

27 avril 2018

---

## Accord

### **Concernant l'adoption de Règlements techniques harmonisés de l'ONU applicables aux véhicules à roues et aux équipements et pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur les véhicules à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces Règlements\***

(Révision 3, comprenant les amendements entrés en vigueur le 14 septembre 2017)

---

## **Additif 128 – Règlement ONU n° 129**

### **Révision 2 – Amendement 1**

Complément 1 à la série 02 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 10 février 2018

### **Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des dispositifs améliorés de retenue pour enfants utilisés à bord des véhicules automobiles**

Le présent document est communiqué uniquement à titre d'information. Le texte authentique, juridiquement contraignant, est celui du document ECE/TRANS/WP.29/2017/63.



**Nations Unies**

---

\* Anciens titres de l'Accord :

Anciens titres de l'Accord : Accord concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur, en date, à Genève, du 20 mars 1958 (version originale) ;

Accord concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions, en date, à Genève, du 5 octobre 1995 (Révision 2).

GE.18-06707 (F) 121118 131118



\* 1 8 0 6 7 0 7 \*

Merci de recycler



Table des matières, ajouter un renvoi à la nouvelle annexe 24, comme suit :

« 24. Inflammabilité des matériaux destinés à être utilisés dans les systèmes de retenue pour enfants intégrés ..... »

Texte du Règlement,

Paragraphe 2.3.2, lire :

« 2.3.2 “*Siège rehausseur i-Size*” (système amélioré de retenue pour enfants universel de classe non intégrale) désigne un type de système amélioré de retenue pour enfants avec dossier intégré et attaches ISOFIX escamotables, selon le cas, avant tout conçu pour être utilisé à toutes les places assises i-Size d’un véhicule. »

Paragraphe 2.6, lire :

« 2.6 “*ISOFIX universel intégral*” désigne une catégorie de système amélioré de retenue pour enfants ISOFIX doté d’une sangle de fixation supérieure ou d’une jambe de force servant à limiter la rotation du système amélioré de retenue pour enfants et qui est fixée au véhicule ou soutenue par celui-ci. »

Paragraphe 2.16, lire :

« 2.16 “*Angle de tangage du gabarit*”, l’angle que forment la surface inférieure du gabarit ISO/F2, tel qu’il est défini dans le Règlement ONU n° 16 (annexe 17, appendice 2, fig. 2), et le plan horizontal Z du véhicule, tel qu’il est défini dans le Règlement ONU n° 14 (annexe 4, appendice 2), le gabarit étant installé dans le véhicule comme prescrit dans le Règlement ONU n° 16 (annexe 17, appendice 2). »

Paragraphe 2.17.1, lire :

« 2.17.1 “*Gabarit ISOFIX du siège du véhicule*” désigne un gabarit correspondant aux enveloppes ISOFIX dont les dimensions sont données aux figures 1 à 7 de l’appendice 2 de l’annexe 17 du Règlement ONU n° 16, utilisé par le fabricant du système amélioré de retenue pour enfants pour déterminer les dimensions appropriées d’un système amélioré de retenue pour enfants ISOFIX et l’emplacement de ses attaches ISOFIX. »

Paragraphe 2.57, lire :

« 2.57 “*Module*”, la partie d’un système amélioré de retenue pour enfants qui est distincte des attaches ISOFIX et qui est en contact direct avec l’enfant. Un module peut être utilisé isolément pour retenir un enfant dans un véhicule. Une base peut accepter plus d’un module (module A, module B, etc.). »

Paragraphe 4.6, lire :

« 4.6 Marquage pour un système amélioré de retenue pour enfants intégral comprenant des attaches ISOFIX i-Size.

Le marquage doit être situé sur la partie du système amélioré de retenue pour enfants qui inclut les attaches ISOFIX.

L’une des étiquettes d’informations suivantes doivent être visibles de façon permanente par toute personne installant le système amélioré de retenue dans un véhicule : »

Paragraphe 4.6.2, lire :

« 4.6.2 *Système amélioré de retenue pour enfants ISOFIX spécifique à un véhicule*

Si le produit inclut les attaches ISOFIX, les informations suivantes doivent être visibles de façon permanente par toute personne installant le système amélioré de retenue dans un véhicule :


Le logo ISO-ISOFIX – suivi de la (des) lettre(s) identifiant la (les) classe(s) de taille ISOFIX à laquelle appartient le produit. Au minimum, un symbole

consistant en un cercle de 13 mm de diamètre minimum et contenant un pictogramme, le pictogramme devant contraster avec le fond du cercle. Le pictogramme doit être clairement visible, soit grâce à des couleurs contrastées soit parce qu'il est moulé ou marqué en relief.



ISO/F2, ISO/R3 et ISO/L1

Le système amélioré de retenue pour enfants ISOFIX spécifique à un véhicule doit comporter une étiquette fixée de manière permanente et visible par toute personne installant le système amélioré de retenue dans un véhicule, portant l'inscription suivante :

ISOFIX spécifique à un véhicule  ».

*Paragraphe 4.6.3, lire :*

« 4.6.3 Une marque d'homologation internationale, telle qu'elle est définie au paragraphe 5.4.1. Si le système amélioré de retenue pour enfants contient un ou plusieurs module(s), cette marque doit être apposée de façon permanente sur la partie qui inclut les attaches ISOFIX. »

*Ajouter un nouveau paragraphe 4.7.3, libellé comme suit :*

« 4.7.3 Si le bouclier d'impact n'est pas attaché de manière permanente au siège de l'enfant, une étiquette indiquant la marque et le modèle du système amélioré de retenue doit être apposée. Les dimensions minimales de l'étiquette doivent être de 40 x 40 mm. »

*Paragraphe 5.4.3.1, lire :*

« 5.4.3.1 L'inscription "R129" suivie d'un tiret et du même numéro d'homologation que celui qui figure sur la partie du système de retenue qui inclut les attaches ISOFIX ; »

*Paragraphes 6.3.1.1 et 6.3.1.2, lire :*

« 6.3.1.1 Le fabricant de systèmes de retenue pour enfants doit déclarer par écrit la toxicité des matériaux utilisés dans la fabrication de ces systèmes et qui sont à la portée de l'enfant attaché est conforme aux dispositions pertinentes de la norme EN 71-3:2013+A1:2014 (par. 4.2, tableau 2, catégorie III, pour les dispositions particulières et par. 7.3.3 pour la méthode d'essai). Le service technique se réserve le droit de vérifier l'exactitude de la déclaration.

6.3.1.2 L'inflammabilité des systèmes de retenue pour enfants présentés à l'homologation doit être évaluée par l'une des méthodes suivantes :

La méthode 1 est applicable uniquement aux systèmes améliorés de retenue pour enfants non intégrés. La méthode 2 est applicable uniquement aux systèmes améliorés de retenue pour enfants intégrés spécifiques à un véhicule.

Méthode 1

Les fabricants de systèmes de retenue pour enfants doivent déclarer par écrit que l'inflammabilité des matériaux utilisés pour fabriquer les systèmes en question est conforme aux dispositions du paragraphe 5.4 de la norme EN 71-2:2011+A1:2014 sans que la vitesse de propagation de la flamme puisse dépasser 30 mm/s. Le service technique se réserve le droit de vérifier l'exactitude de la déclaration. Les assemblages textiles doivent faire l'objet d'un essai en tant que matériaux composites.

Par “*matériau composite*”, on entend un matériau constitué de plusieurs couches de matériaux similaires ou différents, dont les surfaces sont intimement liées par cémentation, collage, enrobage, soudage, etc. Les matériaux répondant à cette définition doivent faire l’objet d’un essai en tant que matériaux composites. Lorsque l’assemblage présente des discontinuités, les matériaux ne sont pas considérés comme composites et doivent donc faire l’objet d’essais distincts.

Le service technique se réserve le droit de vérifier l’exactitude de la déclaration.

#### Méthode 2

Le demandeur doit déclarer par écrit que, lors de l’essai des matériaux mené conformément à l’annexe 23 du présent Règlement, les matériaux utilisés ne brûlent ni ne laissent une flamme se propager à leur surface à une vitesse de plus de 100 mm par minute. Tout matériau utilisé dans un système amélioré de retenue pour enfants doit être conforme à ces prescriptions. Toutefois, la prescription relative à la propagation d’une flamme ne s’applique pas aux surfaces créées par la découpe d’un échantillon d’essai à des fins d’essai conformément aux dispositions de l’annexe 23.

Ces prescriptions doivent être respectées dans les positions “en service” et “repliée” du système amélioré de retenue pour enfants intégré.

Si un matériau cesse de brûler avant d’avoir brûlé pendant 60 secondes après le début du chronométrage, et que la partie brûlée ne s’est pas étendue sur une distance de plus de 51 mm depuis le lancement du chronométrage, il est réputé satisfaisant à la prescription relative à la vitesse de combustion indiquée ci-dessus.

Le service technique se réserve le droit de vérifier l’exactitude de la déclaration. »

*Paragraphe 6.3.2.1, lire :*

#### « 6.3.2.1 Dimensions internes

Le service technique chargé des essais d’homologation doit vérifier que les dimensions internes des systèmes améliorés de retenue pour enfants satisfont aux prescriptions de l’annexe 18. Les dimensions minimales concernant la largeur des épaules, la largeur des hanches et la hauteur en position assise doivent être respectées simultanément pour toutes les tailles comprises dans la gamme déclarée par le fabricant. Les systèmes améliorés de retenue pour enfants de classe intégrale doivent également respecter les dimensions minimales et maximales de la hauteur des épaules pour toutes les tailles comprises dans la gamme déclarée par le fabricant.

Les systèmes améliorés de retenue pour enfants de classe non intégrale doivent également respecter les dimensions minimales et maximales de la hauteur des épaules, pour toutes les tailles comprises dans la gamme déclarée par le fabricant. »

*Paragraphe 6.3.2.2.1, lire :*

#### « 6.3.2.2.1 Systèmes améliorés de retenue pour enfants de classe intégrale

Les dimensions externes maximales en largeur, hauteur et profondeur du système amélioré de retenue pour enfants et les emplacements des ancrages ISOFIX dans lesquels doivent s’accrocher les attaches sont définis par le gabarit ISOFIX du siège du véhicule, défini au paragraphe 2.17.1 du présent Règlement :

- a) Les systèmes améliorés de retenue pour enfants de type i-Size faisant face vers l’avant doivent pouvoir rentrer dans une enveloppe

dimensionnelle ISO/F2X prévue pour les systèmes de retenue pour jeunes enfants faisant face vers l'avant et de taille réduite ;

- b) Les systèmes améliorés de retenue pour enfants de type i-Size faisant face vers l'arrière doivent pouvoir rentrer dans une enveloppe dimensionnelle ISO/R2 prévue pour les systèmes de retenue pour jeunes enfants faisant face vers l'arrière et de taille réduite ;
- c) Les systèmes améliorés de retenue pour enfants ISOFIX spécifiques à un véhicule doivent pouvoir :
  - i) Être installés dans un ou plusieurs véhicules figurant sur une liste ; ou
  - ii) Rentrer dans au moins une des enveloppes dimensionnelles ISO (R1, R2X, R2, R3, F2X, F2, F3, L1, L2), telles que décrites à l'appendice 2 de l'annexe 17 du Règlement ONU n° 16.

... »

*Paragraphe 6.3.5.1, lire :*

« 6.3.5.1 Prescriptions géométriques applicables à la jambe de force et à son socle

La jambe de force, y compris son attache au système amélioré de retenue pour enfants, et le socle de la jambe de force doivent s'inscrire intégralement dans le volume imparti aux dimensions de la jambe de force (voir aussi les figures 1 et 2 de l'annexe 19 du présent Règlement), qui est défini comme suit :

- a) En largeur, par deux plans parallèles au plan X'-Z', séparés de 200 mm et centrés sur l'origine ; et
- b) En longueur, par deux plans parallèles au plan Z'-Y', respectivement à 585 mm et 695 mm vers l'avant, par rapport à l'origine située le long de l'axe des X' ; et
- c) En hauteur, par un plan parallèle au plan X'-Y', situé à 70 mm au-dessus de l'origine et mesuré perpendiculairement au plan X'-Y'. Les parties rigides, non réglables de la jambe de force ne dépassent pas un plan parallèle au plan X'-Y', situé à 285 mm au-dessous de l'origine et perpendiculaire au plan X'-Y'.

La jambe de force peut excéder par ses dimensions le volume qui lui est imparti, à condition qu'elle ne dépasse pas le volume du système de retenue pour enfants applicable. »

*Paragraphe 6.6.4.1.6.2, lire :*

« 6.6.4.1.6.1.1 Avec le dispositif antirotation hors fonction, sauf si :

- a) Un mécanisme ; ou
- b) Un signal d'avertissement visuel ou sonore ;

est prévu pour empêcher tout mauvais fonctionnement du dispositif antirotation.

6.6.4.1.6.1.2 Avec le positionneur des sangles d'épaule hors fonction, sauf si :

- a) Un mécanisme ; ou
- b) Un signal d'avertissement visuel ou sonore ;

est prévu pour empêcher tout mauvais fonctionnement du positionneur d'angles d'épaule. »

*Paragraphe 7.1.3.1.1.5.1, lire :*

« 7.1.3.1.1.5.1 La décélération du chariot est obtenue au moyen du dispositif prescrit à l'annexe 6 du présent Règlement ou de tout autre dispositif donnant des

résultats équivalents. Ce dispositif doit permettre d'obtenir les résultats prescrits au paragraphe 7.1.3.4 et indiqués ci-après :

Pour le choc avant, le chariot doit être propulsé de manière que sa vitesse soit de  $50 + 0/-2$  km/h au début de l'essai et que sa courbe d'accélération demeure à l'intérieur de la zone grisée du graphique de l'appendice 1 de l'annexe 7.

Pour le choc arrière, le chariot doit être propulsé de manière que sa vitesse soit de  $30 + 2/-0$  km/h au début de l'essai et que sa courbe d'accélération demeure à l'intérieur de la zone grisée du graphique de l'appendice 2 de l'annexe 7.

Les essais effectués à une vitesse plus importante et/ou avec une accélération dépassant la limite supérieure de la zone grisée sont considérés comme réussis si le système de retenue pour enfants satisfait aux prescriptions d'efficacité définies aux fins des essais en question.

Les essais effectués avec une accélération moins importante sont considérés comme réussis uniquement si la courbe d'accélération traverse la limite inférieure de la zone grisée pour une période cumulée maximale de 3 ms.

Comme indiqué au paragraphe 1 de l'annexe 6, la masse du chariot (équipé de son siège) utilisé par le service technique pour effectuer les essais conformément aux prescriptions ci-dessus doit être supérieure à 380 kg. »

*Paragraphe 7.2.8, lire :*

« 7.2.8 Le siège complet, ou le composant équipé des attaches ISOFIX (embase ISOFIX, par exemple), s'il comporte un bouton d'ouverture, est fixé rigidement sur un banc d'essai de manière que les attaches ISOFIX soient alignées verticalement comme le montre la figure 3. Un barreau de 6 mm de diamètre et de 350 mm de longueur est fixé aux attaches ISOFIX. Une masse de 5 kg doit être attachée aux extrémités du barreau. »

*Paragraphe 7.2.8.2, lire :*

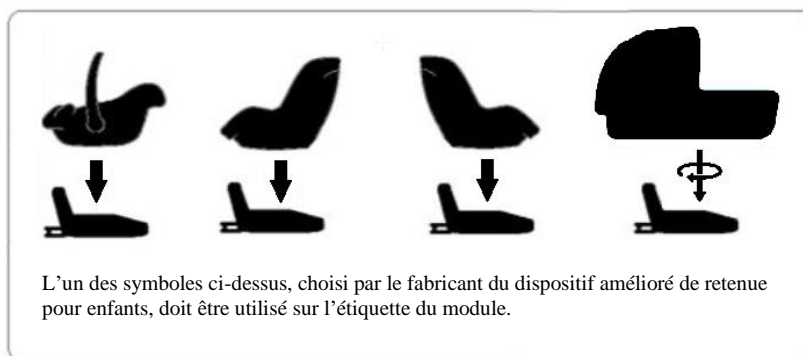
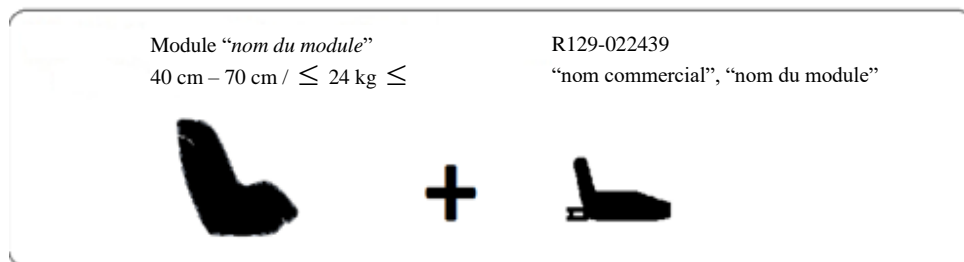
« 7.2.8.2 La force d'ouverture de l'attache ISOFIX est appliquée au moyen d'un dynamomètre ou d'un dispositif similaire dans le sens normal d'utilisation indiqué par le fabricant dans le manuel de l'utilisateur. L'extrémité d'appui doit être constituée d'une demi-sphère métallique polie d'un rayon de  $2,5 \pm 0,1$  mm pour un bouton d'ouverture ou un crochet métallique poli de 25 mm de rayon. »

*Paragraphe 7.2.8.4, lire :*

« 7.2.8.4 La force d'ouverture de l'attache ISOFIX mesurée est celle qui est nécessaire pour ouvrir la première attache. »

Annexe 2, marques de module combinées à une marque d'homologation, supprimer les anciennes figures et insérer les nouvelles, lire :

« ...



... »

Annexe 8, paragraphe 1.1, lire :

« 1.1 Les mannequins dont il est question dans le présent Règlement sont définis dans la présente annexe, dans les schémas techniques<sup>1</sup> et dans les manuels d'utilisation. Les capteurs de pression placés dans l'abdomen qui sont décrits dans le présent Règlement sont définis dans la présente annexe à l'aide de dessins techniques ainsi que dans les manuels d'utilisation.

<sup>1</sup> Les caractéristiques de chaque mannequin ou des capteurs de pression placés dans l'abdomen sont décrits et affichés à titre provisoire sur le site Web du groupe informel des systèmes de retenue pour enfants (<https://www.unece.org/wiki/display/trans/Q-dummy+drawings>) de la CEE. »

Annexe 21, lire :

« ...

Dispositif d'application de la force II

...

Longueurs	(+/- 5 mm)				
	Q 0	Q 1	Q 1,5	Q 3	Q 6
Sangle principale (A)	1 740 mm	1 850 mm	1 900 mm	2 000 mm	2 000 mm
Sangle abdominale (B)	530 mm	560 mm	600 mm	630 mm	660 mm
Dimension inférieure (C)	125 mm	150 mm	150 mm	170 mm	200 mm
Dimension moyenne (D)	270 mm	300 mm	350 mm	380 mm	380 mm

... »

Ajouter une nouvelle annexe 24, libellée comme suit :

## « Annexe 24

### Inflammabilité des matériaux destinés à être utilisés dans les systèmes de retenue pour enfants intégrés

#### 1. Définitions

Par “*atmosphère de l’habitacle*”, on entend l’espace situé à l’intérieur de l’habitacle contenant normalement de l’air renouvelable.

#### 2. Choix des matériaux (voir la figure 1 ci-dessous)

2.1 Toute partie d’un matériau simple ou composite située à moins de 13 mm de l’atmosphère de l’habitacle doit satisfaire aux prescriptions énoncées au paragraphe 6.1.6.

2.1.1 Tout matériau qui n’adhère pas à un autre ou à d’autres matériau(x) en tout point de contact avec ce ou ces matériau(x) doit satisfaire aux prescriptions énoncées au paragraphe 6.1.6 au cours d’un essai distinct.

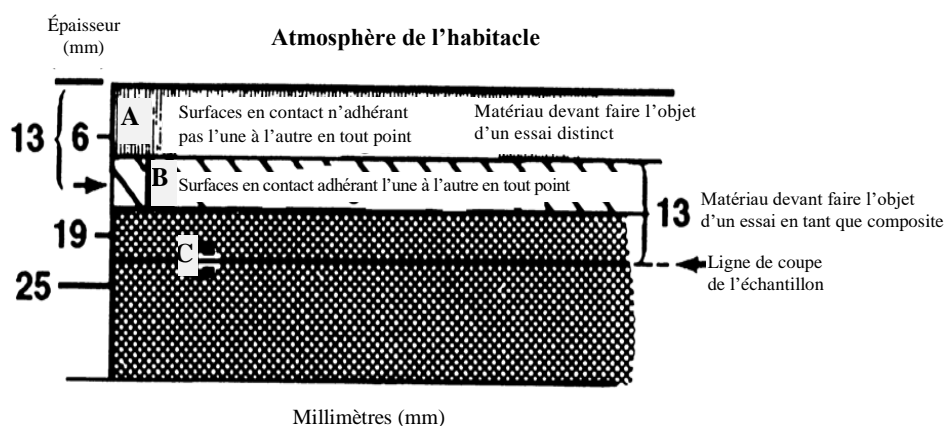
2.1.2 Tout matériau qui adhère à un autre ou à d’autre(s) matériau(x) à tout point de contact doit satisfaire aux prescriptions énoncées au paragraphe 6.1.6 au cours d’un essai subi en tant que matériau composite conjointement avec le ou les autre(s) matériau(x).

Le matériau A présente une interface non adhérente avec le matériau B et doit faire l’objet d’un essai distinct.

Une partie du matériau B est située à moins de 13 mm de l’atmosphère de l’habitacle, et les matériaux B et C adhèrent l’un à l’autre en tout point de contact. Par conséquent, B et C doivent faire l’objet d’un essai en tant que matériau composite.

La découpe est pratiquée dans le matériau C comme le montre la figure 1, de manière à obtenir un échantillon de 13 mm d’épaisseur.

Figure 1

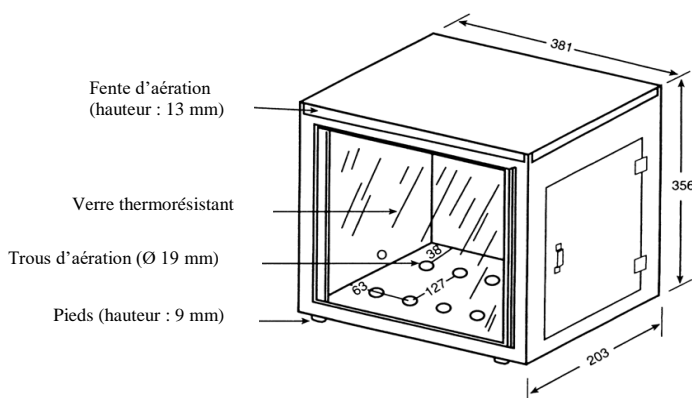




3. Procédure d'essai
- 3.1 Afin de protéger les échantillons des courants d'air, l'essai est effectué dans une chambre de combustion métallique dont les dimensions intérieures sont les suivantes : longueur : 381 mm ; profondeur : 203 mm ; et hauteur : 356 mm et qui est munie d'une fenêtre d'observation en verre à l'avant, d'une ouverture pouvant être fermée pour permettre l'introduction du porte-échantillon, et d'un trou destiné à recevoir le tuyau d'alimentation d'un bec à gaz. Pour la ventilation, la partie supérieure de la chambre comporte une fente d'aération de 13 mm en faisant tout le tour ; la base est munie de 10 trous de 19 mm de diamètre chacun et de pieds de 10 mm de haut, tous disposés comme indiqué sur la figure 2.
- 3.2 Avant l'essai, chaque échantillon est conditionné pendant 24 heures à une température de 21 °C et à une humidité relative de 50 % jusqu'au moment de l'essai.
- 3.3 L'échantillon d'essai est inséré entre deux bâtis de métal en forme de U superposés, de 25 mm de largeur et de 10 mm de hauteur.
- Les dimensions intérieures des bâtis en forme de U sont de 51 mm de largeur par 330 mm de longueur.
- Des supports constitués de fins fils métalliques résistant à la chaleur sont tendus en travers du bâti en forme de U inférieur, dans sa largeur, à intervalles de 25 mm, afin de maintenir en place les échantillons qui pourraient se ramollir et se courber à leur extrémité enflammée, ce qui risquerait d'altérer la régularité de la combustion.
- Pour supporter ce type de matériau, il est possible d'utiliser un dispositif supplémentaire consistant en un autre bâti en forme de U, plus large que celui contenant l'échantillon et tendu de fils résistant à la chaleur d'un diamètre de 10 millièmes de pouce disposés à 25 mm d'intervalle, destiné à être inséré sur le bâti en forme de U inférieur.
- 3.4 Un bec Bunsen équipé d'une buse d'un diamètre intérieur de 10 mm est utilisé.
- Le gicleur est réglé de manière à fournir une flamme de 38 mm de hauteur, la buse étant en position verticale et l'orifice d'admission d'air du brûleur étant fermé.
- 3.5 La température de la flamme du gaz injecté dans le brûleur est équivalente à celle du gaz naturel.
4. Préparation des échantillons
- 4.1 Chaque échantillon de matériau soumis à l'essai doit être un rectangle de 102 mm de large par 356 mm de long, chaque fois que possible.
- L'épaisseur de l'échantillon est celle du matériau simple ou composite utilisé dans le véhicule, étant entendu que si l'épaisseur du matériau est supérieure à 13 mm, l'échantillon est découpé à cette épaisseur mesurée à partir de la surface de l'échantillon la plus proche de l'atmosphère de l'habitacle.
- Lorsqu'il est impossible d'obtenir un échantillon plat en raison de la courbure de sa surface, l'échantillon est découpé à une épaisseur ne dépassant pas 13 mm d'épaisseur en tout point.
- Lorsque la longueur ou la largeur d'un échantillon sont respectivement inférieures à 356 mm ou 102 mm, on utilise sa plus grande dimension.
- 4.2 L'échantillon est obtenu par découpe du matériau dans les sens longitudinal et transversal.
- L'échantillon est orienté de telle sorte que la surface la plus proche de l'atmosphère de l'habitacle soit tournée vers le bas sur le bâti d'essai.

- 4.3 Les matériaux présentant une surface molletonnée ou capitonnée sont disposés sur une surface plane et peignés deux fois à contre-poil à l'aide d'un peigne muni de sept à huit dents lisses et arrondies dans chaque fraction de 25 mm de sa longueur.
5. Essai
- 5.1 Monter l'échantillon de manière que ses deux côtés et un de ses bords soient maintenus dans le bâti en forme de U. Si la taille de l'échantillon ne dépasse pas 51 mm, de sorte que les côtés de l'échantillon ne puissent être maintenus dans le bâti en forme de U, disposer l'échantillon sur les supports de fils métalliques comme décrit au paragraphe 3.3, un de ses bords étant maintenu par l'extrémité fermée du bâti en forme de U.
- 5.2 Disposer l'échantillon monté en position horizontale, au centre de la chambre de combustion.
- 5.3 La flamme étant réglée comme décrit au paragraphe 2.4, disposer le bec Bunsen et l'échantillon de telle sorte que le centre de l'extrémité supérieure du brûleur se trouve à 19 mm au-dessous du centre de l'arête inférieure du bord libre de l'échantillon.
- 5.4 Exposer l'échantillon à la flamme pendant 15 secondes.
- 5.5 Commencer à chronométrer (sans tenir compte de la durée d'application de la flamme du brûleur) lorsque la flamme de l'échantillon en combustion atteint un point situé à 38 mm de l'extrémité libre de l'échantillon.
- 5.6 Mesurer le temps nécessaire à la flamme pour parvenir à un point situé à 38 mm de l'extrémité pincée de l'échantillon. Si la flamme n'atteint pas le terme indiqué, mesurer le temps mis pour parvenir au point auquel la combustion s'est arrêtée.
- 5.7 Calculer la vitesse de combustion au moyen de la formule suivante :
- $$B = 60 \times (D/T)$$
- où :
- B = Vitesse de combustion (en millimètres par minute) ;
- D = Distance parcourue par la flamme (en millimètres) ; et
- T = Temps (en secondes) nécessaire à la flamme pour parcourir D millimètres.

Figure 2  
Toutes les dimensions sont en millimètres (mm)



».