

Division des produits de sécurité routière

Éléments visibles en tout temps

Routes connectées 3M^{MC}

Bulletin de produit – Éléments visibles en tout temps Routes connectées
Mai 2020

Remplace le bulletin de produit pour chaussées sèches des Séries 50, 70 et 90 et pour chaussées mouillées daté de janvier 2019

1 Description

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} (les « éléments ») ont été conçus pour une utilisation principale en tant que marquages de lignes longues pour chaussées sur les routes et les autoroutes. Ils peuvent être utilisés pour de nouvelles applications de marquage ou pour des applications de marquage d'entretien. Lorsqu'ils sont utilisés avec des agents liants compatibles, les éléments créent des marquages très visibles le jour et la nuit, tant sur une chaussée sèche que mouillée.

Tableau 1. Gamme des Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC}

Noms des séries			
Pour chaussées sèches, blancs	50	90	Pour chaussées mouillées, blancs
Pour chaussées sèches, jaunes	51	91	Pour chaussées mouillées, jaunes
Pour chaussées sèches, Série M, blancs	50M	70M	Pour chaussées mouillées, Série M, blancs
Pour chaussées sèches, Série M, jaunes	51M	71M	Pour chaussées mouillées, Série M, jaunes
Pour chaussées sèches, Série E, blancs	50E	70E	Pour chaussées mouillées, Série E, blancs
Pour chaussées sèches, Série E, jaunes	51E	71E	Pour chaussées mouillées, Série E, jaunes

2 Construction en composite optique

Les éléments sont composés d'une couche extérieure de billes de céramique microcristalline partiellement intégrées à des noyaux en composite pour aider à offrir un rendement optimal dans les conditions mouillées ou sèches.

3 Spécifications

3.1 Rétroreflectivité

Lorsqu'ils sont mis à l'essai conformément aux méthodes indiquées ci-dessous, les éléments doivent avoir les valeurs de luminosité minimales des godets à échantillons sur chaussées mouillées et sèches présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Indices minimaux de rétroflexion initiaux [cd/lux/m²]

Propriété/méthode d'essai	Pour chaussées sèches, pour chaussées sèches de Série E, pour chaussées sèches de Série M	Séries 50, 50E, 50M	Séries 90, 70E, 70M	Pour chaussées mouillées, pour chaussées mouillées de Série E, pour chaussées mouillées de Série M
Luminosité du godet à échantillons sur chaussée sèche R _A , cd/lx/m ²	Blanc : 18,6 Jaune : 11,5	Blanc : 7,4 Jaune : 4,6	Blanc : 1,8 Jaune : 1,1	S.O.
Luminosité du godet à échantillons sur chaussée mouillée R _A , cd/lx/m ²	S.O.	Blanc : 2,4 Jaune : 1,2	Blanc : 4,2 Jaune : 2,1	Blanc : 6,0 Jaune : 3,0

3.2 Mesures de la rétroreflectivité

3.2.1 Équipement et fournitures

- Bocal en verre avec couvercle de 200 à 800 ml (8 à 24 oz)
- Tamis en treillis américain de calibre 30 de 200 mm (8 po) ou un équivalent proche
- Fond pour tamis
- Couvercle de tamis
- Bécher en verre de 400 ml
- Tige pour mélanger en verre ou spatule en métal
- Grand entonnoir en verre ou en plastique (avec une ouverture sur le dessus supérieure à 130 mm/5 po)
- Balance, précise à 0,1 gramme près
- Plateaux de pesée pour échantillon en métal ou en plastique
- Nettoyant tout usage Simple Green[®] concentré
- Four de séchage, réglé à une température de 65 °C (150 °F)
- Godets à échantillons – boîtes de Petri en verre d'un diamètre d'environ 50 à 100 mm (2 à 4 po) et d'une hauteur d'au moins 12 mm (1/2 po)
- Rétroreflectomètre 932 RoadVista[®] ou semblable, conforme à la publication 054.2-2001 de la CIE ou à la norme E1709 de l'ASTM, capable de pointer presque verticalement vers le bas sur un échantillon qui repose sur une surface horizontale avec un angle d'éclairage de -4,0° et un angle d'observation de 0,2°
- Flacon laveur avec une solution d'eau et de savon – 200:1 d'eau avec un détergent à vaisselle domestique au pH neutre (5 g/l)

3.2.2 Préparation des échantillons

1. Recueillir un échantillon représentatif des éléments.
2. Peser un échantillon de 100 grammes à l'aide de la balance.
3. Déposer l'échantillon de 100 grammes d'éléments dans le bocal en verre propre et visser le couvercle.
4. Agiter vigoureusement pendant une minute pour éliminer les particules fines.
5. Fixer le fond pour tamis dans le bas du tamis.
6. Vider le contenu du bocal sur le tamis.
7. Mettre le couvercle sur le tamis, puis agiter le tamis et son contenu pendant 30 secondes.
8. Retirer le fond pour tamis et le couvercle, puis jeter le contenu du fond.
9. Transférer le contenu du tamis dans un bécher en verre propre de 400 ml à l'aide de l'entonnoir, au besoin.
10. Verser ou vaporiser le produit Simple Green[®] sur les éléments jusqu'à ce qu'ils soient à peine submergés.

11. Remuer rapidement les éléments submergés à l'aide de la tige en verre ou de la spatule pendant vingt secondes et laisser reposer pendant vingt minutes. Remplir au moins la moitié du béccher avec de l'eau propre, puis remuer pendant vingt secondes.
12. Décanner le plus de liquide possible du béccher sans rien renverser.
13. Remplir de nouveau au moins la moitié du béccher contenant les éléments avec de l'eau propre, remuer pendant 20 secondes, puis laisser décanter à nouveau le plus de liquide possible. Répéter le processus jusqu'à ce que l'eau de rinçage soit propre et claire (de trois à cinq fois).
14. Verser les éléments du béccher sur le tamis afin d'éliminer tout excédent d'eau, puis les répartir uniformément sur le tamis pour former une couche mince. Rincer les éléments dans le plateau perforé avec de l'eau propre pour éliminer les débris et la solution de nettoyage restants. Incliner légèrement le tamis pour permettre à l'excédent d'eau de s'écouler.
15. Déposer le tamis avec les éléments dans le four de séchage à 65 °C (150 °F) jusqu'à ce qu'il soit complètement sec (au moins 30 minutes).
16. Retirer le tamis et les éléments du four et les laisser refroidir à température ambiante.
17. Transférer suffisamment d'éléments refroidis du tamis dans une boîte de Petri en verre à l'aide d'un entonnoir, au besoin, afin que les éléments forment une couche uniforme d'environ 6 mm (1/4 po) d'épaisseur.

3.2.3 Méthode d'essai de luminosité avec le godet à échantillons pour chaussée sèche

1. Calibrer le rétroreflectomètre selon les recommandations du fabricant.
2. Utiliser les dispositifs de stabilisation fournis par le fabricant pour un bon alignement du rétroreflectomètre avec l'échantillon dans la boîte de Petri.
3. Régler le reflectomètre pour prendre les mesures en utilisant un angle d'éclairage de -4,0° et un angle d'observation de 0,2°.
4. Déposer la boîte et l'échantillon sur une surface plane nivelée.
5. Poser soigneusement l'instrument sur le bord de la boîte de Petri avec sa zone de mesure placée au-dessus des éléments.
6. Prendre une mesure et enregistrer la valeur RA en cd/lx/m².
7. Répéter la procédure pour deux autres échantillons provenant de chaque lot et consigner les valeurs en tant que moyennes des trois échantillons.

3.2.4 Méthode d'essai de luminosité avec le godet à échantillons pour chaussées mouillées

1. Calibrer le rétroreflectomètre selon les recommandations du fabricant.
2. Utiliser les dispositifs de stabilisation fournis par le fabricant pour un bon alignement du rétroreflectomètre avec l'échantillon dans la boîte de Petri.
3. Régler le reflectomètre pour prendre les mesures en utilisant un angle d'éclairage de -4,0° et un angle d'observation de 0,2°.
4. Déposer la boîte et l'échantillon sur une surface plane nivelée.
5. À l'aide du flacon-laveur, verser doucement une solution d'eau et de savon sur les éléments de la boîte de Petri jusqu'à ce qu'ils soient recouverts. Appuyer avec la main sur les éléments qui flottent pour créer une surface de liquide lisse au-dessus de ceux-ci, dans toute la boîte de Petri.
6. Poser soigneusement l'instrument sur le bord de la boîte de Petri avec sa zone de mesure placée au-dessus des éléments.
7. Prendre une mesure et enregistrer la valeur RA en cd/lx/m².
8. Répéter la procédure pour deux autres échantillons provenant de chaque lot et consigner les valeurs en tant que moyennes des trois échantillons.

3.3 Granularité

La granularité des éléments ne doit pas dépasser les limites du tableau 3.

Tableau 3. Granularité des éléments

Calibres de treillis américain	Micromètre	Pourcentage de la masse des éléments respectant la norme D1921 de l'ASTM
10	2 000	95 à 100
14	1 410	0 à 40
20	850	0 à 5

4 Utilisation des éléments et compatibilité des agents liants

Le tableau 4 présente les compatibilités générales des éléments avec plusieurs agents liants de marquage pour chaussées courants.

Tableau 4. Compatibilités générales des Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC}

Agent liant	Épaisseur cible, étape finale de séchage et de durcissement (mils, 0,001 po)	Séries d'éléments offrant une réflectivité élevée sur chaussée sèche	Séries d'éléments offrant une réflectivité équilibrée sur chaussée mouillée et sèche	Séries d'éléments offrant une réflectivité élevée sur chaussée mouillée	Séries d'éléments offrant une réflectivité sur chaussée mouillée uniquement
Peinture à base d'eau à pouvoir garnissant élevé	de 18 à 25+	Pour chaussées sèches	50	90	Pour chaussées mouillées
Thermoplastique	≥ 90	Pour chaussées sèches	50	90	Pour chaussées mouillées
Marquages liquides pour chaussées 5000 3M	de 18 à 25+	Pour chaussées sèches	50	90	Pour chaussées mouillées
Époxyde et polyurée (excluant les marquages liquides pour chaussées 5000 3M)	de 18 à 25+	Pour chaussées sèches de Série E	50E	70E	Pour chaussées mouillées de Série E
Méthacrylate de méthyle (MMA)	de 20 à 150+	Pour chaussées sèches de Série M	50M	70M	Pour chaussées mouillées de Série M

4.1 Éléments réfléchissants pour peinture à base d'eau à pouvoir garnissant élevé

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} pour chaussées sèches de Séries 50 et 90 et pour chaussées mouillées sont généralement compatibles avec les peintures formulées avec l'agent liant HD21-A FASTRACK^{MC} Dow®. Étant donné que les formules peuvent varier, l'utilisateur doit effectuer un essai pour vérifier la compatibilité finale et le rendement. Les marquages doivent être appliqués à une épaisseur cible d'au moins 25 mil (0,025 po) de peinture fraîche.

4.2 Éléments réfléchissants pour marquages en thermoplastique

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} pour chaussées sèches de Séries 50 et 90 et pour chaussées mouillées sont généralement compatibles avec les formules composées d'agents liants à base d'alkydes et d'hydrocarbures dont l'épaisseur cible est supérieure à 90 mil. Ces matériaux doivent au minimum respecter les spécifications de la norme M249 de l'AASHTO. Étant donné que les formules peuvent varier, l'utilisateur doit effectuer un essai pour vérifier la compatibilité finale et le rendement.

4.3 Éléments réfléchissants pour marquages à base d'époxyde et de polyurée

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} pour chaussées sèches de Séries E, 50E, 70E et pour chaussées mouillées de Série E sont généralement compatibles avec les formules des marquages pour chaussées à base d'époxyde et de polyurée. Étant donné que les formules peuvent varier, l'utilisateur doit effectuer un essai pour vérifier la compatibilité finale et le rendement.

4.4 Éléments réfléchissants pour marquages liquides pour chaussées 5000 3M

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} pour chaussées sèches de Séries 50, 90 et pour chaussées mouillées sont compatibles avec les marquages liquides pour chaussées 5000 3M. Consulter le [bulletin de produit 3M relatif aux marquages liquides pour chaussées 5000 3M](#) pour de plus amples renseignements.

4.5 Éléments réfléchissants pour marquages à base de méthacrylate de méthyle

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} pour chaussées sèches de Séries M, 50M, 70M et pour chaussées mouillées de Série M sont généralement compatibles avec les marquages pour chaussées à base de méthacrylate de méthyle. Étant donné que les formules peuvent varier, l'utilisateur doit effectuer un essai pour vérifier la compatibilité finale et le rendement.

5 Installation

5.1 Conditions météorologiques et état de la chaussée

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} doivent être appliqués conformément aux directives d'application du fabricant relatives aux agents liants appropriés.

5.2 Équipement d'installation

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} doivent être appliqués à l'aide d'un système à distribution double composé d'éléments et de billes. Les Éléments 3M^{MC} doivent être appliqués à la première distribution du système à distribution double et à une vitesse ne dépassant pas huit milles à l'heure pour minimiser les pertes, éviter le roulement et procurer une pénétration adéquate. Communiquer avec le Service technique de 3M au 1 800 553-1380 pour obtenir d'autres renseignements sur la modification de l'équipement actuel.

5.3 Épaisseur de l'agent liant

Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} doivent être appliqués selon les épaisseurs d'agents liants cibles conformément aux lignes directrices présentées au tableau 4. Communiquer avec le Service technique de 3M pour obtenir des recommandations sur le produit et d'autres renseignements et restrictions relatifs à l'application.

5.4 Mise en place des éléments et des billes

Les Éléments visibles en tout temps pour Routes connectées 3M^{MC} et les billes connexes de la deuxième distribution doivent être appliqués aux agents liants des marquages pour chaussées d'une manière qui permet d'éviter le roulement des Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} et des billes, et ainsi, être sûr que les parties exposées sont exemptes d'agents liants. Les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} et les billes doivent être incrustés (doivent pénétrer) dans les agents liants à une profondeur correspondant à environ 50 % de leur diamètre. Ne pas suffisamment faire pénétrer les Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC} et les billes entraînera leur perte prématurée de même que la défaillance de l'aspect optique du marquage. Une trop grande pénétration des éléments provoquera cependant une luminosité faible sur chaussée sèche et mouillée.

5.5 Propriétés types

Le tableau 5 ci-dessous indique les valeurs de rétroreflectivité initiales types. Il faut s'attendre à une certaine différence en fonction des conditions d'applications; toutefois, toutes les valeurs représentent les propriétés initiales, sauf indication contraire.

Tableau 5. Moyenne type de la valeur initiale de l'indice de luminance rétroreflectée^a [mcd/m²/lx].

Propriété/méthode d'essai	Pour chaussées sèches, pour chaussées sèches de Série E, pour chaussées sèches de Série M	Séries 50, 50E, 50M	Séries 90, 70E, 70M	Pour chaussées mouillées de Séries E, M
Rétroreflectivité, moyenne pour chaussée sèche Norme E1710 de l'ASTM	Blanc : 1250 Jaune : 900	Blanc : 700 Jaune : 525	Blanc : 500 Jaune : 375	S.O.
Rétroreflectivité, moyenne pour la récupération sur chaussée mouillée Norme E2177 de l'ASTM	S.O.	Blanc : 275 Jaune : 225	Blanc : 375 Jaune : 300	Blanc : 400 Jaune : 325
Rétroreflectivité, moyenne pour la conduite en continuité sur chaussée mouillée Norme E2832 de l'ASTM	S.O.	Blanc : 200 Jaune : 150	Blanc : 275 Jaune : 225	Blanc : 300 Jaune : 250

a. Les résultats de la rétroreflectivité type représentent le rendement moyen sur chaussées lisses. Les résultats peuvent varier en raison des différences au niveau du type de chaussée et de la rugosité des surfaces. Les lectures initiales des éléments de type « M » ou « E » doivent être effectuées après l'élimination du traitement des éléments. Il peut être nécessaire d'augmenter le débit de distribution des éléments pour mieux couvrir les chaussées rugueuses. Les essais de rétroreflectivité sur chaussée mouillée effectués pour les marquages appliqués sur des surfaces rainurées ou encastrées sont difficiles à réaliser en raison de l'accumulation d'eau dans les creux. Dans de tels cas, il faut envisager l'installation de sections de marquages pour chaussées aux fins d'essais sur une partie plus lisse de la chaussée ou sur des panneaux rigides (en aluminium de 50 mil). Si des marquages sont appliqués sur les panneaux, les laisser durcir, puis les déplacer soigneusement en vue des essais de rétroreflectivité; il est important de protéger les éléments optiques pendant le transport.

Les éléments portant la mention « E » et « M » ont été conditionnés pour éviter qu'ils ne pénètrent trop dans l'agent liant réduisant l'absorption de l'agent liant par les éléments. Ce traitement entraîne une réduction temporaire de la rétroreflectivité, qui est de nouveau visible après que le marquage ait été exposé aux intempéries et à la circulation. Cela peut prendre jusqu'à 5 semaines, selon les intempéries et la densité de la circulation routière. Les données présentées au tableau 5 ont donc été prises une fois les éléments ont retrouvé leur réfectivité. De même, les utilisateurs doivent procéder à d'autres lectures de la rétroreflectivité initiales sur les éléments de type E et M une fois l'exposition aux intempéries et la circulation des véhicules ont éliminé le conditionnement des éléments. Si des vérifications ponctuelles sont toutefois nécessaires pour les marquages qui contiennent des éléments de type E ou M au moment de l'application, elles ne doivent avoir lieu que lorsque les marquages sont complètement durcis et le conditionnement des éléments éliminé manuellement. Pour éliminer le conditionnement des éléments, tremper la section avec la ligne à mesurer dans un Nettoyant tout usage Simple Green[®] concentré. Laisser reposer 2 minutes, puis rincer avec de l'eau. Tamponner la ligne avec une serviette en coton sèche et propre pour enlever l'excédent d'eau et laisser sécher complètement avant de procéder aux essais de rétroreflectivité sur chaussée sèche ou mouillée.

Le tableau 6 montre les propriétés types des marquages intégrant les éléments.

Tableau 6. Autres propriétés types des Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC}

Propriété	Méthode d'essai	Résultat prévu
Indice de réfraction des billes de céramique	Norme E1967-98 de l'ASTM	1,89 pour chaussées sèches; 2,4 pour chaussées mouillées
Résistance du verre à l'acide	Exposition des billes de céramique microcristalline à une solution à 1 % (en poids) d'acide sulfurique pendant 24 heures	Examinées au microscope, au plus 15 % des billes présentent une surface opaque caractéristique.

5.6 Agent liant pour les marquages routiers

La qualité et le type d'agent liant pour marquage doivent être conformes aux spécifications de l'organisme de réglementation. Un agent liant de qualité doit être bien mélangé, homogène et appliqué sur la chaussée conformément aux spécifications du fabricant.

5.7 Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC}

Les éléments doivent être appliqués à l'aide d'un système à distribution double composé d'éléments et de billes. Les éléments doivent être appliqués à la première distribution du système à distribution double. Ils doivent également être de la même couleur que l'agent liant du marquage routier. Il faut choisir les types d'éléments pour chaque type d'agent liant conformément aux critères décrits dans le tableau 4. La granularité type des éléments est indiquée dans le tableau 3. Communiquer avec les ingénieurs d'application de 3M pour toute autre question concernant l'installation.

5.8 Taux d'application des Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC}

Les taux d'application minimums des éléments pour les chaussées lisses ou denses sont présentés dans le tableau 7. Les taux d'application indiqués procurent une bonne réflectivité initiale et respectent la longévité ou la fréquence de remplacement des marquages de la plupart des systèmes d'agent liant pour marquage de chaussées avec lequel sont installés les éléments. Les routes les plus achalandées nécessiteront l'application d'une plus grande quantité d'éléments pour obtenir une longévité similaire.

Pour les chaussées rugueuses (mélanges enrobés ouverts, mélanges de grandes pierres, etc.), la surface à couvrir peut être jusqu'à 50 % plus grande que la surface correspondante d'une chaussée lisse. Par conséquent, les chaussées rugueuses nécessitent l'application d'une plus grande quantité de matériaux de marquage (agents liants, éléments et billes) que les chaussées lisses pour obtenir des résultats similaires.

Tableau 7. Taux d'application des Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M^{MC}

Unités	Valeur minimale pour les marquages durables sur une surface lisse	Valeur minimale pour la peinture à pouvoir garnissant élevé ou les marquages temporaires sur une surface lisse
lb/pi lin. de 4 po	0,018	0,009
lb/mille, 4 po de largeur	93	46,5
g/pi lin. de 4 po	8	4
g/pi ²	24	12
g/m ²	260	130
lb/gal – 20 mil ~ 240 pi/gal	4,2	2,1
lb/gal – 25 mil ~ 190 pi/gal	3,4	1,7
lb/100 pi ²	5,3	2,6

Consulter l'annexe à la page 9 pour obtenir les mesures métriques.

5.9 Deuxième distribution de billes de verre

Une deuxième application de billes de verre est nécessaire pour améliorer la visibilité et la durabilité des marquages finis ainsi que pour garantir les temps hors poisse prévus. Les billes de verre procurent également une certaine amélioration de la visibilité sur surface sèche également.

Actuellement, on utilise diverses granularités de billes de verre pour les marquages de chaussée. Le tableau 8 présente les granularités des billes de verre qui conviennent à une application sur de la peinture, de la polyurée, de l'époxyde, des marquages liquides pour chaussées 5000 3M et du thermoplastique. La granularité de la deuxième application des billes de verre ne doit pas dépasser les limites du tableau 8.

Tableau 8. Granularités typiques des billes de verre de deuxième application

Billes ordinaires avec marquages liquides pour chaussée Granularité des billes – pourcentage de masse permis (norme D1214 de l'ASTM)					
Calibres de treillis américain	Micromètres	Norme M247 de l'AASHTO Type 1	Spécification du Missouri Type P ^a	Norme FP03 718.19 Type 3	Spécification de rendement de l'Utah 18/50
12	1 700			100	
14	1 410			95 à 100	
16	1 180	100		80 à 95	
18	1 000			10 à 40	65 à 80
20	850	95 à 100	90 à 97	0 à 5	
25	710			0 à 2	
30	600	75 à 95	60 à 87		0 à 30
40	425				
50	300	15 à 35	0 à 15		0 à 5
70	212		0 à 5		
80	180				
100	150	0 à 5			

a. Au moins 15 % du poids total doit provenir de la fusion directe des billes de verre. Toutes les billes de treillis américain +30 doivent être rondes à au moins 85 % et avoir une résistance à l'écrasement minimale de 30 lb conformément à la norme D1213 de l'ASTM.

Le tableau 9 indique la plage des taux d'application typiques des billes de verres.

Tableau 9. Taux d'application typique des billes de verre

Unités de type d'agent liant	Peinture à base d'eau à pouvoir garnissant élevé	Polyurée / Marquages liquides pour chaussées 5000 3M	Époxyde ^a	MMA	Thermoplastique
lb/pi lin. de 4 po	0,026 à 0,053	0,033 à 0,053	0,05 à 0,0917	0,033 à 0,053	0,033 à 0,053
g/pi lin. de 4 po	12 à 24	15 à 24	22,7 à 41,6	15 à 24	15 à 24
lb/gal – 20 mil ~ 240 pi/gal	6,4 à 12,8	8,0 à 12,8	12 à 22		
lb/gal – 25 mil ~ 190 pi/gal	5,1 à 10,2	6,4 à 10,2	9,5 à 17,4		
lb/100 pi ²	7,94 à 15,87	9,92 à 15,87	15 à 27,5	9,92 à 15,87	9,92 à 15,87
Type de bille conseillé	Missouri de type P ou 18/50 (Utah)			18/50 (Utah) ou FP – 3 n° 718.19 de type 3	

a. Il est également possible d'ajuster le taux d'application des billes pour obtenir un temps hors poisse adéquat. Consulter l'annexe à la page 9 pour obtenir les mesures métriques.

5.10 Qualité des billes de verre de la deuxième distribution

L'indice de réfraction des billes de verre doit être de 1,5 lors de l'essai d'immersion à 25 °C (77 °F). Il faut traiter la surface des billes de verre avec un agent liant liquide pour marquage de signalisation routière afin d'obtenir un rendement optimal. Au moins 70 % des billes de verre doivent être rondes conformément aux mesures de la méthode D1155 de l'ASTM. La surface des billes de verre doit être exempte de piqûres et de rayures. Les billes de verre retenues par le treillis américain de calibre 40 (425 µm) doivent présenter une résistance à l'écrasement d'au moins 13,6 kg (30 lb), conformément à la norme D1213 de l'ASTM.

6 Entreposage

Pour obtenir de meilleurs résultats, entreposer les éléments dans un endroit frais (de 4 °C à 38 °C ou de 40 °F à 100 °F) et sec, à l'intérieur ou à l'extérieur, en les couvrant, mais sans les entreposer par terre. Utiliser les éléments dans l'année qui suit leur réception. Suivre les directives du fabricant pour l'entreposage des billes de verre et de l'agent liant.

7 Renseignements sur la santé et la sécurité

Ne pas manipuler ni utiliser les produits sans avoir lu au préalable les mises en garde sur les risques pour la santé, les précautions à prendre et les conseils relatifs aux premiers soins. Ces renseignements figurent sur la fiche signalétique santé-sécurité de produit (FSSS) ou sur les étiquettes de produit. Consulter également la FSSS pour connaître la teneur des produits chimiques en composés organiques volatils (COV). Consulter les autorités et les règlements locaux pour savoir s'il existe des restrictions sur l'utilisation de produits contenant des COV ou sur les émissions de COV.

8 Politique sur la qualité et renseignements sur la garantie

8.1 Garantie de produit de base de 3M

3M n'est pas responsable des méthodes d'application ni de la qualité de la surface sur laquelle les matériaux sont appliqués. En conséquence, la garantie de 3M pour les éléments se limite à la qualité des matériaux fournis.

Les éléments sont garantis (« garantie de produit de base ») exempts de défauts de matériaux et de fabrication au moment de l'expédition et conformes aux spécifications décrites dans le présent bulletin de produit. S'il est établi que les éléments ne sont pas conformes à la garantie de base du produit à la date d'expédition, le recours exclusif de l'acheteur, qui constitue également l'unique obligation de 3M, est d'obtenir, au gré de 3M, le remboursement ou le remplacement des éléments.

8.2 Exonération de responsabilité

LA GARANTIE DE 3M TIENT LIEU DE TOUTE GARANTIE OU CONDITION EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE OU CONDITION IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER ET DE TOUTE AUTRE GARANTIE OU CONDITION IMPLICITES DÉCOULANT DE LA CONDUITE DES AFFAIRES, DES PRATIQUES COURANTES ET DES USAGES DU COMMERCE.

8.3 Limite de responsabilité

À l'exception du recours limité énoncé plus haut, et à moins d'interdiction par la loi, 3M ne saurait être tenue responsable des pertes ou dommages directs, indirects, spéciaux, fortuits ou conséquents (y compris, mais sans s'y limiter, la perte de profits, d'occasions d'affaires ou de revenus) découlant de l'utilisation des éléments ou de tout produit 3M ou de l'incapacité de l'utilisateur à s'en servir, quelle que soit la théorie juridique dont on se prévaut, y compris celles de responsabilité contractuelle, de violation de garantie, de négligence ou de responsabilité stricte. Avant de s'en servir, l'utilisateur doit vérifier si les éléments conviennent à l'usage auquel il les destine, et en ce faisant, assume tous les risques et toutes les responsabilités tels qu'ils soient.

3M ne saurait être tenue responsable des blessures, des pertes ou des dommages découlant de l'utilisation d'un produit qui n'est pas de sa fabrication. Lorsque la documentation fait référence à un produit d'un autre fabricant, par exemple du matériel d'application, il revient à l'utilisateur d'en vérifier l'efficacité et de suivre les précautions nécessaires dictées par ce fabricant.

9 Autres renseignements sur le produit

Toujours utiliser la plus récente version à jour du bulletin de produit applicable, de la fiche de directives ou des autres renseignements sur le produit accessibles sur le site Web de 3M accessible à l'adresse [3M.ca/SecuriteRoutiere](https://www.3m.ca/SecuriteRoutiere).

10 Documents de référence

Fiche de directives 5.22 de 3M	Directives d'application des éléments et billes de verres visibles en tout temps sur la peinture de signalisation routière à base d'eau à pouvoir garnissant élevé
Fiche de directives 5.23 de 3M	Directives d'application des Éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M ^{MC} pour les éléments visibles en tout temps Routes connectées 3M
Fiche de directives 5.24 de 3M	Directives d'application des Marquages pour chaussées en thermoplastique visibles en tout temps 3M ^{MC}
Fiche de directives 5.28 de 3M	Directives d'application des marquages liquides pour chaussées de Série 5000
Bulletin de produit 3M	Peinture visible en tout temps
Bulletin de produit 3M	Thermoplastique visible en tout temps
Bulletin de produit 3M	Marquages liquides pour chaussées 3M ^{MC} de Série 5000

Les méthodes d'essai de l'ASTM sont disponibles auprès de l'ASTM International, West Conshohocken, PA.

Annexe – Mesures métriques

Tableau 7. Taux d'application des Éléments visibles en tout temps pour Routes connectées 3M^{MC}
(consulter la page 6)

Unités	Valeur minimale pour les marquages durables sur une surface lisse	Valeur minimale pour la peinture à pouvoir garnissant élevé ou les marquages temporaires sur une surface lisse
kg/m lin. de 4 po	0,027	0,013
kg/km, 4 po de largeur	27	13
kg/m ²	0,26	0,13
kg/l – 0,508 mm	0,503	0,252
kg/l – 0,635 mm	0,407	0,204
Kg/100 m ²	26	

Tableau 9. Taux d'application types des billes de verre (consulter la page 7)

Unités de type d'agent liant	Peinture à base d'eau à pouvoir garnissant élevé	Polyurée / Marquages liquides pour chaussées 5000 3M	Époxyde ^a	MMA	Thermoplastique
kg/m lin. de 4 po	0,0387 à 0,0789	0,0491 à 0,0789	0,0744 à 0,1365	0,0491 à 0,0789	0,0491 à 0,0789
kg/l – 0,508 mm	0,767 à 1,534	0,959 à 1,534	1,438 à 2,646		
kg/l – 0,635 mm	0,611 à 1,222	0,767 à 1,222	1,138 à 2,085		
Kg/100 m ²	38,77 à 77,48	48,43 à 77,48	73,24 à 134,27	48,43 à 77,48	48,43 à 77,48
Type de bille conseillé	Missouri de type P ou 18/50 (Utah)			18/50 (Utah) ou FP – 3 n° 718.19 de type 3	

a. Il est également possible d'ajuster le taux d'application des billes pour obtenir un temps hors poisse adéquat.

Pour obtenir de plus amples renseignements ou de l'aide, composer le :
1 800 553-1380
Au Canada, composer le : 1 800 364-3577

Site Web :

3M.ca/SecuriteRoutiere

3M ne saurait être tenue responsable des blessures, des pertes ou des dommages découlant de l'utilisation d'un produit qui n'est pas de sa fabrication. Lorsque la documentation fait référence à un produit d'un autre fabricant, il revient à l'utilisateur de suivre les précautions nécessaires dictées par celui-ci.

Avis important

Tous les renseignements techniques et toutes les déclarations et recommandations contenus aux présentes sont fondés sur des essais que nous croyons dignes de confiance en date de cette publication, mais dont l'exactitude ou l'exhaustivité n'est pas garantie. Ce qui suit tient lieu de toute garantie ou condition explicite ou implicite. Le vendeur et le fabricant n'ont d'autres obligations que de remplacer le produit qui s'est montré défectueux en quantité égale. Ni le vendeur ni le fabricant ne peuvent être tenus responsables de quelques blessure, perte ou dommage direct, indirect, spécial ou conséquent résultant de l'emploi ou de l'incapacité à employer le produit. Avant de s'en servir, l'utilisateur doit vérifier si le produit convient à l'usage auquel il le destine et assume en ce faisant tous les risques et toutes les responsabilités, quels qu'ils soient. Les déclarations et les recommandations qui ne sont pas contenues aux présentes sont nulles et sans valeur, à moins qu'elles ne fassent partie d'une entente signée par les agents du vendeur et du fabricant.



Division des produits de sécurité routière de 3M

3M Canada

C.P. 5757

London (Ontario) N6A 4T1

Canada

1 800 267-4414

3M.ca/SecuriteRoutiere

3M et 3M Science. Au service de la Vie. sont des marques de commerce de 3M, utilisées sous licence au Canada. Simple Green est une marque déposée de Sunshine Makers, Inc., Road Vista est une marque déposée de Gamma Scientific Inc., Dow est une marque déposée de DowDuPont et FASTRACK est une marque de commerce de DowDuPont. Toutes les autres marques de commerce appartiennent à leurs propriétaires respectifs. © 2020, 3M. Tous droits réservés. 2004-17223 F