



FEDERATION INTERNATIONALE DE L'AUTOMOBILE

NORME FIA 8866-2016
STANDARD FIA 8866-2016

MOUSSE POUR PORTIERES DE VOITURES DE RALLYE
RALLY DOOR FOAM

MOUSSE POUR PORTIERES DE VOITURES DE RALLYE

AVANT-PROPOS

La présente norme vise à établir des exigences de performance objectives pour les mousses, ou autres matériaux absorbant l'énergie, à utiliser dans les portières de voitures de rallye. Cette norme garantira une amélioration de l'absorption d'énergie lors des impacts latéraux à des vitesses allant jusqu'à 60 km/h en utilisant l'espace maximum disponible entre l'extérieur de la portière et le siège du pilote*.

La présente norme préconise l'utilisation d'un banc d'essai et d'un élément impacteur rigide pour garantir des conditions d'essai maîtrisées ainsi que des résultats précis, répétables et reproductibles.

* Aux fins de la présente norme, on entend par pilote à la fois le pilote et le copilote.

1. GENERALITES

1.1 Procédure d'homologation

Tout fabricant faisant une demande d'homologation reconnaît avoir pris connaissance de la présente norme, du Règlement d'Homologation FIA pour les équipements de sécurité ainsi que de toute autre réglementation liée aux équipements de sécurité.

Les matériaux à homologuer doivent être testés par un laboratoire d'essais approuvé par la FIA et répertorié dans la Liste Technique 56. Le rapport d'essai, conforme au modèle figurant à l'ANNEXE B, doit être soumis à l'ASN du pays du fabricant, qui doit effectuer la demande d'homologation auprès de la FIA.

Une fois l'homologation effectuée, la FIA répertoriera tous les matériaux nouvellement homologués dans la Liste Technique 58, publiée sur le site web FIA (www.fia.com).

La FIA se réserve le droit de demander aux ASN concernées d'effectuer des essais de contrôle de qualité postérieurs à l'homologation sur des matériaux en mousse choisis au hasard, conformément au règlement post-homologation. Elle se réserve également le droit d'annuler l'homologation si la demande s'avère incomplète ou lorsque les matériaux en mousse soumis à des essais de qualité inopinés sont jugés inférieurs à la norme

RALLY DOOR FOAM

FOREWORD

The aim of this standard is to provide objective performance requirements for foams, or other energy absorbing materials, to be used in the door of rally cars. This standard will ensure improved energy absorption during lateral impacts at speeds of up to 60 km/h using the maximum available space between the exterior of the door and the driver's* seat.

This standard prescribes a test rig and a rigid impactor in order to ensure controlled test conditions and accurate, repeatable, reproducible results.

* For the purpose of this standard, "driver" refers to both driver and co-driver.

1. GENERAL

1.1. Homologation procedure

Any manufacturer applying for homologation agrees to have understood this standard, the FIA Homologation Regulations for Safety Equipment, and any other regulations relating to the safety equipment.

Materials to be homologated shall be tested by a test house approved by the FIA and listed in the Technical List 56. The test report, in accordance with the template in APPENDIX B, shall be submitted to the ASN of the country of the manufacturer, which shall apply to the FIA for the homologation.

Following completed homologation, the FIA will list all newly homologated materials in the Technical List 58, published on the FIA website (www.fia.com).

The FIA reserves the right to require the ASNs concerned to carry out post-homologation quality control tests according to the post-homologation regulations on foam materials selected at random. It also reserves the right to cancel the homologation should the application prove to be incomplete or in the event of foam materials subjected to random quality tests being found to be below the required standard.

requis.

1.2. Engagement du fabricant vis-à-vis de la stabilité de son produit

Une fois la demande d'homologation déposée, le fabricant s'engage à ne pas modifier la formulation, les ingrédients/matériaux bruts entrant dans la fabrication de la mousse ni sa méthode fondamentale de fabrication.

Des variations peuvent être autorisées par la FIA en accord avec le laboratoire.

2. CHAMP D'APPLICATION

La FIA a défini des normes en matière d'équipements de protection personnels et d'équipements embarqués qui comprennent siège, cage de sécurité, capitonnage de la cage de sécurité, harnais, etc. Aucun de ces équipements de sécurité n'a pour objectif principal l'absorption d'énergie au cours d'un choc latéral. Par conséquent, afin d'améliorer l'absorption d'énergie au cours d'un choc latéral, un matériau absorbant l'énergie doit être utilisé dans l'espace disponible entre l'intérieur de la portière et le siège du pilote.

Toutefois, pour offrir une solution efficace, la portière doit être remplie avec un matériau approprié ayant une capacité d'absorption d'énergie, une rigidité et une stabilité à la température adaptées.

La présente norme définit la performance en cas de choc de matériaux pouvant être utilisés dans les portières d'une voiture de rallye à différentes fourchettes de température. Le matériau doit également être résistant au feu.

Les fourchettes de température suivantes ont été définies pour la mousse des portières d'une voiture de rallye :

- Basse température - 5°C
- Haute température 50°C

La mousse approuvée conformément à la présente norme n'est pas valable pour les voitures de tourisme utilisées dans des épreuves sur circuit.

La présente norme inclut uniquement les exigences de dimension pour les échantillons d'essai, tandis que le volume minimum de mousse, l'épaisseur minimale et les exigences d'installation à l'intérieur de la voiture sont stipulés dans le règlement technique du Championnat concerné.

1.2. Manufacturer's undertaking for the stability of his product

When applying for the homologation, the manufacturer undertakes not to modify the formulation, the raw materials/ingredients to manufacture the foam and its fundamental production method.

Variations may be authorised by the FIA in agreement with the test house.

2. SCOPE

The FIA has defined standards for personal protective equipment and for on-board equipment which includes seat, roll cage, roll cage padding, harness, etc. None of this safety equipment has as its main objective the absorption of energy during a lateral impact. Therefore, in order to improve the energy-absorption during a lateral impact, an energy-absorption material must be used on the available space between the interior of the door and the seat of the driver.

However, in order to provide an effective solution, the door must be filled with an appropriate material which provides the right energy-absorbing capacity, stiffness and temperature stability.

This standard defines the impact performance of materials which may be used inside the door of a rally car at different temperature ranges. The material must also be flame resistant.

The following temperature range has been prescribed for the rally door foam material:

- Low temperature -5°C
- High temperature 50°C

The foam material approved in accordance with this standard is not valid for touring cars used in circuit events.

This standard includes only the dimension requirements for the test samples, while the minimum foam volume, minimum thickness and the installation requirements inside the car are prescribed by the appropriate Championship Technical Regulations.

3. DEFINITIONS

3.1 Mousse pour portières de voitures de rallye

Matériau absorbant l'énergie utilisé pour remplir la cavité et l'espace entre le revêtement extérieur de la portière et le siège du pilote.

3.2 Masse de chute

Un poids en chute composé d'un élément percuteur en acier plat instrumenté.

3.3 Montage de l'enclume

Un montage de l'enclume rigide consiste en une masse solide d'au moins 500 kg. La surface supérieure du montage de l'enclume se compose d'une plaque en acier d'une épaisseur minimale de 12 mm et d'une superficie minimale de 0,10 m². La surface de montage doit être parallèle à la surface de contact de la masse de chute.

Deux enclumes différentes seront utilisées : i) plate et ii) cylindrique.

3.3.1 Enclume plate

L'enclume plate doit avoir une surface minimale de 0,0225 m², par exemple carrée avec une face d'au moins 150 mm x 150 mm. Lorsqu'elle est fixée sur le montage de l'enclume, la surface de contact doit être parallèle à la surface de contact de la masse de chute.

3.3.2 Enclume cylindrique

Le cylindre doit avoir une longueur de 200 mm ± 10 mm et un diamètre de 50 mm ± 0,5 mm. La surface de contact sera la surface circulaire.

Lorsqu'elle est fixée sur le montage de l'enclume, la surface de contact doit être tangente à la surface de montage de l'enclume.

4. EXIGENCES DE CONCEPTION, FONCTION ET EVALUATION DU SYSTEME

La FIA se réserve le droit de refuser l'homologation si la conception n'est pas acceptable.

4.1 Directionnalité

Le matériau devra être isotrope. Dans le cas contraire, la FIA pourra demander des essais complémentaires spécifiques afin de s'assurer qu'en conditions réelles à bord de la voiture,

3. DEFINITIONS

3.1 Rally door foam

Energy-absorbing material used to fill the cavity and space between the outside skin of the door and the driver's seat.

3.2 Drop mass

A falling weight composed of an instrumented flat steel impactor.

3.3 Anvil mount

A rigid anvil mount consists of a solid mass of at least 500 kg. The upper surface of the anvil mount shall consist of a steel plate with a minimum thickness of 12 mm and a minimum surface area of 0.10 m². The mount surface shall be parallel to the contact surface of the drop mass.

Two different unyielding anvils will be used: i) flat and ii) bar.

3.3.1 Flat anvil

The flat anvil shall have a minimum surface area of 0.0225 m², e.g. square with a face of at least 150 mm x 150 mm. When fixed in position on the anvil mount, the contact surface shall be parallel to the contact surface of the drop mass.

3.3.2 Bar anvil

The bar shall be 200 mm ±10 mm in length and 50 mm ±0.5 mm in diameter. The contact surface shall be the circular surface.

When fixed in position on the anvil mount, the contact surface shall be tangent to the anvil mount surface.

4. DESIGN REQUIREMENTS, FUNCTION AND ASSESSMENT OF THE SYSTEM

The FIA reserves the right to refuse the homologation if the design is unacceptable.

4.1 Directionality

The material shall be isotropic. If the material is non-isotropic, the FIA may request specific additional tests in order to ensure that, in the real in-car installation, the material performs

les performances du matériau sont satisfaisantes sous tous les angles d'impact.

4.2 Matériaux de construction

Il est recommandé que tous les matériaux :

1. soient d'une qualité durable et non dégradés par l'exposition aux UV, à l'eau, la poussière, les vibrations, la sueur ;
2. ne se dégradent pas sous l'effet des températures extrêmes susceptibles d'être rencontrées en course ou lors du stockage ;
3. conservent des propriétés mécaniques similaires, afin de pouvoir répondre aux exigences définies dans la présente norme pendant au moins 10 ans.

4.3 Inflammabilité

Le matériau devra être soumis à des tests d'inflammabilité conformément à la norme ISO 15025, avec les modifications suivantes :

- La dimension de l'échantillon doit être 100 x 100 x 50 mm d'épaisseur (± 1 mm) ;
- La vitesse de combustion devra être inférieure ou égale à 75 mm/min.

5. CLASSEMENT DES MATERIAUX

Le matériau qui compose la mousse est défini essentiellement par la formulation, les ingrédients/matériaux bruts entrant dans la fabrication de la mousse, la densité du produit final et sa méthode de production fondamentale.

Les matériaux non-mousse sont également autorisés. Dans le cas de matériaux non-mousse, la FIA établira une liste de caractéristiques qui devront être conservées et ne pourront être modifiées.

Toute modification de ces facteurs constitue un changement de matériau et par conséquent une nouvelle homologation est requise.

6. EVALUATIONS DES PERFORMANCES

L'évaluation des performances ci-dessous est obligatoire. La FIA se réserve le droit de demander des essais complémentaires.

6.1 Essais de gestion des chocs

Les performances de la mousse pour portière de rallye sont mesurées conformément aux essais définis à l'Annexe A. La matrice d'essai ainsi que les vitesses de choc, l'enclume de

well at all impact angles.

4.2 Construction materials

It is advised that all materials:

1. should be of durable quality and not be harmed by exposure to UV, water, dust, vibration or sweat;
2. should not deteriorate due to temperature extremes likely to be encountered during racing or storage;
3. keep similar mechanical properties, in order to be able to meet the requirements defined in this standard for at least 10 years.

4.3 Flammability

The material shall be tested for flammability in accordance with the ISO standard 15025, with the following modifications:

- The sample dimension shall be 100 mm x 100 mm and 50 mm thick (± 1 mm);
- The speed of combustion shall be less than or equal to 75 mm/min.

5. MATERIAL CLASSIFICATION

Foam material is based primarily on the formulation, the raw materials/ingredients to manufacture the foam, the density of the final product and its fundamental production method.

Non-foam materials are also permitted. In the case of non-foam materials, the FIA will define a list of characteristics which must be adhered to and cannot be changed.

Any change to these factors constitutes a change of material, and consequently a new homologation is required.

6. PERFORMANCE ASSESSMENTS

The performance assessment below is mandatory. The FIA reserves the right to request further tests.

6.1 Impact management tests

The performance of the rally door foam material shall be measured in accordance with the tests defined in Appendix A. The test matrix with the impact velocities, test anvil, temperature and limit values are

test, la température et les valeurs limites sont présentées dans le Tableau 1.

presented in Table 1.

7. CERTIFICAT DU MATERIAU

Le fabricant de mousse doit fournir à ses clients un certificat comportant les principales caractéristiques du matériau. Le certificat du matériau doit être validé par la FIA.

7. MATERIAL CERTIFICATE

The foam manufacturer must provide their customers with a certificate that lists the material's main characteristics. The material certificate must be validated by the FIA.

Tableau 1 - Vitesses de choc et valeurs limites

Table 1 - Impact velocity and limit values

Enclume / Anvil	Vitesse de choc minimale / Minimum Impact velocity	Température d'essai / Test temperature	Décélération maximale / Maximum deceleration
Plate / Flat	7 m/s	-5°C	425 150 G
Plate / Flat	7 m/s	+50°C	425 130 G
Plate / Flat	9 m/s	-5°C	250 G
Plate / Flat	8.25 m/s	+50°C	250 G
Cylindrique / Bar	5 m/s	-5°C	100 G
Cylindrique / Bar	5 m/s	+50°C	100 G
Cylindrique / Bar	7 m/s	-5°C	425 150 G
Cylindrique / Bar	7 m/s	+50°C	200 G

ANNEXE A APPENDIX A

APPAREILLAGE ET PROCEDURES D'ESSAI POUR L'ESSAI DE CHOC APPARATUS AND TEST PROCEDURES FOR THE IMPACT TEST

A1. Appareillage d'essai

L'appareillage comprend une masse de chute dont la hauteur de chute peut varier. Des systèmes de guidage de faible frottement guident la masse avant et pendant l'impact. Les câbles de guidage doivent être espacés de manière à pouvoir placer facilement l'élément percuteur entre ces câbles.

A2. Élément percuteur

L'élément percuteur doit avoir une masse de 5 kg ($\pm 0,05$ kg). L'élément percuteur sera un carré d'au moins 100 mm x 100 mm avec une face plane. Le centre de gravité de l'élément percuteur doit être situé sur l'axe central vertical.

A3. Surface d'impact

Les échantillons d'essai seront posés sur le dessous, sur une enclume plate ou cylindrique. La surface du dessous de l'échantillon doit être parallèle à la surface de montage de l'enclume.

Lorsque l'échantillon est posé sur l'enclume cylindrique, l'axe central de l'échantillon doit être aligné sur l'axe radial de l'enclume cylindrique.

A4. Spécification des échantillons d'essai

Les échantillons d'essai mesureront 100 mm x 100 mm et auront une épaisseur de 50 mm (± 1 mm). L'échantillon devra être représentatif du matériau à utiliser sur la portière de rallye. Si le matériau doit être recouvert d'un autre matériau, les échantillons à tester doivent comprendre le matériau de recouvrement (FIA et laboratoire à contacter au préalable afin de valider la procédure d'essai). Huit échantillons seront nécessaires pour être testés conformément à la séquence d'essai définie dans le Tableau A1.

A5. Direction de l'impact

La direction de l'impact sera perpendiculaire à la surface supérieure de l'échantillon d'essai et à la surface de montage de l'enclume. Pour les matériaux non isotropes, des essais de choc non perpendiculaires peuvent être demandés.

A1. Test apparatus

The apparatus comprises a drop mass whose drop height may be varied. Low friction guides shall guide the mass before and during the impact. The spacing between the guide wires shall be such that the impactor can be easily positioned between the guide wires.

A2. Impactor

The impactor shall have a mass of 5 kg (± 0.05 kg). The impactor shall be a square of at least 100 mm x 100 mm with a flat face. The centre of gravity of the impactor shall be located on the central vertical axis.

A3. Impact surface

The test samples shall be supported by the underside on either a flat or bar anvil. The underside surface of the sample shall be parallel to the test anvil mount surface.

When the sample is supported by the bar anvil, the central axis of the sample shall be aligned with the radial axis of the bar anvil.

A4. Specification of test samples

The test samples shall be 100 mm x 100 mm and 50 mm thick (± 1 mm). The sample shall be representative of the material to be used on the rally door. If the material is intended to be covered with another material, the samples to be tested must include the cover material (FIA and laboratory to be contacted beforehand in order to validate the test procedure). Eight samples will be required to be tested in accordance with the test sequence defined in Table A1.

A5. Direction of impact

The direction of impact shall be perpendicular to the upper surface of the test sample and the test anvil mount surface. For non-isotropic materials, non-perpendicular impact tests may be requested.

A6. Instrumentation

L'élément percuteur sera muni d'instruments permettant de mesurer l'accélération verticale pendant l'impact. Ces derniers seront positionnés sur l'axe vertical de l'élément percuteur. Les instruments utilisés devront être conformes à la spécification SAE J211 (et à ses dernières versions) et afficher une Classe de Fréquence (CFC) de 1000.

L'appareillage d'essai doit comprendre un dispositif de mesure de la vitesse qui fournira la vitesse de la masse de chute lors des 40 derniers mm du déplacement avant l'impact. La mesure de la vitesse doit être précise à $\pm 1\%$.

A7. Températures de pré-conditionnement

Les échantillons doivent être testés à deux températures différentes conformément aux prescriptions ci-dessous.

La durée du conditionnement devra être de 4 heures au minimum et de 24 heures au maximum.

L'essai devra être effectué dans les 60 secondes suivant le retrait. Les essais de choc doivent être réalisés à une température ambiante en laboratoire de $22\pm 5^\circ\text{C}$ et avec une humidité relative = $55\pm 30\%$.

Température basse : -5°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

Température haute : 50°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

A6. Instrumentation

The impactor shall be fitted with instrumentation to measure the vertical acceleration during the impact, which shall be positioned on the vertical axis of the impactor. The instrumentation shall conform to SAE J211 (latest revisions) with channel frequency class (CFC) of 1000.

The test apparatus shall have a velocity measurement device which will yield the velocity of the drop mass assembly within the last 40 mm of travel before impact. The velocity measurement must be accurate to within $\pm 1\%$.

A7. Pre-conditioning temperatures

The samples must be tested at two different temperatures as prescribed below.

Conditioning for a minimum of 4 hours and a maximum of 24 hours.

Test within 60 seconds of removal. The impact tests shall be performed at a laboratory ambient temperature of $22\pm 5^\circ\text{C}$ and relative humidity = $55\pm 30\%$.

Low temperature: -5°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

High temperature: 50°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

Tableau A1 - Matrice d'essai par numéro d'échantillon, type d'enclume, vitesse d'impact et conditions

Table A1 - Test matrix by sample number, type of anvil, impact speed and conditioning

Sample N°/ Echantillon N°	Flat Anvil / Enclume plate	Bar Anvil / Enclume cylindrique	Test Temperature / Température d'essai
1	9 m/s		-5°C
2	7 m/s		-5°C
3	8.25 m/s		50°C
4	7 m/s		50°C
5		7 m/s	-5°C
6		5 m/s	-5°C
7		7 m/s	50°C
8		5 m/s	50°C

ANNEXE B APPENDIX B

RAPPORT D'ESSAI POUR MOUSSE POUR PORTIERES DE VOITURES DE RALLYE

(Voir ci-dessous)

TEST REPORT FOR RALLY DOOR FOAM MATERIAL

(See below)

COMMENT REMPLIR LE RAPPORT D'ESSAI

Le rapport d'essai doit être rempli successivement par trois organismes pour être valable :

1. Le laboratoire d'essais complète le rapport et conclut sur la conformité de la mousse pour portières de voitures de rallye à la norme FIA. Il est demandé de remplir chaque case soit par des coches, soit par des valeurs si elles sont requises, soit par tout commentaire que le centre juge utile de mentionner. La personne certifiant les essais tamponne et signe les cases 2207 et 2208 du rapport d'essai, respectivement.
2. Le représentant de l'ASN complète la partie 2.1. du rapport avec tampon et signature dans les cases 2103 et 2104.
3. La FIA attribue un numéro d'homologation à la vue du rapport dûment complété par tous les intervenants.

HOW TO FILL IN THE TEST REPORT

The test report shall be filled in successively by three different bodies in order to be valid:

1. The test house completes the report and concludes whether the rally door foam material is in conformity with the FIA standard. Each box should be filled in, either with figures or ticks if these are required or with any comments which the test house may consider worth mentioning. The person certifying the tests rubber-stamps and signs cells 2207 and 2208 of the test report, respectively.
2. The representative of the ASN completes chapter 2.1 of the report, with rubber stamp and signature in cells 2103 and 2104.
3. The FIA assigns the homologation once it has seen the report, duly completed by all the parties concerned.

LISTE DES MODIFICATIONS
LIST OF MODIFICATIONS

Nouveau texte : **ainsi**
 Texte supprimé : ~~ainsi~~
 Commentaires : *ainsi*

New text: **thus**
 Deleted text: ~~thus~~
 Comments: *thus*

Date	Modifications	Modifications																																				
24.06.2016	<i>Première version</i>	<i>First version</i>																																				
30.11.2016	Tableau 1 - Vitesses de choc et valeurs limites Table 1 - Impact velocity and limit values																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Enclume / Anvil</th> <th style="text-align: center;">Vitesse de choc minimale / Minimum Impact velocity</th> <th style="text-align: center;">Température d'essai / Test temperature</th> <th style="text-align: center;">Décélération maximale / Maximum deceleration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Plate / Flat</td> <td style="text-align: center;">7 m/s</td> <td style="text-align: center;">-5°C</td> <td style="text-align: center;">125 150 G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Plate / Flat</td> <td style="text-align: center;">7 m/s</td> <td style="text-align: center;">+50°C</td> <td style="text-align: center;">125 130 G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Plate / Flat</td> <td style="text-align: center;">9 m/s</td> <td style="text-align: center;">-5°C</td> <td style="text-align: center;">250 G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Plate / Flat</td> <td style="text-align: center;">8.25 m/s</td> <td style="text-align: center;">+50°C</td> <td style="text-align: center;">250 G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cylindrique / Bar</td> <td style="text-align: center;">5 m/s</td> <td style="text-align: center;">-5°C</td> <td style="text-align: center;">100 G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cylindrique / Bar</td> <td style="text-align: center;">5 m/s</td> <td style="text-align: center;">+50°C</td> <td style="text-align: center;">100 G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cylindrique / Bar</td> <td style="text-align: center;">7 m/s</td> <td style="text-align: center;">-5°C</td> <td style="text-align: center;">125 150 G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cylindrique / Bar</td> <td style="text-align: center;">7 m/s</td> <td style="text-align: center;">+50°C</td> <td style="text-align: center;">200 G</td> </tr> </tbody> </table>		Enclume / Anvil	Vitesse de choc minimale / Minimum Impact velocity	Température d'essai / Test temperature	Décélération maximale / Maximum deceleration	Plate / Flat	7 m/s	-5°C	125 150 G	Plate / Flat	7 m/s	+50°C	125 130 G	Plate / Flat	9 m/s	-5°C	250 G	Plate / Flat	8.25 m/s	+50°C	250 G	Cylindrique / Bar	5 m/s	-5°C	100 G	Cylindrique / Bar	5 m/s	+50°C	100 G	Cylindrique / Bar	7 m/s	-5°C	125 150 G	Cylindrique / Bar	7 m/s	+50°C	200 G
Enclume / Anvil	Vitesse de choc minimale / Minimum Impact velocity	Température d'essai / Test temperature	Décélération maximale / Maximum deceleration																																			
Plate / Flat	7 m/s	-5°C	125 150 G																																			
Plate / Flat	7 m/s	+50°C	125 130 G																																			
Plate / Flat	9 m/s	-5°C	250 G																																			
Plate / Flat	8.25 m/s	+50°C	250 G																																			
Cylindrique / Bar	5 m/s	-5°C	100 G																																			
Cylindrique / Bar	5 m/s	+50°C	100 G																																			
Cylindrique / Bar	7 m/s	-5°C	125 150 G																																			
Cylindrique / Bar	7 m/s	+50°C	200 G																																			