



## Conseil économique et social

12 juin 2015

### Registre mondial

Élaboré le 18 novembre 2004 conformément à l'article 6 de l'Accord concernant l'établissement de règlements techniques mondiaux applicables aux véhicules à roues, ainsi qu'aux équipements et pièces qui peuvent être montés et/ou utilisés sur les véhicules à roues ([ECE/TRANS/132](#) et Corr.1), en date, à Genève, du 25 juin 1998

### Additif 3 : Règlement technique mondial n° 3

Règlement technique mondial concernant les systèmes de freinage des motocycles

### Amendement 2

Établi au Registre mondial le 12 mars 2015



NATIONS UNIES



## A. Justifications techniques

### I. Objet

1. La présente proposition a pour objet de recommander l'adoption d'un amendement à la version actuelle du Règlement technique mondial (RTM) sur les systèmes de freinage des motocycles. Lors de la session de juin 2013 du Comité exécutif (AC.3), les Parties contractantes à l'Accord mondial de 1998, sous l'égide du Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29), avaient accepté de modifier le RTM n° 3.

## II. Introduction

2. L'un des principaux objectifs du RTM n° 3 est de réduire le nombre de tués et de blessés lors d'accidents de motocycles en agissant sur l'efficacité du freinage de ces véhicules comme moyen d'améliorer la sécurité routière.

3. Le RTM n° 3 propose des procédures d'essai claires et objectives ainsi que des prescriptions faciles à suivre qui tiennent compte également du développement de technologies telles que les systèmes de freinage intégral (CBS) et les systèmes antiblocage des freins (ABS).

4. La proposition ci-après vise à préciser le texte actuel du RTM n° 3 sur les systèmes de freinage des motocycles en réponse aux préoccupations suscitées par une possible confusion due à l'interprétation des termes « désactivé » et « déconnecté » utilisés dans le RTM.

5. Cette proposition introduit le texte de la « méthode K » dans le RTM.

6. La disposition actuelle du paragraphe 3.1.9 du RTM n° 3, qui stipule que « Dans les cas où deux systèmes de frein de service séparés sont installés, ces systèmes peuvent partager un frein, à condition qu'une défaillance d'un système n'affecte pas l'efficacité de l'autre », limite l'application des systèmes de freinage intégral.

7. Toutes les configurations de systèmes de freinage intégral ne peuvent pas satisfaire à cette disposition, même si leur efficacité est supérieure à celle des systèmes de freinage classiques.

8. Toutes les configurations de systèmes de freinage intégral ne pouvaient cependant pas être prises en considération à l'époque où cette disposition a été formulée (dans les années 1980) ce qui laisse penser que le GRRF n'avait pas tenu compte de tels systèmes lors de l'introduction de cette disposition.

9. Afin de garantir qu'en cas de défaillance d'un système l'efficacité de l'autre restera égale à celle d'un système de freinage classique, il est proposé de permettre que deux systèmes de frein distincts partagent un frein et/ou une transmission, à condition qu'en cas de défaillance d'un ou plusieurs de ces composants communs le deuxième système réponde aux prescriptions d'efficacité qui s'appliquent à un système de frein individuel. À cette fin, il est proposé un essai de défaillance pour les systèmes de freinage intégral de la configuration B. L'Italie estime que l'application de cette disposition devrait favoriser l'acceptation de tels systèmes de freinage intégral en apportant la preuve de leur fiabilité et de l'efficacité de freinage minimale qu'ils garantissent.

### III. Justification des modifications

10. S'agissant des termes « désactivé » et « déconnecté », il est à noter que dans le cas de la méthode « déconnectée » la pression de fonctionnement des freins est la pression de freinage maximale juste avant le blocage des roues (pression supérieure à celle du début de fonctionnement de l'ABS) alors que dans le cas de la méthode « désactivée » la pression de fonctionnement des freins est inférieure à celle du début de fonctionnement de l'ABS. Au cours de la mesure de K, il n'est donc possible d'ajuster la pression de freinage que dans une fourchette inférieure à la pression de fonctionnement de l'ABS.

11. Le présent amendement clarifie le terme « désactivé » en précisant sans ambiguïté qu'il désigne le cas où la fonction ABS est désactivée.

12. Il est procédé à une clarification des références croisées pour faire en sorte que l'essai qui convient soit appliqué à la bonne catégorie de véhicules.

13. En clarifiant l'expression « en mode régulation » on s'assure que la modulation de la force de freinage se produit de manière répétée ou continue avec le système antiblocage. Cela permet une gamme plus large de modulations ne se limitant pas aux cycles traditionnels de l'ABS. L'expression « en mode régulation » a été introduite par souci de cohérence.

« La force d'actionnement appliquée est celle qui est nécessaire pour que le système antiblocage soit **en mode régulation** à chaque freinage, jusqu'à ce que la vitesse du véhicule s'abaisse à 10 km/h. »

14. Le présent amendement actualise l'emploi des unités SI et procède à un changement de décimale.

15. Il a été observé lors des essais que la durée d'application de la force d'actionnement des freins spécifiée à la section 4.9.5.1 pouvait entraîner de nombreux cas de non-conformité. Permettre de la raccourcir tend à rendre le règlement plus contraignant en augmentant le nombre des durées d'application de la force d'actionnement des freins, tout en éliminant des prescriptions d'essai restrictives.

16. La modification du paragraphe 3.1.4 clarifie les références croisées et mentionne la catégorie de véhicules afin d'éviter tout malentendu susceptible d'avoir été engendré par les références actuelles concernant les catégories de véhicules qui doivent subir l'essai du frein de stationnement; la référence actuelle à la pente qui figure au paragraphe 4.8.2 pourrait être mal interprétée car l'essai du frein de stationnement concerne également les catégories 3-1 et 3-3.

17. La méthode K [autre méthode permettant de déterminer le CFM (coefficient de freinage maximal)] a été introduite en tant que paragraphe 5 plutôt que sous forme de référence, par souci de clarté et pour plus de commodité, surtout si la méthode K a été actualisée.

18. La disposition actuelle du paragraphe 3.1.9 du RTM n°3, qui stipule que « Dans les cas où deux systèmes de frein de service séparés sont installés, ces systèmes peuvent partager un frein, à condition qu'une défaillance d'un système n'affecte pas l'efficacité de l'autre », limite l'application des systèmes de freinage intégral.

19. Toutes les configurations de systèmes de freinage intégral, en effet, ne peuvent pas satisfaire à cette prescription, bien que leur efficacité soit supérieure à celle des systèmes de freinage classiques.

20. Toutes les configurations de systèmes de freinage intégral ne pouvaient cependant pas être prises en considération à l'époque où cette disposition a été

formulée (dans les années 1980) ce qui laisse penser que le GRRF n'avait pas tenu compte de tels systèmes lors de l'introduction de cette disposition.

21. La configuration B représente un exemple de système de freinage intégral partageant une transmission (Ts) et un frein (Bs).

<i>Système de freinage classique</i>	<i>Système de freinage intégral (CBS)</i>	
<i>Configuration A</i>	<i>Configuration B</i>	<i>Configuration C</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le levier gauche (ou la pédale) actionne le frein arrière seulement</li> <li>• Le levier droit actionne le frein avant seulement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le levier gauche actionne le SFI</li> <li>• Le levier droit actionne le frein avant seulement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le levier gauche (ou la pédale) actionne le SFI</li> <li>• Le levier droit actionne le frein avant seulement</li> </ul>

**Système de freinage intégral : configuration B**

22. Même si une défaillance du système de frein avant ( $F_A$ ) peut affecter l'efficacité du SFI, le système de frein arrière (actionné par le levier gauche) continuera de fonctionner normalement.

<i>Mode fonctionnement normal</i>		<i>Mode défaillance</i>
<i>Levier droit actionné</i>	<i>Levier gauche actionné (SFI)</i>	<i>Défaillance A (<math>F_A</math>)</i>
<b>Frein avant</b>		Défectueux
<b>Frein arrière</b>		Actionné par levier gauche

23. Afin de garantir qu'en cas de défaillance d'un système l'efficacité de l'autre restera égale à celle d'un système de freinage classique, il est proposé de permettre que deux systèmes de frein distincts partagent un frein et/ou une transmission, à condition qu'en cas de défaillance d'un ou plusieurs de ces composants communs le deuxième système réponde aux prescriptions d'efficacité s'appliquant à un système de frein individuel. À cette fin, il est proposé un essai de défaillance pour les systèmes de freinage intégral de la configuration B. L'Italie estime que l'application de cette disposition devrait favoriser l'acceptation de ces systèmes de freinage intégral en apportant la preuve de leur fiabilité et de l'efficacité de freinage minimale qu'ils garantissent.

#### **Autres configurations du SFI, par exemple configuration C**

24. Un essai de défaillance pour cette configuration de système de freinage intégral n'est pas nécessaire parce qu'elle ne comporte pas de composants communs, à l'exception d'un maître-cylindre, qui est considéré comme une pièce non sujette à rupture.

## **B. Modifications proposées**

*Dans le texte du règlement technique mondial (partie B)*

*Table des matières, ajouter en fin de liste :*

« 5. Autre méthode permettant de déterminer le coefficient de freinage maximal (CFM) ».

*Paragraphe 3.1.4, modifier comme suit :*

« 3.1.4 Système de frein de stationnement :

Si un système de frein de stationnement est présent, il doit maintenir le véhicule immobilisé sur la pente prescrite au paragraphe 4.1.1.4.

Le frein de stationnement doit :

- a) Avoir une commande distincte des commandes du système de frein de service; et
- b) Être maintenu en position bloquée par des moyens exclusivement mécaniques.

La configuration du véhicule doit être telle que le conducteur puisse actionner le système de frein de stationnement tout en étant assis en position de conduite normale.

Dans le cas des véhicules des catégories 3-2, 3-4 et 3-5, le système de frein de stationnement doit être soumis aux essais prescrits au paragraphe 4.8. ».

*Paragraphe 3.1.9, modifier comme suit :*

« 3.1.9 Dans les cas où deux systèmes de frein de service séparés sont installés, ils peuvent partager un frein et/ou une transmission s'il est satisfait aux prescriptions du paragraphe 4.12. ».

*Paragraphes 4.1.1.3 et 4.1.1.4, modifier comme suit :*

« 4.1.1.3 Mesure du CFM

On mesure le CFM conformément aux prescriptions des règlements nationaux ou régionaux en utilisant :

- a) Soit un pneu d'essai de référence prescrit par la norme ASTM internationale E1136-93 (réapprouvée en 2003), suivant la méthode ASTM E1337-90 (réapprouvée en 2008), à une vitesse de 40 mph sans aspersion d'eau;
- b) Soit la méthode indiquée au paragraphe 5.

4.1.1.4 Essais du système de frein de stationnement

La pente d'essai prescrite doit être de 18 % et avoir une surface propre et sèche qui ne se déforme pas sous la masse du véhicule. ».

*Alinéa c) du paragraphe 4.4.2 et alinéa c) du paragraphe 4.5.2, modifier comme suit :*

« c) Freinage :

Actionnement simultané des deux commandes du frein dans le cas d'un véhicule possédant deux systèmes de freinage de service ou actionnement de la commande unique du frein dans le cas d'un véhicule équipé d'un seul système de freinage de service. ».

*Paragraphe 4.9.1, modifier comme suit :*

« 4.9.1 Dispositions générales :

...

- c) "En mode régulation" signifie que le système antiblocage effectue de manière répétée ou continue des cycles complets de modulation de la force de freinage pour empêcher les roues directement commandées de se bloquer. ».

*Paragraphe 4.9.3.1, modifier comme suit :*

« 4.9.3.1 Conditions et procédure d'essai :

...

- c) Force d'actionnement :

Actionnement simultané des deux commandes du frein dans le cas d'un véhicule possédant deux systèmes de freinage de service ou actionnement de la commande unique du frein dans le cas d'un véhicule équipé d'un seul système de freinage de service.

- d) Force d'actionnement du frein :

La force d'actionnement appliquée est celle qui est nécessaire pour que le système antiblocage soit en mode régulation effectue un cycle complet à chaque freinage, jusqu'à ce que la vitesse du véhicule s'abaisse à 10 km/h. ».

*Paragraphe 4.9.5.1, modifier comme suit :*

« 4.9.5.1 Conditions et procédure d'essai :

...

- e) Force d'actionnement du frein :  
La force d'actionnement appliquée est celle qui est nécessaire pour que le système antiblocage soit en mode régulation effectue un cycle complet à chaque freinage, jusqu'à ce que la vitesse du véhicule s'abaisse à 10 km/h. ».
- f) Durée d'application de la force d'actionnement :  
La force d'actionnement des freins est appliquée pendant 0,1 à 0,5 s. ».

*Paragraphe 4.9.6.1, modifier comme suit :*

« 4.9.6.1 Conditions et procédure d'essai :

...

- e) Force d'actionnement du frein :  
La force d'actionnement appliquée est celle qui est nécessaire pour que le système antiblocage soit en mode régulation effectue un cycle complet à chaque freinage, jusqu'à ce que la vitesse du véhicule s'abaisse à 10 km/h. ».

*Paragraphe 4.9.7.1, modifier comme suit :*

« 4.9.7.1 Conditions et procédure d'essai :

...

- e) Force d'actionnement du frein :  
La force d'actionnement appliquée est celle qui est nécessaire pour que le système antiblocage soit en mode régulation effectue un cycle complet à chaque freinage, jusqu'à ce que la vitesse du véhicule s'abaisse à 10 km/h. ».

*Ajouter un nouveau paragraphe 4.12, ainsi conçu :*

« 4.12 Essai de défaillance du système de freinage intégral

4.12.1 Dispositions générales :

- a) Cet essai ne s'applique qu'aux véhicules équipés d'un système de freinage intégral dont les deux systèmes de frein de service distincts partagent une transmission hydraulique ou mécanique;
- b) L'essai vise à confirmer l'efficacité des systèmes de freinage de service en cas de défaillance de la transmission, qui peut se traduire par la défaillance d'un tuyau flexible ou d'un câble mécanique communs.

4.12.2 Conditions et procédure d'essai :

- a) Modifier le système de freinage de manière à simuler une défaillance causant une perte totale de freinage dans la partie du système qui est partagée;
- b) Procéder à l'essai de freinage sur sol sec décrit à la section 4.3, le véhicule étant en charge. Les autres conditions à respecter sont définies aux sections 4.3.1 c) et 4.3.2 a), b), d), e) et f). Plutôt que de suivre les prescriptions de la section 4.3.2 c), n'appliquer le contrôle qu'au système de frein de service qui n'est pas affecté par la défaillance. ».

## 4.12.3 Prescriptions d'efficacité

Lorsque les freins sont soumis à un essai conformément à la procédure décrite au paragraphe 4.12.2, la distance d'arrêt mesurée doit correspondre aux valeurs indiquées dans la colonne 2 ou la DMR aux valeurs indiquées dans la colonne 3 du tableau ci-dessous.

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
Catégorie de véhicule	DISTANCE D'ARRÊT (S) (où V est la vitesse d'essai prescrite en km/h et S la distance d'arrêt prescrite en m)	DMR
Freinage sur la (les) roue(s) avant seulement		
3-1	$S \leq 0,1 V + 0,0111 V^2$	$\geq 3,4 \text{ m/s}^2$
3-2	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
3-3	$S \leq 0,1 V + 0,0087 V^2$	$\geq 4,4 \text{ m/s}^2$
3-4	$S \leq 0,1 V + 0,0105 V^2$	$\geq 3,6 \text{ m/s}^2$
3-5	$S \leq 0,1 V + 0,0117 V^2$	$\geq 3,3 \text{ m/s}^2$
Freinage sur la (les) roue(s) arrière seulement		
3-1	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
3-2	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
3-3	$S \leq 0,1 V + 0,0133 V^2$	$\geq 2,9 \text{ m/s}^2$
3-4	$S \leq 0,1 V + 0,0105 V^2$	$\geq 3,6 \text{ m/s}^2$
3-5	$S \leq 0,1 V + 0,0117 V^2$	$\geq 3,3 \text{ m/s}^2$

Ajouter un nouveau paragraphe 5, ainsi conçu :

« 5. Autre méthode permettant de déterminer le coefficient de freinage maximal (CFM)

5.1 Dispositions générales :

- L'essai consiste à déterminer le CFM du véhicule concerné lors d'un freinage effectué sur les revêtements d'essai décrits aux paragraphes 4.1.1.1 et 4.1.1.2;
- L'essai comprend un certain nombre de freinages jusqu'à l'arrêt avec des forces variables à la commande de frein. Les deux roues doivent être freinées simultanément jusqu'au point précédant leur blocage, de manière à obtenir le taux de décélération maximal du véhicule sur le revêtement d'essai utilisé;
- Le taux de décélération maximal du véhicule est la valeur la plus élevée enregistrée au cours de tous les freinages;
- Le CFM est calculé sur la base du freinage qui produit le taux de décélération maximal du véhicule, à l'aide de la formule suivante :

$$PBC = \frac{0,566}{t}$$

Où :

t = temps nécessaire pour réduire la vitesse du véhicule de 40 km/h à 20 km/h, en s.



*Note* : Pour les véhicules qui ne peuvent pas atteindre la vitesse d'essai de 50 km/h, le CFM doit être mesuré comme suit :

$$PBC = \frac{0,566}{t}$$

Où :

t = temps, en s, nécessaire pour réduire la vitesse du véhicule de  $0,8 V_{\max}$  à  $(0,8 V_{\max} - 20)$ ,  $V_{\max}$  étant mesuré en km/h.

- e) La valeur du CFM est arrondie à la deuxième décimale.

## 5.2 État du véhicule pour l'essai

- a) L'essai est applicable aux véhicules des catégories 3-1 et 3-3.  
 b) Le système antiblocage, s'il est installé, doit être déconnecté ou désactivé (la fonction antiblocage des roues n'étant pas activée) entre 40 km/h et 20 km/h.  
 c) Le véhicule doit être légèrement chargé.  
 d) Le moteur doit être débrayé.

## 5.3 Conditions et procédures d'essai

- a) Température initiale des freins :  $\geq 55$  °C et  $\leq 100$  °C.  
 b) Vitesse d'essai : 60 km/h ou  $0,9 V_{\max}$ , la plus basse des deux valeurs étant retenue.  
 c) Freinage :

Actionnement simultané des deux commandes du frein de service, si le véhicule en est équipé, ou de la commande unique du frein de service dans le cas d'un système de freinage de service qui agit sur toutes les roues.

Pour les véhicules équipés d'une commande unique du frein de service, il peut être nécessaire de modifier le système de freinage si l'une des roues n'approche pas la décélération maximale.

- d) Force d'actionnement des freins :

La force d'actionnement doit être celle qui permet d'obtenir le taux de décélération maximal du véhicule, comme défini au paragraphe 5.1 c).

La force exercée sur la commande doit être constante au cours du freinage.

- e) Nombre de freinages :

Jusqu'à ce que le taux de décélération maximal du véhicule soit atteint.

- f) Pour chaque freinage, le véhicule doit être accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, puis la ou les commandes de frein actionnées dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe. ».