



### High Performance Foams Division

Carol Stream, IL, USA

Tél: 630.784.6200 Fax: 630.784.6201

Commandes clients, numéro vert: 800.237.2068

Échantillons, documentation, soutien technique, numéro vert:  
800.935.2940

[www.rogerscorp.com](http://www.rogerscorp.com)

### Contact Information

Rogers BVBA Belgium

Tél: +32.9.2353611 Fax: +32.9.2353658

Rogers Taiwan Inc.

Tél: +886.2.8660.9056 Fax: +886.2.8660.9057

Rogers Technologies (Singapore) Inc.

Tél: +65.6747.3521 Fax: +65.6747.7425

Rogers Japan Inc.

Tél: +81.3.5200.2700 Fax: +81.3.5200.0571

Rogers Korea Inc.

Tél: +82.31.291.3660 Fax: +82.31.291.3610

Rogers Shanghai International Trading Co., Ltd.

Tél: +86.21.6217.5599 Fax: +86.21.6267.7913

Rogers Shanghai International Trading Co., Ltd. - Succursale de Beijing

Tél: +86.10.5820.7667 Fax: +86.10.5820.7997

Rogers Shanghai International Trading Co., Ltd. - Succursale de Shenzhen

Tél: +86.755.8236.6060 Fax: +86.755.8236.6123

Les informations contenues dans ce guide ont pour but de faciliter la conception des sièges fabriqués à partir des mousses silicone BISCO de Rogers. Elles ne sauraient constituer une garantie quelconque, expresse ou tacite, y compris une garantie de qualité marchande ou de conformité à un usage particulier, ni impliquer que les résultats illustrés dans ce guide seront atteints par un utilisateur pour un usage particulier. L'utilisateur doit déterminer si les mousses silicone BISCO de Rogers conviennent à son application particulière.

Le logo Rogers, MF-1 et BISCO sont des marques déposées de Rogers Corporation.  
© 2010 Rogers Corporation. Imprimé aux USA. 1011-0810-PDF-AG. Publication n° 180-268.



BISCO® Silicones

# BISCO® MF-1™

## GUIDE DE CONCEPTION POUR LES APPLICATIONS DE SIÈGE

## Table des matières

Introduction	2
Spécifications de conception	11
Les sièges en MF-1: un ensemble modulaire	7
Terminologie	11
Recommandations sur les différents matériaux	14
Façonner un rayon	14
Courbes multiplans	17
Des barrières feu et ignifugation	18
Matériel supplémentaire	20
Méthodes d'encollage et avantages	21

### **Les trains évoluent, leurs sièges aussi**

*Lorsque le record de vitesse sur rail a atteint près de 580 km/h, il est devenu clair que la technologie ferroviaire n'allait pas s'arrêter là. Alors que les innovations ne cessent de se multiplier, il est apparent que les matériaux BISCO® MF-1™ vont suivre la même tendance. Bien que le mode de déplacement, l'apparence et la destination soient en général les caractéristiques qui reçoivent le plus d'attention, un des progrès les plus importants concerne le confort des usagers.*

## Confort durable

En garantissant une dégradation des performances de tout au plus 10 % sur dix ans, les matériaux de siège BISCO MF-1 réduisent les points chauds ergonomiques et améliorent le confort des usagers. Couverts par une garantie de dix ans (voir le texte intégral de la garantie pour plus de détails), les matériaux BISCO MF-1 constituent un choix idéal pour les applications de sièges. En raison d'un confort durable et constant associé à une qualité exceptionnelle, le reconditionnement des sièges est moins fréquent.



## **Un confort durable en faveur d'initiatives de durabilité**

*Capables de conserver leur intégrité pendant au moins dix ans, les sièges fabriqués à partir de matériaux MF-1 n'auront à être reconditionnés qu'une seule fois pendant la durée de vie utile du véhicule (20 à 30 ans). En comparaison, d'autres matériaux de sièges peuvent nécessiter des reconditionnements tous les trois à cinq ans ; c'est-à-dire qu'une flotte relativement réduite de 50 wagons peut produire plus de 400 000 kg (soit 880 000 livres) de matériaux de rebut au cours des 20 ans de vie du train !*

### **Confort et sécurité**

*Outre le confort et la durabilité, Rogers est soucieux et a une connaissance parfaite des normes feu-fumée et de leur impact sur le marché. Le matériau BISCO MF-1 est fabriqué en conformité aux spécifications feu-fumée du monde entier afin d'assurer la sécurité de son utilisation. C'est avec cette grande attention au confort, à l'environnement et à une gamme de normes ferroviaires que sont fabriqués les matériaux BISCO MF-1.*



# SPECIFICATIONS DE CONCEPTION

SPECIFICATIONS DE CONCEPTION

## Spécifications de conception

Ces recommandations de conception n'entendent pas empiéter sur la créativité des concepteurs axés sur l'esthétique, le confort et la fonctionnalité. Ce guide permet cependant à Rogers d'offrir une perspective du processus d'optimisation de la conception, à travers des conseils avisés en matière de réalisation de sièges lors de l'achat de matériaux en mousse silicone BISCO MF-1. Tous les dessins sont en général acceptables mais ceux qui utilisent des matériaux moulés n'offrent pas toujours une solution optimale pour les sièges en MF-1. Cette publication de recommandations montre comment le fait de disposer de deux dessins permet d'économiser du temps et de l'argent. Dans cette optique, le concepteur peut se concentrer sur : « Une conception pratique. Une conception réalisable. »



## Les sièges en MF-1 : un ensemble modulaire

Étant donné que les matériaux BISCO MF-1 ne sont pas des matériaux moulés ni de rembourrage, il peut être utile de considérer les sièges BISCO MF-1 comme une série d'éléments plutôt que dans leur intégralité. Pour ce faire, imaginez des blocs ou des structures modulaires. Les sièges de haute précision vont bien au-delà d'une simple construction en bloc ; visualiser un siège assemblé bloc par bloc peut donc permettre de mieux comprendre l'approche conceptuelle initiale. C'est dans cette optique modulaire que les couches sont formées.

Le profil de nombreux sièges peut aisément être découpé en tranches en sélectionnant le coussin de siège du dessin (« A ») et en le séparant des autres composants, tels que les accotoirs et les supports, qui ont été « ajoutés » au-dessus et en dessous de « A ». Si les autres pièces sont étiquetées « B » et « C », le siège apparaît désormais comme un ensemble très simple :

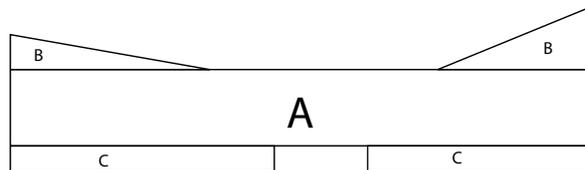


Figure 1 : Blocs modulaires d'un coussin de siège



Maintenant, séparez ces autres pièces de l'unité principale (« A ») ; vous disposez alors d'une série de couches :

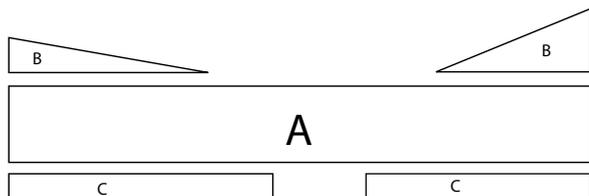


Figure 2 : Blocs isolés pour la fabrication et l'encollage

Dans cet exemple, nous disposons de trois couches séparées. La fabrication de chaque couche requiert du temps et de l'usinage additionnels. Bien que ce siège particulier soit de conception simple, il illustre parfaitement la visualisation des « blocs modulaires ». Ces « blocs » permettent de déterminer s'il est possible de combiner certains éléments ou d'éliminer ceux qui ne sont pas absolument indispensables.

Dans la fabrication d'un siège moulé, les caractéristiques de conception sont souvent intégrées les unes aux autres. Ces mêmes caractéristiques, comme nous venons de le démontrer dans l'explication des couches, correspondent à plusieurs pièces usinées dans le cas des matériaux BISCO MF-1. Bien que ceci n'entraîne guère une augmentation exponentielle des coûts, l'optimisation du nombre de pièces, des découpes et des étapes

d'encollage minimise les coûts de fabrication et renforce notre devise : « Une conception pratique. Une conception réalisable. ».

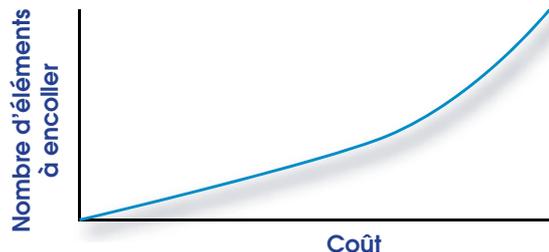


Figure 3 : Éléments à encoller / Coût

Nous devons adhérer à « Une conception pratique » pour des raisons évidentes de confort, longévité, durabilité et sécurité. Dans la conception initiale, il faut cependant tenir compte de la manière dont le siège est construit et vendu.

« Une conception réalisable » préconise l'élaboration de deux dessins pendant le processus de conception, de manière à tenir compte à la fois des options de matériau et de traitement : matériau moulé et matériau BISCO MF-1 usiné. Cela nécessitera un travail de conception supplémentaire, mais assurera que le siège que vous recevez est conçu parfaitement en fonction du matériau choisi. Le siège créé pour tirer le meilleur parti des matériaux BISCO MF-1 assurera la solution la plus

compétitive possible. Grâce à ces recommandations, à la qualité supérieure du matériau BISCO MF-1 de Rogers et à votre capacité à concevoir un siège qui réponde aux besoins de votre société, le client et l'utilisateur quotidien sont assurés d'avoir toujours la solution qui leur convient parfaitement.



## Terminologie

**Bloc** : forme-maîtresse du matériau BISCO MF-1. Les dimensions standard sont en général : épaisseur 150 mm à 200 mm pour une largeur de 600 mm et une longueur de 1200 mm.

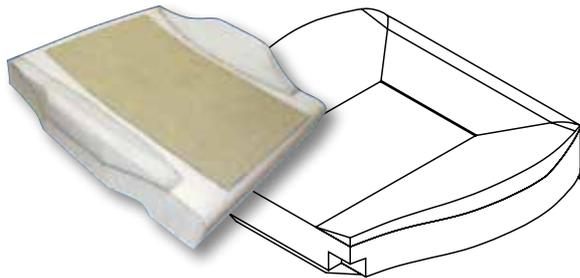
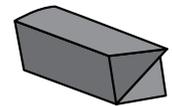
**Feuille** : pièce formée en découpant une épaisseur précise sur la largeur ou la longueur totale du bloc.

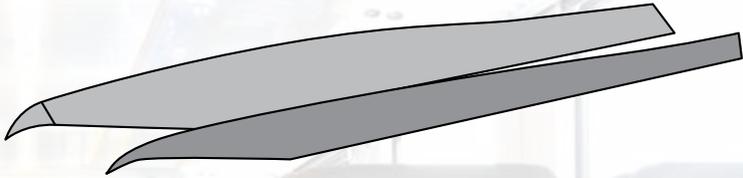
**Essai de force d'indentation** : méthode d'essai dans laquelle un disque comprime le matériau

en mousse jusqu'à un certain pourcentage de son épaisseur, puis en mesure la force de « contre-poussée ».

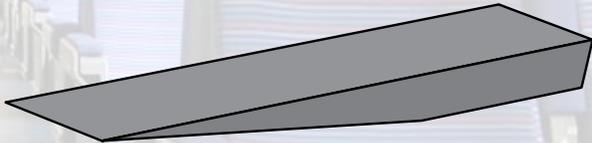
« **Apron** » : (ang.) partie d'un coussin de siège qui drapé et enveloppe un bloc-ressorts de siège. Utilisé uniquement en Amérique du Nord.

**Accotoir** : partie du siège qui améliore le confort de l'accoudoir tout en optimisant le confort d'assise en général et assure la séparation entre les différentes positions du siège.



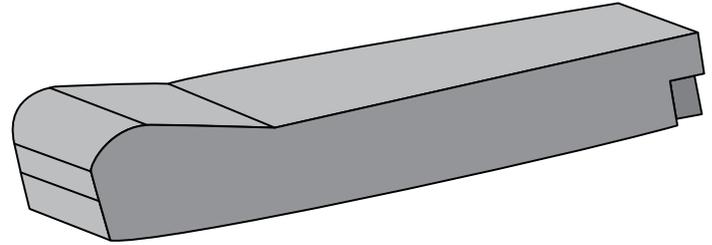


**Fond de siège** : Cet élément peut faire partie d'un système de siège complet ou constituer une simple garniture intégrée à une assiette de siège ergonomique.



**Coussin de dessus** : élément souvent placé sur bloc-ressorts et utilisé dans certains modèles en Amérique du Nord.

**Assise** : garniture ou éléments assemblés sur lesquels s'assied l'utilisateur.



**Dossier** : partie du siège qui peut ou non être rembourrée de matériaux mousse. Le dossier est en général conçu pour supporter un tiers du poids de l'utilisateur.

**Appui-tête** : partie du siège qui sert à supporter la tête. En général, c'est un élément séparé du siège complet.

**Gaze** : tissu industriel à faible coût assurant la protection contre l'usure et l'abrasion entre un matériau en mousse et le revêtement du siège et qui est aussi utilisé comme support pour l'encollage/adhésion entre la mousse et le revêtement.

Remarque : les matériaux BISCO MF-1 ne requièrent pas une protection contre l'usure et l'abrasion.

## Recommandations sur les différents matériaux MF1

Choisir le matériau approprié est important pour optimiser le confort et le coût. Le tableau ci-dessous illustre les combinaisons recommandées en épaisseur et en type de matériau, en fonction de la force d'indentation du matériau :

Recommandations sur les types de matériau MF1				
Pièce	Sièges de conducteur		Sièges passagers	
	MF-1-35	MF-1-55	MF-1-35	MF-1-55
Assise	X	Min = 50mm	X	Min = 25mm
		Idéal = *		Idéal = *
Dossier	X	Min = 50mm	Min = 20mm	X
		Idéal = *	Idéal = *	

\* Dépend du type de siège, du type de suspension et de la forme de l'assiette

*Tableau 1 : Recommandations sur les types de matériau MF1*

## Façonner un rayon

La résistance, la durabilité et la structure cellulaire unique des matériaux BISCO MF-1 permettent de courber une plaque de mousse selon des rayons précis (en fonction de l'épaisseur et de la qualité) avec une dégradation minimale, voire nulle, de la qualité ou de la performance. Cette technique permet de réduire la quantité de matériau nécessaire tout en simplifiant

le design. Le tableau ci-dessous répertorie les rayons maxima recommandés pour les deux types offerts, sur toute une gamme d'épaisseurs :

Rayon maximal des feuilles de MF-1		
Épaisseur mm	35 Grade	55 grade
	Rayon de courbure maximal (mm)	Rayon de courbure maximal (mm)
<20	20	30
20-30	30	45
30-50	50	75

*Tableau 2 : Rayon maximal des feuilles de MF-1*

Si le rayon nécessaire est en dehors des recommandations ou que l'assiette ne permet pas la flexion de la feuille, des coupes droites peuvent souvent remplacer un rayon.

Les propriétés intrinsèques du matériau BISCO MF-1 (expliquées dans la définition de la force d'indentation) permettent aux bords de se rétracter de manière uniforme lorsqu'ils sont comprimés, dans ce cas, par un revêtement de siège. Rogers ne propose pas de remplacer tous ces rayons par des coins mais par une série de coupes droites, comme illustré ci-dessous :

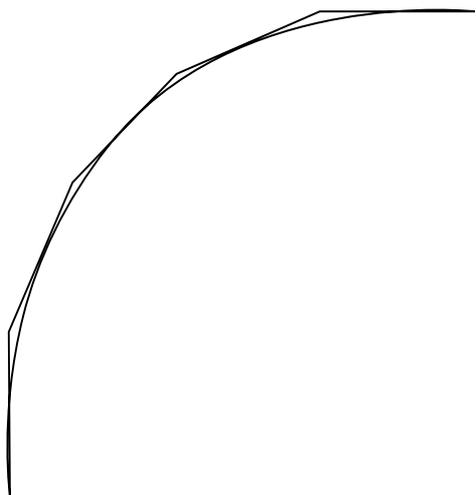


Figure 5 : Coupes droites au lieu de rayons usinés

Rogers est capable de produire des rayons variés selon le besoin du client, mais diminuer le nombre de rayons dans un design peut entraîner une réduction des coûts et du délai de production d'un siège.



## Courbes multiplans

Si votre modèle de siège présente des courbures sur un ou plusieurs plans, Rogers peut les réaliser par des coupes précises par CNC (commande numérique par ordinateur). Cela ne signifie pas que toutes les courbes sont rentables. La technique CNC permet de produire plusieurs courbes en un seul passage, mais si les courbes sont sur des plans différents, des coupes supplémentaires seront nécessaires et, plus le nombre de coupes augmente, plus le coût sera élevé. Comme la machine CNC dispose d'une lame plane, les courbes multiplans nécessiteront plusieurs passages. Si une ou plusieurs courbes sont supprimées pendant un passage ultérieur, l'encollage sera nécessaire. Dans ces cas, il faudra déterminer si toutes les courbes sont vraiment nécessaires.

## Des barrières feu et ignifugation

En se basant sur ses connaissances et compétences en termes de normes feu/fumée, Rogers vous présente un produit qui vous permet de réaliser plus aisément un siège conforme aux normes en vigueur dans le marché ferroviaire. Ces normes comprennent :

**ASTM E662**

**ASTM E162**

**BS 6853 (norme britannique)**

**NFF-16-101 (norme française)**

**EN 45545 (norme européenne)**

**PN-K-02511 (norme polonaise)**

Bien que chacune de ces normes soit unique, elles sont toutes très exigeantes en termes de propagation de flammes, de pouvoir fumigène et d'émission de gaz dangereux ou toxiques. Des rapports d'essai sont disponibles sur demande.

Pour satisfaire aux normes les plus exigeantes, un grand nombre de matériaux concurrents ont besoin de barrières feu. Ces dispositifs augmentent les coûts associés à la fabrication du siège et peuvent compromettre l'intégrité de la mousse. Bien que dans certains cas, il soit toujours préférable d'intégrer une barrière feu aux matériaux BISCO MF-1, la mousse ne subira aucune dégradation significative causée par l'abrasion entre le revêtement et la mousse. Cette propriété est démontrée clairement par le test d'épuisement « Jounce and Squirm ». Après avoir subi les cycles de test « Jounce and Squirm », les matériaux MF-1 n'ont présenté aucune déformation, tandis que les matériaux remplis de produits ignifuges se sont transformés en poussières. Les barrières feu ne sont pas toujours nécessaires pour assurer la conformité aux normes FST. Cette détermination dépend de la conception du siège.





## Méthodes d'encollage et avantages

Le matériau MF-1 peut être encollé par pulvérisation ou par boudins. Les deux méthodes sont distinctes et savoir quand et où utiliser chacune d'elles peut réduire le délai de production et le coût.

### Matériel supplémentaire

Un grand nombre de sièges comportent du matériel tiers ou des pièces ajoutées, tels que de la mousseline, du velcro et des composants plastiques. Les matériaux tiers ne faisant pas partie du processus d'assemblage normal de Rogers, ces pièces ajoutées peuvent prolonger le délai de production des sièges et augmenter leurs coûts. Il est entendu que certains matériaux tiers sont nécessaires à la conception et une solution viable est possible. La nécessité de matériel tiers doit être évaluée afin de déterminer si un changement ou une modification de l'assiette serait plus appropriée ou rentable. Si le matériel remplit un rôle que le matériau MF-1 ne peut remplir ou si le siège est conçu dans le cadre d'un reconditionnement, des améliorations plus récentes de ce matériau permettront d'en éliminer l'usage.

**Encollage par pulvérisation** : cette forme d'adhésion assure la meilleure fusion entre deux matériaux. La colle est pulvérisée bord à bord pour permettre aux pièces de mousse de former un bloc unique. Cette adhésion solide produit un bord nettement plus dur au niveau des joints.

**Encollage par boudinage** : cette forme d'adhésion est moins résistante que la méthode par pulvérisation, mais elle plus rapide et plus rentable. Un boudin de colle est déposé sur le matériau, sans s'étendre jusqu'aux bords. Rogers ne recommande pas cette méthode d'encollage pour toutes les parties du siège, mais c'est une technique qui donne de bons résultats et convient aux zones qui seront en contact direct avec l'utilisateur.

Les deux formes d'encollage peuvent être utilisées sur un même siège et il est recommandé d'étudier les deux options avant de décider d'exclure l'une ou l'autre méthode.

## Conclusion

Ces recommandations ont pour but de faciliter la conception des sièges fabriqués à partir des matériaux BISCO MF-1. Chaque recommandation permet de jeter un coup d'œil sur le processus interne lorsqu'un dessin est reçu et un devis est demandé. Plus important encore, chaque recommandation corrobore notre devise « Une conception pratique. Une conception réalisable. ». Grâce à ces recommandations, à la qualité supérieure du matériau BISCO MF-1 de Rogers et à votre capacité à concevoir un siège qui réponde aux besoins de votre société, le client et l'utilisateur quotidien sont assurés de toujours avoir une solution qui leur convient parfaitement.

