

INFO NORMES

DOCUMENTS CONTRACTUELS ♦ NORMES TECHNIQUES

BULLETIN D'INFORMATION SUR LES NORMES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN ROUTIER

Aéroports et héliports

Refonte des normes *Aéroports et héliports*

Chronique Conception

Changements au
Tome I – Conception routière

Répertoire

Les plus récentes mises à jour et les dernières éditions disponibles aux Publications du Québec



SOMMAIRE

03

Aéroports et héliports

Refonte des normes *Aéroports et héliports*

04

Chronique Conception

Changements au *Tome I – Conception routière*

12

Répertoire

Les plus récentes mises à jour et les dernières éditions disponibles aux Publications du Québec

Info-Normes est publié trimestriellement par la Direction des normes et des documents d'ingénierie de la Direction générale de la gestion des actifs routiers et de l'innovation à l'intention du personnel technique du ministère des Transports du Québec.

Info-Normes contient divers renseignements sur les activités liées à la révision des documents d'ingénierie.

Directeur

David Desaulniers, ing.

Coordination de la rédaction et de l'édition

Yvan Langlois, ing., M. Sc.

Collaboration

Richard Berthiaume, ing., M. Sc.

Bruno Marquis, ing.

Conception graphique et mise en page

Brigitte Ouellet, designer graphique

Révision linguistique

Direction générale des communications

Pour toute consultation, demande de renseignement, suggestion ou pour tout commentaire, vous pouvez vous adresser à la :

Direction des normes et des documents d'ingénierie
Direction générale de la gestion des actifs routiers et de l'innovation
Ministère des Transports du Québec
800, place D'Youville, 15^e étage
Québec (Québec) G1R 3P4
Téléphone : 418 643-0800

ISSN 1718-5378

OÙ SE PROCURER LES PUBLICATIONS?

Pour obtenir une version papier ou électronique des ouvrages du ministère des Transports mentionnés dans ce bulletin, composer le 1 800 463-2100 ou visiter le

www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/ouvrage_routier.fr.html.

Aéroports et héliports

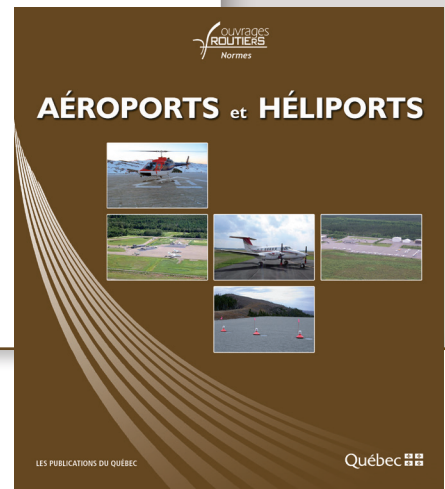
Refonte des normes Aéroports et héliports

Richard Berthiaume, ing., M. Sc.
Direction des normes et des documents d'ingénierie
Direction générale de la gestion des actifs routiers et de l'innovation

Au cours des prochaines années, le ministère des Transports procédera à une refonte complète des normes Aéroports et héliports. La mise à jour de ces normes est donc suspendue temporairement. Les utilisateurs doivent vérifier la conformité de ces normes avec la réglementation et les autres normes en vigueur.

Pour que le suivi de cette refonte soit facilité, la version électronique des normes comporte, depuis le 30 septembre 2021, des encarts liés à ladite refonte, et chaque norme est clairement identifiée avec un filigrane mentionnant « en refonte ». Lors de la publication des normes refondues, ce filigrane disparaîtra. La version papier actuelle ne sera pas réimprimée avec ces filigranes et ces encarts, car le contenu technique demeure inchangé.

Les normes refondues en format papier seront disponibles quelques semaines après la mise en ligne du format électronique. Le site Web des Publications du Québec peut être consulté à tout moment pour vérifier l'état d'avancement des mises à jour.





Conception

Changements au Tome I – Conception routière

Bruno Marquis, ing.

Direction de l'expertise en conception routière

Direction générale de la gestion des projets routiers et de l'encadrement en exploitation

Contexte

Au début des années 1980, une bonne partie du réseau routier nord-américain atteignait la limite de sa vie utile. La nécessité de reconstruire les infrastructures existantes et de poursuivre le développement du réseau routier pour répondre à la demande sans cesse grandissante des usagers faisait entrevoir aux administrations l'énorme pression qui allait s'exercer sur les dépenses publiques. Afin de rationaliser et d'optimiser ces interventions, de nombreuses études ont été commandées pour revoir les critères de conception routière en reconsidérant les hypothèses à la base des modèles de l'époque. Les critères devaient dorénavant se baser sur le comportement et la capacité des usagers actuels ainsi que sur les caractéristiques des nouveaux véhicules. Des études américaines ont permis de valider et d'actualiser les paramètres alors utilisés en conception routière :

- le modèle pour déterminer la distance de visibilité au carrefour en fonction de chacune des manœuvres et des types de véhicules (NCHRP Report 383, 1996);
- les termes utilisés pour calculer la distance de visibilité d'arrêt (DVA) en reconsidérant le temps de perception-réaction des conducteurs ainsi que le taux de décélération nécessaire pour immobiliser un véhicule, la hauteur des yeux des conducteurs de même que la hauteur des phares et des feux arrière de la flotte des véhicules circulant aux États-Unis (NCHRP Report 400, 1997), afin d'établir une hauteur d'objet crédible;
- les critères pour déterminer la distance de visibilité de dépassement sur les routes rurales à deux voies contiguës (NCHRP Report 605, 2008).

En conséquence, depuis le début des années 2000, l'American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) a introduit de nombreux changements dans son document phare intitulé *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*. Ce ne sera que quelques années plus tard que les résultats de ces études trouveront une place

dans le *Guide canadien de conception géométrique des routes* de l'Association des transports du Canada (ATC) et le *Tome I – Conception routière* du ministère des Transports du Québec.

Ainsi, un peu plus d'une dizaine d'années plus tard, l'ATC, par l'ajout d'un addenda dans la version de 1999 du guide canadien, et le Ministère, dans le *Tome I*, ont tous deux adopté la méthode des créneaux pour déterminer la distance de visibilité au carrefour selon les types de véhicules et le nombre de voies à croiser ou à traverser.

Plus récemment, l'ATC, dans la version 2017 de son guide de conception géométrique, et le Ministère, dans ses changements récents apportés au *Tome I* en 2021, ont adopté de nouvelles DVA, une nouvelle hauteur des yeux du conducteur de 1,08 m et une nouvelle hauteur des feux arrière d'une automobile (type P ou CAR) de 0,60 m. Ces hauteurs et distances influencent la géométrie des courbes verticales (soit le facteur K) et des courbes horizontales (soit la détermination

du dégagement latéral [DL] requis) à l'intérieur des courbes.

Les préoccupations à l'égard des usagers vulnérables, dont la présence dans les corridors routiers est de plus en plus marquée, incitent les donneurs d'ouvrage à exiger des aménagements sécuritaires et fonctionnels. Des éléments d'information et des critères de conception qui peuvent aider les concepteurs doivent être ajoutés aux documents de référence. L'ATC aborde ces préoccupations dans l'édition 2017 du guide canadien par l'ajout de deux nouveaux chapitres, un sur les aménagements pour les piétons (dans lequel les usagers à mobilité réduite et ceux ayant un handicap sont également considérés) et un autre sur les aménagements pour les cyclistes. Des éléments de conception tels que la hauteur des yeux de ces usagers ont été ajoutés également au *Tome I – Conception routière* du Ministère. Actuellement, les éléments de conception relatifs aux passages des pistes polyvalentes proposés dans le guide canadien sont analysés en vue d'être ajoutés au *Tome I – Conception routière*, le cas échéant.

À propos de la distance de visibilité au dépassement, l'AASHTO a adopté, depuis plus d'une dizaine d'années, de nouvelles valeurs basées sur des études réalisées au début des années 2000. Ces valeurs s'avèrent inférieures à celles utilisées au Canada, où des distances très proches des anciennes distances de l'AASHTO sont utilisées. L'ATC et le Ministère n'ont pas suivi cette direction, mais réfèrent néanmoins à leur manuel de signalisation routière respectif pour la préparation des plans de signalisation (soit les marques sur la chaussée). Les valeurs actuelles de distance minimale de visibilité de dépassement

présentées au tableau 7.8–1 « Distance de visibilité de dépassement en fonction de la vitesse de base » du *Tome I – Conception routière* permettent de déterminer le niveau de service et le pourcentage de possibilités de dépassement lors d'études de circulation. Dans le même sens, les valeurs de distance totale de dépassement de ce tableau aident les concepteurs à offrir des zones de dépassement efficaces et sécuritaires aux usagers. Aucun changement n'est prévu à cet égard.

Voyons les termes qui composent la DVA et les façons de les calculer dans le guide canadien de conception et la norme québécoise. Les distances de visibilité d'anticipation n'ont pas été changées récemment, mais nous profiterons de cet *Info-Normes* pour rappeler leur origine.

La distance de visibilité d'arrêt

En tout point du tracé en plan et du profil en long d'une route, un conducteur doit être en mesure de percevoir un objet sur la route à une distance telle qu'il est capable d'immobiliser son véhicule de façon sécuritaire en utilisant un taux de décélération confortable. Les valeurs inscrites au tableau 7.7–1 « Distance de visibilité d'arrêt aux fins de la conception (sans l'effet de la déclivité) » du *Tome I* sont des minimums qu'il faut atteindre et qui sont utilisées lorsque les conditions d'un site sont restreintes. Il n'est pas de bonne pratique de concevoir une route en n'utilisant que ces valeurs, puisqu'il faut chercher à offrir le plus de visibilité aux usagers.

La DVA est la somme de deux termes. Le premier représente la distance parcourue, à vitesse constante, durant le temps de perception-réaction, aussi appelé « PIEV ». Le deuxième représente la distance de freinage, soit la distance parcourue de la vitesse initiale jusqu'à l'arrêt complet.

La distance PIEV

Le PIEV généralement utilisé en conception routière au Canada est 2,5 secondes, soit le temps regroupant les usagers du 95^e centile, c'est-à-dire ceux qui réagissent en deçà de ce temps. Les équations 1 et 2 correspondent aux méthodes les plus couramment utilisées pour calculer cette distance.

$$\text{Dist. PIEV} = \text{PIEV} * \frac{V}{3,6} \quad (\text{équation 1})$$

$$\text{Dist. PIEV} = 0,278 * \text{PIEV} * V \quad (\text{équation 2})$$

où

V : vitesse en km/h

PIEV : temps de perception-réaction en secondes

Les deux équations donnent des distances équivalentes, comme le montre le tableau 1 à la page suivante.

Les différences s'expliquent par l'arrondissement du facteur de conversion de km/h en m/s, l'inverse de 3,6, qui est 0,2777, donne 0,278 une fois arrondi. Cette dernière valeur est utilisée pour calculer la distance PIEV dans l'équation 2.

La distance de freinage

La distance de freinage peut être calculée en utilisant un coefficient de frottement longitudinal f ou un taux de décélération d . La norme actuelle s'est agencée avec la pratique nord-américaine en adoptant un taux de décélération de 3,4 m/s². Les équations 3 et 4 montrent les façons de calculer cette distance sans correction à l'égard de la déclivité de la route. Ces deux équations sont des représentations différentes de la même formule, mais peuvent amener à des résultats légèrement différents. Le tableau 2 présente les valeurs obtenues par chacune.

$$\text{Dist. de freinage} = \frac{V^2}{254\left(\frac{d}{9,81}\right)} \cong \frac{V^2}{25,92d}$$

(équation 3)

$$\text{Dist. de freinage} = 0,039 \frac{V^2}{d}$$

(équation 4)

où

V : vitesse en km/h

d : taux de décélération en m/s²

Ces différences s'expliquent par l'arrondissement des nombres, soit l'inverse de 254/9,81 (25,89) et de 25,92 (2*3,6²), qui s'approche de 0,0386, ce nombre arrondi correspondant à 0,039. Cette dernière valeur est utilisée pour calculer la distance de freinage dans l'équation 4.

Le tableau 3 indique les valeurs de DVA obtenues selon les deux séries d'équations les plus couramment utilisées (soit par l'AASHTO, l'ATC et le Ministère) et les valeurs de DVA utilisées dans le *Tome I – Conception routière* du Ministère.

Tableau 1 – Distances PIEV calculées selon les équations 1 et 2

V de base (km/h)	Distance PIEV (m)	
	PIEV = 2,5 s	
	Équation 1 PIEV*V/3,6	Équation 2 0,278*PIEV*V
40	27,8	27,8
50	34,7	34,8
60	41,7	41,7
70	48,6	48,7
80	55,6	55,6
90	62,5	62,6
100	69,4	69,5
110	76,4	76,5
120	83,3	83,4

Tableau 2 – Distances de freinage calculées selon les équations 3 et 4

V de base (km/h)	Distance de freinage (m)	
	d = 3,4 m/s ²	
	Équation 3 V ² /(254(d/9,81))	Équation 4 0,039V ² /d
40	18,2	18,4
50	28,4	28,7
60	40,9	41,3
70	55,7	56,2
80	72,7	73,4
90	92,0	92,9
100	113,6	114,7
110	137,4	138,8
120	163,6	165,2

Tableau 3 – Distances de visibilité d'arrêt

V de base (km/h)	DVA (m)		DVA de la norme ⁽¹⁾ (m)
	Équations (1 + 3)	Équations (2 + 4)	
40	46,0	46,2	50
50	63,1	63,5	65
60	82,6	83,0	85
70	104,3	104,9	105
80	128,3	129,0	130
90	154,5	155,5	160
100	183,0	184,2	185
110	213,8	215,3	220
120	246,9	248,6	250

1. Tableau 7.7-1 du Tome I – Conception routière

Ainsi, malgré de légères différences entre leurs sommes respectives, les valeurs retenues des documents de l'ATC et du Ministère couvrent ces deux cas de figure.

L'effet de la déclivité sur la distance d'arrêt

La distance de freinage peut être corrigée pour tenir compte de la déclivité de la route. L'équation 5, qui recourt à un coefficient de frottement, permettait d'obtenir cette distance. Cependant, l'utilisation d'un taux de décélération requiert que ce taux soit transformé en coefficient de frottement dans l'équation générale en le divisant par la constante gravitationnelle $g = 9,81\text{m/s}^2$, comme montré dans l'équation 6.

La norme du Ministère donne l'équation générale permettant de calculer la distance totale d'arrêt selon la déclivité de la route (voir l'équation 7). Ces distances sont présentées au tableau 4 et peuvent être utilisées en conception routière.

$$\text{Dist. de freinage} = \frac{V^2}{254 (f \pm p)} \quad (\text{équation 5})$$

$$\text{Dist. de freinage} = \frac{V^2}{254 \left(\frac{d}{9,81} \pm p\right)} \quad (\text{équation 6})$$

$$\text{DVA} = \left(PIEV * \frac{V}{3,6}\right) + \frac{V^2}{254 \left(\frac{d}{9,81} \pm p\right)} \quad (\text{équation 7})$$

où

V : vitesse en km/h

f : coefficient de frottement sans unité

p : déclivité en m/m

d : taux de décélération en m/s^2

Le tableau 4 peut être transformé pour ne montrer que l'effet de la déclivité de la route sur la DVA. Cet effet influence le terme relatif à la distance de freinage de la DVA. Le tableau 5, ainsi créé, remplacera l'actuel tableau 7.7-2 « Effet de la déclivité sur la distance d'arrêt » du *Tome I – Conception routière*. Le nouveau tableau sera simplifié et seules les valeurs supérieures à 4 seront conservées.

Pour les besoins de la conception, l'utilisation des valeurs du tableau 4 ou de celles du tableau 5 pour modifier celles du tableau 3 est équivalente.

Tableau 4 – Distances de visibilité d'arrêt corrigées selon la déclivité de la route

V de base (m)	DVA corrigée (m)							
	En descente				En montée			
	-0,12	-0,09	-0,06	-0,03	+0,03	+0,06	+0,09	+0,12
40	56	53	50	48	45	44	43	42
50	79	74	70	66	61	59	58	56
60	105	97	92	87	80	77	75	73
70	134	124	116	110	100	97	93	90
80	167	154	144	136	123	118	114	110
90	204	187	174	164	148	141	136	131
100	244	223	207	194	174	167	160	154
110	287	263	243	227	203	194	186	179
120	334	305	282	263	234	223	214	205

Tableau 5 – Effet de la déclivité sur la distance d'arrêt

V de base (m)	Correction de la DVA (m)							
	En descente (additionner)				En montée (soustraire)			
	0,12	0,09	0,06	0,03	0,03	0,06	0,09	0,12
40	10	6	4	2	1	3	4	5
50	15	10	6	3	2	4	6	7
60	22	14	9	4	3	6	8	11
70	29	20	12	5	4	8	11	14
80	39	26	15	7	6	11	15	19
90	49	32	19	9	7	14	19	24
100	60	40	24	11	9	17	23	29
110	73	48	29	13	11	20	28	35
120	87	57	34	16	13	24	34	42

Des différences de quelques mètres (généralement moins de 5 m) n'auront pas d'effet significatif sur l'uniformité de la conception et la sécurité des usagers. Dans le cas d'une pente intermédiaire, il est aussi acceptable d'utiliser une DVA calculée à partir de l'équation générale (équation 7). Sinon, il est possible d'utiliser la pente du tableau qui est la plus proche de celle de la route (utiliser la colonne de 0,06 si la pente de la route est de 0,05 ou la colonne de 0,03 lorsque la pente de la route est de 0,04). Lorsque la déclivité de la route est de 0,045, la moyenne des valeurs des colonnes 0,03 et 0,06 peut être utilisée, le cas échéant.

La distance de visibilité d'anticipation à l'arrêt et de manœuvre

Les distances de visibilité d'anticipation sont utilisées sur le réseau autoroutier et aux endroits complexes ou inhabituels où le concepteur donne aux usagers plus de temps ou de distance pour adapter leur conduite en fonction des manœuvres qu'ils auront à faire. Les distances de visibilité d'anticipation sont de deux types :

- Les types A et B sont des distances d'anticipation d'arrêt constituées, comme la DVA, d'un terme correspondant à la distance parcourue durant le temps PIEV et d'un terme correspondant à la distance de freinage jusqu'à l'arrêt complet du véhicule. Le type A est utilisé en milieu rural et le type B, en milieu urbain.
- Les types C, D et E, où l'arrêt complet du véhicule n'est pas nécessaire, correspondent à un espace de visibilité équivalant à la distance parcourue à la vitesse de base qui permet aux conducteurs de changer de vitesse, de direction ou de voie, selon la situation. Ces espaces sont calculés en utilisant des durées en secondes qui varient selon que la route se trouve en milieu rural, périurbain ou urbain. Les temps nécessaires pour effectuer ces manœuvres sont basés sur des observations et se décomposent comme l'indique le tableau 6.

Les distances de visibilité d'anticipation utilisées dans le nouveau *Guide canadien de conception géométrique des routes* de l'ATC et dans le *Tome I – Conception routière* sont légèrement différentes.

Les valeurs du *Tome I – Conception routière* sont la somme de la distance PIEV de 3,0 et 9,0 secondes obtenue pour les types A et B respectivement et de la distance de freinage obtenue en utilisant un taux de décélération d de 2,7 m/s².

L'équation 7 permet d'obtenir les valeurs des colonnes A et B du tableau 7. Ces valeurs ont été arrondies et se trouvent au tableau 7.9-1 « Distance de visibilité d'anticipation » du *Tome I*. Les valeurs pour les types C, D et E se trouvent au même tableau et représentent un espace correspondant à un temps moyen de parcours de 10,5, 12,3 et 14,0 secondes respectivement. Des valeurs plus précises, calculées au moyen des temps proposés dans le texte descriptif des types de manœuvres présenté au bas de la note du tableau 7.9-1, peuvent également être utilisées.

Tableau 6 – Temps pour la distance de visibilité de manœuvre selon la vitesse

V de base (mph (km/h))	Perception et compréhension (s)	Décision et début de la réaction (s)	Manœuvre (changement de voie) (s)	Temps total (s)
30 (48)	1,5-3,0	4,2-6,5	4,5	10,2-14,0
40 (64)	1,5-3,0	4,2-6,5	4,5	10,2-14,0
50 (81)	1,5-3,0	4,2-6,5	4,5	10,2-14,0
60 (97)	2,0-3,0	4,7-7,0	4,5	11,2-14,5
70 (113)	2,0-3,0	4,7-7,0	4,0	10,7-14,0

Source : McGee, H.W. et collab.

Note :

Basées sur ces temps, les distances de visibilité d'anticipation ont été établies, le temps minimal étant caractéristique du milieu rural et le temps maximal, du milieu urbain.

Les valeurs de ce tableau pourraient être révisées de manière à refléter plus justement les espaces de visibilité d'anticipation correspondant au texte descriptif décrit précédemment (voir le tableau 7).

Le tableau 2.5.6 « Distance de visibilité d'anticipation », que l'on trouve dans la version 2017 du guide canadien, réfère à sa version 1999 qui, elle-même, réfère à l'AASHTO 1994. Il est possible d'estimer les distances d'anticipation d'arrêt en utilisant un temps PIEV de 3,0 et 9,0 secondes pour les types A et B respectivement. Des taux de décélération moyens de 2,9 et 2,6 m/s² permettent d'estimer la distance de freinage pour les types A et B respectivement. Les valeurs des types C, D et E correspondent à un espace calculé en utilisant des temps moyens représentant respectivement un temps de 10,8, 12,5 et 14,3 secondes.

Autres changements

D'autres critères ont fait l'objet d'études et ont mené à des changements dans les guides de conception routière. L'intention d'intégrer dans la conception des corridors routiers tous les usagers, y compris les usagers vulnérables, est au cœur des préoccupations du milieu. Cette tendance s'inscrit dans un souci d'optimisation de l'utilisation de l'emprise disponible.

Avec le temps, au gré de l'augmentation des connaissances et des demandes du milieu, les guides de conception s'enrichissent de nouveaux concepts. L'ATC a actualisé son guide d'une manière marquée en 2017, et le Ministère le fait plus graduellement depuis quelques décennies en adoptant des critères de conception, des hypothèses de comportement et des aménagements facilitant la mobilité active. Il est donc impératif de considérer les besoins des usagers vulnérables, tels que les cyclistes, les piétons et les personnes ayant un enjeu de mobilité ou un handicap visuel.

Le transport collectif est l'un des éléments de la multimodalité des modes de déplacement qu'il faut également encourager. L'aménagement de corridors spécifiques à ce mode de déplacement et l'ajout de voies réservées permettent d'élargir l'offre de services en remplacement du voiturage en solo. Cette offre fait concurrence à l'espace disponible pour les automobiles dans ces corridors. L'aménagement de nœuds multimodaux améliorent la connectivité et sont des lieux d'échanges faciles entre les différents modes de déplacement aux limites ou à l'intérieur des réseaux. Enfin, le domaine de la conception routière profitera des nouveaux aménagements qui intègrent plusieurs modes de déplacement, préalablement dans la pratique des concepteurs et ultérieurement dans les normes.

Tableau 7 – Distances de visibilité d'anticipation

V de base (m)	Type de manœuvre				
	A Rural (m)	B Urbain (m)	C Rural (m)	D Periurbain (m)	E Urbain (m)
40	56	123	117	139	156
50	77	161	146	174	194
60	101	201	175	208	233
70	128	245	204	243	272
80	158	292	233	278	311
90	191	341	263	313	350
100	226	393	292	347	389
110	265	448	321	382	428
120	306	506	350	417	467
Temps des manœuvres (s)			10,5	12,5	14,0

Conclusion

Les études qui ont mené aux changements amorcés au début des années 2000 visaient à clarifier les critères de conception dans le but d'optimiser les interventions sur le réseau routier existant à reconstruire et les nouveaux réseaux à développer. Un objectif caché de ces études était aussi de réduire le coût de construction de ces infrastructures. Il est alors acceptable d'utiliser des critères de conception basés sur des observations pertinentes et de définir clairement des besoins à l'égard de tous les usagers, ce qui devrait permettre de construire des infrastructures efficaces et répondant aux attentes du milieu.

Les nouveaux concepts, les pratiques innovantes et les besoins des usagers forcent les administrations publiques à moderniser la manière de développer les différents modes de transport et à les intégrer aux nouvelles infrastructures et à celles existantes. Ces changements se feront au gré de l'expérience acquise par les concepteurs et de l'expression des besoins par le milieu.

Références

- AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*, Washington, 7^e édition, 2018.
- ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. *Guide canadien de conception géométrique des routes*, Ottawa, 2017.
- McGEE, H.W., et collab. *Decision Sight Distance for Highway Design and Traffic Control Requirements*, rapport n° FHWA-RD-78-78, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington, février 1978.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. *Tome I – Conception routière*, collection Normes – Ouvrages routiers, Québec, 15 juin 2021.
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. *Intersection Sight Distance*, NCHRP Report 383, Washington, 1996.
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. *Determination of Stopping Sight Distances*, NCHRP Report 400, Washington, 1997.
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. *Passing Sight Distance Criteria*, NCHRP Report 605, Washington, 2008.

Les plus récentes mises à jour et les dernières éditions disponibles aux Publications du Québec

www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/ouvrage_routier.fr.html

Collection Normes – Ouvrages routiers

N° mise à jour de la collection	N° mise à jour du tome	Date	Document
157	16	2021 06 15	<i>Tome IV – Abords de route</i>
156	20	2021 06 15	<i>Tome I – Conception routière</i>
155	9	2021 01 30	<i>Tome VIII – Dispositifs de retenue</i>
154	22	2021 01 30	<i>Tome III – Ouvrages d’art</i>
153	20	2021 01 30	<i>Tome II – Construction routière</i>
152	25	2020 12 15	<i>Tome VII – Matériaux</i>
151	29	Décembre 2020 December 2020	<i>Tome V – Signalisation routière</i> <i>Volume V – Traffic Control Devices</i>
150	16	2020 06 15	<i>Tome VI – Entretien</i>

Autres normes

N° mise à jour	Date	Document
5	Septembre 2018 September 2018	<i>Aéroports et héliports</i> <i>Airports and Heliports</i>
3	Mars 2016 March 2016	<i>Signalisation – Sentiers de véhicule hors route</i> <i>Signs and Signals – Off-Highway Vehicle Trails</i>

Ouvrages connexes

N° mise à jour	Date	Document
19	Décembre 2020	<i>Signalisation routière – Tiré à part – Travaux</i>
3	Décembre 2014	<i>Signalisation routière – Tiré à part – Voies cyclables</i>

Documents contractuels

Édition	Date	Document
2021	2020 12 15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, édition 2021</i>
2020	2019 12 15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Déneigement et déglacage, édition 2020</i>
2020	2019 12 15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Services de nature technique, édition 2020</i>
2021	2020 12 15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Services professionnels, édition 2021</i>

Guides et manuels	
Édition	Document
Assurance de la qualité	
Avril 2021	<i>Guide d'assurance de la qualité – Béton, édition 2021</i>
Avril 2021	<i>Guide d'assurance de la qualité – Enrobés à chaud, édition 2021</i>
Avril 2021	<i>Guide d'assurance de la qualité – Sols et matériaux granulaires, édition 2021</i>
Chaussées	
2020 12 15	<i>Recueil des méthodes d'essai LC</i>
Gestion de projets	
Avril 2021	<i>Guide de surveillance – Chantiers d'infrastructures de transport</i>
Ouvrages d'art	
Mars 2021	<i>Manuel de construction et de réparation des structures CCDG 2021</i>
2021-03	<i>Manuel d'évaluation de la capacité portante des ponts acier-bois</i>
Février 2021	<i>Manuel d'inventaire des structures de signalisation</i>
Décembre 2020	<i>Manuel de conception des ponceaux</i>
Décembre 2020	<i>Manuel de conception des structures</i>
Décembre 2019	<i>Manuel d'entretien des structures</i>
Mars 2019	<i>Manuel d'inspection des ponceaux</i>
Zone côtière	
Septembre 2021	<i>Manuel d'inventaire et d'inspection des enrochements</i>