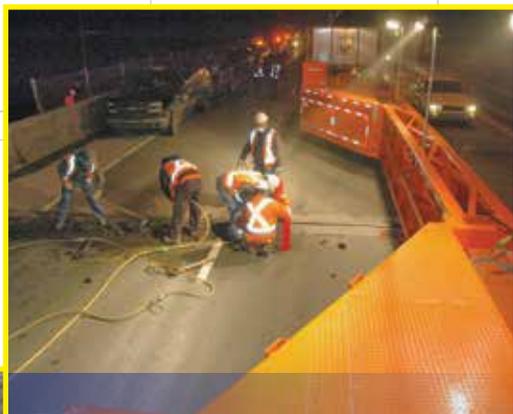
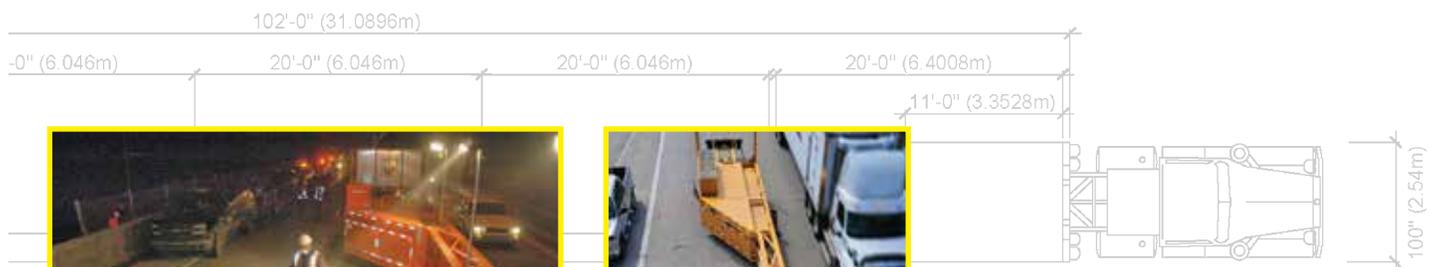


GUIDE D'UTILISATION DU DISPOSITIF DE PROTECTION MOBILE (DPM)



Au service de la mobilité

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
1.0 DISPOSITIF DE PROTECTION MOBILE (DPM)	7
2.0 ÉTUDE DE CAS	9
2.1 PLANCHES DE SIGNALISATION	9
2.2 ESPACES TAMPONS	10
2.3 TABLEAUX AVANTAGES, INCONVÉNIENTS ET COÛTS	11
3.0 OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION	13
3.1 LISTE DE QUESTIONS	13
CONCLUSION	15
ANNEXES	
ANNEXE 1	16
ANNEXE 2	19
ANNEXE 3	41
ANNEXE 4	45

INTRODUCTION

LORS DE L'AMÉNAGEMENT D'UNE ZONE DE TRAVAUX, il est d'usage de séparer l'aire de travail des voies de circulation par des dispositifs de signalisation ou des dispositifs de retenue. Le choix du dispositif repose sur une analyse que le concepteur doit faire en fonction de différents critères tels que, la position et les dimensions de l'entrave nécessaire aux travaux, la nature et la durée des travaux, le type de route et d'usagers, la géométrie du site, la vitesse, le volume de circulation, la présence d'objet fixe, la présence d'une excavation ou encore l'exposition aux risques pour les travailleurs et les usagers de la route.

Le présent document permet de comparer trois dispositifs qui peuvent être utilisés pour séparer l'aire de travail des voies de circulation lors de l'aménagement d'une zone de travaux. Ceux-ci sont le dispositif de protection mobile (DPM), la glissière en béton pour chantier avec raccord en I (I-Lock) et les repères visuels, ces deux derniers étant les dispositifs les plus fréquemment utilisés sur les chantiers québécois.

Dans un premier temps, les caractéristiques du dispositif de protection mobile (DPM) sont présentées du fait que ce dispositif soit relativement nouveau sur le marché québécois.

Par la suite, le document propose diverses planches de signalisation ainsi qu'un tableau d'analyse (avantages-inconvénients) des divers dispositifs et de coûts. Enfin, le cheminement décisionnel, annexé au présent document, peut être utilisé afin de déterminer le meilleur dispositif à utiliser pour les fermetures de voies selon les caractéristiques des travaux à considérer.

1.0 DISPOSITIF DE PROTECTION MOBILE (DPM)

Tout comme la glissière en béton pour chantier, le dispositif de protection mobile (DPM) est un dispositif de retenue pour chantier utilisé pour séparer l'aire de travail des voies de circulation lors de l'aménagement d'une zone de travaux. Elle offre une protection sécuritaire pour les travailleurs et les usagers de la route.

Selon le « Tome VIII – Dispositifs de retenue » du MTMDET¹, la définition d'un dispositif de retenue pour chantier est la suivante : *Un dispositif de retenue pour chantier a pour fonction, en plus d'assurer la sécurité des usagers de la route compte tenu des nouveaux objets fixes créés en raison des travaux, d'assurer la sécurité des travailleurs dans la zone de travail exposée à la circulation.*

La fiche technique d'un dispositif de protection mobile (DPM) se trouve à l'annexe 1 du présent document.

Les travaux visés par l'utilisation d'un DPM sont généralement des travaux de courte durée et dont l'aire de travail varie entre 9 et 24 m, et qui nécessitent un dispositif de retenue pour la protection des travailleurs et des usagers de la route. Les types de travaux à considérer sont les suivants :

- travaux d'inspection et de réparation de ponceaux et puisards ;
- travaux de réparation de dalles ou de joints de ponts ;
- travaux d'inspection ou de sécurisation de structures ;
- tous autres travaux ponctuels nécessitant un dispositif de retenue pour chantier afin de séparer l'aire de travail des voies de circulation.

1. Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.

2.0 ÉTUDE DE CAS

2.1 Planches de signalisation

L'annexe 2 du présent document présente diverses planches de signalisation classées en fonction du type de route, du type d'entrave et du type de dispositif utilisé afin de séparer l'aire de travail des voies de circulation lors de l'aménagement de la zone de travaux.

Pour fins d'étude de cas, les types de routes représentés sont les routes à double sens et les routes à quatre (4) et à six (6) voies séparées. Les types de fermetures de voies représentés sont pour la réalisation de travaux dans l'accotement de droit, la voie de droite et dans les deux (2) voies de droite. Pour chacun des cas et pour fins de comparaison, les dispositifs illustrés pour ces fermetures sont un DPM, les glissières en béton pour chantier avec raccord en I et les repères visuels. Les études de cas ne sont pas exhaustives, ainsi, l'utilisation d'un dispositif de protection mobile (DPM) pourrait représenter un choix intéressant dans d'autres cas que ceux illustrés.

Les planches types sont des exemples d'application, mais doivent être adaptées en fonction de la géométrie des lieux, de la nature et la durée des travaux, du type de circulation et d'utilisateurs, ou encore des risques associés aux travailleurs et aux usagers de la route.

2.2 Espaces tampons

Les planches type illustrant les repères visuels et les glissières en béton pour chantier avec raccord en I (I-Lock) utilisées comme dispositifs pour séparer l'aire de travail des voies de circulation reflètent les recommandations du « Tome VIII – Dispositifs de retenue » du MTMDET¹, concernant les espaces tampons à respecter pour la protection des travailleurs et des usagers de la route lors de l'aménagement de la zone de travaux.

Les espaces tampons qui pourraient être à respecter pour le dispositif de protection mobile (DPM) sont à adapter par le concepteur en fonction de la déformation dynamique du dispositif de retenue qui varie notamment en fonction du nombre de voies de circulation, de l'angle de collision, de la vitesse pratiquée, du type de véhicule, du type de chaussée et de l'analyse de risque. La déformation dynamique est obtenue par des tests d'impact effectués selon les conditions d'essai suivant la norme NCHRP 350 ou MASH.

Afin de guider le concepteur, l'annexe 4 présente le sommaire des résultats des tests d'impact effectués sur un dispositif de protection mobile (DPM) selon les conditions d'essai MASH. Elle présente également le sommaire des résultats de tests d'impact selon les conditions d'essai MASH et NCHRP-350 effectués sur un type de glissières en béton soit les glissières en béton avec raccord en T (T-Lok) utilisées sur les chantiers en Ontario. Les essais présentés à l'annexe 4 sont effectués avec un véhicule de 2300 kg (5000 lbs), une vitesse de 100 km/h et un angle de collision de 23.5°. Bien qu'il existe une formule mathématique calculant l'angle maximal théorique de collision, celui-ci correspond typiquement à environ 8° par voie de circulation.

1. Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.

2.3 Tableaux avantages, inconvénients et coûts

L'annexe 3 du présent document présente des tableaux d'analyse avantages-inconvénients pour chacune des planches. Le tableau indique également une estimation des coûts pour les fermetures de voies. Cette estimation permet de donner une idée de grandeur et de comparer les différences de coûts de fermetures de voies pour les différentes planches. Le calcul des coûts du matériel et de la main-d'œuvre requis pour la planche de signalisation pour des travaux repose sur les hypothèses suivantes :

- aire de travail de 12 m de long ;
- durée des travaux pour une journée de travail de 10 heures ;
- vitesse affichée de 70 km/h sur les routes à double sens et 100 km/h sur les autres routes ;
- un véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé à un véhicule (AIFV) est utilisé pour la mobilisation et la démobilisation de la signalisation ;
- flèche de signalisation (lumineuse) en remplacement de la flèche directionnelle peu importe la vitesse affichée ;
- coûts du matériel et de la main-d'œuvre requis pour la mobilisation et la démobilisation de la planche de signalisation, lorsque requis pour chaque quart de travail ;
- coûts moyens de l'industrie pour le matériel et la main d'œuvre en date de 2018 pour la région métropolitaine ;

Le coût de la première journée inclut le coût du matériel et de la main-d'œuvre requis pour la mobilisation et la démobilitation de la planche de signalisation et ceux pour le maintien de la planche pour une journée.

Le coût pour les jours supplémentaires inclut le coût du matériel et de la main-d'œuvre requis pour le maintien de la planche pour une journée.

Il est à noter que le prix pour une journée de travail de moins de 10 heures pourrait diminuer. Le prix des journées supplémentaires pourrait également diminuer dans le cas où les travaux durent plus d'une semaine.

3.0 OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

L'outil d'aide à la décision présentée ci-dessous dresse une liste de questions proposant un cheminement décisionnel permettant de choisir quelle planche de signalisation utiliser. L'objectif est de considérer le meilleur dispositif à utiliser afin de séparer l'aire de travail des voies de circulation lors de l'aménagement d'une zone de travaux.

3.1 Liste de questions

1. Déterminer le type de route afin de déterminer le cas applicable aux travaux.
2. Déterminer le type d'entrave afin de sélectionner les planches applicables aux travaux.
3. Suivant les planches sélectionnées, répondre aux questions 4 à 11.
4. Est-il possible de circuler sur l'accotement ? Sinon, les planches pour lesquelles la circulation sur l'accotement est nécessaire ne sont pas applicables.
5. Selon les débits, est-il possible de retrancher une ou des voies de circulation sans créer de congestion ? Sinon, toutes les planches pour lesquelles le retrait d'une ou des voies de circulation est nécessaire ne sont pas applicables.
6. Y a-t-il présence de véhicules lourds ? Si oui, éviter les planches avec des repères visuels balisant les deux (2) côtés d'une voie de circulation et assurer un espace disponible pour circuler sur une voie de circulation unique.

- 
7. La vitesse est-elle supérieure à 70 km/h ? Si oui, les planches où l'aire de travail est protégée par un dispositif de retenue sont à privilégier.
 8. La vitesse est-elle supérieure à 90 km/h ? Si oui, les planches avec des signaleurs routiers ne sont pas applicables.
 9. Est-ce que les travaux comportent une excavation profonde ? Si oui, les planches où l'aire de travail est protégée par un dispositif de retenue sont à privilégier.
 10. Parmi les planches encore disponibles, choisir celles qui comportent le plus haut niveau de sécurité.
 11. Parmi les planches encore disponibles, choisir celles qui nuisent le moins possible aux usagers de la route, en pensant à l'entrave lors des travaux, mais également aux entraves nécessaires pour la mobilisation et la démobilisation de l'aire de travail.

CONCLUSION

Lorsque l'aire de travail se situe sur des voies ouvertes à la circulation, le concepteur doit fournir un travail d'analyse et de réflexion afin de réaliser l'aménagement de la zone de travaux. La mise en place de dispositifs de signalisation et de dispositifs de retenue est primordiale pour garantir la sécurité des travailleurs, mais également des usagers de la route.

Ce guide présente plusieurs éléments d'aide à la décision visant à aider les entrepreneurs et les maîtres d'œuvre à planifier leurs interventions sur le réseau routier de manière sécuritaire. Il est important de mentionner que ce sont les contraintes et les caractéristiques du chantier qui doivent influencer la méthode retenue. Les planches de signalisation présentées dans ce document suggèrent des aménagements sécuritaires à mettre en place selon les prescriptions du Tome V et de ses dessins normalisés, mais aussi selon les caractéristiques du dispositif de protection mobile (DPM).

Ces aménagements, tout comme les coûts présentés dans les tableaux récapitulatifs, sont à adapter en fonction de certains facteurs dont la géométrie des lieux, la nature, la durée et le type des travaux, le type de route et d'usagers, ou encore l'exposition aux risques pour les travailleurs et les usagers de la route.

ANNEXE 1 FICHE TECHNIQUE DE LA MBT-1

PROTECTION MOBILE MBT-1 | PROTECTION LONGITUDINALE MOBILE

- DÉPLOIEMENT RAPIDE
- EXTRÊMEMENT SÉCURITAIRE
- CONFIGURABLE DROITE / GAUCHE
- APPROUVÉ NCHRP 350 TL-3 (100 KM/H)
- DISPONIBLE EN LOCATION COURT / MOYEN / LONG TERME

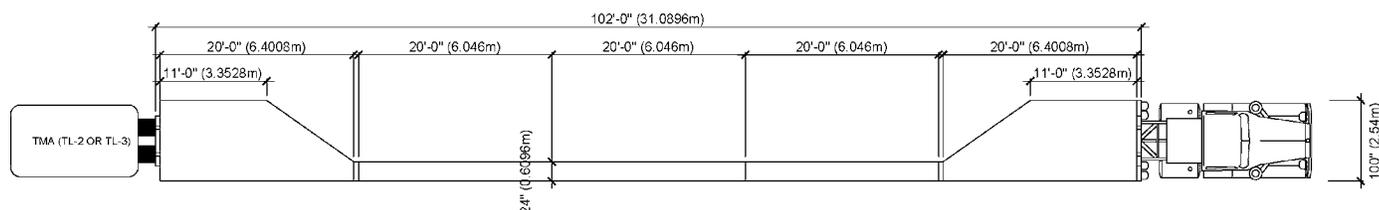


SPÉCIFICATIONS

Longueur	19 m, 25 m ou 31 m
Largeur	2,54 m
Hauteur	1,5 m
Poid (avec 3 sections)	23,000 kg



CONFIGURATION DE BASE (VUE DE DESSUS)



PARTICULARITÉS

- » Améliore la sécurité, l'efficacité et la fluidité des réseaux autour des zones de travaux
- » Atelier mobile complet et autonome
- » Barrière de protection mobile configurable entre 13 et 31 mètres (de 0 à 3 sections de 6 mètres possibles)
- » Configurations interchangeables droites/gauches
- » Crée un environnement de travail sécuritaire et sécurisant, améliorant ainsi la productivité
- » Hauteur de 1,5 mètre
- » Réduit la nécessité et/ou la durée des fermetures de voies
- » Réduit les distractions auprès des travailleurs
- » Testé sous NCHRP 350 et MASH pour TL-2 et TL-3

OPTIONS

- » AIFV (TL-2 ou TL-3)
- » Barrière visuelle
- » Batterie et panneau solaire (12V/24V)
- » Braquage arrière (ajustable)
- » Compresseur
- » Éclairage de nuit
- » Génératrice (120V/240V)
- » Panneau flèche
- » Radar de vitesse
- » Sections de murs supplémentaires (jusqu'à 3 sections)

ANNEXE 2

PLANCHES DE SIGNALISATION TYPE

PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À DOUBLE SENS
DE CIRCULATION**

CAS NO. 001-A

FERMETURE AVEC DPM

DN RÉF. : TCD 002

DATE: JUIN 2018

ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DE DROITE DÉGAGEMENT DE 3 m

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100

- V** Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.
- L** Longueur du biseau
- B** Espacement des panneaux
- E** Espacement des repères visuels
- d** Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

N	LA (m)	LT (m)	LR (m)
1x3m	3	15,8	2,54
1x6m	6	18,8	2,54
2x6m	12	24,8	2,54
3x6m	18	30,8	2,54

- N** Nombre de sections utilisées
- LA** Longueur de l'aire de travail selon le nombre de sections utilisées
- LT** Longueur totale du DPM selon le nombre de sections utilisées
- LR** Largeur totale DPM

- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② Ce panneau peut être remplacé par un véhicule, dans l'aire de travail, muni d'un feu de signalisation de travaux visible à au moins deux fois la distance indiquée au tableau 4.3-1 du Tome V - Signalisation routière.
- ③ Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

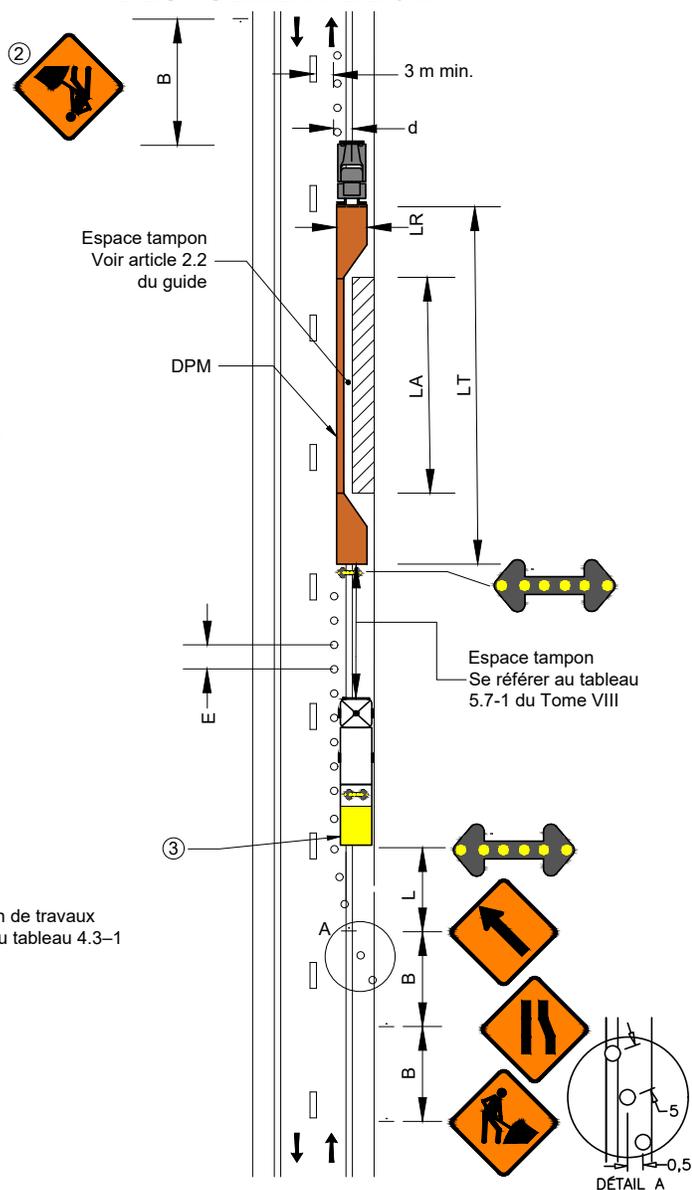


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À DOUBLE SENS
DE CIRCULATION**

CAS NO. 001-B

FERMETURE AVEC GLISSIÈRE EN BÉTON

DN RÉF. : TCD 022

DATE: JUIN 2018

 Aire de travail ≤ 18 m de longueur

 Barrière T-B-1

 Cône^① ou repère visuel

 Chevron de direction
seulement

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

E Espacement des repères visuels

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

**ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DE DROITE
AVEC CIRCULATION SUR L'ACCOTEMENT PAVÉ**

① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② Biseau 1:5 requis où $V \leq 50$ km/h
Biseau 1:10 requis où $V > 50$ km/h

Notes:

- les panneaux  peuvent être ajoutés conformément à la section 4.31;

- les cotes sont en mètres;

- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

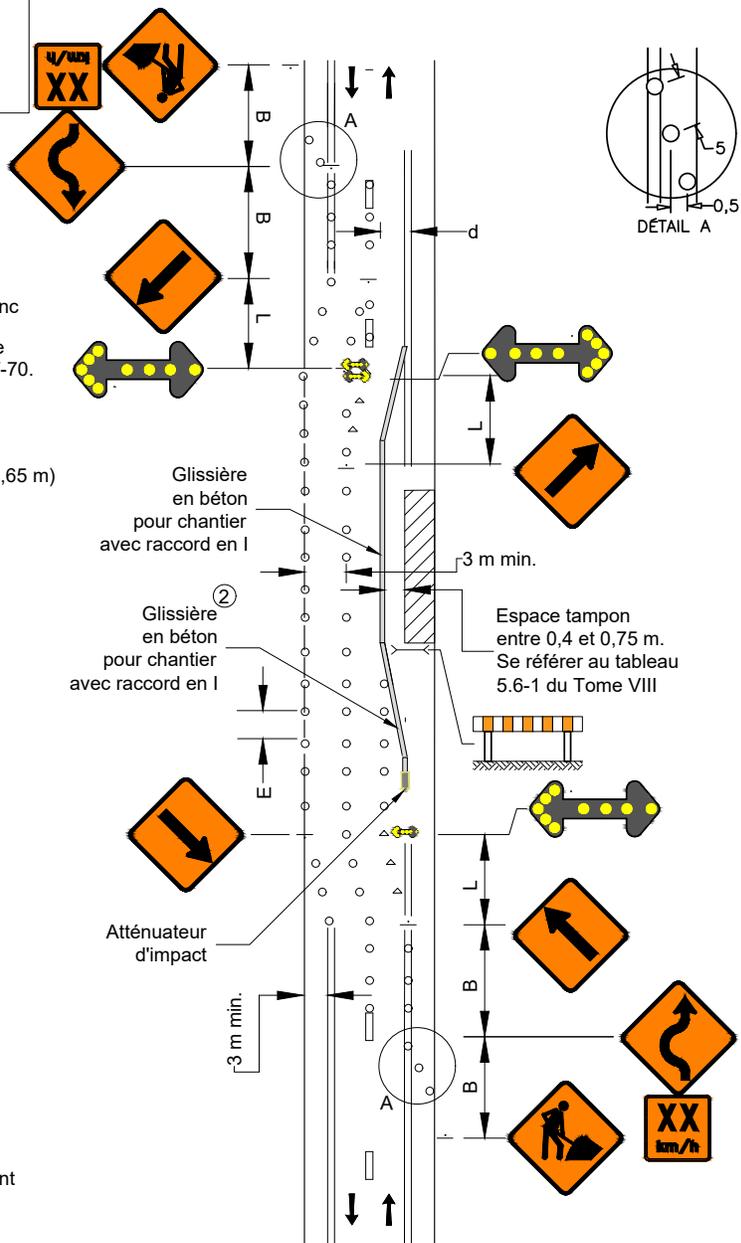


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À DOUBLE SENS
DE CIRCULATION**

CAS NO. 001-C

FERMETURE AVEC GLISSIÈRE EN BÉTON

DN RÉF. : TCD 005-A

DATE: JUIN 2018

**ALTERNANCE DE LA CIRCULATION
UTILISATION D'UN SIGNALEUR**

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
 Barrière T-B-1
 Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

E Espacement des repères visuels

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② Biseau 1:5 requis où $V \leq 50$ km/h
Biseau 1:10 requis où $V > 50$ km/h

Notes:

- les signaleurs doivent être présents en permanence;
- les cotes sont en mètres.
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

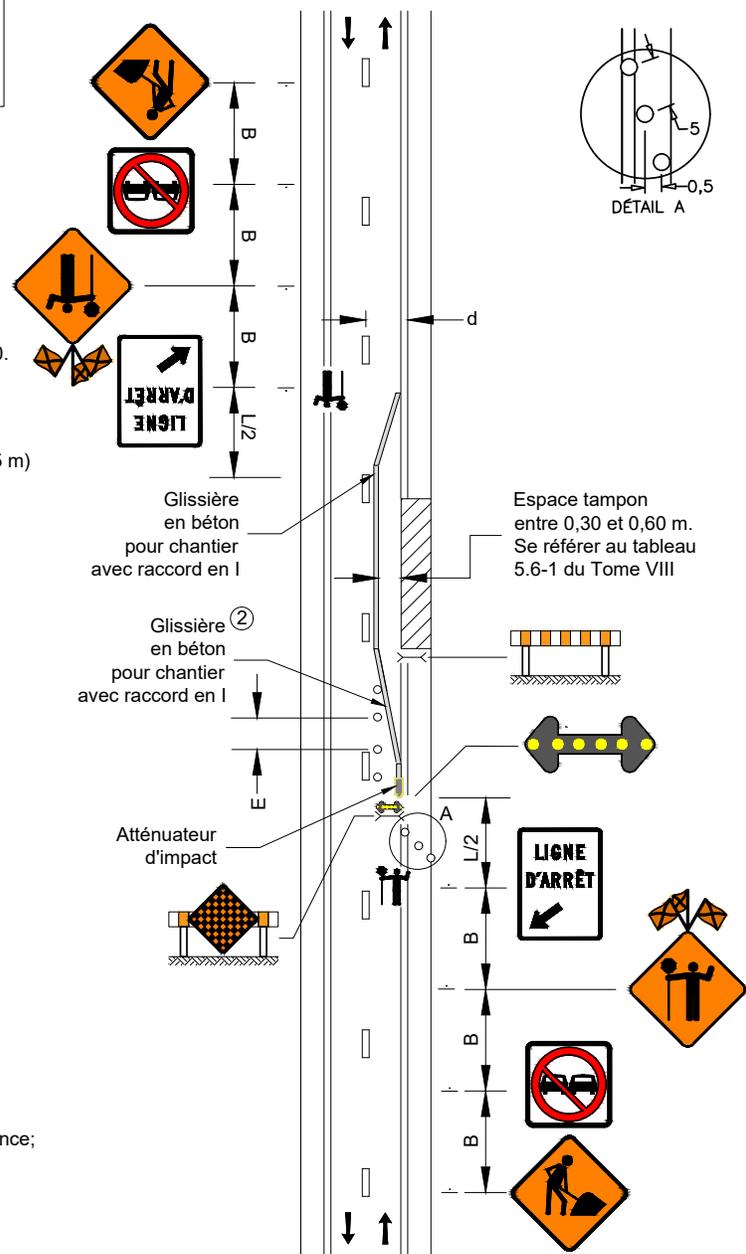


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À DOUBLE SENS
DE CIRCULATION**

CAS NO. 001-D

FERMETURE AVEC REPÈRE VISUEL

DN RÉF. : TCD 005-A

DATE: JUIN 2018

**ALTERNANCE DE LA CIRCULATION
UTILISATION D'UN SIGNALEUR**

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100

- V** Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.
- L** Longueur du biseau
- E** Espacement des repères visuels
- B** Espacement des panneaux
- d** Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

Notes:

- les signaleurs doivent être présents en permanence;
- les cotes sont en mètres.
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

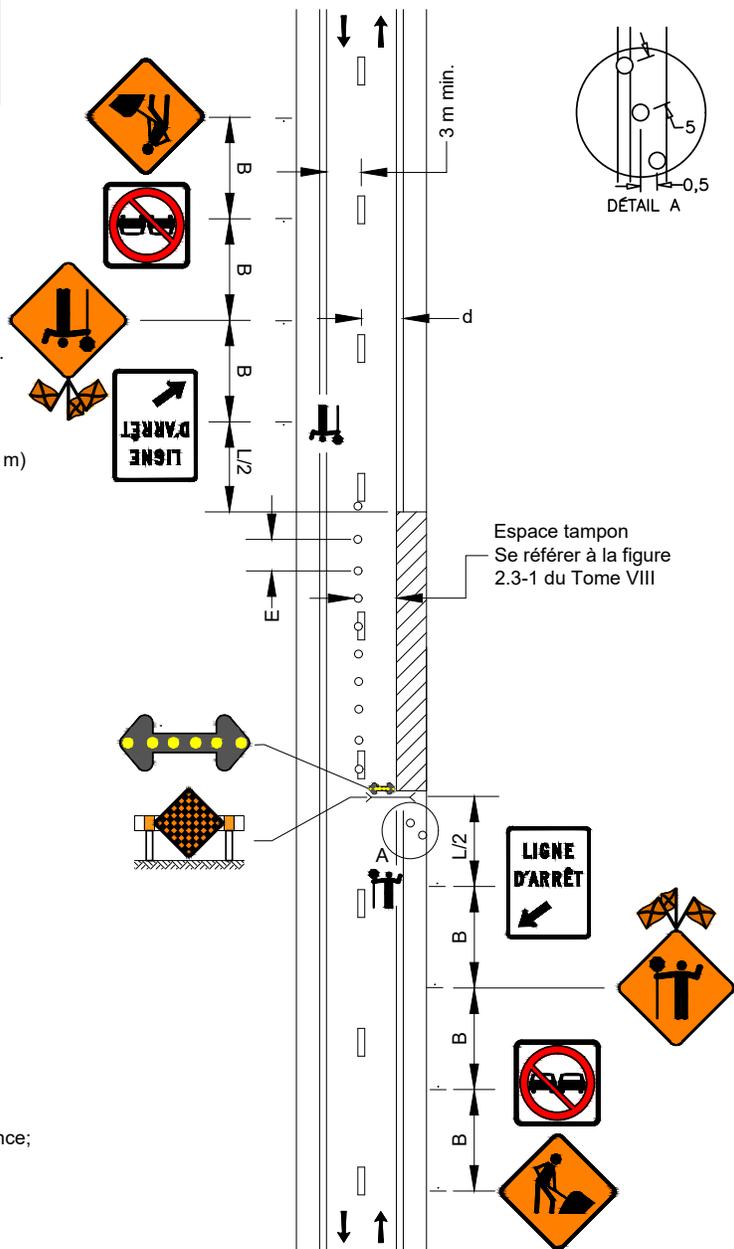


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 4 VOIE SÉPARÉES**

CAS NO. 002-A

FERMETURE AVEC DPM

DN RÉF. : TCD 019

DATE: JUIN 2018

**ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DE DROITE
DÉGAGEMENT DE 3 m**

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

E Espacement des repères visuels

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

N	LA (m)	LT (m)	LR (m)
1x3m	3	15,8	2,54
1x6m	6	18,8	2,54
2x6m	12	24,8	2,54
3x6m	18	30,8	2,54

N Nombre de sections utilisées

LA Longueur de l'aire de travail selon le nombre de sections utilisées

LT Longueur totale du DPM selon le nombre de sections utilisées

LR Largeur totale DPM

① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

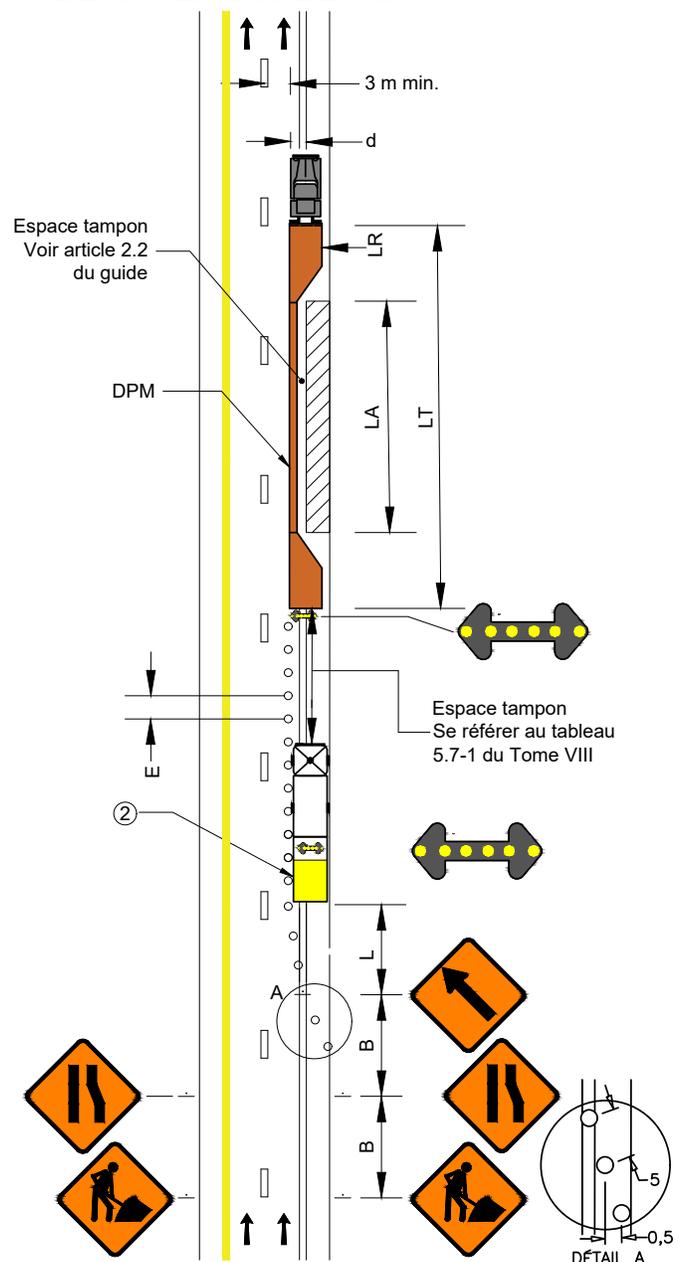


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 4 VOIE SÉPARÉES**

CAS NO. 002-B

FERMETURE AVEC GLISSIÈRE EN BÉTON

DN RÉF. : TCD 022

DATE: JUIN 2018

**ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DE DROITE
AVEC CIRCULATION SUR L'ACCOTEMENT PAVÉ**

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône ① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

- V** Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.
- L** Longueur du biseau
- E** Espacement des repères visuels
- B** Espacement des panneaux
- d** Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② Biseau 1:5 requis où $V \leq 50$ km/h
Biseau 1:10 requis où $V > 50$ km/h

Notes:

- les panneaux  peuvent être ajoutés conformément à la section 4.31;
- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

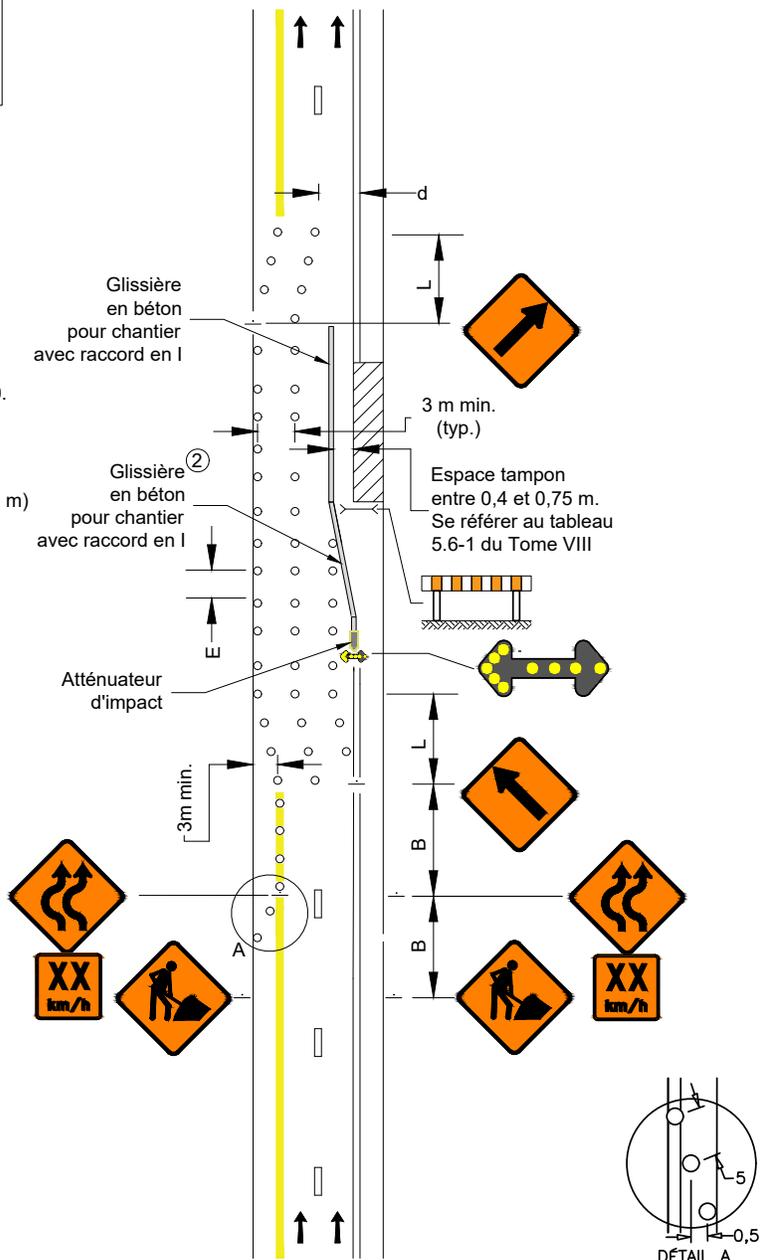


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 4 VOIE SÉPARÉES**

CAS NO. 002-C

FERMETURE AVEC GLISSIÈRE EN BÉTON

DN RÉF. : TCD 020

DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DE LA VOIE DE DROITE

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
 Barrière T-B-1
 Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

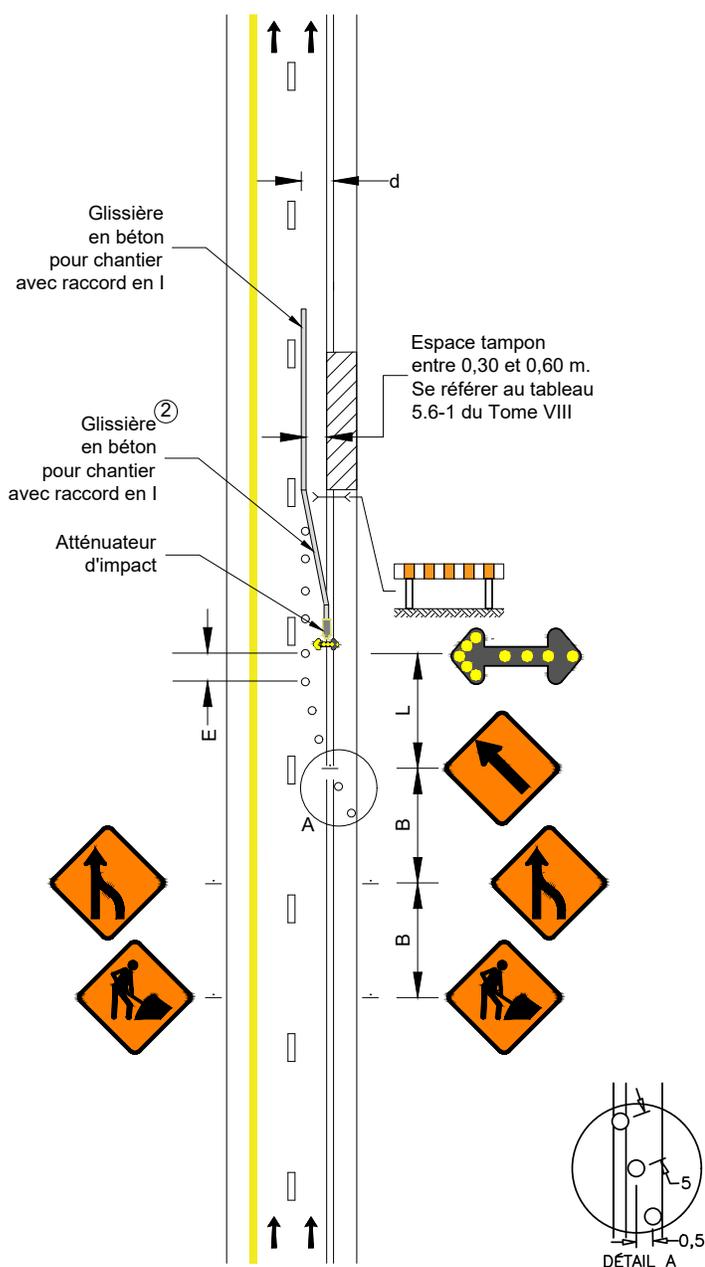
V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

E Espacement des repères visuels

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)



① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② Biseau 1:5 requis où $V \leq 50$ km/h
Biseau 1:10 requis où $V > 50$ km/h

Notes:

- les cotes sont en mètres;

- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

PLANCHE TYPE

SIGNALISATION DES TRAVAUX DE TRÈS COURTE DURÉE - ROUTE À 4 VOIE SÉPARÉES

CAS NO. 002-D

FERMETURE AVEC REPÈRE VISUEL

DN RÉF. : TCD 020

DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DE LA VOIE DE DROITE AVEC CIRCULATION SUR L'ACCOTEMENT PAVÉ LORSQUE REQUIS

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

- V** Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.
- L** Longueur du biseau
- E** Espacement des repères visuels
- B** Espacement des panneaux
- d** Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② En fonction de l'espace tampon, ce type de travaux peut demander la déviation de la voie de circulation dans l'accotement ou la fermeture complète.
- ③ Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m;

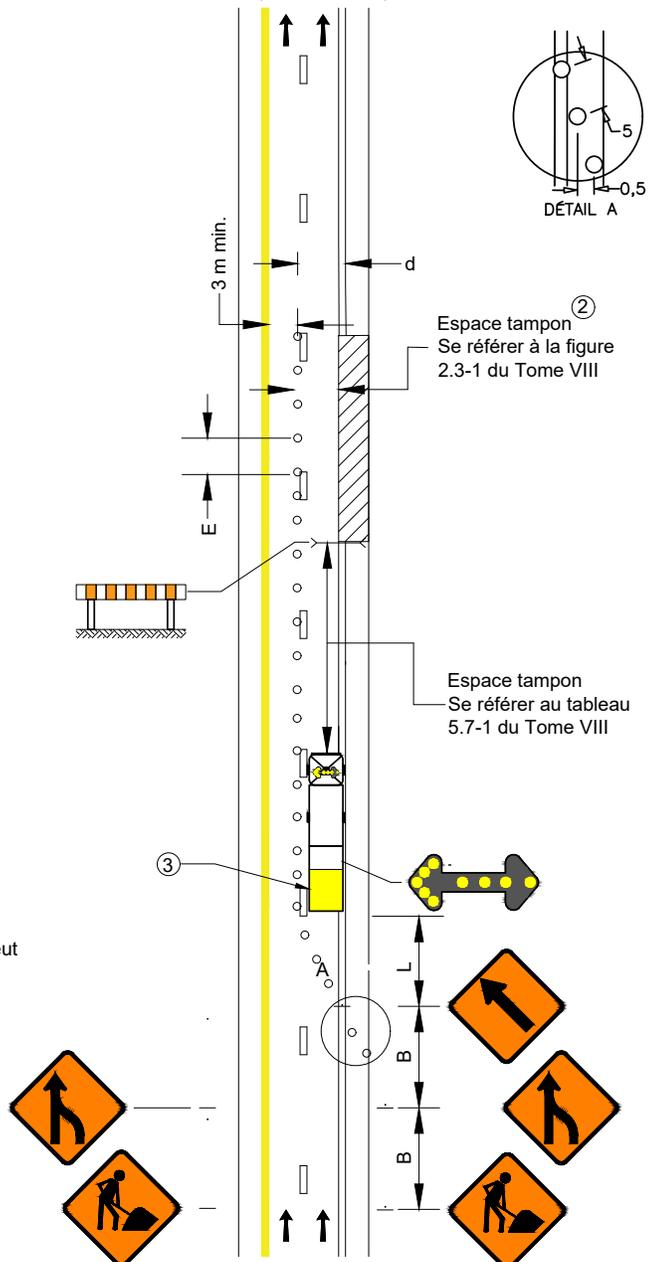


PLANCHE TYPE

SIGNALISATION DES TRAVAUX DE COURTE DURÉE - ROUTE À 6 VOIE SÉPARÉES

CAS NO. 003-A

FERMETURE AVEC DPM

DN RÉF. : TCD 019

DATE: JUIN 2018

ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DE DROITE DÉGAGEMENT DE 3 m

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

- L Longueur du biseau
- E Espacement des repères visuels
- B Espacement des panneaux
- d Largeur de l'entrave sur une voie (voie ≤ 3,65 m)

N	LA (m)	LT (m)	LR (m)
1x3m	3	15,8	2,54
1x6m	6	18,8	2,54
2x6m	12	24,8	2,54
3x6m	18	30,8	2,54

- N Nombre de sections utilisées
- LA Longueur de l'aire de travail selon le nombre de sections utilisées
- LT Longueur totale du DPM selon le nombre de sections utilisées
- LR Largeur totale DPM

- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

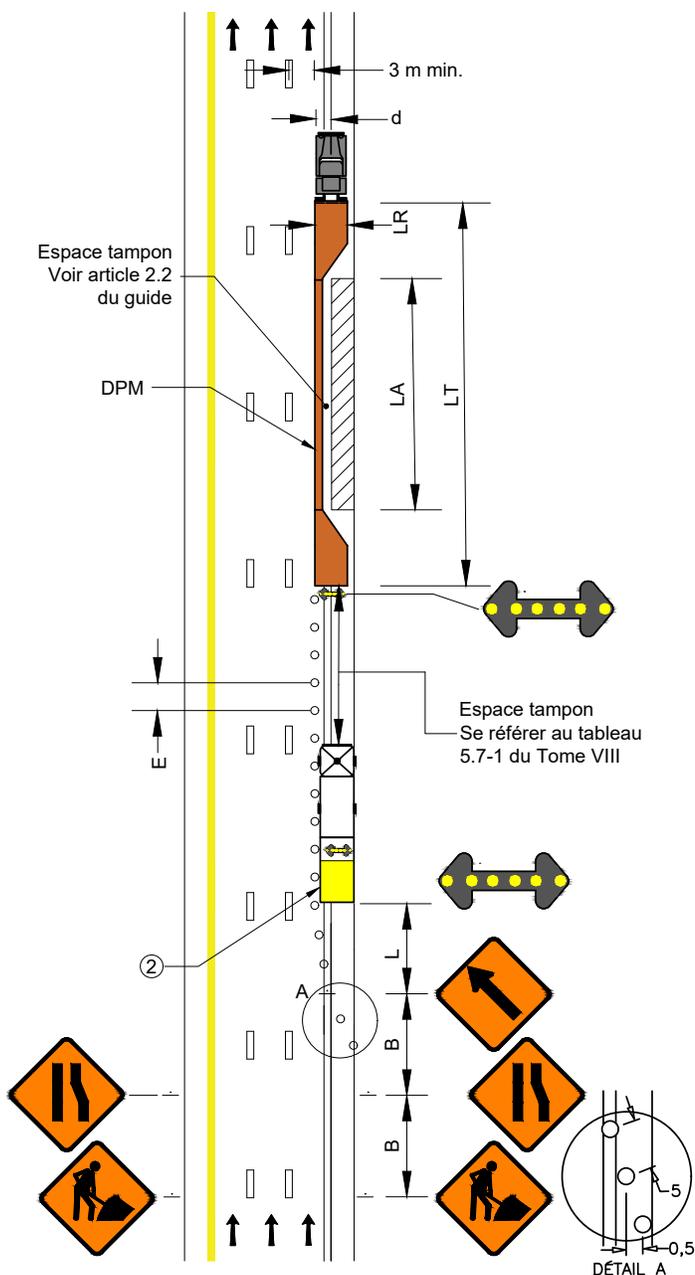


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 6 VOIE SÉPARÉES**

CAS NO. 003-B

FERMETURE AVEC GLISSIÈRE EN BÉTON

DN RÉF. : TCD 049

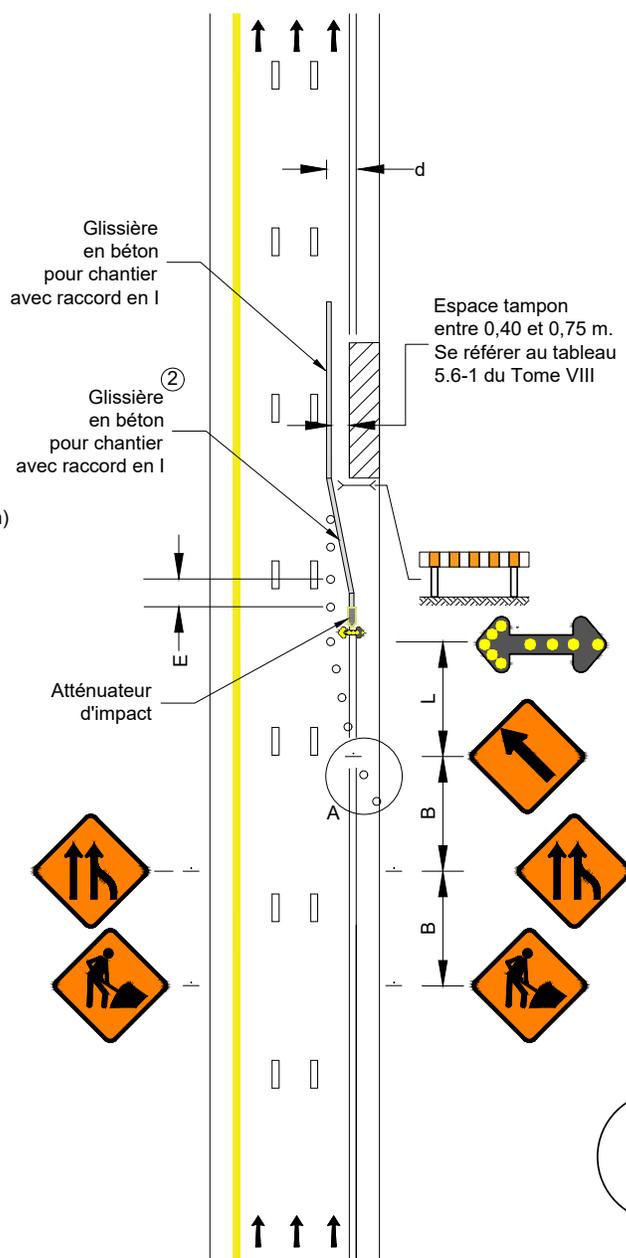
DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DE LA VOIE DE DROITE

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône ① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

- V** Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.
- L** Longueur du biseau
- E** Espacement des repères visuels
- B** Espacement des panneaux
- d** Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)



① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② Biseau 1:5 requis où $V \leq 50$ km/h
Biseau 1:10 requis où $V > 50$ km/h

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 6 VOIE SÉPARÉES**

CAS NO. 003-C

FERMETURE AVEC REPÈRE VISUEL

DN RÉF. : TCD 049

DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DE LA VOIE DE DROITE

	Aire de travail ≤ 18 m de longueur
	Barrière T-B-1
	Cône ^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

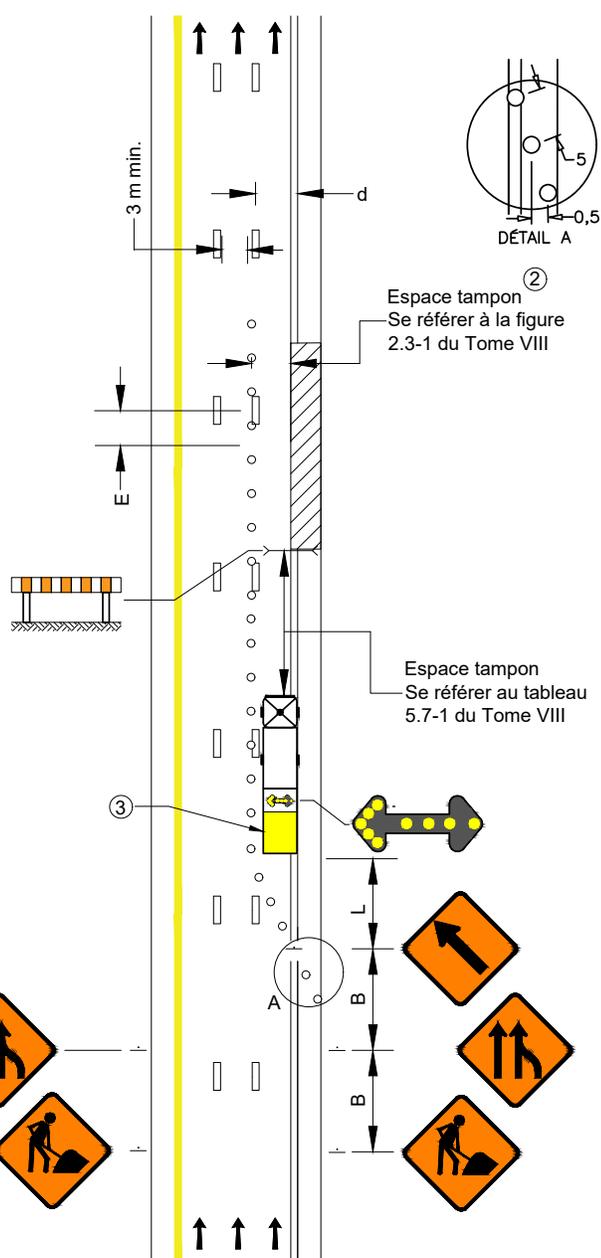
V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

E Espacement des repères visuels

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)



① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② En fonction de l'espace tampon, ce type de travaux peut demander la fermeture de deux voies

③ Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)

Notes:

- les cotes sont en mètres;

- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

PLANCHE TYPE

SIGNALISATION DES TRAVAUX DE COURTE DURÉE - ROUTE À 6 VOIE SÉPARÉES

CAS NO. 003-D

FERMETURE AVEC REPÈRE VISUEL

DN RÉF. : TCD 051

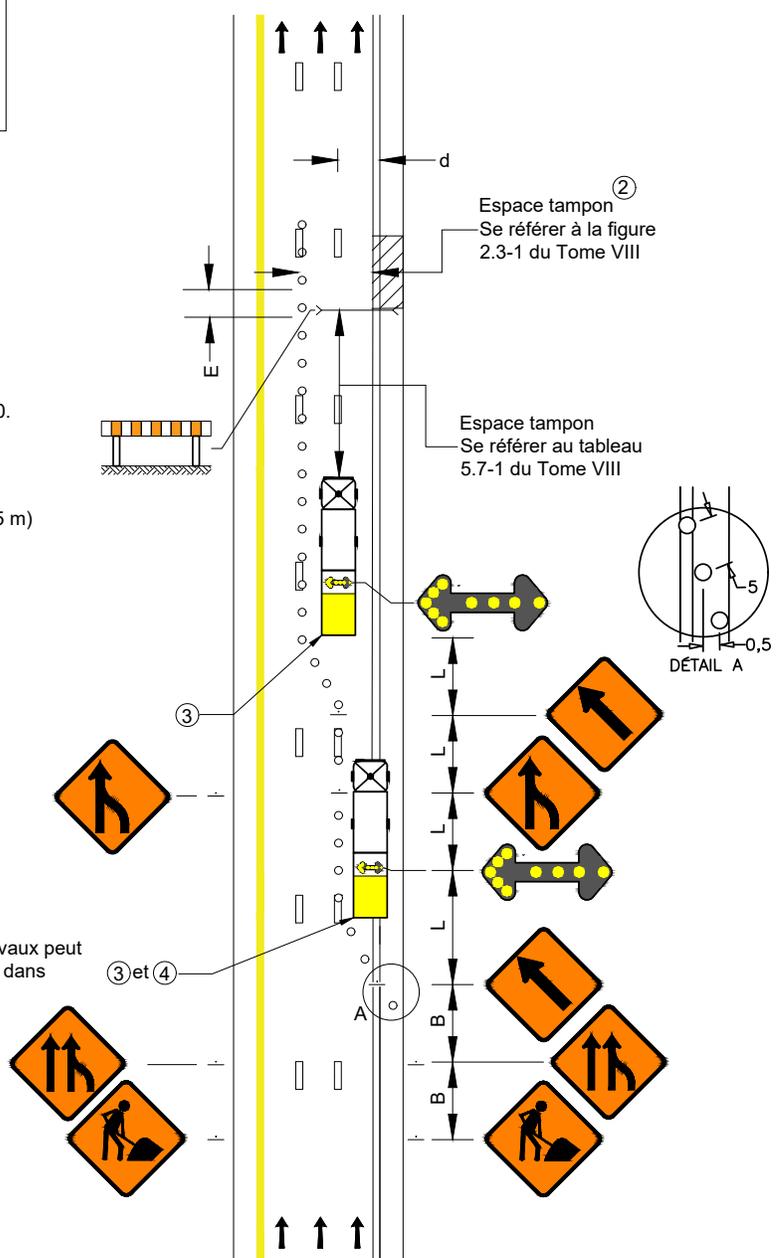
DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DES DEUX VOIES DE DROITE

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

- V** Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.
- L** Longueur du biseau
- E** Espacement des repères visuels
- B** Espacement des panneaux
- d** Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)



- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② En fonction de l'espace tampon, ce type de travaux peut demander la déviation de la voie de circulation dans l'accotement ou la fermeture complète.
- ③ Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)
- ④ Le positionnement de l'AIFV est suggéré

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

PLANCHE TYPE

SIGNALISATION DES TRAVAUX DE COURTE DURÉE - ROUTE À DOUBLE SENS DE CIRCULATION

CAS NO. 004-A

FERMETURE AVEC DPM

DN RÉF. : TCD 005-A

DATE: JUIN 2018

ALTERNANCE DE LA CIRCULATION UTILISATION D'UN SIGNALEUR

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône ① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

B Espacement des panneaux

E Espacement des repères visuels

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie ≤ 3,65 m)

N	LA (m)	LT (m)	LR (m)
1x3m	3	15,8	2,54
1x6m	6	18,8	2,54
2x6m	12	24,8	2,54
3x6m	18	30,8	2,54

N Nombre de sections utilisées

LA Longueurs de l'aire de travail selon le nombre de sections utilisées

LT Longueur totale du DPM selon le nombre de sections utilisées

LR Largeur totale DPM

- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)

Notes:

- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.
- les signaleurs doivent être présents en permanence;
- les cotes sont en mètres.

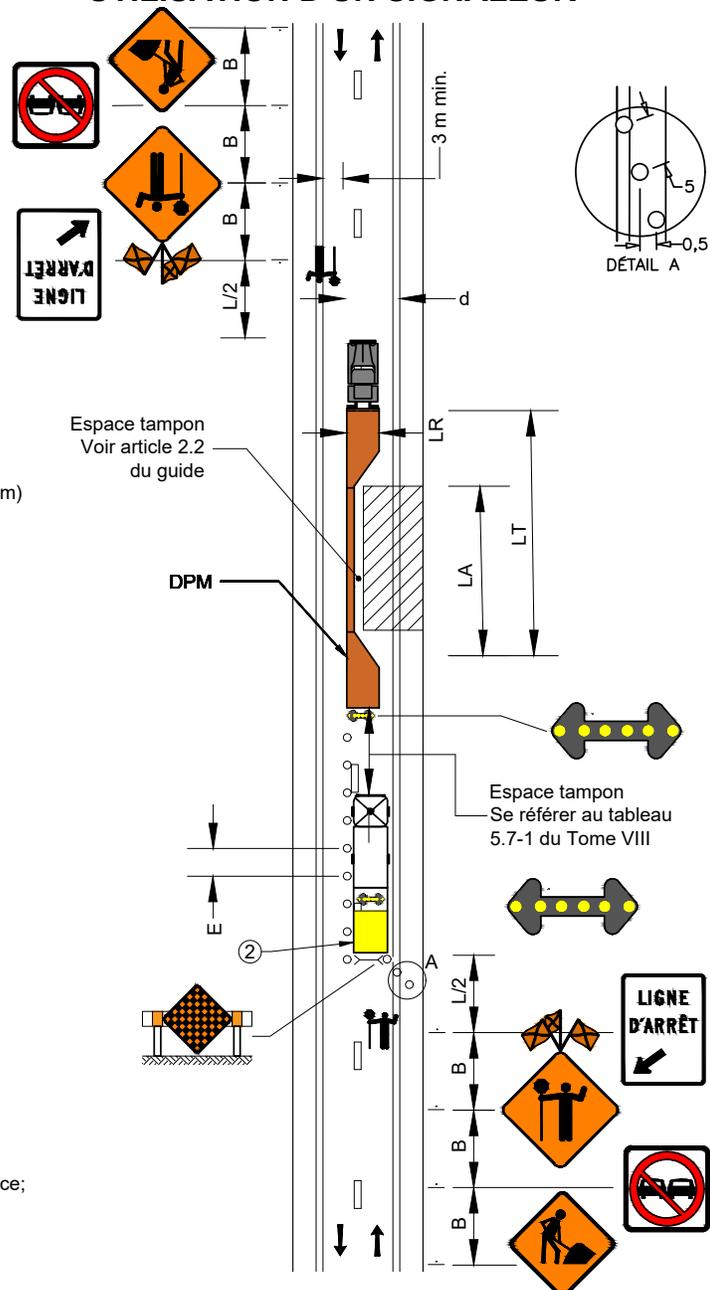


PLANCHE TYPE

SIGNALISATION DES TRAVAUX DE COURTE DURÉE - ROUTE À DOUBLE SENS DE CIRCULATION

CAS NO. 004-B

FERMETURE AVEC GLISSIÈRE EN BÉTON

DN RÉF. : TCD 005-A

DATE: JUIN 2018

ALTERNANCE DE LA CIRCULATION UTILISATION D'UN SIGNALEUR AVEC CIRCULATION SUR ACCOTEMENT PAVÉ

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

- L** Longueur du biseau
- E** Espacement des repères visuels
- B** Espacement des panneaux
- d** Largeur de l'entrave sur une voie (voie ≤ 3,65 m)

- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② Biseau 1:5 requis où V ≤ 50 km/h
Biseau 1:10 requis où V > 50 km/h
- ③ En fonction de l'espace tampon, ce type de travaux peut demander la fermeture complète.

Notes:

- les panneaux  peuvent être ajoutés conformément à la section 4.31;
- les signaleurs doivent être présents en permanence;
- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

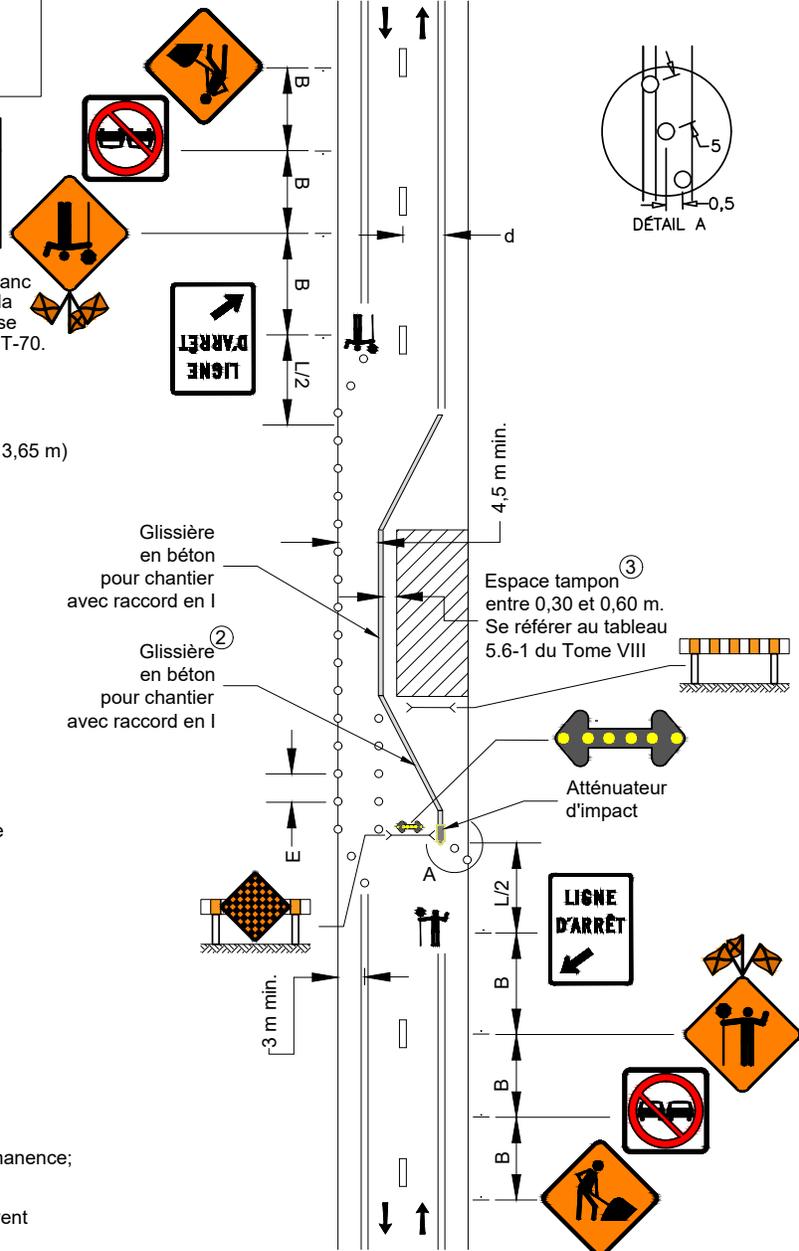


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 4 VOIE SÉPARÉES**

CAS NO. 005-A

FERMETURE AVEC DPM

DN RÉF. : TCD 020

DATE: JUIN 2018

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
 Barrière T-B-1
 Cône ① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

E Espacement des repères visuels

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

N	LA (m)	LT (m)	LR (m)
1x3m	3	15,8	2,54
1x6m	6	18,8	2,54
2x6m	12	24,8	2,54
3x6m	18	30,8	2,54

N Nombre de sections utilisées

LA Longueur de l'aire de travail selon le nombre de sections utilisées

LT Longueur totale du DPM selon le nombre de sections utilisées

LR Largeur totale DPM

① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

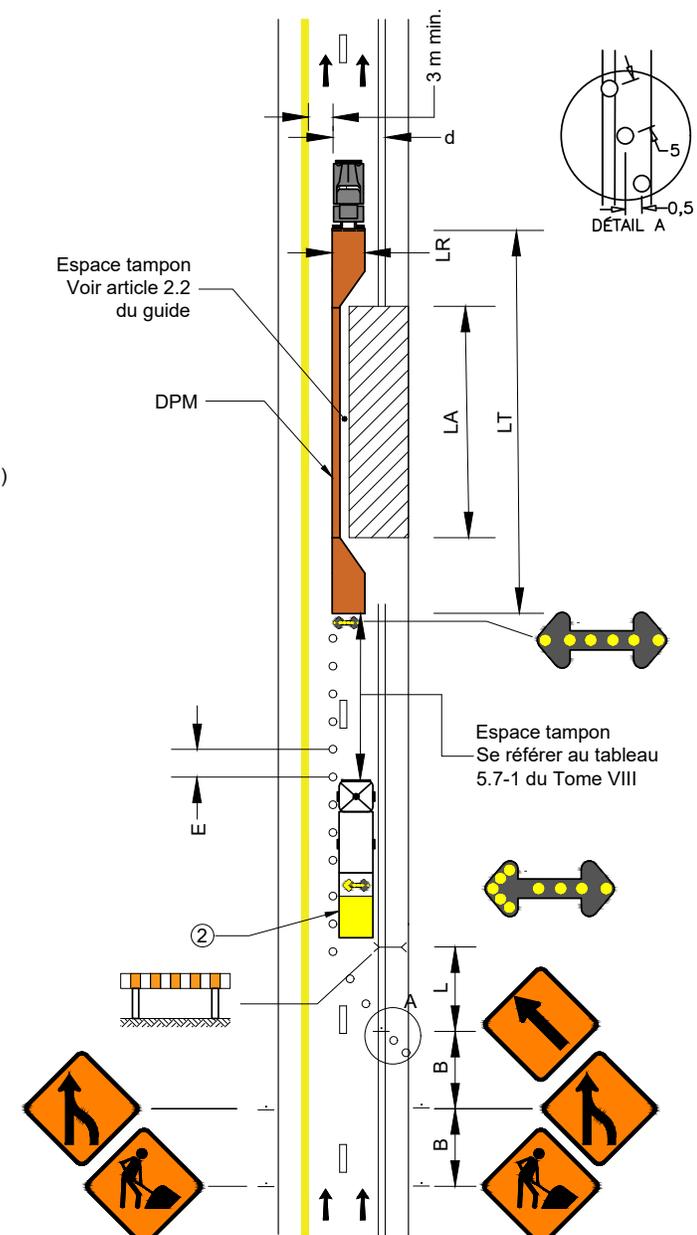
**ENTRAVE DE LA VOIE DE DROITE
ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DE GAUCHE**


PLANCHE TYPE

SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 6 VOIES SÉPARÉES

CAS NO. 006-A

FERMETURE AVEC DPM

DN RÉF. : TCD 049

DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DE LA VOIE DE DROITE
ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DU CENTRE

- ▨ Aire de travail ≤ 18 m de longueur
- Barrière T-B-1
- Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

E Espacement des repères visuels

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

N	LA (m)	LT (m)	LR (m)
1x3m	3	15,8	2,54
1x6m	6	18,8	2,54
2x6m	12	24,8	2,54
3x6m	18	30,8	2,54

N Nombre de sections utilisées

LA Longueur de l'aire de travail selon le nombre de sections utilisées

LT Longueur totale du DPM selon le nombre de sections utilisées

LR Largeur totale DPM

① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

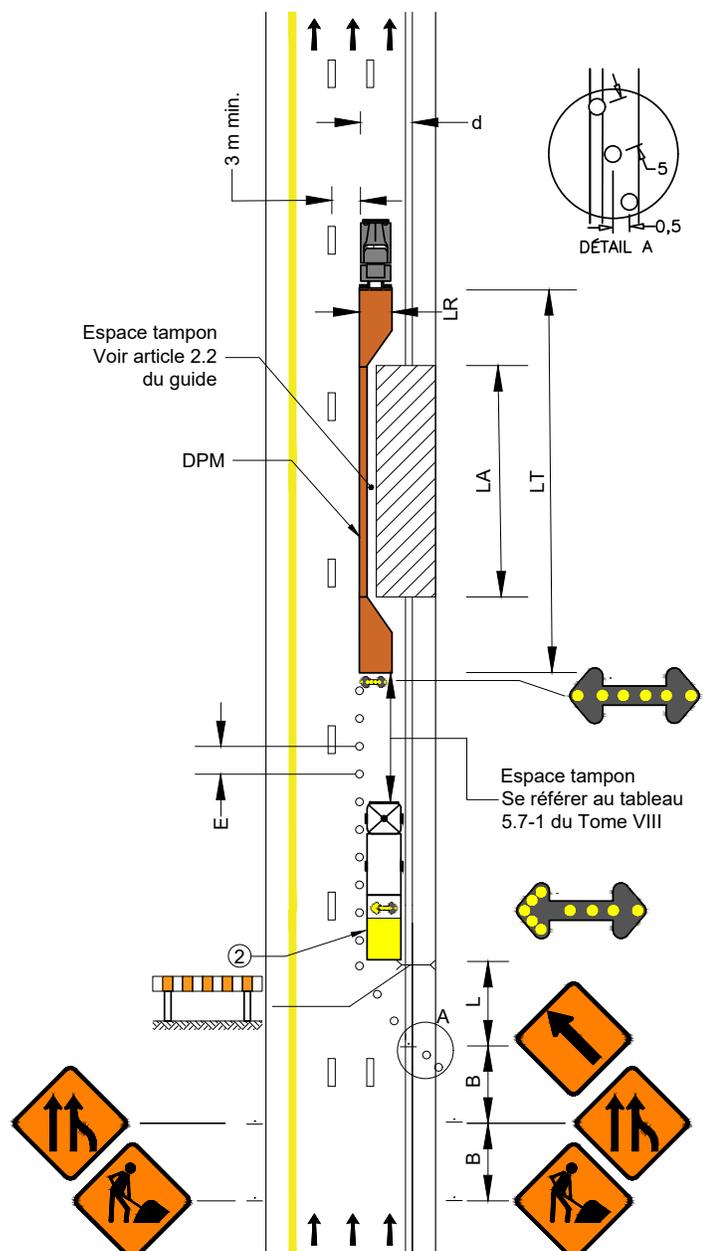


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 6 VOIE SÉPARÉES**

CAS NO. 006-B

FERMETURE AVEC GLISSIÈRE EN BÉTON

DN RÉF. : TCD 051

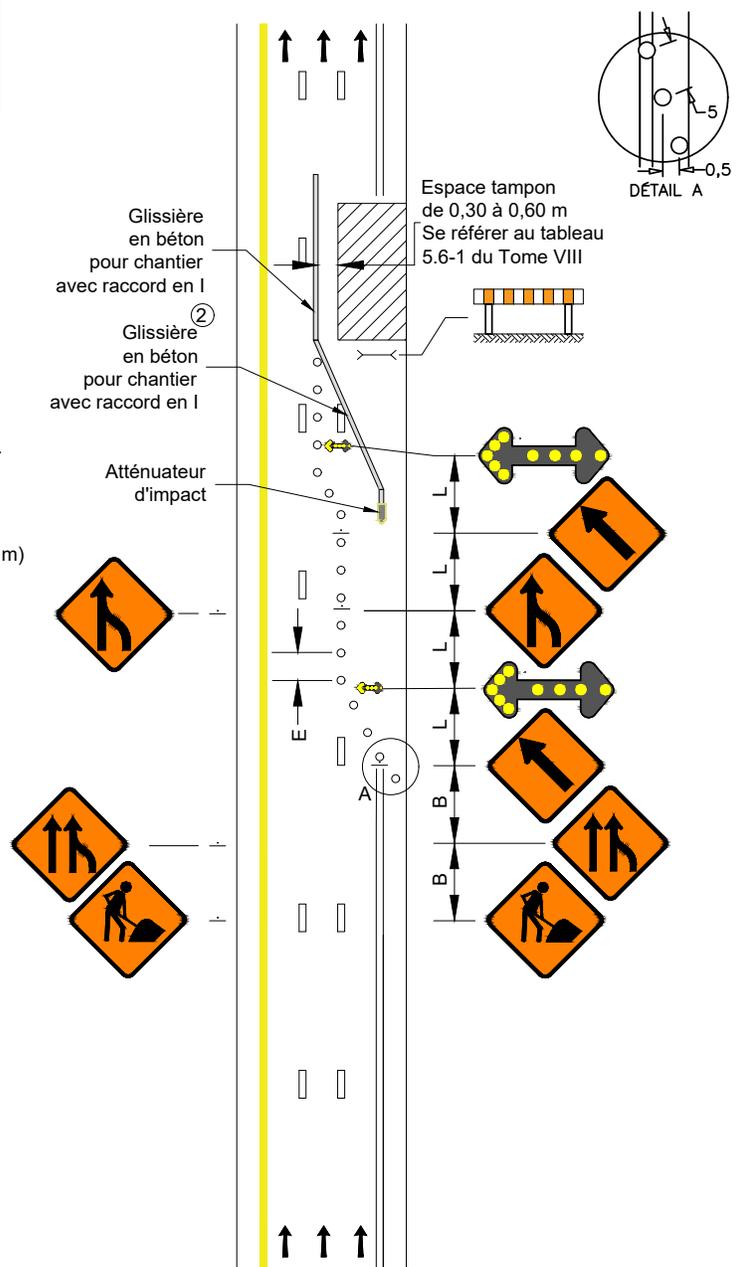
DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DES DEUX VOIES DE DROITE

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône ① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

- V** Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.
- L** Longueur du biseau
- E** Espacement des repères visuels
- B** Espacement des panneaux
- d** Largeur de l'entrase sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)



- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② Biseau 1:5 requis où $V \leq 50$ km/h
Biseau 1:10 requis où $V > 50$ km/h

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

PLANCHE TYPE

SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 6 VOIE SÉPARÉES

CAS NO. 006-C

FERMETURE AVEC REPÈRE VISUEL

DN RÉF. : TCD 053

DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DES DEUX VOIES DE DROITE
ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DE GAUCHE

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

E Espacement des repères visuels

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② En fonction de l'espace tampon, ce type de travaux peut demander la déviation de la voie de circulation dans l'accotement ou la fermeture complète.
- ③ Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)
- ④ Le positionnement de l'AIFV est suggéré

Notes:

- les cotes sont en mètres;

- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m;

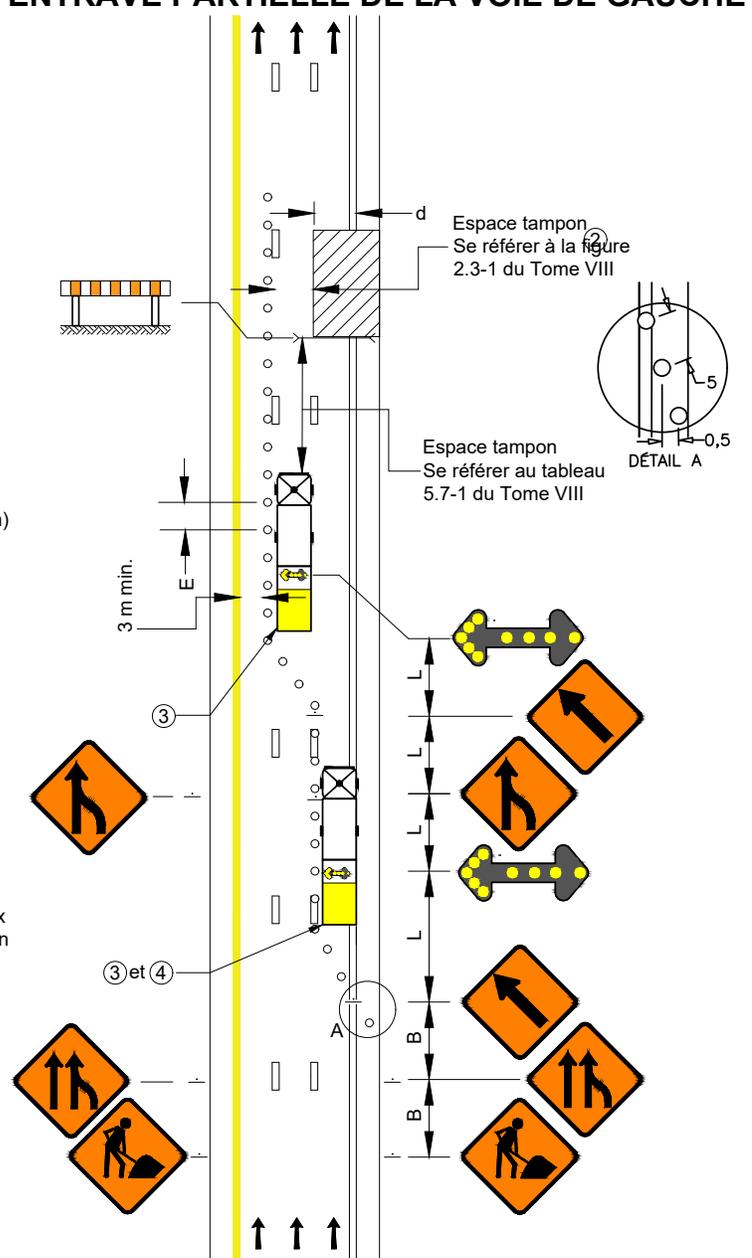


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 6 VOIES SÉPARÉES**

CAS NO. 007-A

FERMETURE AVEC DPM

DN RÉF. : TCD 051

DATE: JUIN 2018

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône ① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

- L** Longueur du biseau
- E** Espacement des repères visuels
- B** Espacement des panneaux
- d** Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

N	LA (m)	LT (m)	LR (m)
1x3m	3	15,8	2,54
1x6m	6	18,8	2,54
2x6m	12	24,8	2,54
3x6m	18	30,8	2,54

- N** Nombre de sections utilisées
- LA** Longueur de l'aire de travail selon le nombre de sections utilisées
- LT** Longueur totale du DPM selon le nombre de sections utilisées
- LR** Largeur totale DPM

- ① Les cônes sont interdits sur les autoroutes
- ② Véhicule de protection avec atténuateur d'impact fixé au véhicule (AIFV)
- ③ Le positionnement de l'AIFV est suggéré

Notes:

- les cotes sont en mètres;
- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m.

**ENTRAVE DES DEUX VOIES DE DROITE
ENTRAVE PARTIELLE DE LA VOIE DE GAUCHE**

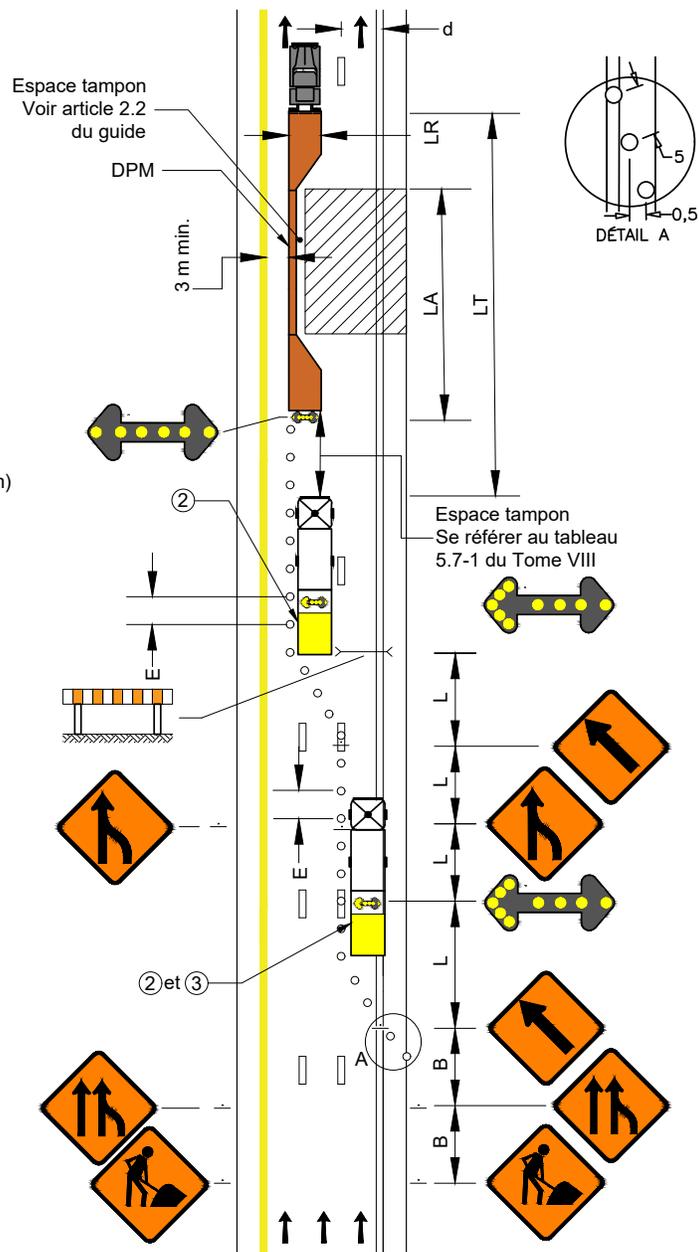


PLANCHE TYPE

**SIGNALISATION DES TRAVAUX
DE COURTE DURÉE -
ROUTE À 6 VOIE SÉPARÉES**

CAS NO. 007-B

FERMETURE AVEC GLISSIÈRE EN BÉTON

DN RÉF. : TCD 051

DATE: JUIN 2018

ENTRAVE DES DEUX VOIES DE DROITE

-  Aire de travail ≤ 18 m de longueur
-  Barrière T-B-1
-  Cône^① ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	B (m)
60 et moins	10 d	50
70	20 d	75
80 et 90	30 d	100
100	40 d	125

V Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs "L" et "B". Pour la valeur "E" et "V" correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L Longueur du biseau

B Espacement des panneaux

d Largeur de l'entrave sur une voie (voie $\leq 3,65$ m)

① Les cônes sont interdits sur les autoroutes

② Biseau 1:5 requis où $V \leq 50$ km/h
Biseau 1:10 requis où $V > 50$ km/h

③ En fonction de l'espace tampon, ce type de travaux peut demander la fermeture complète.

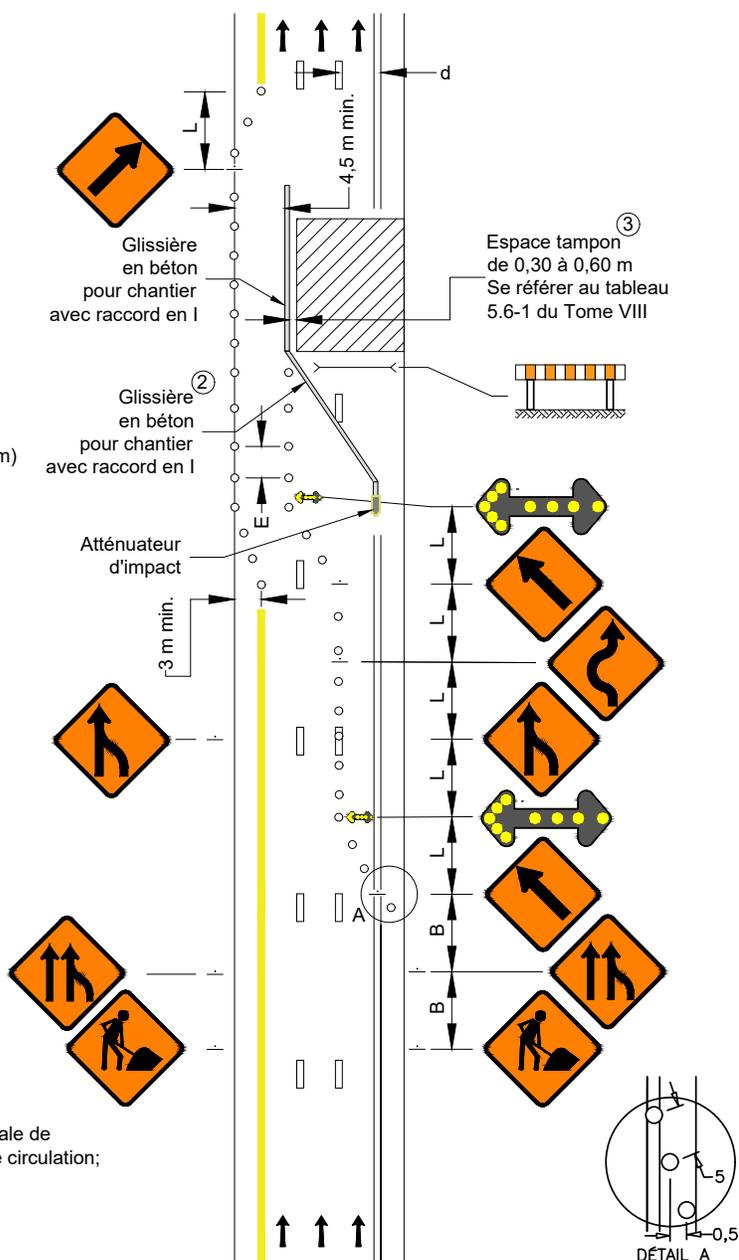
Notes:

- les panneaux  peuvent être ajoutés conformément à la section 4.31;

- l'aire de travail doit être comprise entre la ligne axiale de la voie de gauche et 3 m à l'extérieur de la voie de circulation;

- les cotes sont en mètres;

- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m;



ANNEXE 3

TABLEAUX AVANTAGES-INCONVÉNIENTS ET COÛTS

Cas no. 1 : Route à double sens - Travaux dans l'accotement				
Type de dispositif	Type d'entrave	Planche type associée	Avantages	Inconvénients
MBT-1	Entrave partielle de la voie de droite dégagement de 3m	Planche 001-A	<ul style="list-style-type: none"> Aucune réduction de voies de circulation Installation rapide Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	
Glissières en béton pour chantier	Entrave partielle de la voie de droite avec circulation sur l'accotement pavé	Planche 001-B	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route Nombre important de repères visuels, risques de chute et d'obstacles pour les usagers Difficultés de circulation possibles pour les véhicules lourds Risque d'abimer l'accotement Lestage de puisard et interdiction de circulation sur l'accotement pour les véhicules lourds pourraient être requis Type d'entrave non toujours applicable selon la géométrie de la route et le type de travaux
	Alternance de la circulation avec utilisation d'un signaleur	Planche 001-C	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risque accru pour les travailleurs et les usagers de la route Risque de congestion Nécessite la présence de signaleurs = risques accrus
Repères visuels	Alternance de la circulation avec utilisation d'un signaleur	Planche 001-D	<ul style="list-style-type: none"> Installation rapide 	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route non protégés par un dispositif de retenue = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route Risque de congestion Nécessite la présence de signaleurs = risques accrus

Cas no. 2 : Route à 4 voies séparées - Travaux dans l'accotement				
Type de dispositif	Type d'entrave	Planche type associée	Avantages	Inconvénients
MBT-1	Entrave partielle de la voie de droite dégagement de 3m	Planche 002-A	<ul style="list-style-type: none"> Aucune réduction de voies de circulation Installation rapide Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	
Glissières en béton pour chantier	Entrave partielle de la voie de droite avec circulation sur l'accotement pavé	Planche 002-B	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route Nombre important de repères visuels, risques de chute Difficultés de circulation possibles pour les véhicules lourds Risque d'abimer l'accotement Lestage de puisard et interdiction de circulation sur l'accotement pour les véhicules lourds pourraient être requis Type d'entrave non toujours applicable selon la géométrie de la route et le type de travaux
	Entrave de la voie de droite	Planche 002-C	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route Risque de congestion Difficultés de circulation possibles pour les véhicules lourds
Repères visuels	Entrave de la voie de droite avec circulation sur l'accotement pavé lorsque requis	Planche 002-D	<ul style="list-style-type: none"> Installation rapide 	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route non protégés par un dispositif de retenue Risque de congestion Difficultés de circulation possibles pour les véhicules lourds En fonction de l'espace tampon nécessaire, ce type de travaux peut demander la déviation de la voie de circulation dans l'accotement ou la fermeture complète

Cas no. 3 : Route à 6 voies séparées - Travaux dans l'accotement

Type de dispositif	Type d'entrave	Planche type associée	Avantages	Inconvénients
MBT-1	Entrave partielle de la voie de droite dégagement de 3m	Planche 003-A	<ul style="list-style-type: none"> Aucune réduction de voies de circulation Installation rapide Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	
Glissières en béton pour chantier	Entrave de la voie de droite	Planche 003-B	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route
Repères visuels			Planche 003-C	<ul style="list-style-type: none"> Installation rapide
		Entrave de deux voies de droite	Planche 003-D	<ul style="list-style-type: none"> Installation rapide

Cas no. 4 : Route à double sens - Travaux dans la voie de droite

Type de dispositif	Type d'entrave	Planche type associée	Avantages	Inconvénients
MBT-1	Alternance de la circulation avec utilisation d'un signaleur	Planche 004-A	<ul style="list-style-type: none"> Aucune réduction de voies de circulation Installation rapide Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Risque de congestion
Glissières en béton pour chantier	Alternance de la circulation avec utilisation d'un signaleur et circulation sur l'accotement pavé	Planche 004-B	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route Risque de congestion Nombre important de repères visuels, risques de chute Difficultés de circulation possibles pour les véhicules lourds Risque d'abimer l'accotement Lestage de puisard et interdiction de circulation sur l'accotement pour les véhicules lourds pourraient être requis Type d'entrave non toujours applicable selon la géométrie de la route et le type de travaux Nécessite la présence de signaleurs = risques accrus En fonction de l'espace tampon nécessaire, ce type de travaux peut demander la fermeture complète

Cas no. 5 : Route à 4 voies séparées - Travaux dans la voie de droite

Type de dispositif	Type d'entrave	Planche type associée	Avantages	Inconvénients
MBT-1	Entrave de la voie de droite et entrave partielle de la voie de gauche	Planche 005-A	<ul style="list-style-type: none"> Aucune réduction de voies de circulation Installation rapide Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Risque de congestion
Glissières en béton pour chantier	Entrave de la voie de droite avec circulation sur l'accotement pavé	Planche 005-B	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route Risque de congestion Nombre important de repères visuels, risques de chute Difficultés de circulation possibles pour les véhicules lourds Risque d'abimer l'accotement Lestage de puisard et interdiction de circulation sur l'accotement pour les véhicules lourds pourraient être requis Type d'entrave non toujours applicable selon la géométrie de la route et le type de travaux En fonction de l'espace tampon nécessaire, ce type de travaux peut demander la fermeture complète

Cas no. 6 : Route à 6 voies séparées - Travaux dans la voie de droite

Type de dispositif	Type d'entrave	Planche type associée	Avantages	Inconvénients
MBT-1	Entrave de la voie de droite et entrave partielle de la voie du centre	Planche 006-A	<ul style="list-style-type: none"> Aucune réduction de voies de circulation Installation rapide Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	
Glissières en béton pour chantier	Entrave de deux voies de droite	Planche 006-B	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route Risque de congestion plus important qu'avec la MBT-1
Repères visuels	Entrave de deux voies de droite et entrave partielle de la voie de gauche	Planche 006-C	<ul style="list-style-type: none"> Installation rapide 	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route non protégés par un dispositif de retenue Risque de congestion Difficultés de circulation possibles pour les véhicules lourds En fonction de l'espace tampon nécessaire, ce type de travaux peut demander la déviation de la voie de circulation dans l'accotement ou la fermeture complète

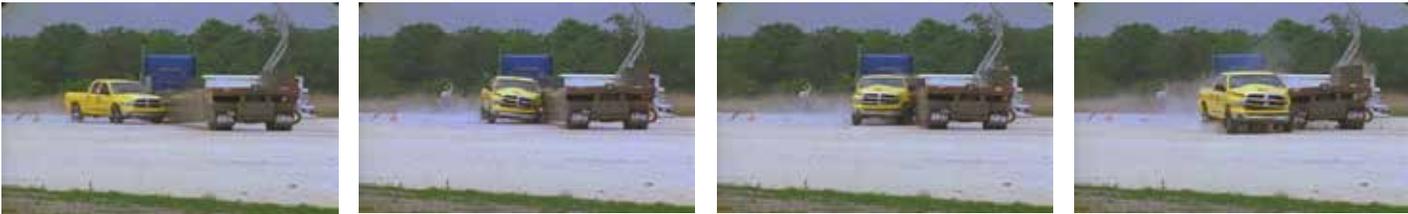
Cas no. 7 : Route à 6 voies séparées - Travaux dans les deux voies de droite

Type de dispositif	Type d'entrave	Planche type associée	Avantages	Inconvénients
MBT-1	Entrave de deux voies de droite et entrave partielle de la voie de gauche	Planche 007-A	<ul style="list-style-type: none"> Aucune réduction de voies de circulation Installation rapide Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Risque de congestion
Glissières en béton pour chantier	Entrave de deux voies de droite	Planche 007-B	<ul style="list-style-type: none"> Travailleurs et usagers de la route protégés par un dispositif de retenue 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des fermetures de voies pour la mob et démob des glissières = risques accrus pour les travailleurs et les usagers de la route Risque de congestion Nombre important de repères visuels, risques de chute Difficultés de circulation possibles pour les véhicules lourds Risque d'abimer l'accotement Lestage de puisard et interdiction de circulation sur l'accotement pour les véhicules lourds pourraient être requis Type d'entrave non toujours applicable selon la géométrie de la route et le type de travaux En fonction de l'espace tampon nécessaire, ce type de travaux peut demander la fermeture complète

ANNEXE 4 SOMMAIRE DES TESTS D'IMPACT SUR LA MBT-1 ET LA GLISSIÈRE EN BÉTON POUR CHANTIER AVEC RACCORD EN T (T-LOK)

Résultats de test d'impact MASH (MBT-1)

Table 4.1 – Summary of Test Results and Conditions



General Information

Test AgencySouthwest Research Institute
 Test Number.....MBT-1
 Test Date.....04/03/2008
 Test Category.....3-11 "Update"

Test Article

TypeLongitudinal Barrier
 Installation Length.....30.5 m (100 ft)
 Top-of-Barrier Height.....1.52 m (5 ft)
 Type of Primary BarrierMobile longitudinal barrier

Soil

Test performed on concrete

Test Vehicle

Type½ Ton Quad Cab Pickup
 Designation2270P
 Model.....2002 Dodge Ram 1500 Quad Cab
 Mass (kg)2329
 Inertial Mass(kg)2329
 Dummy Mass (kg)NA
 Gross Static Mass (kg)2329

Impact Conditions

Speed (km/hr)102.3
 Angle (degrees)23.5

Exit Conditions

Speed (km/hr)80 (calculated)
 Angle (degrees)0

Occupant Risk Values

Impact Velocity (m/s)
 x-direction.....4.0
 y-direction.....-6.4
 Ridedown Accelerations (g's)
 x-direction.....-7.9
 y-direction.....11.1

Test Article Deflection

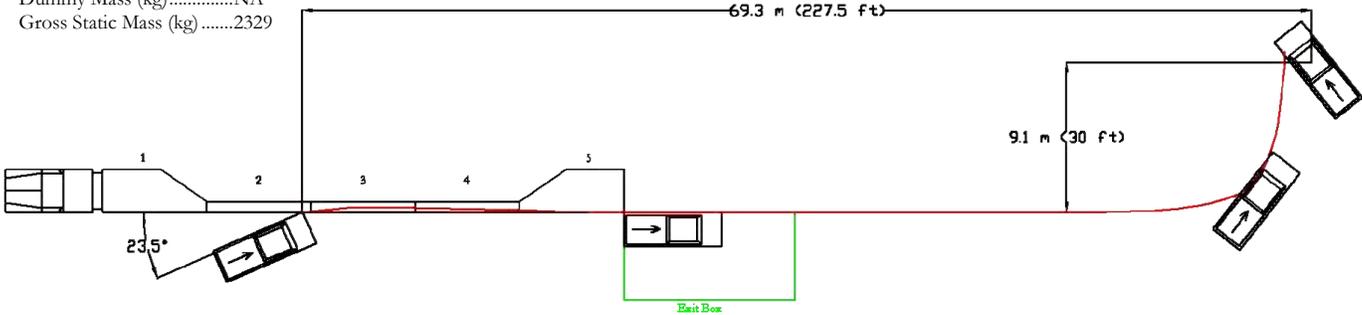
Dynamic.....0.61 m (2.0 ft)
 Static9.5 cm (3.8 in)

Vehicle Damage

Exterior
 CDC11LFEW5
 VDS11-LFQ-4
 Interior
 OCDILF0000000
 Max. Deform. (mm)0

Post Impact Vehicular Behavior (limited to events <1.000 seconds)

Maximum Roll Angle (degrees).....-7.8 @ 0.107 sec.
 Maximum Pitch Angle (degrees).....2.3 @ 0.447 sec.
 Maximum Yaw Angle (degrees)29.3 @ 0.374 sec.

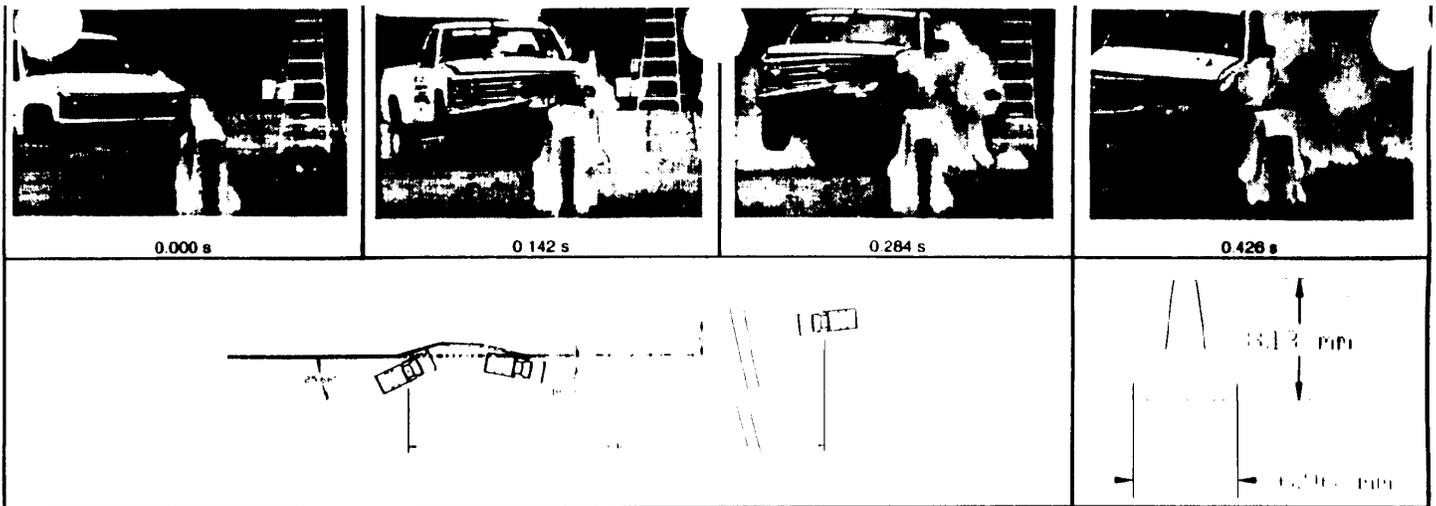


Résultats de test d'impact MASH (T-Lok)



General Information		Impact Conditions		Post-Impact Trajectory	
Test Agency.....	Texas Transportation Institute	Speed	62.8 mi/h	Stopping Distance	182 ft downstrm
Test No.	400001-RPC4	Angle	25.4 degrees		21 ft twd traffic
Date	2009-05-05	Location/Orientation	4 ft upstream	Vehicle Stability	
Test Article		Exit Conditions		Maximum Yaw Angle	48 degrees
Type.....	Portable Concrete Median Barrier	Speed	N/A	Maximum Pitch Angle.....	-12 degrees
Name	Rockingham Precast Barrier	Angle	N/A	Maximum Roll Angle.....	-33 degrees
Installation Length	192 ft	Occupant Risk Values		Vehicle Snagging.....	No
Material or Key Elements	12 ft segments of F-shaped portable concrete median barriers with T-LOK connection	Impact Velocity		Vehicle Pocketing.....	No
Soil Type and Condition		Concrete surface, dry	Longitudinal	Test Article Deflections	
Test Vehicle		Ridedown Accelerations	Lateral	Dynamic.....	50.0 inches
Type/Designation.....	2270P	Longitudinal	-4.0 G	Permanent.....	49.4 inches
Make and Model	2003 Dodge Ram Quad-Cab	Lateral	15.9 G	Working Width	71.7 inches
Curb	4782	THIV	26.3 km/h	Vehicle Damage	
Test Inertial	4986	PHD	15.9 G	VDS	11LFQ4
Dummy	No dummy	Max. 0.050-s Average		CDC	11FLEW4
Gross Static	4986	Longitudinal	-4.6 G	Max. Exterior Deformation	16.0 inches
		Lateral	10.6 G	Max. Occupant Compartment	
		Vertical	-3.2 G	Deformation	0.38 inches

Figure 5.7. Summary of results for MASH08 test 3-11 on Rockingham precast concrete median barrier.



General Information		Impact Conditions		Test Article Deflections (m)	
Test Agency	Texas Transportation Institute	Speed (km/h)	101.87	Dynamic	1.24
Test No.	400001-RPC3	Angle (deg)	25.66	Permanent	1.15
Date	06/17/97				
Test Article		Exit Conditions		Vehicle Damage	
Type	Precast Concrete Median Barrier	Speed (km/h)	80.82	Exterior	
Manufacturer	Rockingham	Angle (deg)	10.23	VDS	11LFQ4
Installation Length (m)	3.66 each segment			CDC	11FLEK3 & 11LFEW3
Size and/or dimension and material of key elements	813-mm high F-shape CMB segment w/ T-shaped connection	Occupant Risk Values		Maximum Exterior Vehicle Crush (mm)	410
Soil Type and Condition	Concrete pavement, dry	Impact Velocity (m/s)		Interior	
Test Vehicle		x-direction	5.33	OCDI	FS0000000
Type	Production	y-direction	6.97	Max. Occ. Compart. Deformation (mm)	16
Designation	2000P	Ridedown Accelerations (g's)		Post-Impact Behavior	
Model	1990 Chevrolet 2500 pickup	x-direction	-5.76	(during 1.0 s after impact)	
Mass (kg)		y-direction	10.06	Max. Roll Angle (deg)	34
Curb	1979	Max. 0.050-s Average (g's)		Max. Pitch Angle (deg)	-15
Test Inertial	2000	x-direction	-7.15	Max. Yaw Angle (deg)	-13
Dummy	No dummy	y-direction	11.10		
Gross Static	2000	z-direction	-6.35		

Figure 16. Summary of results for test 400001-RPC3.

Résultats de test d'impact NCHRP-350 (T-Lok)



4295, St-Elzéar Ouest, Laval (Québec) H7P 4J3 | Tél: 450 978-1818 | Fax: 450 978-9340 |
144 Freshway Dr, Concord, ON L4K 1S5 | Tel: 905 660-5521 | Fax: 905 660-6437 | www.qmb.ca