

CONTEXTE

Le marquage routier est un élément de la signalisation routière qui permet notamment de guider les usagers sur la chaussée et de déterminer l'usage des différentes voies de circulation. Le marquage routier est un complément aux panneaux de signalisation. Sa présence et sa visibilité permettent d'assurer un réseau plus sécuritaire aux usagers de la route. Le marquage routier se décline en deux éléments qui sont le marquage longitudinal, composé des lignes délimitant les voies de circulation, et le marquage ponctuel, qui se caractérise par les marques sur la chaussée comme les flèches de sélection de voies, les lignes d'arrêt et les passages pour personnes.

Contrairement aux autres dispositifs de signalisation, le marquage routier est très sollicité par la circulation des véhicules et l'entretien hivernal. Une bonne connaissance du réseau, la mise en œuvre d'une stratégie d'entretien et la surveillance adéquate des travaux sont des éléments essentiels pour assurer la présence du marquage tout au long de l'année.

Puisque l'amélioration de la visibilité du marquage routier est une priorité pour le ministère des Transports (Ministère), la Direction de l'encadrement et de l'expertise en exploitation (DEEE) et la Direction des matériaux d'infrastructures (DMI) offrent, depuis 2016, une formation sur la surveillance des travaux de marquage à l'ensemble du personnel du Ministère participant aux opérations de marquage de même qu'aux mandataires responsables de la surveillance des travaux.

Toutefois, puisqu'aucun document de référence sur le marquage adapté aux besoins du Ministère n'était disponible et qu'il y avait une volonté d'offrir un outil complémentaire à la formation, la DEEE et la DMI ont produit le *Manuel technique sur le marquage routier*.

Ce manuel a pour objectifs de consolider les connaissances générales sur le marquage routier et d'améliorer les pratiques de surveillance des travaux de marquage. Il s'appuie essentiellement sur les différentes normes concernant le marquage routier (*Tome V – Signalisation routière, Tome VI – Entretien et Tome VII – Matériaux*), sur le *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation*, sur les devis types portant sur le marquage, sur d'autres guides rédigés par le Ministère et sur les orientations ministérielles en vigueur.

Le présent *Info DGLC* se veut un bref survol des éléments abordés dans le *Manuel technique sur le marquage routier* (figure 1).



Figure 1 – Page couverture du *Manuel technique sur le marquage routier*

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Cette section du manuel permet au lecteur de se familiariser avec les principes de base du marquage routier et l'importance de celui-ci. Elle porte notamment sur les dispositions légales l'encadrant, les orientations ministérielles en vigueur ainsi que le type, les dimensions et la couleur des marques.

PLANIFICATION DES TRAVAUX

La planification des travaux de marquage est essentielle pour s'assurer que ceux-ci seront réalisés en conformité avec les documents contractuels. Cette section du manuel présente les rôles et responsabilités des principaux intervenants, soit le concepteur du devis, le surveillant et l'entrepreneur (équipe de marquage). De plus, elle décrit les sujets devant être abordés durant la réunion de démarrage de même que les éléments à surveiller lors de la visite des lieux (chantier).

PRÉMARQUAGE

Le prémarquage sert à placer sur la chaussée des points de repère en vue du traçage des lignes. Il permet de tracer le bon type de lignes au bon endroit, en plus de guider les usagers de la route jusqu'à ce que le marquage définitif soit exécuté. Cette section du manuel traite du prémarquage à effectuer avant les travaux de marquage, incrusté ou non, sur une nouvelle couche

de surface et avant le rafraîchissement sur un revêtement existant. Tel que cela est mentionné dans le manuel, le prémarquage devrait toujours être basé sur un plan de marquage afin d'assurer l'efficacité du message transmis à l'usager tout en respectant les normes établies.

PRODUITS DE MARQUAGE

L'utilisation des produits de marquage des routes a beaucoup évolué au cours des dernières années au Ministère. Ce sont principalement les orientations ministérielles qui dictent ces changements, et ce, dans un souci d'amélioration de la présence des lignes. Les orientations ministérielles s'appuient sur l'expertise interne, la littérature et des données recueillies à partir du banc d'essai sur route (figure 2) réalisé dans le cadre du processus d'homologation et de projets pilotes menés par le Ministère.

En plus d'aborder le processus d'homologation des produits de marquage, cette section du manuel s'attarde principalement aux produits utilisés au Ministère, à leur composition, à leurs avantages et inconvénients ainsi qu'aux conditions d'application.



Figure 2 – Exemple de banc d'essai sur route

ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage est essentiel pour établir la conformité des produits de marquage et, par le fait même, veiller à ce qu'ils n'aient pas été altérés ou modifiés par l'applicateur ou le fournisseur. Puisque les résultats d'analyses sont toujours comparés avec ceux obtenus lors du processus d'homologation du Ministère, l'échantillonneur doit s'assurer de l'homogénéité des produits de marquage avant la prise d'échantillons. Cette représentativité est primordiale pour ne pas biaiser les conclusions sur la conformité des échantillons prélevés. Cette section du manuel présente, entre autres, des procédures d'échantillonnage complémentaires à celles décrites dans le *Guide d'échantillonnage des produits de marquage et de mesure de l'épaisseur du film humide*. De plus, elle précise la fréquence d'échantillonnage en fonction de l'envergure du contrat de marquage.

SURVEILLANCE DES TRAVAUX DE MARQUAGE

Pour assurer la durabilité et la visibilité du marquage, certains aspects doivent être vérifiés avant, durant et après les travaux. Concernant les éléments à surveiller avant et pendant les travaux de marquage, le manuel traite essentiellement des conditions d'application, de la qualité générale des lignes de marquage,

de la validation des taux de pose des produits et des travaux d'incrustation. Pour ce qui est de la validation après les travaux, le manuel aborde principalement la rétro réflexion du marquage routier et le phénomène de noircissement des produits à base de résine époxydique.

EFFACEMENT DU MARQUAGE

Les travaux d'effacement consistent à enlever mécaniquement les lignes de marquage, soit par abrasion, soit avec de l'eau sous haute pression. L'effacement est effectué essentiellement en zone de travaux lors d'un changement de phase, à la fin des travaux ou lorsque les lignes de marquage existantes n'ont plus leur raison d'être. Dans tous les cas, la méthode utilisée pour procéder à l'effacement doit minimiser les dommages à la surface de la chaussée. Cette section du manuel aborde notamment les éléments généraux concernant l'effacement, les méthodes autorisées, les avantages et inconvénients de celles-ci ainsi que les méthodes non autorisées.

ANNEXES

Les annexes du manuel contiennent une copie de l'aide-mémoire *Surveillance des travaux de marquage* (figure 3) ainsi que deux procédures, soit une portant sur la vérification du calibrage du taux de pose de peinture (figure 4) et une sur le calibrage du taux de pose de microbilles (figure 5).

Table des matières		
Prémarquage	3	
Prémarquage sur une nouvelle couche de surface (sans incrustation)	3	Marquage longitudinal avec un produit à base de résine époxydique incrusté
Marquage temporaire avant incrustation sur une nouvelle couche de surface	4	Marquage longitudinal avec une peinture alkyde
Prémarquage sur revêtement existant	5	
Marquage longitudinal	6	
Marquage longitudinal avec une peinture à base d'eau	6	Marquage ponctuel avec une peinture à base d'eau
Marquage longitudinal avec un produit à base de résine époxydique	7	Marquage ponctuel avec un produit à base de résine époxydique
		Marquage ponctuel avec une peinture alkyde
		Marquage ponctuel
		10
		10
		11
		12

Table des matières (suite)		
Liste des figures		Liste des tableaux
Figure 1 – Symboles de prémarquage	13	Tableau 1 – Marquage temporaire avant incrustation sur une chaussée en enrobé
Figure 2 – Plaquettes de prémarquage	14	Tableau 2 – Marquage temporaire avant incrustation sur une chaussée en béton
Figure 3 – Marquage incrusté sur une chaussée en enrobé	15	Tableau 3 – Dimension des lignes de marquage
Figure 4 – Marquage incrusté sur une chaussée en béton	16	

Figure 3 – Aide-mémoire pour la surveillance des travaux de marquage

**Procédure de vérification du calibrage
TAUX DE POSE DE PEINTURE**

Matériel nécessaire

- Balance ayant une précision de ± 0,1 g
- 9 plaques lisses et rigides par taux de pose évalué (p. ex. : plaques d'aluminium ou de plexiglas de 30 cm × 30 cm)
- Fichier Excel de vérification du calibrage
- Peinture en aérosol

Fréquence de calibrage

- En début de saison
- À la suite du calibrage du camion par le Centre de gestion de l'équipement roulant (CGER)
- 1 fois par mois
- Lorsqu'un problème est détecté

La vérification du taux de pose de peinture est une procédure simple visant à déterminer les taux de pose de peinture appliquée ainsi que les écarts entre les taux de pose inscrits au système de contrôleur des camions traceurs et les taux de pose réels au sol.

Procédure de vérification du calibrage

Éléments importants à considérer

- La vérification du calibrage doit être réalisée pour chacun des fusils applicateurs :
 - pour tous les taux de pose de peinture appliqués;
 - pour chacune des vitesses de traçage.
- L'équipe doit prévoir la signalisation adéquate pour travailler de manière sécuritaire. **Il est fortement conseillé de réaliser la procédure sur une route à faible débit de circulation.**

Avant

Numérotation et pesage des plaques

1. Numérotter les plaques qui seront utilisées lors de la vérification du calibrage. Cette numérotation servira à entrer l'information dans le fichier Excel de vérification du calibrage. **Pour obtenir des résultats représentatifs, il importe d'utiliser trois plaques pour chaque fusil applicateur par essai.**
2. Peser séparément chaque plaque, sans peinture, en s'assurant de remettre la balance à zéro (tarer) au début des mesures.
3. Noter le poids (en grammes) sur chacune des plaques, au verso.

Poids avant 328,4g
Poids après

Québec

Figure 4 – Procédure de vérification du calibrage du taux de pose de peinture

CONCLUSION

Le *Manuel technique sur le marquage routier* s'adresse principalement aux techniciens, aux ingénieurs et aux différents professionnels du domaine du marquage routier. Celles et ceux voulant approfondir leurs connaissances sur le marquage routier sont invités à le consulter sur les sites intranet ou Internet du Ministère.

RESPONSABLE : Frédéric Boily, M. Sc., chimiste
Direction des matériaux d'infrastructures

DIRECTEUR GÉNÉRAL : Yvon Villeneuve, ing.
Direction générale
du laboratoire des chaussées

**Procédure de calibrage
TAUX DE POSE DE MICROBILLES**

Matériel nécessaire

- Chronomètre
- 1 contenant gradué de 2 L
- Fichier Excel de vérification du calibrage

Fréquence de calibrage

- En début de saison
- 1 fois par semaine
- Lorsqu'un problème est détecté

Le calibrage de la microbille de verre est une procédure simple visant à assurer le respect des taux de pose. Le taux de pose de microbilles appliquées au sol ne fait l'objet d'aucune vérification lors du calibrage en début d'année par le Centre de gestion de l'équipement roulant (CGER).

Temps d'écoulement des microbilles

La première étape consiste à déterminer le temps d'écoulement des microbilles cibles pour remplir le contenant de 2 L. Pour ce faire, utiliser le tableau ci-dessous ou le fichier Excel de vérification du calibrage.

Vitesse du camion traceur (km/h)	Temps d'écoulement pour la cible de 2 L (en secondes)		
	Taux de pose de microbilles (kg/L)		
	0,3	0,6	0,8
16	49	25	18
18	44	22	16
20	39	20	15
22	36	18	13
24	33	16	12
26	30	15	11
28	28	14	11
30	26	13	10

VÉRIFICATION DU TAUX DE POSE DE MICROBILLES

1	Taux d'application - microbilles de verre (kg/L)	0,6
2	Taux d'application - peinture (L/ha)	48
3	Vitesse du camion traceur (km/h)	20
4	Temps d'écoulement pour la cible (2 L)	20

Québec

Figure 5 – Procédure de calibrage du taux de pose de microbilles