**Titre de la notice:** **Posting Title:** Spécifications relatives à la tolérance de la pente transversale

**PCT #:** 000-0052

**Date de clôture:** 19 janvier 2022

**TCP #:** 000-0052

**Closing Date:** January 19, 2022

|  |  |
| --- | --- |
| **Commentaire** | **Réponse** |
| Est-ce que le ministère est au courant des coûts additionnels qui devront être engagés? Cela touchera également les systèmes antichocs de la structure des glissières de protection existantes, ainsi que les structures de collecte des eaux pluviales. | Le MTO comprend que l’infrastructure actuelle peut rendre difficile la tâche de respecter les tolérances. C’est en raison de ce facteur que nous avons exclu des sections des exigences visant la tolérance des pentes transversales dans la portion à remplir par les concepteurs. |
| Peut-être que nous aurions dû consulter des représentants du secteur avant d’établir ces tolérances, ou encore réaliser un examen d’un éventail de projets pour déterminer si ces exigences sont réalistes. Les tolérances admissibles pour les couches inférieures du corps de chaussée (p. ex. fondation en béton, fondation en matériaux granuleux) auront une incidence sur la capacité de respecter ces tolérances extrêmement exigeantes pour les pentes transversales des couches d’asphalte. | Selon le ministère, des essais supplémentaires ne nous offriraient rien de plus. |
| La faible fréquence des mesures a une forte incidence sur les tolérances. | Le système de lots et de sous-lots nous permet de saisir un échantillon représentatif pour les pentes transversales. Nous ouvrons la possibilité à la prise de mesures statistiques en continu par des véhicules ARAN comme mode d’acceptation. La disponibilité de ces véhicules est un facteur qui nous limite, mais nous prévoyons une amélioration dans les prochaines années. |
| Les vieilles chaussées qui ont des problèmes de pente transversale exigent des réparations d’envergure. Les tolérances sont extrêmement difficiles à respecter dans les contrats de réfection en raison des conditions existantes (p. ex. pentes transversales existantes, correspondance avec les caractéristiques et les composants existants). | Nous avons ajouté aux contrats touchant un traitement plus léger de la chaussée (comme le fraisage/pavage) une disposition spéciale sur les tolérances acceptables à l’étape de la conception afin d’accroître ce qui sera autorisé pour les pentes transversales. Les membres du personnel responsables de la conception sont libres d’utiliser ou non cette disposition spéciale, compte tenu de la capacité d’un entrepreneur à satisfaire à cette exigence, et plus particulièrement dans les cas de renouvellement d’une couche de surface existante. |
| Quelle sera la spécification de fraisage que le MTO emploiera avec cette spécification? L’exigence actuelle est généralement de demander à l’entrepreneur de fraiser à la même profondeur sur toute la largeur de la chaussée. Cela ne conviendra plus une fois cette spécification mise en œuvre. Il faudra employer du fraisage à profondeur variable. | Le MTO lance une spécification 3D pour le fraisage qui facilitera l’utilisation de cette spécification. Comme nous l’avons mentionné, il faudra faire preuve de jugement avant d’ajouter cette disposition aux contrats visant les spécifications actuelles en matière d’enlèvement de la chaussée. |
| Elle ne traite absolument pas de la manière de mesurer les pentes transversales dans les dévers de la plateforme. | La spécification s’applique de la même façon aux tangentes et aux dévers. Nous avons clarifié le texte pour éviter toute confusion. |
| Il n’y a pas non plus de clause de résolution de différends. On n’a pas non plus décrit de processus d’arbitrage officiel. | Cette exigence n’est pas suffisamment complexe pour justifier un mode de résolution des différends. |
| Est-ce qu’une pente transversale qui présente un écart de 0,3 % par rapport à la conception constitue vraiment un problème? Il semblerait qu’un danger existe quand la pente transversale n’est pas assez inclinée, ce qui retarde l’écoulement de l’humidité. Le MTO a déjà accepté une tolérance de 0,5 %. | Jusqu’à présent, aucune spécification précise pour la tolérance n’a figuré dans les contrats de construction. Il est possible que des administrateurs des contrats sur le terrain aient appliqué une tolérance informelle, ce qui ne constituera toutefois pas de précédents. Bien qu’une pente transversale qui surpasse la limite supérieure ne pose pas un grand risque d’aquaplanage, on s’attend à ce que les entrepreneurs démontrent leurs bonnes pratiques de contrôle de la qualité pour atteindre les tolérances proposées. Une pente transversale mal construite peut jouer le rôle d’une distorsion exagérée, une fois la route tassée et exposée à des multitudes de charges sur roues. |
| 313.07.07.02.01 – Il semble excessif et impraticable d’exiger que chaque couche respecte la pente transversale, car nous procédons à un décalage des joints sur la couche inférieure, et car la couche de liaison supérieure ou inférieure est à 0,2 % de la pente de 2 % selon la conception. Le fait que le sommet du bombement présente un écart de 300 mm n’a aucune incidence sur la performance du produit final. Nous devons voir cela comme une question de contrôle de la qualité dont l’entrepreneur doit se charger. | Il faut seulement prendre des mesures pour les couches de liaison qui seront ouvertes à la circulation du public pour une période d’un mois ou plus. |
| 10. 313.08.01.08.01 – Il est excessif de mesurer la couche de liaison en vue d’une acceptation fondée sur la pente transversale. C’est comme mesurer à quel point chaque couche est lisse en vue d’une acceptation. Nous devrions seulement mesurer la couche finale en vue d’une acceptation. Même problème que plus haut. | Voir ci-dessus |
| 313.08.01.08.02 – Les mesures doivent être prises et documentées avant que les voies ne soient ouvertes à la circulation. Les entrepreneurs ne devraient pas être tenus responsables des dommages subis ultérieurement. | Nous avons modifié le texte pour exiger que les mesures soient prises avant l’ouverture des voies à la circulation. |
| 313.08.01.08.03 - La limite de 0,2 % est trop restrictive. Le MTO a toujours accepté une tolérance de 0,5 % et cette modification ne devrait pas avoir lieu. La précision d’un niveau intelligent est de 0,1 degré, c'est-à-dire une précision supérieure à 0,1 %. L’erreur humaine associée à l’utilisation de ces appareils est beaucoup plus importante, par exemple quand par inadvertance, on ne mesure pas la pente de façon perpendiculaire à l’axe médian. Le degré de précision de la prise de mesures est substantiel, relativement aux tolérances à atteindre. Les tolérances de 0,2 % et de 0,35 % relatives à une acceptation sont donc faibles, ce qui rend la construction impossible. Nous avons besoin de comprendre le raisonnement qui a poussé le MTO à établir une limite d’acceptation aussi restrictive qui fait courir le risque que les limites ne soient pas respectées. Est-ce que le MTO peut nous transmettre les données utilisées pour établir ces tolérances relatives à ce qu’il est possible de construire. | Selon nous, un niveau intelligent peut convenir. On utilise ces appareils lors de la conception pour déterminer la correction requise de la pente transversale et la précision est adéquate. Les tolérances se fondent sur un examen des exigences dans les collectivités publiques au Canada et aux États-Unis où il n’est pas rare de voir des tolérances atteindre 0,2 %. Des essais à grande échelle sur le terrain ont prouvé qu’un niveau électronique de qualité supérieure placé sur une règle de vérification de 3 m peut mesurer les valeurs de la pente transversale en pourcentage de façon fiable avec une marge d’erreur de 0,1 par rapport à un levé topographique numérique offrant une précision millimétrique. |
| 313.08.01.08.05 - Nous suggérons fortement au MTO de mettre en œuvre une liste d'exemption conforme à la section 8.01.02 de la SP 103F31 à l’exclusion du point h) lié à la longueur de 400 m pour une voie. Nous voudrions également que le point i) soit remplacé par ce qui suit : zones de transition vers les dévers et en provenance de ceux-ci, sans égard au rayon de courbure. Les sections ayant des bordures devraient aussi être exemptées. | Il n’est pas nécessaire de fournir autant de détails dans la liste des exceptions que pour la SP 103F31. Les zones de transition entre la tangente et les dévers seront exemptées des exigences de la disposition spéciale. Les endroits qui exigent des élévations égales sont également exemptés, par exemple les bordures, les barrières et les chaussées existantes. |
| Quels sont les types de contrats pour lesquels le MTO prévoit mettre en œuvre cette spécification? Autoroutes? Routes à 2 voies? Existe-t-il des exemptions relatives aux emplacements qui doivent faire l’objet d’essais? Intersections, virages, tabliers? | L’utilisation de la spécification est soumise au jugement des unités régionales responsables de l’exécution des projets, de la géotechnique et de l’assurance-qualité qui évalueront à quel point la SP convient et est possible sur le plan pratique. |
| Est-ce qu’on accordera du temps additionnel pour réaliser ces essais? On dirait que les délais pour le pavage sont encore et toujours réduits. | Les chargés de projets qui utilisent cette SP devront réfléchir aux répercussions sur le chemin critique. |
| La spécification nous dit entre autres que tout niveau électronique acheté à la quincaillerie et dont l’erreur se limite à 0,1 degré est un instrument de mesure convenable. Ces niveaux « électroniques » offrent rarement la précision requise. | Les niveaux intelligents sont utilisés dans d’autres collectivités publiques pour mesurer la pente transversale existante durant la conception. |
| Une précision de 0,1 degré correspond à un écart de 0,17 % pour la pente, ce qui veut dire que la tolérance est identique au critère d’acceptation, un écart de 0,2 %. Des tolérances d’acceptation de 0,2 % et de 0,35 % paraissent faibles. Selon les données issues des profils historiques, une tolérance entre 0,5 % et 1 %, ou supérieure à 1 %, représenterait un critère plus raisonnable. | Les tolérances ont été révisées à 0,3 % pour un lot et 0,4 % pour un sous-lot en particulier. |
| Aucune équipe de contrôle ou d’assurance de la qualité n’est munie d’une règle de vérification de 3 m, ce qui signifie qu’elle utilisera un niveau « électronique » de 1,22 m qui sera placé sur la règle de vérification de 3 m des équipes de pavage. Quand avez-vous vu pour la dernière fois une règle de vérification qui reste bien droite? | Pour l’assurance de la qualité, l’OPSS 313.08.01.03 exige d’utiliser une règle de vérification de 3 m pour mesurer la tolérance à la surface. L’instrument devrait être disponible sur le site. |
| 90 % des problèmes liés aux pentes que nous éprouvons sont des désaccords avec des inspecteurs/contremaîtres/responsables CQ/responsables AQ qui utilisent un « niveau électronique » et privilégient ses mesures par rapport à un système de mesure des pentes de 40 000 $ monté sur une bétonnière ou une machine de fraisage. | Noté |
| Selon notre expérience, la tolérance maximale d’une bétonnière est d’un huitième de pouce sur dix pieds, ou une pente de 0,1 %. | Noté |
| Les éléments des soumissions qui sont liés au bitume mélangé à chaud et mesurés à l’aide de mètres carrés devraient être exemptés, car pour ces éléments, le paramètre directeur devrait être l’épaisseur de la couche. Est-ce qu’un paiement selon le nombre de tonnes traité pourrait résoudre ces problèmes de pente transversale? Si c’est le cas, nous suggérons un mode de paiement par tonne de mélange si on utilise cette spécification. | On peut appliquer cette spécification aux contrats pour lesquels l’asphalte est payé selon le nombre de tonnes ou de mètres carrés. S’il devient nécessaire de corriger la pente transversale, la structure du contrat en témoignera. Sinon, l’entrepreneur devra réaliser un contrôle des opérations selon son propre jugement. |
| Mise en garde : les tolérances sont extrêmement difficiles à respecter dans les contrats de réfection en raison des conditions existantes (p. ex. pentes transversales existantes, correspondance avec les caractéristiques et les composants existants). Le MTO devrait songer à rendre cette spécification non applicable aux contrats de réfection. Quand le contrat prévoit le pavage d’une partie de la largeur de la route, cette spécification ne devrait pas s’appliquer. | Voir la réponse au 4e commentaire |
| Est-ce que le MTO a réfléchi à des technologies semblables à celle de l’autograde à vitesse élevée qui est en mesure de mesurer la pente transversale de la route en continu? Il serait possible d’évaluer tous les emplacements simultanément et de générer un système de paiement simple. Nous ne savons pas si une telle technologie existe. Mais elle semble représenter un recul. | Voir la réponse au 3e commentaire |
| Ces niveaux électroniques ne sont pas exactement fiables. On ne devrait pas les utiliser en construction, et la modification apportée à la spécification n’a pas vraiment de sens. | Les niveaux électroniques sont adéquats pour l’usage proposé dans la spécification. Leur fiabilité a été démontrée dans des expériences à grande échelle sur le terrain. |
| Nous voulons toujours demander au ministère comment il en est arrivé aux tolérances suggérées. Pour atteindre la précision requise, les mesures pourraient exiger de l’équipement dispendieux en vue de mesurer les points et de calculer les pentes. Comment le MTO réalise-t-il les calculs d’ingénierie préalables pour s’assurer qu’un entrepreneur est en mesure d’atteindre les cibles pour la pente transversale, l’épaisseur de la couche de bitume mélangé à chaud, l’élévation, la texture et le compactage? Il est possible de réfléchir à chacun de ces critères indépendamment. Il faut les traiter tous ensemble. La variabilité des traitements de la chaussée sous-jacents (p. ex. autoroute 404 : retouches Fast Track à des endroits précisés par le propriétaire; autoroute 401 : fondations en béton, retouches Fast Track, délimitation et scellement des fissures de la fondation existante) affecte la capacité de respecter les tolérances. | Nous nous basons sur un examen de la réglementation des autorités routières du Canada et des États-Unis et sur des expériences sur le terrain vérifiées. Comme nous l’avons dit plus tôt, la décision d’appliquer ou non cette SP devra tenir compte de la réalisabilité. |
| Nous suggérons fortement au MTO de fournir les données existantes et finales liées au profil d’élévation utilisées pour déterminer les pentes transversales du contrat, à des fins d’information seulement, quand on utilise dette spécification. De cette façon, l’entrepreneur pourrait déterminer les corrections qui s’imposent. Il est nécessaire que le ministère fournisse ces données à l’étape de soumission afin que les entrepreneurs puissent affecter les ressources nécessaires et calculer la quantité de matériaux et les coûts connexes (broyage, levés supplémentaires, etc.). | Les données sur l’élévation seront fournies si on utilise la spécification visant le fraisage commandé par ordinateur. Sinon, on examinera les contrats afin de veiller à la réalisabilité des tolérances visant les pentes transversales. |
| Nous désirons aussi insister sur le fait que cette spécification aurait pu être mieux élaborée en misant sur une coopération avec le secteur. Nous proposons une démarche fondée sur des groupes de travail. Cette question est importante, et il faut la traiter avec que des problèmes ne surviennent. Nous voulons travailler avec le MTO pour produire une meilleure version de cette SP. Nous proposons de retarder la mise en œuvre de cette spécification d’un an, ce qui nous laisserait le temps de réunir des données nous permettant de déterminer quelles tolérances sont réalisables. Et quand la spécification sera mise en œuvre, nous proposons d’appliquer un facteur de réduction à partir de la date de dépouillement des offres. | Voir la réponse au 2e commentaire |