécuter ou exécuter les trois accélérations libres utilisées pour calculer la mesure officielle de l'opacité des émissions, telles qu'elles sont décrites au point 2.1.4.5, ou selon les instructions programmées de l'appareil.
- d) Si toutes les étapes requises pour effectuer la mesure de l'opacité des émissions n'ont pas été correctement exécutées, cette mesure est invalide; la mesure doit être recommencée en respectant les étapes au point 2.1.4.5.
- e) Les résultats de la mesure d'opacité des émissions doivent être imprimés et conservés.

Si la mesure de l'opacité des émissions du véhicule lourd est supérieure à l'exigence énoncée dans le *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, les émissions de ce véhicule ne sont pas conformes. Le véhicule lourd a échoué à l'essai.

Si la mesure de l'opacité des émissions du véhicule lourd est inférieure ou égale à l'exigence énoncée dans le *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, ses émissions sont conformes. Le mécanicien doit remplir l'attestation de conformité, prévue à la section 3 de ce document.

2.2 Vérification de la conformité des émissions du véhicule lourd fonctionnant à l'essence ou autres carburants

2.2.1 Procédure de référence

Cette section est un sommaire de la procédure d'analyse des émissions des véhicules lourds fonctionnant à l'essence ou autres carburants, à l'exception du carburant diesel et biodiesel, selon la méthode intitulée *Preconditioned Two Speed Idle Test Procedure [USEPA Publication EPA-AA-TSS-I/M-90-3 January 1991 – Recommended I/M Short Test Procedures for the 1990's: Six Alternatives]* publiée par la United States Environmental Protection Agency. Cette analyse consiste à mesurer les concentrations d'hydrocarbures (HC), de monoxyde de carbone (CO), de bioxyde de carbone (CO₂) et d'oxygène (O₂) dans les émissions. La méthode officielle demeure celle stipulée au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* et inclut aussi la vérification de la présence d'émissions visibles de fumée.

2.2.2 Matériel et personnel requis

- mécanicien et opérateur (aide);
- analyseur de gaz de type « 4 gaz » ou « 5 gaz » répondant à la norme BAR 97 avec système de calibration certifiée prise d'échantillon à un minimum de cycle de 2 Hz;
- les gaz de calibrage;
- exemplaire du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*
- exemplaire du *Protocole d'analyse des émissions des véhicules lourds*;
- procédure ou progiciel de transfert de données, si le personnel en est équipé.

2.2.3 Préparation de l'analyseur de gaz

2.2.3.1 Calibration de l'analyseur de gaz

La calibration de l'analyseur de gaz doit être effectuée chaque jour où une réinspection est réalisée.

Instructions pour la calibration : l'analyseur de gaz doit être calibré selon les recommandations du fabricant.

2.2.3.2 Gestion de la mémoire des analyseurs de gaz (pour les appareils transférant électroniquement les données d'analyse des émissions).

Le transfert des résultats d'analyse de réinspection demandé par le Ministère ne doit comporter que les résultats concluants utilisés par l'établissement pour délivrer l'attestation de conformité.

Si l'appareil d'analyse effectue un transfert électronique des résultats et ne dispose pas de la fonction permettant de transférer automatiquement une seule analyse de réinspection parmi d'autres, on doit procéder au vidage de la mémoire de l'appareil contenant les résultats d'analyses antérieures avant chaque analyse de réinspection.

2.2.4 Méthodes d'examen et d'analyse

2.2.4.1 Examen des émissions visibles de fumée

Le mécanicien détermine si le véhicule lourd à l'essence est conforme aux exigences de l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* relatives aux émissions visibles de fumée. Cet examen doit être effectué à l'intérieur d'un bâtiment chauffé ou dans des conditions climatiques qui ne permettent pas la condensation des vapeurs d'eau contenues dans les émissions.

L'examen doit être effectué comme suit :

- a) Le levier d'embrayage du véhicule doit être placé en position neutre et tous les accessoires doivent être en position d'arrêt. Le frein de stationnement doit être appliqué afin d'immobiliser le véhicule de façon sécuritaire.
- b) Le moteur doit être accéléré juste au-dessus de sa vitesse normale de rotation au ralenti. Le mécanicien doit constater s'il y a de la fumée visible en continu à la sortie du tuyau d'échappement.
- c) S'il n'y a pas de fumée visible en continu pendant plus de 5 secondes consécutives, le véhicule lourd a réussi le test de mesures des émissions visibles de fumée.
- d) S'il y a présence de fumée visible en continu pendant plus de 5 secondes consécutives, le véhicule lourd n'a pas réussi le test de mesures des émissions visibles de fumée.

2.2.4.2 Analyse des émissions à 2 500 tours par minute

Alors que le moteur du véhicule lourd tourne à 2 500 tours par minute – actionné par un opérateur instruit des étapes requises – le mécanicien doit mesurer la concentration d'hydrocarbures (HC), de monoxyde de carbone (CO), de bioxyde de carbone (CO₂) et d'oxygène (O₂) dans les émissions, comme suit :

- a) Un compte-tours doit être utilisé pour cette analyse afin de mesurer la vitesse de rotation (régime) du moteur. Le compte-tours doit être installé conformément aux instructions du manufacturier.

- b) Assurez-vous que la transmission du véhicule est en position « neutre » ou « stationnement ».
- c) Avant le démarrage de l'analyse, le moteur doit tourner à son régime de ralenti normal; assurez-vous que le moteur est à sa température normale de fonctionnement.
- d) La sonde d'échantillonnage doit être insérée jusqu'à au moins 25 centimètres (10 pouces) à l'intérieur du tuyau d'échappement. Si le système d'échappement ne permet pas l'insertion de la sonde à cette profondeur, une rallonge doit être ajoutée au tuyau d'échappement. Pour les véhicules munis de plus d'une sortie d'échappement, la lecture doit être prise à toutes les sorties simultanément.
- e) Durant l'analyse, le régime du moteur doit être maintenu entre 2 200 et 2 800 tours par minute. La durée de l'analyse ne doit pas excéder 90 secondes. Si le régime du moteur baisse à moins de 2 200 tours par minute ou s'il dépasse 2 800 tours par minute pendant plus de 2 secondes consécutives, les lectures doivent être invalidées et reprises. Si le régime moteur sort de la plage prévue pour une durée de plus de 10 secondes, l'analyse doit être reprise depuis le début.
- f) Les concentrations de monoxyde de carbone (en pourcentage) et d'hydrocarbures (en parties par million ou « ppm ») ne doivent être lues et enregistrées que lorsque les valeurs affichées à l'écran sont stabilisées ou après une durée maximale de 90 secondes, selon la première échéance à survenir. La somme des concentrations de monoxyde de carbone (CO) et de bioxyde de carbone doit être inférieure ou égale à 6 %. Si elle est supérieure, l'analyse doit être interrompue et reprise après que la ou les causes de dilution sont éliminées. Assurez-vous que le moteur ne montre aucun signe de surchauffe.
- g) Si le pourcentage de monoxyde de carbone et le nombre de parties par million d'hydrocarbures sont tous deux inférieurs ou égaux aux limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a réussi l'analyse des émissions à 2 500 tours par minute.
- h) Si, par contre, l'une des deux valeurs affichées (pourcentage de monoxyde de carbone et nombre de parties par million d'hydrocarbures) ou si les deux valeurs affichées demeurent supérieures aux limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a temporairement échoué à l'analyse des émissions à 2 500 tours par minute. Un deuxième essai sera fait.
- i) Tous les résultats d'analyse doivent être imprimés et conservés.

2.2.4.3 Analyse des émissions au ralenti

Alors que la sonde d'échantillonnage est toujours insérée dans le tuyau d'échappement et après que le moteur a été ramené à son régime de ralenti normal pour au moins 10 secondes, le mécanicien doit mesurer la concentration des émissions au ralenti comme suit :

- a) Lorsque le régime du moteur se situe entre 350 et 1100 tours par minute, la concentration combinée du monoxyde de carbone (CO) et du bioxyde de carbone (CO₂) doit être inférieure ou égale à 6 %. La durée de l'analyse ne doit pas excéder 90 secondes. Les concentrations de monoxyde de carbone (en pourcentage) et d'hydrocarbures (en parties par million ou « ppm ») sont lues et enregistrées après que les valeurs affichées à l'écran se sont stabilisées ou après une durée maximale de 90 secondes, selon la première échéance à survenir.
- b) Si le pourcentage de monoxyde de carbone et le nombre de parties par million d'hydrocarbures sont tous deux inférieurs ou égaux aux limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a réussi l'analyse des émissions au ralenti.
- c) Si l'une des deux valeurs affichées (pourcentage de monoxyde de carbone et nombre de parties par million d'hydrocarbures) ou si les deux valeurs affichées excèdent les limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a temporairement échoué à l'analyse des émissions au ralenti. Un deuxième essai sera fait.
- d) Les résultats de l'analyse doivent être imprimés et conservés.

Si le véhicule lourd a échoué à l'analyse de 2 500 tours par minute et ou l'analyse au ralenti, vous devez faire un nouvel essai. Seulement l'analyse non concluante doit être reprise.

Si le véhicule lourd a réussi à l'analyse de 2 500 tours par minute et à l'analyse au ralenti, les émissions du véhicule sont conformes aux exigences réglementaires; le mécanicien doit remplir l'attestation de conformité, prévue à la section 3 de ce document.

2.2.4.4 Analyse des émissions à 2 500 tours par minute : DEUXIÈME ESSAI

- a) Alors que la sonde d'échantillonnage est toujours insérée dans le tuyau d'échappement, le régime du moteur doit être porté à une valeur située entre 2 200 et 2 800 tours par minute. Ce régime doit être maintenu pendant toute l'analyse, qui doit durer au moins 15 secondes sans excéder 180 secondes. Si le régime du moteur baisse à moins de 2 200 tours par minute ou s'il

dépasse 2,800 tours par minute pendant plus de 2 secondes consécutives, les lectures doivent être invalidées et reprises; prolongez l'analyse et reprenez les lectures. Si le régime moteur sort de la plage prévue pour une durée de plus de 10 secondes, l'analyse doit être reprise depuis le début.

- b) Les concentrations de monoxyde de carbone (en pourcentage) et d'hydrocarbures (en parties par million ou « ppm ») ne doivent être lues et enregistrées que lorsque les valeurs affichées à l'écran sont stabilisées ou après une durée maximale de 180 secondes, selon la première échéance à survenir. Assurez-vous que le moteur ne montre aucun signe de surchauffe.
- c) Si le pourcentage de monoxyde de carbone et le nombre de parties par million d'hydrocarbures sont tous deux inférieurs ou égaux aux limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a réussi à l'analyse des émissions à 2 500 tours par minute.
- d) Si, par contre, l'une des deux valeurs affichées (pourcentage de monoxyde de carbone et nombre de parties par million d'hydrocarbures) ou si les deux valeurs affichées demeurent supérieures aux limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a définitivement échoué à l'analyse des émissions à 2 500 tours par minute.
- e) Imprimez ou enregistrez et conservez les résultats de l'analyse.

2.2.4.5 Analyse des émissions au ralenti : DEUXIÈME ESSAI

Pour les véhicules lourds ayant réussi l'analyse des émissions à 2 500 tours par minute lors de leur premier essai, effectuez les points a) à e) inclusivement; pour les autres, allez au point f).

- a) Le régime du moteur doit être porté à une valeur située entre 2 200 et 2 800 tours par minute pendant 180 secondes. Si le régime du moteur baisse à moins de 2 200 tours par minute ou s'il dépasse 2,800 tours par minute pendant plus de 5 secondes consécutives, ou durant plus de 15 secondes pendant tout le cycle de préconditionnement, le cycle complet doit être repris. L'accélérateur doit ensuite être relâché afin de permettre au moteur de revenir à son ralenti normal.
- b) Lorsque le régime du moteur se situe entre 350 et 1100 tours par minute (régime au ralenti) et que la concentration combinée du monoxyde de carbone (CO) et du bioxyde de carbone (CO₂) est inférieure ou égale à 6 %, les concentrations de monoxyde de carbone (en pourcentage) et d'hydrocarbures (en parties par million ou « ppm ») sont lues et enregistrées après que les valeurs affichées à l'écran se sont stabilisées ou après une durée maximale de 90 secondes, selon la première échéance à survenir.

- c) Si, cette fois, le pourcentage de monoxyde de carbone et le nombre de parties par million d'hydrocarbures sont tous deux inférieurs ou égaux aux limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a réussi à l'analyse des émissions au ralenti.
- d) Si, par contre, l'une des deux valeurs affichées (pourcentage de monoxyde de carbone et nombre de parties par million d'hydrocarbures) ou si les deux valeurs affichées demeurent supérieures aux limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a définitivement échoué à l'analyse des émissions au ralenti.
- e) Les résultats de l'analyse doivent être imprimés ou enregistrés.
- f) (Pour les véhicules lourds ayant réussi l'analyse des émissions à 2 500 tours par minute lors de leur premier essai)

Alors que la sonde d'échantillonnage est toujours insérée dans le tuyau d'échappement à la suite de l'analyse des émissions à 2 500 tours par minute, le moteur doit être ramené à son régime de ralenti normal pour au moins 10 secondes. Le mode second essai au ralenti doit être exécuté immédiatement après ce délai.

- g) Lorsque le régime du moteur se situe entre 350 et 1100 tours par minute (régime de ralenti) et que la concentration combinée du monoxyde de carbone (CO) et du bioxyde de carbone (CO₂) est inférieure ou égale à 6 %, les concentrations de monoxyde de carbone (en pourcentage) et d'hydrocarbures (en parties par million ou « ppm ») sont lues et enregistrées après que les valeurs affichées à l'écran se sont stabilisées ou après une durée maximale de 90 secondes, selon la première échéance à survenir.
- h) Si le pourcentage de monoxyde de carbone et le nombre de parties par million d'hydrocarbures sont tous deux inférieurs ou égaux aux limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a réussi à l'analyse des émissions au ralenti.
- i) Si l'une des deux valeurs affichées (pourcentage de monoxyde de carbone et nombre de parties par million d'hydrocarbures) ou si les deux valeurs affichées excèdent les limites énoncées à l'article 14 du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*, le véhicule lourd a définitivement échoué à l'analyse des émissions au ralenti.
- j) Les résultats de l'analyse doivent être imprimés ou enregistrés et conservés.

Lorsqu'un véhicule lourd fonctionnant à l'essence ou à d'autres carburants, à l'exception du carburant diesel et biodiesel, a réussi l'analyse des émissions visibles de fumée, l'analyse des émissions à 2 500 tours par minute et l'analyse des émissions au ralenti, les émissions du véhicule sont conformes aux exigences réglementaires; une attestation de conformité doit être délivrée.

Si le véhicule a échoué à l'une des trois analyses, l'attestation de conformité ne peut pas être délivrée.

3 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

Si les émissions du véhicule examiné sont conformes aux normes d'émissions du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules*, l'établissement doit remplir, à l'intention du propriétaire du véhicule, le formulaire d'attestation selon laquelle les émissions du véhicule sont conformes à ces normes au moment de la mesure, conformément à l'article 16 du règlement.

L'attestation doit contenir les informations suivantes :

- 1) le numéro de la plaque d'immatriculation du véhicule;
- 2) les six derniers numéros du NIV du véhicule;
- 3) le nom du conducteur;
- 4) le nom de la personne qui a pris la mesure, son numéro s'il en est, l'adresse ou le lieu de la prise de mesure ainsi que la date et l'heure auxquelles la mesure a été prise;
- 5) le résultat de la mesure ainsi que la signature de la personne qui l'a effectuée;
- 6) les normes environnementales qui sont applicables au véhicule;
- 7) la mention que le véhicule est conforme à ces normes à la date et à l'heure auxquelles la mesure a été prise.

Une copie de l'attestation de conformité doit être remise au conducteur du véhicule, une copie doit être transmise au Ministère et la troisième copie doit être conservée par l'établissement de réinspection.

4 TRANSMISSION

4.1 Transmission électronique

L'établissement doit transmettre au Ministère, une copie de l'attestation ou des résultats de la mesure d'opacité ou de l'analyse par un moyen faisant appel aux technologies de l'information, au plus tard le jour ouvrable qui suit celui de la délivrance de l'attestation. Ce délai peut être légèrement supérieur pour les établissements qui effectuent des

évaluations sur route (unités mobiles), pour tenir compte du temps requis pour retourner à l'établissement principal.

Dès que l'établissement est accrédité, un accès à l'application PIEVAL du Ministère est octroyé à chaque gestionnaire de l'établissement ou aux personnes responsables des transmissions vers le Ministère. Les transmissions doivent provenir de l'établissement accrédité, et une confirmation de réception est envoyée par le Ministère dans les minutes qui suivent la réception des résultats ou de l'attestation.

a) Catégories d'équipements minimaux :

- Ordinateur PC compatible;
- Windows XP ou plus récent;
- Fureteur
- Antivirus
- une connexion Internet haute vitesse
- une boîte de courrier Microsoft Outlook

b) Le fichier à transmettre pour les mesures effectuées avec un opacimètre est de type « TXT ». Son format est précisé à l'annexe III. Ces fichiers « TXT » sont produits automatiquement par l'opacimètre.

c) Le fichier à transmettre pour les analyses effectuées avec un analyseur de gaz est une copie de l'attestation de conformité envoyée par télécopieur au Ministère. Numéro de télécopieur (À VENIR)

4.2 Transmission papier

Une copie papier du coupon des résultats de la réinspection et une copie papier de l'attestation doivent être transmises par courrier au Ministère dans les 10 jours ouvrables suivant la mesure ou l'analyse.

ANNEXE I Mesures préventives

Mesures préventives relativement aux établissements d'analyse des émissions des véhicules lourds

Équipement de protection	<ul style="list-style-type: none">➤ Salopette ou combinaison jetable.➤ Bottes ou couvre-chaussures.➤ Visière de protection (lorsque la nature des travaux l'exige)➤ Savon antiseptique sans eau (volatil) ou serviettes nettoyantes jetables (de type Wet-Ones®).
Mesures d'hygiène	<ul style="list-style-type: none">➤ Porter un équipement de travail propre.➤ Ne jamais garder d'aliments, de boissons ou de tabac dans les poches de ses vêtements de travail.➤ À la suite d'une coupure ou d'une lésion cutanée, désinfecter la blessure et la protéger afin d'éviter tout contact de la partie blessée avec les résidus.➤ Ne jamais apporter ses vêtements de travail salis à la maison. Les déposer plutôt dans un sac de plastique et aviser la personne préposée au lavage.

ANNEXE III Opacimètre, format de transmission

Identification du fichier texte (.TXT) transféré de l'opacimètre; [25] (une fois)

TEST-mm\jj\aaaa-numéro séquentiel-.TXT

Exemple TEST05272006845245.TXT

Un transfert du fichier TEST effectué le 27 mai 2006 portant le numéro séquentiel 845245

Ligne 1 : Nombre de test à transférer; [10] (une fois)

Les lignes 2 à 45 sont requises pour la transmission de chaque test.

Ligne 2 : Numéro du test transféré; [10]

Ligne 3 : Date du test; [10]

Ligne 4 : Heure du test; [10]

Ligne 5 : Identification de l'opacimètre et numéro du test; [10]

Ligne 6 : Identification du contrôleur; [20]

Ligne 7 : Immatriculation du véhicule; [20]

Ligne 8 : Manufacturier et année; [20]

Ligne 9 : Année du moteur; [5]

Ligne 10 : Kilométrage; [8]

Ligne 11 : Diamètre de l'échappement; [5]

Ligne 12 : Puissance du moteur; [5]

Ligne 13 : Température ambiante; [7]

Ligne 14 : Pression barométrique; [11]

Ligne 15 : Humidité relative; [7]

Ligne 16 : Accélération de nettoyage 1; [6]

Ligne 17 : Accélération de nettoyage 2; [6]

Ligne 18 : Accélération de nettoyage 3; [6]

Ligne 19 : Test d'opacité 1; [6]

Ligne 20 : Test d'opacité 2; [6]

Ligne 21 : Test d'opacité 3; [6]

Ligne 22 : Test d'opacité corrigé1; [6]

Ligne 23 : Test d'opacité corrigé2; [6]

Ligne 24 : Test d'opacité corrigé3; [6]

Ligne 25 : Moyenne des trois tests d'opacités; [5]

Ligne 26 : Corrections atmosphériques; [1]

Ligne 27 : Différence entre les tests; [6]

Ligne 28 : Différence avec les normes; [6]

Ligne 29 : Validité du test; [1]

Ligne 30 : Résultat du test d'opacité; [1]

Ligne 31 : Inspection visuelle; [1]

Ligne 32 : Vérification du zéro; [1]

Ligne 33 : Date de la dernière calibration; [10]

Ligne 34 : Heure de la dernière calibration; [10]

Ligne 35 : Valeur du filtre de calibration; [6]

Ligne 36 : Température de l'huile; [4]

Ligne 37 : RPM au ralenti test 1; [5]

Ligne 38 : RPM au ralenti test 2; [5]

Ligne 39 : RPM au ralenti test 3; [5]

Ligne 40 : RPM maximum test 1; [5]

Ligne 41 : RPM maximum test 2; [5]

Ligne 42 : RPM maximum test 3; [5]

Ligne 43 : Temps d'accélération test 1; [6]

Ligne 44 : Temps d'accélération test 2; [6]

Ligne 45 : Temps d'accélération test 3; [6]

Les deux dernières lignes sont requises pour indiquer la fin de la transmission.

Avant dernière ligne : Ligne 4 bis

Dernière ligne : Date du test : Y□