

**Conseil économique et social**

Distr. générale  
6 décembre 2013  
Français  
Original: anglais

---

**Commission économique pour l'Europe**

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation  
des Règlements concernant les véhicules**

Groupe de travail en matière de roulement et de freinage

Soixante-seizième session

Genève, 17-21 février 2014

Point 5 b) de l'ordre du jour provisoire

**Freinage des motocycles: Règlement technique mondial n° 3****Proposition d'amendements au Règlement technique mondial  
n° 3 (Systèmes de freinage des motocycles)****Communication de l'expert de l'Italie\***

Le texte ci-après, établi par l'expert de l'Italie, a pour objet de clarifier le texte du Règlement. Il est fondé sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRRF/2013/33, tel que modifié par le document informel GRRF-75-32, et tient compte des commentaires reçus au cours de la soixante-quinzième session du GRRF. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du Règlement sont signalées en caractères gras pour les parties nouvelles ou biffés pour les parties supprimées.

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2012-2016 (ECE/TRANS/224, par. 94, et ECE/TRANS/2012/12, activité 02.4), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis dans le cadre de ce mandat.

GE.13-26217 (F) 140114 150114



\* 1 3 2 6 2 1 7 \*

Merci de recycler



## Argumentation technique et justification

### 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. À 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 d'amender le RTM n° 3.

### II. Introduction

2. L'un des principaux objectifs du RTM n° 3 est de réduire le nombre de personnes tuées et blessées 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 offre des procédures d'essai claires et objectives ainsi que des prescriptions faciles à suivre tout en s'intéressant également au développement de technologies telles que les systèmes de freinage intégral (CBS) et les systèmes antiblocage des freins (ABS).

4. La présente proposition vise à clarifier le texte actuel du RTM n° 3 relatif aux 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. La proposition introduit le texte de la «méthode K» dans le RTM.

6. La proposition introduit l'utilisation d'un véhicule représentatif sur la base des détails contenus dans le Règlement n° 13-H.

### III. Justification des modifications

7. S'agissant des termes «désactivé» et «déconnecté»: 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.

8. Le présent amendement clarifie le terme «désactivé» en indiquant expressément qu'il désigne le cas où la fonction ABS est désactivée.

9. 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.

10. La notion de véhicule représentatif est précisée.

11. 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** ~~effectue un cycle complet~~ à chaque freinage, jusqu'à ce que la vitesse du véhicule s'abaisse à 10 km/h.»

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

13. 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.

14. L'amendement au 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 peut être mal interprétée car l'essai du frein de stationnement concerne également les catégories 3-1 et 3-3.

15. 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.

16. Il est proposé d'avoir recours à un véhicule représentatif équipé des pneumatiques spécifiés lorsque le véhicule utilisé pour les essais d'homologation de type ne se prête pas à l'essai de mesure du CFM en raison d'un possible décollement de la roue arrière au cours du freinage maximal ou d'un défaut de blocage des roues pour cause de réduction de la capacité de freinage (le levier du frein est à fond de course avant le blocage des roues).

17. L'essai de mesure du CFM par la méthode K ne concerne pas le véhicule mais le revêtement d'essai, alors que selon la méthode ASTM il faut toujours utiliser des pneumatiques de même spécification. Il est donc plus approprié, du point de vue du contrôle du revêtement d'essai, d'utiliser pour l'essai de mesure du CFM le même véhicule (ASTM) et par conséquent des pneus de même spécification.

18. Des essais menés au cours de la phase initiale d'élaboration du RTM ont mis en évidence entre la méthode K et la méthode ASTM une concordance qui plaide en faveur de l'utilisation d'un véhicule représentatif équipé des pneumatiques spécifiés.

## IV. Justifications des modifications proposées

### A. Justification 1

Paragraphe 3.1.4 Système de frein de stationnement

Paragraphe 4.1.1.4 Essais du système de frein de stationnement

a) Le paragraphe 3.1.4 dit actuellement à propos du 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 4.8.2.».

Et le «paragraphe 4.8 de l'annexe 3»:

«4.8 Essai du système de frein de stationnement pour les véhicules qui en sont équipés

4.8.1 Conditions concernant le véhicule:

- a) Essai applicable aux catégories 3-2, 3-4 et 3-5;
- b) Véhicule en charge;
- c) Moteur débrayé.

4.8.2 Conditions et procédure d'essai:

- a) ...;
- b) ...».

Comme «au paragraphe 4.8.2» est mentionné au paragraphe 3.1.4, on peut sauter du paragraphe 3.1.4 au paragraphe 4.8.2.

On risque dès lors d'ignorer les catégories mentionnées au paragraphe 4.8.1 pour l'essai de frein de stationnement et de penser à tort que les catégories 3-1 et 3-3 doivent aussi subir cet essai.

La présente proposition vise à éviter ce malentendu.

Au paragraphe 5.2.6, le système de frein de stationnement défini dans la section «EXPOSÉ DES MOTIFS ET JUSTIFICATION TECHNIQUE» du RTM n° 3 est décrit comme suit:

«5.2.6 Essai du système de frein de stationnement

L'objet des prescriptions concernant le système de frein de stationnement énoncées dans le RTM est de garantir que les tricycles motorisés demeurent immobilisés même lorsqu'ils stationnent sur une pente.».

- b) La pente prescrite au paragraphe 4.1.1.4 est insuffisante.

## B. Justification 2

Paragraphe 4.1.1.3 Mesure du coefficient de freinage maximal (CFM)

a) Le paragraphe 4.1.1.3 de la section 1.1 Dispositions générales dit actuellement ce qui suit:

- «a) L'essai a pour objet de déterminer le CFM pour le type de véhicule concerné lors d'un freinage exécuté sur les revêtements d'essai définis aux paragraphes 4.1.1.1 et 4.1.1.2.».

Les termes «pour le type de véhicule» impliquent que le véhicule utilisé pour cet essai ne saurait être que le véhicule utilisé pour l'homologation de type. Or ce n'est pas en l'occurrence le véhicule qui est soumis à l'essai de mesure du CFM mais le revêtement d'essai. La méthode a) (méthode ASTM) précise qu'il faut toujours utiliser le même pneumatique spécifique pour contrôler le revêtement, mais l'utilisation du même véhicule et par conséquent de pneus de la même spécification convient mieux à l'essai de mesure du CFM.

b) Dans certains cas, juste avant le blocage de toutes les roues au cours d'un essai de mesure du CFM, il peut arriver ce qui suit au véhicule présenté à l'homologation de type:

- «a) Le décollement de la roue arrière provoqué par le freinage maximal peut compromettre le bon déroulement de l'essai;

- b) Le blocage des roues du véhicule n'a pas lieu en raison d'une réduction de la capacité de freinage (le levier du frein est à fond de course avant le blocage des roues);
- c) L'essai de mesure du CFM n'est pas décrit dans les cas des véhicules à trois roues (3-2, 3-4, 3-5), ce qui peut laisser supposer que cet essai n'est pas applicable à ces types de véhicules pour les homologations de type.».

La méthode K décrite dans le Règlement n° 78 (série 02 d'amendements) a été conçue autour de l'essai de l'ABS. En particulier, pour les motocycles équipés d'un système ABS, le motocycle devait présenter une efficacité de freinage supérieure à 70 % avec l'ABS en mode régulation, par rapport à l'adhésion maximale obtenue lors d'un essai subi par le même motocycle sans ABS (c'est-à-dire, en utilisant la méthode K). Cela s'appliquait uniquement aux véhicules des catégories L1 et L3 équipés d'un système ABS. Enfin, pour toutes les autres évaluations de la capacité de freinage, le Règlement n° 78 (série 02 d'amendements) prescrivait une surface d'essai «présentant de bonnes conditions d'adhérence».

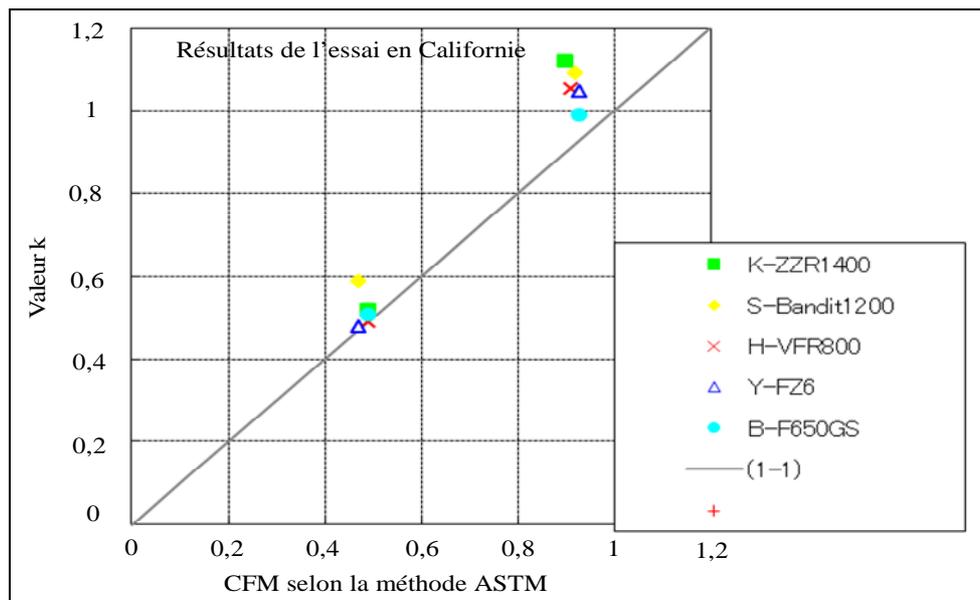
c) Au cours des discussions portant sur le RTM n° 3, il a été procédé en Californie à un essai de concordance entre la méthode K et la méthode ASTM. Les résultats de cet essai sont présentés dans le graphique ci-après.

Les valeurs du CFM par la méthode K concernaient le même parcours et on a constaté ce qui suit:

- Les valeurs du CFM variaient selon les motocycles (pneumatiques);
- De telles différences doivent être autorisées.

Il a été reconnu que même pour un parcours identique les valeurs du CFM étaient différentes pour chaque motocycle. On a noté qu'il était préférable de mesurer les valeurs du CFM du parcours en utilisant le même motocycle pour rester dans les mêmes conditions.

La proposition de l'Italie stipule que lors du choix du motocycle, le niveau de concordance entre la méthode K et la méthode ASTM devrait être confirmé. L'Italie est d'avis qu'un motocycle présentant un niveau de concordance identique à celui qui a été mis en évidence par l'essai effectué en Californie peut constituer un véhicule représentatif utilisable pour mesurer les valeurs du CFM du parcours.



d) Les résultats d'essais effectués par BMW (coefficient de frottement pneumatique/revêtement avec différents motocycles et avec le même motocycle mais équipé de pneumatiques différents) sur la même piste (et même le même jour avec le même conducteur) sont présentés plus bas.

Ces résultats indiquent que des pneumatiques différents (de même que des motocycles différents) donnent des valeurs de CFM du parcours différentes et que ces différences ne sont pas négligeables.

C'est la raison pour laquelle il est utile de mesurer le CFM à l'aide d'un véhicule représentatif (toujours le même motocycle et les mêmes pneumatiques) pour maintenir la valeur du CFM du parcours.

BMW F800ST (pneu Continental Sport Attack):	1,1
BMW 1200 GS HP2 (pneu Michelin Annakee):	1,0
BMW 1200 GS HP2 (pneu Metzeler Enduro 3):	0,83
BMW 1200 GS HP2 (pneu Metzeler Karoo):	0,73



e) Dans le Règlement n° 13-H, le paragraphe 2.2 de l'appendice 4 de l'annexe 6 «MÉTHODE DE SÉLECTION DU REVÊTEMENT À FAIBLE COEFFICIENT D'ADHÉRENCE» indique que le revêtement de la piste d'essai doit être étalonné au moins une fois par an à l'aide d'un véhicule représentatif afin de vérifier la constance de R.

Un véhicule représentatif peut être utilisé dans le cadre du Règlement n° 13-H.

### C. Justification 3

#### Paragraphe 4.9 Essais de l'ABS

a) 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.



## V. Amendements proposés

*Dans le texte du règlement (partie B)*

*Page 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 le véhicule est équipé d'un système de frein de stationnement, ce dernier doit le maintenir immobilisé sur la pente prescrite au paragraphe ~~4.8.2~~ **4.1.1.4**.

Le frein de stationnement:

- a) Doit avoir une commande distincte des commandes du système de frein de service; et
- b) Doit 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.».**

*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 ~~le un~~ pneu d'essai de référence prescrit par la norme ASTM E1136-93 (**réapprouvée en 2003**) de l'American Society for Testing and Materials (ASTM), 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** ~~dans l'appendice de l'annexe 4 de la série 01 d'amendements au Règlement n° 78 de la CEE~~.

**Note 1: Un véhicule représentatif peut être acceptable pour mesurer le CFM par la méthode b) si son CFM nominal, déterminé préalablement par la méthode a) est le même sur un revêtement à grande valeur de  $\mu$  et sur un revêtement à petite valeur de  $\mu$ .**

**Note 2: Il faut procéder au moins une fois par an à la mesure du CFM du revêtement. Cette mesure doit être effectuée avant l'essai si des modifications ou des travaux d'entretien importants sont intervenus depuis la dernière mesure.**

## 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.».

*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 bloquer.».

*Paragraphe 4.9.3.1*, modifier comme suit:

## «4.9.3.1 Conditions et procédure d'essai

...

- d) Force d'actionnement:

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:

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:

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:

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 5, ainsi conçu:

«5. **AUTRE MÉTHODE PERMETTANT DE DÉTERMINER LE COEFFICIENT DE FREINAGE MAXIMAL (CFM)**

**5.1 Dispositions générales**

- a) L'essai a pour objet de déterminer le CFM pour le type de véhicule concerné lors d'un freinage exécuté sur les revêtements d'essai définis aux paragraphes 4.1.1.1 et 4.1.1.2.
- b) L'essai comprend un certain nombre de freinages jusqu'à l'arrêt avec des forces variables à la commande de frein. Les deux roues sont freinées simultanément jusqu'au point précédant le blocage des roues, de manière à obtenir le taux de décélération maximal du véhicule sur le revêtement d'essai utilisé.
- c) Le taux de décélération maximal du véhicule est la valeur la plus élevée enregistrée au cours de tous les freinages.
- d) Le coefficient de freinage maximal (CFM) est calculé sur la base du freinage qui produit le taux de décélération maximal du véhicule, selon la formule:

$$\text{CFM} = \frac{0,566}{t}$$

où:

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

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

$$\text{CFM} = \frac{0,566}{t}$$

où:

t = temps, en s, nécessaire pour réduire la vitesse du véhicule de  $0,8 V_{\text{max}}$  à  $(0,8 V_{\text{max}} - 20)$ ,  $V_{\text{max}}$  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, ne doit pas pouvoir fonctionner 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) Application des freins:  
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:  
La force d'actionnement doit être celle qui permet d'obtenir le taux de décélération maximal du véhicule, comme défini au paragraphe 6.5.1 c) ci-dessus.  
  
La valeur de la force à 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 obtenu.
- 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.».