

# NORME INTERNATIONALE

**ISO**  
**6597**

Deuxième édition  
1991-09-15

---

---

## Véhicules routiers — Dispositifs de freinage à transmission hydraulique — Mesurage des performances de freinage

**iTeh STANDARD PREVIEW**

*Road vehicles — Hydraulic braking systems — Measurement of braking  
performance*

[ISO 6597:1991](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1a38112-19de-4904-acbe-507af7d3580e/iso-6597-1991>



Numéro de référence  
ISO 6597:1991(F)

## Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	1
4	2
5	2
6	3
7	4
8	5
9	9
10	11
11	12
12	13
13	15
14	16
15	18
16	18
A	20

## Annexe

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6597 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 2, *Systèmes de freinage et équipements*.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1a38112-19de-4904-acbe-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1a38112-19de-4904-acbe-iso/6597:1991)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6597:1980), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6597:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1a38112-19de-4904-acbe-507af7d3580e/iso-6597-1991>

# Véhicules routiers — Dispositifs de freinage à transmission hydraulique — Mesurage des performances de freinage

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit la méthode d'essai des dispositifs de freinage à transmission hydraulique des véhicules routiers des catégories M et N<sup>1)</sup> telles que définies dans le Règlement CEE-ONU n° 13.

Les valeurs entre crochets [ ] sont tirées, à titre d'information, du Règlement CEE-ONU n° 13.

Par dispositif de freinage à transmission hydraulique, on entend aussi bien les dispositifs assistés par dépression ou par air comprimé que les dispositifs à transmission hydraulique avec freins hydrauliques ou les dispositifs de freinage à centrale hydraulique.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 611:1980, *Véhicules routiers — Freinage des véhicules automobiles et de leurs remorques — Vocabulaire.*

1) Définitions tirées du Règlement CEE-ONU n° 13:

**Catégorie M:** Véhicules à moteur affectés au transport des personnes et ayant soit au moins quatre roues, soit trois roues et une masse maximale excédant 1 t.

**Catégorie N:** Véhicules à moteur affectés au transport de marchandises et ayant soit au moins quatre roues, soit trois roues et une masse maximale excédant 1 t.

ISO 1176:1990, *Véhicules routiers — Masses — Vocabulaire et codes.*

ISO 3833:1977, *Véhicules routiers — Types — Dénominations et définitions.*

Règlement CEE-ONU n° 13, *Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne le freinage*, incorporant la série 05 d'amendements.

## 3 Définitions et symboles

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 611, l'ISO 1176, l'ISO 3833 ainsi que les définitions et symboles suivants s'appliquent.

### 3.1 État de charge du véhicule

**3.1.1 véhicule en charge:** Véhicule chargé de façon à atteindre sa masse maximale.

**3.1.1.1 véhicule à moteur en charge autre qu'un tracteur de semi-remorque:** Véhicule chargé à la masse maximale techniquement admissible annoncée par le constructeur et entérinée par les services technique. Cette masse peut dépasser la masse totale maximale autorisée permise par les réglementations nationales.

La répartition des masses sur les essieux doit être spécifiée par le constructeur du véhicule. Dans le cas où plusieurs répartitions des charges sont prévues, la répartition de la masse maximale sur chaque essieu doit être telle que la charge sur chaque

essieu soit proportionnelle à la charge maximale techniquement admissible pour chaque essieu.

**3.1.1.2 tracteur de semi-remorque en charge:** Véhicule chargé à la masse définie en 3.1.1.1 qui peut être repositionnée approximativement à mi-distance entre l'axe du pivot d'attelage et l'axe de l' (des) essieu(x) arrière.

### 3.1.2 Véhicule à vide

**3.1.2.1 véhicule à moteur à vide autre qu'un tracteur de semi-remorque:** Véhicule à sa masse en ordre de marche, sans chargement ni occupant, mais avec le réservoir de carburant rempli au début de l'essai à au moins 90 % de la capacité définie par le constructeur du véhicule et avec le liquide de refroidissement et les lubrifiants, ainsi que les outils de réparation et la roue de secours s'ils sont prévus.

Pendant les essais, la quantité de carburant est maintenue à au moins 50 % de la capacité du réservoir.

Un dépassement de 200 kg est admis, ce qui correspond par exemple à la masse du conducteur, d'un passager et de l'instrumentation. Il peut être nécessaire de supprimer certains équipements du véhicule.

Pour un véhicule non carrossé, le constructeur devra déclarer les masses minimales par essieu atteintes par le véhicule carrossé.

**3.1.2.2 tracteur de semi-remorque à vide:** Véhicule à sa masse en ordre de marche définie en 3.1.2.1 et comportant également la sellette ou une masse équivalente (en valeur et en position).

## 3.2 Pressions hydrauliques

NOTE 1 Ces définitions s'appliquent uniquement aux dispositifs à pompe hydraulique.

**3.2.1 pression de conjonction:** Pression minimale de fonctionnement définie par le constructeur.

**3.2.2 pression de disjonction:** Pression maximale de fonctionnement définie par le constructeur.

## 3.3 Paramètres de l'essai sur route

$v$  est la vitesse d'essai du véhicule au début du freinage, en kilomètres par heure.

$v_{\max}$  est la vitesse maximale du véhicule annoncée par le constructeur, en kilomètres par heure.

## 4 Conditions relatives au site d'essai

### 4.1 Conditions relatives à la surface de la route

#### 4.1.1 Surface

La route doit être sèche, de surface lisse et dure, et revêtue de béton de ciment de Portland ou de tout autre revêtement ayant un coefficient de friction équivalent.

La surface de la route doit être exempte de gravillons.

#### 4.1.2 Pente

La surface de la route doit être sensiblement horizontale; une tolérance de  $\pm 1$  % en valeur moyenne, mesurée sur une distance minimale de 50 m, est autorisée.

NOTE 2 L'essai de tenue sur pente du dispositif de freinage de stationnement peut être exécuté sur une pente spécifique ou sur route horizontale (voir 12.2.1).

#### 4.1.3 Dévers

Le dévers de la route (pente transversale) ne doit pas excéder 2 %.

## 4.2 Conditions ambiantes

### 4.2.1 Vitesse du vent

La vitesse du vent ne doit pas dépasser une moyenne de 5 m/s.

### 4.2.2 Température de l'air

La température de l'air ne doit pas dépasser 35 °C.

Dans des circonstances exceptionnelles, une température de 45 °C peut être acceptée. Cela doit alors figurer dans le rapport d'essai.

## 5 Préparation du véhicule

NOTE 3 Les définitions de l'article 3 comportent des exigences qui font partie intégrante des essais.

### 5.1 Instrumentation

Le véhicule doit être préparé pour l'essai par adjonction des instruments suivants et/ou par l'étalonnage des instruments standards existants, selon ce qui est demandé.

D'autres instruments peuvent être utiles par l'exactitude des données qu'ils fournissent, mais on doit s'assurer avec soin que les instruments ajoutés à

l'équipement standard de freinage du véhicule n'affectent pas les performances du dispositif de freinage de façon significative.

Tous les instruments indiqués en 5.1.1 à 5.1.11 et installés doivent être vérifiés afin de s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et ils doivent être réglés sur le véhicule immobilisé sur la surface d'essai.

**5.1.1 Dispositif de mesure de la force de commande du dispositif de freinage de service.**

**5.1.2 Dispositif de mesure de la force de commande du dispositif de freinage de stationnement.**

**5.1.3 Dispositif de mesure de la force de commande du dispositif de freinage de secours** (si sa commande n'est pas combinée à celle du dispositif de freinage de service ou de stationnement).

**5.1.4 Décéléromètre.**

**5.1.5 Dispositif de mesure de la vitesse ou compteur-indicateur de vitesse étalonné.**

**5.1.6 Dispositif de mesure de la distance d'arrêt.**

**5.1.7 Dispositif de mesure du temps.**

**5.1.8 Système indiquant la température des freins.**

**5.1.9 Équipement de mesure du temps de réponse initial et du temps d'accroissement.**

**5.1.10 Capteurs de pression dans les conduites.**

**5.1.11 Instruments facultatifs, tels que**

- a) capteurs de déplacement des commandes de frein;
- b) dispositifs indicateurs de blocage des roues.

**5.2 Dispositions relatives à la simulation des défaillances**

Le véhicule doit être équipé des dispositifs et des tuyauteries nécessaires à la simulation des défaillances selon les recommandations du constructeur, et agréés par les services techniques. Ces dispositifs et tuyauteries supplémentaires ne doivent pas influencer sur l'équipement de freinage normal du véhicule de façon telle qu'ils affectent sensiblement les performances du dispositif, que celui-ci soit intact et/ou défaillant.

Lorsqu'une fuite est simulée, le liquide de frein pourra retourner au réservoir.

**5.3 État des pneumatiques**

**5.3.1** Les pneumatiques doivent être gonflés aux pressions recommandées par le constructeur du véhicule.

**5.3.2** Il est recommandé d'utiliser des pneumatiques dont l'usure ne dépasse pas 50 %.

**5.4 État du dispositif de freinage**

Les composants du dispositif de freinage doivent être neufs ou susceptibles de fonctionner comme s'ils étaient à l'état neuf, et doivent être conformes aux spécifications du constructeur du véhicule.

Les garnitures des freins de service et de stationnement doivent être rodées conformément aux recommandations du constructeur du véhicule.

**5.5 Réglage de l'équipement de freinage**

Les composants réglables du frein doivent être réglés suivant les indications du constructeur du véhicule. Des réajustages des freins, y compris des freins à réglage automatique, peuvent être effectués, en accord avec les recommandations du constructeur, avant chaque essai spécifique.

Pour les essais d'efficacité du dispositif de freinage de secours où seul l'essieu arrière est freiné, les dispositifs de rattrapage automatique peuvent être déconnectés à la demande du constructeur.

**5.6 Véhicule tractant le véhicule d'essai**

Un véhicule tracteur peut être utilisé pour l'essai de simulation de comportement du véhicule d'essai pendant les longues descentes (catégories M<sub>3</sub> et N<sub>3</sub>). Il doit être équipé des instruments indiqués en 5.6.1 à 5.6.4.

**5.6.1 Dispositif de mesure de la vitesse ou compteur étalonné.**

**5.6.2 Dispositif de mesure du temps.**

**5.6.3 Dispositif de mesure de la distance d'arrêt.**

**5.6.4 Dispositif de mesure de la force de traction.**

**6 Essais — Généralités**

**6.1** Durant toutes les phases des essais, toutes les caractéristiques inhabituelles des performances de freinage, telles que déviations inacceptables ou des vibrations anormales, doivent être notées et consignées dans le rapport d'essai.

**6.2** Durant les essais avec le moteur embrayé sur les véhicules à boîte de vitesses manuelle, l'embrayage peut être déconnecté juste avant l'arrêt du véhicule pour éviter que le moteur cale.

**6.3** Sauf spécification contraire, les mesurages de décélération utilisés dans cette méthode portent sur la «décélération moyenne en régime» (et non sur la décélération moyenne basée sur la relation distance d'arrêt/temps). Lorsqu'il est fait allusion à l'«efficacité prescrite», il s'agit de l'efficacité prescrite dans le Règlement CEE-ONU n° 13 pour l'essai particulier.

**6.4** Les essais peuvent être effectués dans des conditions défavorables pour éviter des délais, mais en tenant le plus grand compte de la sécurité; de telles conditions d'essai doivent être consignées dans le rapport d'essai. Tout essai non satisfaisant dans de telles conditions doit être répété sur un site correct, sans qu'il soit nécessaire de répéter tous les essais.

**6.5** Il convient que les essais soient effectués dans l'ordre décrit dans cette méthode; toutefois, les essais du dispositif de freinage de stationnement et les mesurages du temps de réponse peuvent être réalisés à tout moment de la méthode choisi par le constructeur du véhicule et agréé par les services techniques.

De plus, les essais à vide peuvent être regroupés et être suivis des essais en charge.

Tout changement de la séquence recommandée doit être noté.

**6.6** La répétition d'un essai dans le cours de l'ensemble de la méthode doit être évitée, bien qu'il soit peu vraisemblable qu'un ou deux arrêts supplémentaires aient une incidence préjudiciable sur les résultats des essais sur route suivants.

**6.7** Les répétitions partielles ou complètes d'essais, après un essai défavorable ou pour essayer des composants de remplacement du dispositif de freinage, doivent suivre le même mode opératoire en portant une attention particulière aux modes opératoires de préparation du véhicule et de rodage.

**6.8** Les forces de commande doivent être appliquées rapidement, mais sans à-coup significatif, et maintenues constantes durant le freinage ou modulées progressivement.

**6.9** L'utilisation de machines ou de robots d'actionnement de la pédale ne reflète pas l'utilisation réelle et est déconseillée.

**6.10** Des pilotes d'essai qualifiés, suffisamment familiarisés avec le freinage, la direction et la suspension du véhicule doivent être employés pour définir la performance de freinage optimale du véhicule, sans blocage des roues, sauf juste avant l'arrêt, ni déviation.

**6.11** Les essais avec le moteur embrayé doivent être effectués sur le rapport de transmission approprié, c'est-à-dire sur le rapport utilisé normalement pour atteindre la vitesse d'essai sans dépasser le régime maximal recommandé par le constructeur.

**6.12** Les freins sont considérés comme froids lorsque la température initiale du frein le plus chaud, mesurée sur le disque, à l'extérieur du tambour, ou sur les garnitures de frein, est comprise entre 50 °C et [100] °C avant chaque freinage.

## **7 Dispositif de freinage de service — Essais d'efficacité à froid (Essai CEE-ONU du type 0)**

### **7.1 Mode opératoire**

Le mode opératoire suivant doit être réalisé pour chaque condition de charge et à toutes les vitesses prescrites, le moteur étant débrayé ou embrayé, selon les prescriptions. Le rapport de transmission approprié pour des essais avec moteur embrayé est défini en 6.11.

Chaque essai doit être effectué avec les freins froids comme défini en 6.12.

Déterminer la décélération moyenne en régime et/ou la distance d'arrêt optimales pour chaque condition de vitesse et de charge du véhicule prescrites en 7.1.1 et 7.1.2, sans dépasser la force de commande maximale autorisée (voir annexe A) et sans blocage des roues.

Une série préliminaire de cinq applications du dispositif de freinage peut être effectuée pour se familiariser avec le véhicule, mais étant donné que le nombre total de freinages peut modifier de façon significative les propriétés thermiques et mécaniques des matériaux de friction (et donc éventuellement les performances du véhicule), il est recommandé que chaque type d'essai ne soit pas pratiqué plus de quatre fois (sauf indication contraire); de plus, il convient que le nombre total des freinages effectués pour ces essais ne dépasse pas 35.

La séquence d'essai de 7.1.1 à 7.1.2.2 est recommandée.

### 7.1.1 Essais à vide

**7.1.1.1** À partir de la vitesse d'essai prescrite (voir annexe A), moteur débrayé. Le résultat de cet essai doit être au moins égal à l'efficacité de freinage prescrite.

**7.1.1.2** À partir de [30] %, 55 % et [80] % de  $v_{\max}$  respectivement, moteur embrayé sur le rapport de transmission approprié.

### 7.1.2 Essais en charge

**7.1.2.1** À partir de la vitesse d'essai prescrite (voir annexe A), moteur débrayé. Le résultat de cet essai doit être au moins égal à l'efficacité de freinage prescrite.

Cet essai consiste en plusieurs arrêts à partir de la vitesse prescrite et sert à tracer la courbe du taux de freinage en fonction de la force de commande ou de la pression dans le circuit en utilisant des incréments raisonnables. Cette courbe peut être utilisée pour les essais de 8.6.2, 13.3 et 15.3.

Un résultat de mesurage doit être au moins égal à l'efficacité de freinage prescrite.

**7.1.2.2** À partir de [30] %, 55 % et [80] % de  $v_{\max}$  respectivement, moteur embrayé sur le rapport approprié, mais sans dépasser [80] km/h dans le cas des tracteurs de semi-remorque.

## 7.2 Présentation des résultats

**7.2.1** Durant chaque freinage d'essai, les informations suivantes doivent être notées:

- vitesse réelle du véhicule au début du freinage;
- force de commande ou pression dans les conduites;
- décélération moyenne en régime et/ou distance d'arrêt;
- tout blocage éventuel des roues, déviation du véhicule de sa trajectoire prévue, ou vibration anormale.

**7.2.2** Les informations supplémentaires suivantes doivent aussi être notées:

- conditions ambiantes;
- identification du véhicule;
- conditions de charge du véhicule (y compris la répartition des masses par essieu pour chaque condition de charge);

d) données concernant les pneumatiques.

**7.2.3** Les résultats de 7.2 peuvent être présentés sous forme de tableaux.

Les résultats d'essai correspondant au paragraphe 7.1.2 peuvent être présentés sous forme graphique.

## 7.3 Essais complémentaires

Si le même véhicule sert pour des essais complémentaires destinés à fournir des données de base pour les essais de performance subséquents, ces essais peuvent être judicieusement effectués au moment des essais d'efficacité à froid; par exemple les essais préliminaires pour le mesurage du temps de réponse (voir article 13).

Dans ce cas, il est recommandé, lors de la réalisation des essais décrits en 7.1.2, que les capteurs de pression des conduites (voir 5.1.10) soient installés sur chaque circuit du dispositif de freinage de service afin de déterminer la pression dans la conduite, à l'essieu le plus défavorisé correspondant à la performance de freinage prescrite.

## 8 Dispositif de freinage de secours — Essais de défaillance partielle (Essai CEE-ONU du type 0)

### 8.1 Généralités

#### 8.1.1 Dispositif de freinage de secours

Il existe deux types de dispositifs de freinage de secours (au choix du constructeur):

- combiné avec le dispositif de freinage de service;
- indépendant du dispositif de freinage de service et/ou combiné avec le dispositif de freinage de stationnement.

#### 8.1.2 Performance de freinage de secours

C'est la performance minimale requise pour le dispositif de freinage de secours.

#### 8.1.3 Performance de freinage résiduel du dispositif de freinage de service

C'est la performance minimale requise pour le dispositif de freinage de service dans le cas d'une défaillance du circuit de transmission, quand le dispositif de freinage de secours n'est pas combiné avec le dispositif de freinage de service.

## 8.2 Mode opératoire — Prescriptions générales

**8.2.1** Les performances de freinage de secours et/ou de freinage résiduel (voir 8.1.2 et 8.1.3) doivent être vérifiées pour chaque type de défaillance propre à l'équipement de freinage du véhicule.

**8.2.2** Pour chaque condition d'essai (voir 8.3 et 8.4), déterminer la décélération moyenne en régime et/ou la distance d'arrêt optimale(s).

- a) vitesse d'essai (voir annexe A);
- b) sans dépasser la force de commande maximale permise (voir annexe A);
- c) moteur débrayé ou embrayé, selon prescription;
- d) sans blocage des roues, sauf immédiatement avant l'arrêt;
- e) si nécessaire, avec une correction raisonnable du volant de direction pour maintenir le véhicule en ligne;
- f) condition de charge: sauf spécification contraire, il convient d'effectuer tous les essais avec le véhicule en charge et à vide.

Un seul essai suffit pour chaque condition d'essai. Des essais supplémentaires peuvent être effectués, si nécessaire.

Chaque essai doit être effectué avec les freins froids comme défini en 6.12.

Pour les essais avec le moteur embrayé, le rapport de transmission approprié est défini en 6.11.

## 8.3 Essais du dispositif de freinage de secours

### 8.3.1 Dispositif de freinage de secours combiné avec le dispositif de freinage de service (défaillance de circuit)

La défaillance d'un circuit du dispositif de freinage de service doit être simulée par une fuite du type «circuit ouvert» qui permet d'assurer que la pression reste nulle dans le circuit pendant toute la phase de l'essai.

Les conditions des essais doivent être les suivantes:

- a) moteur débrayé, à partir de la vitesse d'essai prescrite pour le freinage de secours. L'efficacité prescrite doit être égale à l'efficacité du freinage de secours;

- b) moteur embrayé sur le rapport de transmission approprié, à partir de [30] %, 55 % et [80] % de  $v_{max}$ , sans dépasser [80] km/h dans le cas des tracteurs de semi-remorque en charge.

Aucune valeur n'est prescrite pour l'efficacité, cependant l'efficacité mesurée et le comportement du véhicule doivent être notés dans le rapport d'essai.

Toute cette série d'essais doit être répétée sur chacun des autres circuits du dispositif de freinage de service, en effectuant une seule défaillance à la fois.

### 8.3.2 Dispositif de freinage de secours indépendant du dispositif de freinage de service et/ou combiné avec le dispositif de freinage de stationnement

Dans ce cas, les essais doivent être effectués avec le dispositif de freinage de secours et le dispositif de freinage de service en défaillance partielle.

La séquence d'essai de 8.3.2.1 à 8.3.2.2 est recommandée.

#### 8.3.2.1 Essais du dispositif de freinage de secours séparé

Les conditions des essais doivent être les suivantes:

- a) moteur débrayé, à partir de la vitesse d'essai prescrite pour le freinage de secours. L'efficacité prescrite doit être égale à l'efficacité du freinage de secours;
- b) moteur embrayé sur le rapport de transmission approprié, à partir de [30] % 55 % et [80] % de  $v_{max}$ , sans dépasser [80] km/h dans le cas des tracteurs de semi-remorque.

Aucune valeur n'est prescrite pour l'efficacité, cependant l'efficacité mesurée et le comportement du véhicule doivent être notés dans le rapport d'essai:

#### 8.3.2.2 Essai de défaillance partielle du dispositif de freinage de service

Une défaillance du circuit doit être simulée comme défini en 8.3.1. Cet essai n'est pas nécessaire pour les tracteurs de semi-remorque.

Les conditions de l'essai doivent être les suivantes:

- véhicule en charge, moteur débrayé, à partir de la vitesse d'essai prescrite pour le freinage de secours. L'efficacité prescrite doit être égale à l'efficacité du freinage résiduel.

## 8.4 Dispositif de freinage de service (essai de défaillance partielle)

### 8.4.1 Défaillance de la commande du correcteur de la force de freinage en fonction de la charge (si le véhicule en est équipé)

Cette défaillance est simulée en débranchant la commande du correcteur.

Les conditions d'essai doivent être les suivantes:

- véhicule en charge, moteur débrayé, à partir de la vitesse d'essai prescrite pour le freinage de secours. L'efficacité prescrite doit être égale à l'efficacité du freinage de secours.

### 8.4.2 Défaillance d'énergie (pour les dispositifs de freinage de service assistés)

Deux types de défaillance d'énergie sont envisagés. Voir 8.4.2.1 et 8.4.2.2.

#### 8.4.2.1 Défaillance du dispositif d'assistance d'énergie

Cette défaillance doit être simulée en vidant toute l'énergie en réserve dans le dispositif d'assistance.

Si le dispositif de freinage de service comporte plusieurs dispositifs d'assistance, l'essai doit être effectué successivement sur chacun de ces dispositifs.

Les conditions d'essai doivent être les suivantes:

- moteur débrayé, à partir de la vitesse d'essai prescrite pour le freinage de secours. L'efficacité prescrite doit être égale à:
  - a) l'efficacité du freinage de secours dans le cas de 8.1.1 a);
  - b) l'efficacité du freinage résiduel dans le cas de 8.1.1 b).

#### 8.4.2.2 Moteur arrêté

Cette défaillance doit être simulée en chargeant le (les) dispositif(s) d'assistance au niveau normal de fonctionnement, puis en arrêtant le moteur (ou en déconnectant l'alimentation en énergie provenant du moteur). L'arrêt doit être effectué dès que possible.

Les conditions d'essai doivent être les suivantes:

- moteur débrayé, à partir de la vitesse d'essai prescrite pour le freinage de service. L'efficacité prescrite doit être égale à l'efficacité du freinage de service (un arrêt seulement).

## 8.5 Capacité des dispositifs de réserve d'énergie

Ces essais ne sont effectués que si l'énergie accumulée est indispensable pour obtenir la performance de freinage de secours.

### 8.5.1 Dispositifs de freinage assistés

#### 8.5.1.1 Conditions d'essai

Le niveau initial d'énergie dans le (les) réservoir(s) ou accumulateur(s) doit être conforme aux spécifications du constructeur. Dans aucun cas, il ne doit être supérieur à la pression de conjonction (pour les dispositifs de freinage assistés hydrauliquement ou à l'air comprimé) ou à [90] % du niveau maximal d'énergie (pour les dispositifs assistés par dépression). Cette valeur initiale doit permettre d'atteindre la performance requise pour le dispositif de freinage de service.

Le (les) réservoir(s) ou accumulateur(s) ne doit (doivent) pas être alimenté(s); pendant les essais, les dispositifs auxiliaires et leur(s) accumulateur(s), s'ils existent, doivent être isolés.

Pour les véhicules à moteur pouvant tracter une remorque ou une semi-remorque à transmission pneumatique, la conduite d'alimentation doit être obturée et un réservoir d'une capacité de [0,5] l doit être connecté à la conduite de commande. La pression dans le réservoir doit être annulée avant chaque application des freins.

Après l'essai de 8.5.1.2.1, la pression dans la conduite de commande ne doit pas être inférieure à la moitié de la valeur obtenue lors de la première application de la commande du dispositif de freinage.

#### 8.5.1.2 Mode opératoire

**8.5.1.2.1** Lorsque la source d'énergie est constituée par une pompe, effectuer en statique [huit] actionnements à fond de course de la commande du dispositif de freinage de service. Lancer ensuite le véhicule à la vitesse d'essai prescrite pour le freinage de secours, l'alimentation en énergie étant supprimée.

**8.5.1.2.2** Lorsque la source d'énergie est la dépression du moteur, effectuer [quatre] actionnements à fond de course de la commande du dispositif de freinage de service. Lancer ensuite le véhicule à la vitesse d'essai prescrite pour le freinage de secours, l'alimentation en énergie étant supprimée.