

9.1.3. OPACITE DES FUMÉES D'ÉCHAPPEMENT

Contrôle de l'opacité des fumées d'échappement :

Opération qui consiste, à l'aide d'un opacimètre, à contrôler que l'opacité des gaz d'échappement émis par les moteurs à allumage par compression respectent les exigences de l'arrêté du 5 juillet 1994.

Utilisation de l'opacimètre et de la procédure dans le respect des préconisations du constructeur et selon la norme NFR 10-025 partie 3.

Le contrôle de l'opacité des fumées des véhicules à échappement multiple s'effectue sur une seule des sorties.

Principe de fonctionnement

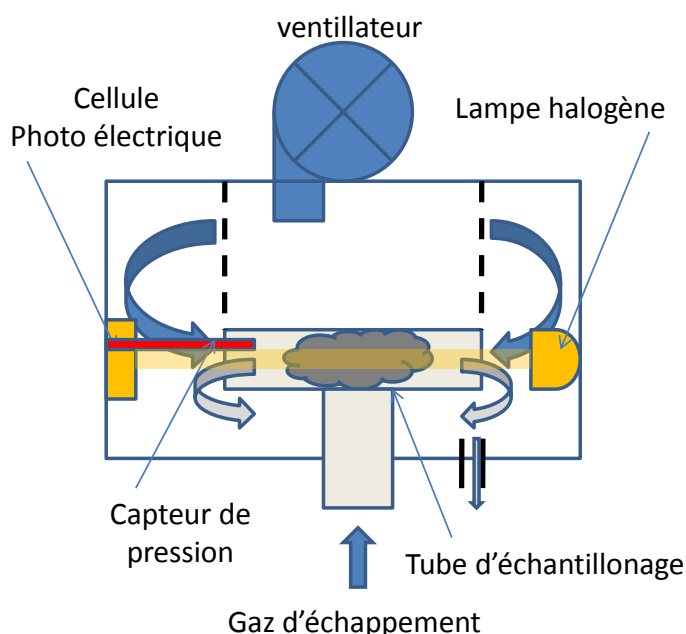
Une partie du flux des gaz d'échappement est prélevée dans le tuyau d'échappement du véhicule par la sonde de prélèvement et conduit à l'opacimètre par le tuyau flexible de prélèvement.

Ce flux arrive constamment au centre d'un tube d'échantillonnage ouvert.

Les gaz d'échappement y sont alors récupérés par le flux d'air frais du ventilateur intégré et propulsés à l'air libre par un orifice d'échappement. La mesure est faite par la perte de luminosité du faisceau calibré dans le tube d'une longueur donnée.

Plus le taux de particule est élevé, plus le brouillard est épais.

L'opacité est exprimée en unités par mètre.



Exemple: $\text{luminosité divisée par deux dans un tube de un mètre de long}$
= $\text{opacité } 50/\text{m}$.

9.1.3.2. FONCTIONNEMENT

SR/VP13- Déroulement des essais :

La procédure fixée par les points 7.2 et 7.3 de la norme NFR 10-025 doit être appliquée, sous réserve des dispositions suivantes :

- le moteur doit être à sa température normale de fonctionnement. Selon la norme, un parcours d'au moins 15 minutes ou d'au moins 5 km est suffisant. Lorsque la température

d'huile ou d'eau est affichée au tableau de bord, les informations données doivent indiquer que la situation est normale. Il ne doit pas y avoir de voyant d'alerte allumé,

- le cycle d'accélération doit être effectué en actionnant la commande d'accélérateur rapidement mais sans brutalité. Elle est relâchée dès que le régime de régulation est atteint. Il n'y a pas lieu de maintenir le moteur à son régime de coupure pour réaliser le contrôle. Le contrôle de l'opacité des fumées des véhicules à échappement multiple s'effectue sur une seule des sorties.

Arrêt du contrôle :

Les opérations de contrôle sont interrompues immédiatement si le conducteur signale, en se fondant sur les informations au tableau de bord, que la température d'eau ou d'huile est anormale, ou bien qu'un voyant d'alerte indique une anomalie ou si, en cours d'essai, un des dysfonctionnements flagrant suivants est constaté :

- des bruits moteurs anormaux,
- une régulation de régime trop élevée, trop lente ou fluctuante,
- des fuites significatives sur la ligne d'échappement,

Édition des résultats :

Les résultats du contrôle sont archivés informatiquement et/ou avec les doubles des PV conservés par le centre.

Cas particulier 1 : Température des gaz d'échappement insuffisante en période climatique froide ou sur certains véhicules

Lorsque la température des gaz d'échappement est insuffisante :

- en raison de basses températures ambiantes ou
- par conception sur certains types de véhicules,

il devra être procédé à un conditionnement en température (par un réchauffement de ligne de prélèvement ou un fonctionnement du moteur chaud au 1/3 de son régime pendant 5 minutes environ) afin de permettre la mesure quelque soit la température des fumées. Lorsque la mesure est impossible (pas de résultat), le véhicule est considéré comme conforme. En présence d'un résultat, il convient d'appliquer les valeurs limites en vigueur.

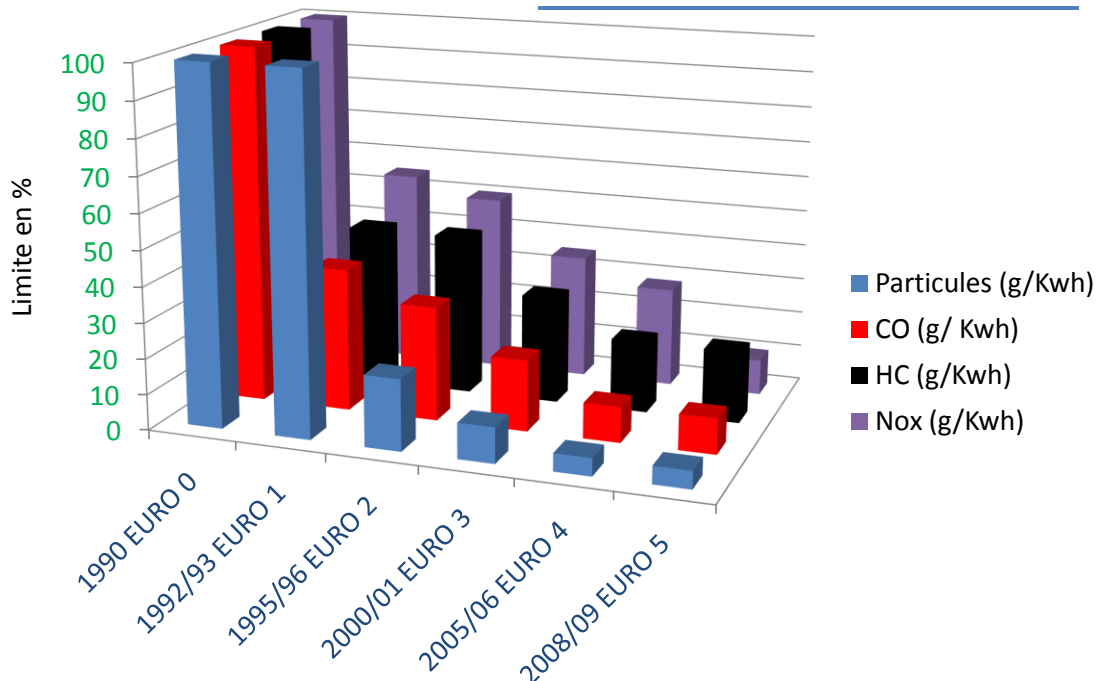
Dans le cas où la mesure est impossible, le contrôleur doit imprimer le ticket fourni par l'appareil, l'archiver avec le double du PV de contrôle.

Cas particulier 2 : Vitesse (ou pression) des gaz insuffisante

Pour les véhicules mis en circulation à compter du 01/01/2000, lorsque la mesure est impossible (pas de résultat), le véhicule est considéré comme conforme. En présence d'un résultat, il convient d'appliquer les valeurs limites en vigueur.

Dans le cas où la mesure est impossible, le contrôleur doit imprimer le ticket fourni par l'appareil, l'archiver avec le double du PV de contrôle.

Les normes « EURO »



Norme NFR 10-025 - Condition d'essai

- L'air de travail doit être horizontale et stable
- L'air de travail ne doit pas être excessivement exposée à :
 - o La pluie,
 - o La neige ;
- L'opacimètre ne doit pas être directement exposé :
 - o A des vibrations significatives
 - o A une atmosphère poussiéreuse
 - o A des interférences électromagnétiques
- Le système d'extraction de l'air de travail, s'il existe, ne doit pas avoir d'influence sur le fonctionnement de l'opacimètre ou du véhicule à contrôler.
- L'opacimètre doit être dans des conditions de fonctionnement conformes aux spécifications du fabricant.
-

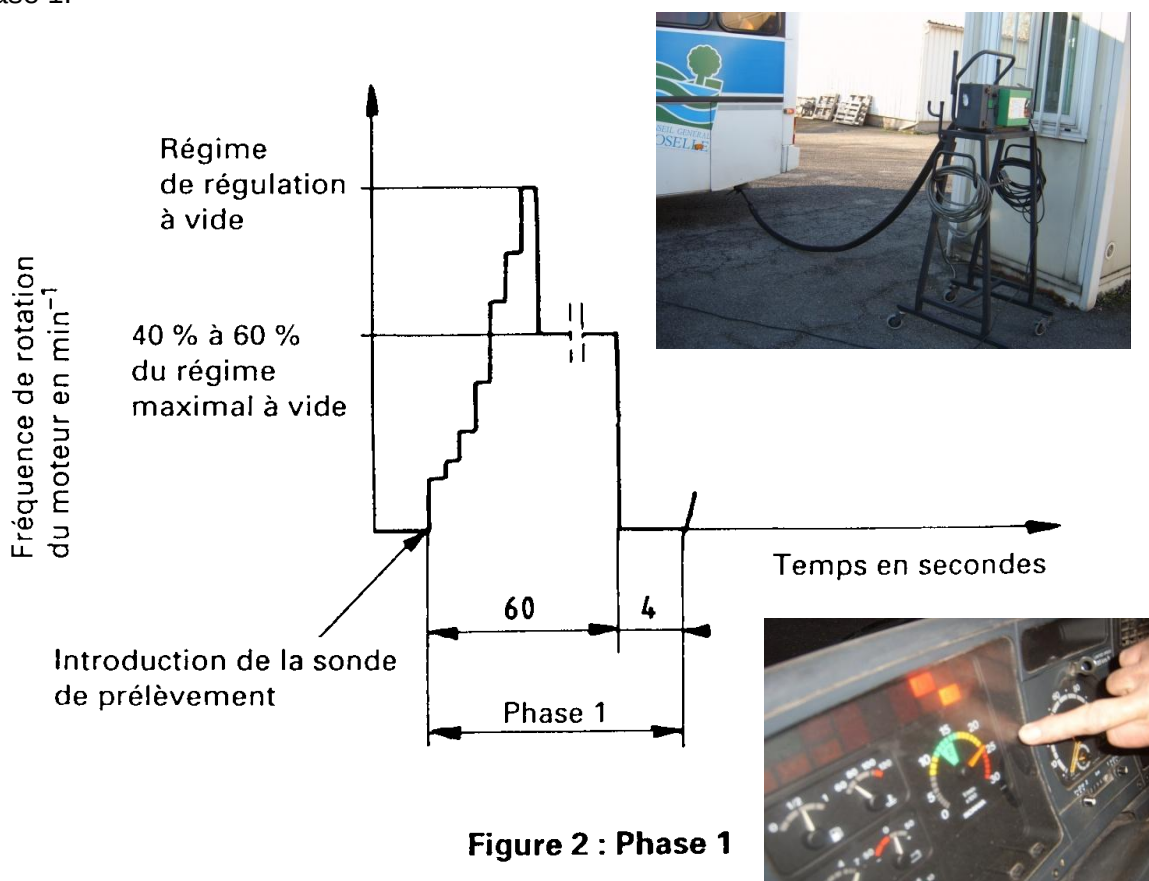
Phase « préparation du véhicule

- Le moteur doit être à sa température normale de fonctionnement. Le moteur est considéré étant à sa température normale de fonctionnement lorsque la température d'huile est d'au moins 80°C. le moteur à allumage par compression (diesel) d'un véhicule routier peut être amené à sa température normale de fonctionnement :
 - o Par un roulage d'au moins 15 min et d'au moins 5 Km ;
 - o Conformément à toutes préconisations données par le constructeur du véhicule.

- La ligne d'échappement du véhicule doit être étanche. Cette vérification peut être réalisée en observant partiellement l'échappement alors que le moteur tourne au ralenti. Aucune fuite significative ne doit être constatée.
- La boîte de vitesse doit être au point mort, embrayée pour les véhicules à transmission manuelle ou semi-automatique, le sélecteur en position neutre pour les véhicules à transmissions automatique ou conformément aux instructions du constructeur du véhicule.
- Les accessoires et options qui influent sur la fréquence de rotation du moteur au régime de ralenti ne doivent pas être actionnés, sauf instructions contraires du constructeur du véhicule ou prescriptions réglementaires.

Phase 1

- La sonde de prélèvement des gaz d'échappement doit être introduite en début de phase 1.



Phase 2

Cette phase complète la préparation du véhicule.

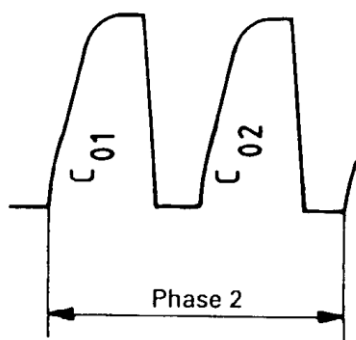


Figure 3 : Phase 2

Phase 3

Pendant l'exécution de la phase 3, en suivant les instructions du logiciel guide, une série de deux cycles d'accélération C1 et C2 doit être réalisée.

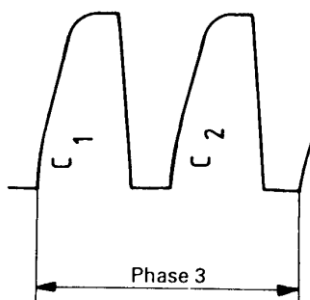


Figure 4 : Phase 3

Si aucun événement n'est détecté en C1 et C2, après C2 vérifier l'enfoncement correct de la sonde de prélèvement. Si cet enfoncement est correct, après validation le message suivant est délivré :

« résultat acceptable, valeur $< 0.5 \text{ m-1}$ ».

Si $C1 \text{ et } C2 < L$ (limite réglementaire) : résultat acceptable, fin d'essai.

Si $C1 \text{ et } C2 > 1.5 L$: résultat inacceptable, fin de procédure (confirmation par un deuxième essai).

Si $C1 \text{ et } C2 > L \text{ et } < 1.5 L$: continuer la procédure.

Phase 4

Pendant l'exécution de la phase 4, en suivant les instructions du logiciel guide, une série de deux cycles d'accélération C3, C4 et C5 doit être réalisée.

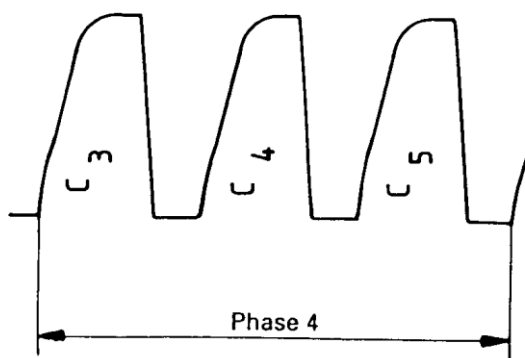


Figure 5 : Phase 4

Les valeurs prises en compte doivent être celles des cinq cycles d'accélération C1, C2, C3, C4 et C5.

La décision d'acceptation doit être basée sur les critères suivants :

Si $M - 3s < L$: résultat acceptable

Si $M - 3s > L$: résultat inacceptable.

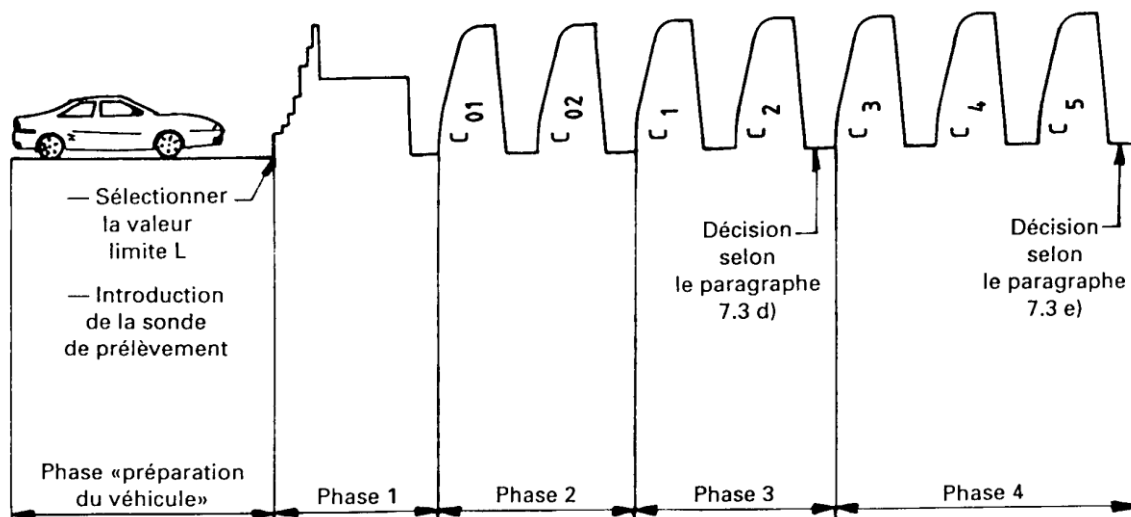
M est la moyenne des cinq mesures en mètres à la puissance moins un

S est l'estimation de l'écart-type déterminé au moyen de la formule suivante :

$$s = \sqrt{\frac{\sum (C_i - \bar{M})^2}{n - 1}}$$

Ci sont les valeurs mesurées d'opacité, en mètres à la puissance moins 1

N est le nombre de mesure (n=5).



9.1.3.2.1. Opacité excessive | S |

Résultat du contrôle des émissions de fumées (k) supérieur à la valeur tolérée :

- pour les véhicules mis en circulation à compter du 01.01.1980 :
 - $k \leq 2,5 \text{ m}^{-1}$ pour les moteurs atmosphériques,
 - $k \leq 3 \text{ m}^{-1}$ pour les moteurs suralimentés.
- pour les véhicules mis en circulation à compter du 01/07/2008
 - $k \leq 1,5 \text{ m}^{-1}$.

9.1.3.2.2. Fumée excessive | S |

Contrôle visuel de la fumée (voir 5.2.1 et en cas de panne de matériel) ; émission importante de fumée noire à l'échappement après 3 accélérations.



9.1.3.4. DIVERS

9.1.3.4.1. Contrôle impossible imputable à un dysfonctionnement du véhicule. | S |

Contrôle interrompu en raison d'un dysfonctionnement flagrant tel que :

- bruits moteur anormaux,
- régulation de régime trop élevée, trop lente ou fluctuante,
- témoin d'alerte (eau, huile) indiquant une anomalie, (voir prescriptions particulières)



Arrêt du contrôle :

Les opérations de contrôle sont interrompues immédiatement si le conducteur signale, en se fondant sur les informations au tableau de bord, que la température d'eau ou d'huile est anormale, ou bien qu'un voyant d'alerte indique une anomalie ou si, en cours d'essai, un des dysfonctionnements flagrant suivants est constaté :

- des bruits moteurs anormaux,
- une régulation de régime trop élevée, trop lente ou fluctuante,
- des fuites significatives sur la ligne d'échappement,

9.1.3.4.2. Sortie d'échappement détériorée | S |

- impossibilité du maintien de la sonde dans l'échappement en raison d'une modification ou d'une détérioration de l'état de sa sortie.

9.1.3.4.3. Fuite notable | S |

- ligne d'échappement détériorée entraînant des fuites importantes

9.1.3.4.4. Contrôle impossible compte tenu de la conception du véhicule | C |

5.2.1. Véhicules à allumage par compression

En raison de leurs caractéristiques, le contrôle de l'opacité des fumées au moyen d'un opacimètre est impossible sur certains véhicules. Il s'agit :

- des véhicules équipés d'une transmission sans point mort (cas de certains variateurs ou boîtes automatiques).

9.1.3.4.5. Méthode alternative, contrôle visuel | C |

En cas de panne d'un matériel, le contrôle des opacités des fumées est effectué avec un autre appareil présent sur le centre. Dans l'impossibilité, l'opacité des fumées fait l'objet d'un examen visuel.

5.2.1. Véhicules à allumage par compression

En raison de leurs caractéristiques, le contrôle de l'opacité des fumées au moyen d'un opacimètre est impossible sur certains véhicules. Il s'agit :

- des véhicules dont l'échappement, de par sa conception ou sa position ne permet pas l'introduction de la sonde. Ces dispositions concernent notamment les TMD équipés d'un dispositif pare-étincelles non démontable, ou les véhicules dont la sortie d'échappement se trouve sous le véhicule, dans sa partie centrale,

Dans ce cas, lorsqu'il est possible d'effectuer des accélérations libres l'opacité des fumées fait l'objet d'un examen visuel.

