

Notions élémentaires sur les pratiques exemplaires de réparation des nids-de-poule au Canada

Introduction

Chaque année, en hiver et au printemps, des nids-de-poule se forment et ont des effets nuisibles sur la structure de la chaussée, les véhicules et le confort des conducteurs. Les nids-de-poule sont des défauts ou une dégradation d'une petite superficie de la chaussée; ils peuvent rendre nécessaire une réparation d'urgence réactive, suivie d'une réparation plus importante et permanente lorsque les conditions météorologiques sont plus favorables. La figure 1 montre un nid-de-poule type.



Figure 1. Nid-de-poule type

Le présent guide a été élaboré pour présenter les pratiques actuelles des administrations routières canadiennes en matière de réparation de nids-de-poule et mettre en évidence les pratiques exemplaires des administrations du Canada et d'ailleurs. Il présente également des recommandations sur les stratégies appropriées pour la réparation temporaire et à long terme réalisée au printemps, en été ou en hiver ainsi que d'autres recommandations pour l'évaluation et la



sélection des produits de réparation adéquats pour une meilleure tenue en service des chaussées recouvertes d’enduit superficiel, d’asphalte ou de béton en fonction des conditions climatiques canadiennes. De plus, ce guide recommande des procédures d’évaluation de nouveaux produits de réparation et de leur compatibilité avec les surfaces de roulement d’origine.

Formation des nids-de-poule

Les nids-de-poule dépendent d’un certain nombre de causes, notamment :

- l’âge et l’état de la chaussée
- les conditions climatiques
- le type de trafic et sa fréquence
- la sensibilité à l’humidité
- les défauts de construction

Les nids-de-poule peuvent se produire dans tous les types de chaussée, y compris les chaussées souples (habituellement, des surfaces enrobées), rigides (surfaces de béton de ciment Portland), à enrobé mince (traitées en surface) et non traitées (gravier). Les réparations d’urgence réactives sont souvent effectuées pour améliorer la qualité de roulement et prévenir les pertes de maîtrise des véhicules ou les dommages aux véhicules jusqu’à ce que les défauts soient réparés conformément aux programmes d’entretien et de réfection de l’administration routière lorsque les conditions météorologiques sont plus favorables. La figure 2, présentée avec la permission de la Ville d’Ottawa, décrit la formation des nids-de-poule.

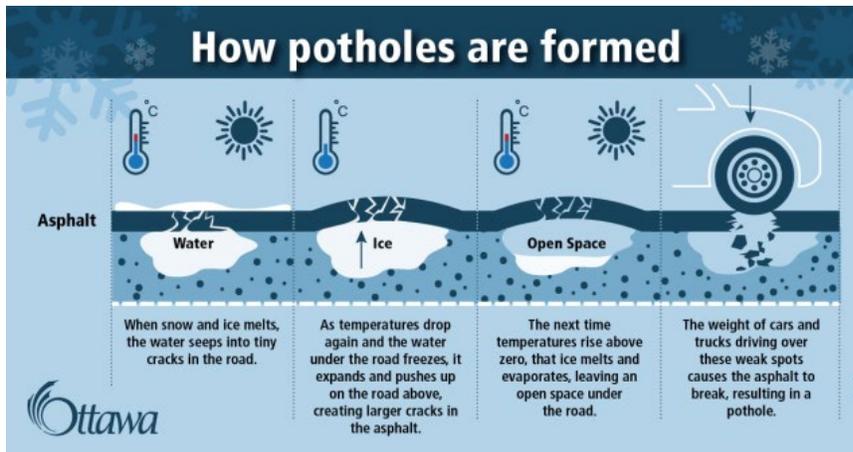


Figure 2. Formation des nids-de-poule

La réparation de nids-de-poule est habituellement considérée comme de l’entretien correctif ou d’urgence pour régler une situation potentiellement dangereuse pour la sécurité des usagers. Ces types de réparations de nids-de-poule sont considérés comme des réparations temporaires. Les méthodes « remplir et partir » (méthode surnommée « throw and go ») ou « remplir et rouler » (méthode surnommée « throw and roll ») sont utilisées avec un enrobé à froid. Malheureusement, il arrive que des réparations temporaires doivent être reprises plusieurs fois avant que l’administration routière soit en mesure d’affecter des ressources pour une réfection à plus long terme de la chaussée.



Matériaux de réparation

Selon un sondage auprès des administrations routières, les matériaux de réparation les plus fréquemment utilisés au Canada sont des produits à base d'émulsion appliqués à froid, suivis d'un enrobé préparé à chaud. Seules trois administrations ont indiqué qu'elles remplissaient les nids-de-poule à l'aide d'un revêtement de bitume recyclé réchauffé, à l'aide d'un véhicule spécialisé. Deux de ces administrations ont qualifié la tenue en service de bonne; la troisième l'a qualifiée de médiocre. Deux administrations seulement utilisent des produits à base de ciment pour la réparation de nids-de-poule; elles ont toutes deux qualifié la tenue en service de bonne ou très bonne.

Essais en laboratoire des matériaux de réparation

Très peu d'administrations routières ayant répondu au sondage exécutent des essais en laboratoire des produits de réparation de nids-de-poule. La plupart utilisent plutôt une surveillance ponctuelle de la tenue en service sur le terrain et les rétroactions des équipes d'entretien pour évaluer l'adéquation des matériaux de réparation de nids-de-poule. Les travaux réalisés pour le programme stratégique de recherche routière (SHRP) aux États-Unis n'ont démontré aucune corrélation entre le comportement sur le terrain et les paramètres mesurés en laboratoire, comme le module réversible, la stabilité et le fluage selon l'essai de Marshall, la teneur en liant, la viscosité, la ductilité ou la température de ramollissement.

Une récente étude de grande envergure réalisée en Europe a défini les paramètres suivants qui devraient être évalués pour assurer la durabilité des matériaux de réparation de nids-de-poule :

1. Propriétés standards des matériaux :
 - a. résistance à la déformation (orniérage ou compression cyclique)
 - b. profondeur de texture
 - c. teneur en vides d'air
 - d. sensibilité à l'eau
 - e. affinité avec le liant
2. Compatibilité en conditions défavorables
3. Temps de prise/cure avant la circulation
4. Sensibilité aux conditions environnementales
5. Adhérence (y compris utilisation d'une couche de liaison/d'accrochage)

Opérations de réparation de nids-de-poule

Le procédé de réparation de nids-de-poule est habituellement exécuté en plein trafic, ce qui expose les travailleurs à des conditions potentiellement dangereuses. Selon la vitesse et d'autres facteurs, des véhicules de protection supplémentaires, y compris des atténuateurs d'impact, peuvent être requis et devraient être pris en compte dans les coûts totaux des opérations de réparation de nids-de-poule et de rapiéçage. Une équipe de réparation de nids-de-poule et de rapiéçage peut typiquement être composée de deux à cinq personnes selon



l'emplacement, la portée des travaux et l'équipement. Si la protection contre la circulation requise est minimale, un système tout-en-un monté sur camion peut réduire les exigences en matière de véhicule d'assistance et la taille de l'équipe tout en donnant à l'équipe la flexibilité requise pour exécuter les réparations urgentes ou en grand volume.

L'équipement habituel comprend un véhicule pour transporter l'équipe de réparation et les matériaux jusqu'au site ainsi que des outils manuels, du matériel de compactage (pneus du véhicule, plaque vibrante ou pilonneuse) et du matériel de sécurité. Si le matériau de réparation est un enrobé à chaud, celui-ci peut être transporté dans une boîte chaude pour maintenir l'asphalte à la température adéquate pour sa mise en place et son compactage.

Il existe également des appareils de réparation de nids-de-poule automatisés ou semi-automatisés. Ces appareils peuvent être montés sur une remorque ou un véhicule ou être autotractés; ils peuvent utiliser un enrobé préparé à froid ou à chaud, une émulsion ou un granulats vaporisé ou permettre l'utilisation de radiateurs à infrarouge pour chauffer la chaussée dans la zone à réparer de manière à ce que la surface puisse être nivelée au râteau et compactée afin d'obtenir une chaussée lisse et étanche.

Techniques de réparation de nids-de-poule

Le choix entre une réparation temporaire ou semi-permanente dépend souvent des conditions météorologiques et peut être influencé par les plaintes de la population ou les exigences de niveau de service. Les réparations temporaires sont habituellement entreprises lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises et qu'il est impossible d'effectuer une réparation plus permanente. Selon la disponibilité, on optera pour un enrobé préparé à chaud ou à froid pour remplir le nid-de-poule ou rapiécer la chaussée temporairement. Une réparation semi-permanente est habituellement exécutée lorsque les conditions météorologiques sont favorables; elles peuvent exiger l'enlèvement de la chaussée dégradée et des matériaux détachés autour de la zone à réparer. On utilise habituellement un enrobé préparé à froid pour une réparation temporaire puis un enrobé préparé à chaud pour terminer la réparation.

Réparation temporaire

Lorsque les conditions météorologiques sont défavorables, les méthodes de réparation les plus couramment utilisées consistent à « remplir et partir » (méthode surnommée « throw and go ») ou à « remplir et rouler » (méthode surnommée « throw and roll »). La méthode « remplir et partir » est la plus fréquemment utilisée pendant les campagnes de colmatage de nids-de-poule ou lorsque les équipes doivent être très productives en raison du grand nombre de nids-de-poule. Le matériau de réparation est habituellement un enrobé à froid classique ou de première qualité ou un enrobé à froid réactif à l'eau. Le procédé de réparation comprend les étapes suivantes :

- Détermination de la zone de nid-de-poule à réparer
- Pelletage de l'enrobé à froid dans le nid-de-poule
- Tassage manuel à l'aide d'une pelle



- Déplacement vers le prochain nid-de-poule en laissant la circulation compacter la zone de réparation de nid-de-poule
- Débris, eau et glace généralement laissés dans le nid-de-poule

De telles réparations ont normalement une courte durée de vie, mais elles résolvent efficacement les problèmes de sécurité immédiats et ramènent l'uni de la chaussée.

Réparation semi-permanente

Les réparations semi-permanentes sont plus coûteuses à réaliser puisque leur exécution nécessite plus de temps et d'effort. Les réparations semi-permanentes sont habituellement réalisées lorsque les conditions météorologiques sont bonnes. Idéalement, le matériau utilisé pour la réparation devrait être le plus près possible de la chaussée avoisinante. La réparation semi-permanente permet de meilleurs résultats globaux puisqu'elle atténue certains défauts fondamentaux à la chaussée sous-jacente et adjacente. Les réparations semi-permanentes sont habituellement réalisées à l'aide d'un enrobé préparé à chaud, de matériaux à base de résine, à durcissement hydraulique ou traités au béton et de techniques de rapiéçage par pulvérisation ou thermique. La méthode de réparation semi-permanente comporte habituellement les étapes suivantes :

- Enlèvement des débris et de l'eau dans la zone du nid-de-poule
- Équarrissage du trou par des traits de scie dans la chaussée saine adjacente à la zone à réparer
- Balayage et enlèvement des matériaux détachés jusqu'à la profondeur de la chaussée saine
- Application du liant de la couche d'accrochage
- Mise en place de l'enrobé à chaud
- Compactage à l'aide d'une plaque vibrante ou d'un rouleau

Bien que l'exécution de cette méthode exige plus de temps et de ressources, elle permet une réparation qui dure généralement plus longtemps. C'est donc une méthode plus rentable.

Nouvelles méthodes et techniques

En matière de réparation de nids-de-poule, l'attention a surtout été portée sur les matériaux utilisés pour remplir les trous. Il y a des centaines de produits sur le marché, chacun étant prétendument le meilleur. Selon l'analyse documentaire et le sondage réalisés, le matériau de réparation de nids-de-poule le plus performant est un enrobé préparé à chaud dense mis en place par temps chaud et sur une surface sèche. Le guide présente des recommandations pour l'évaluation en laboratoire et sur le terrain de nouveaux produits et appareils de réparation de nids-de-poule, ainsi que de techniques novatrices. Il propose également des feuilles de calcul pour l'analyse coûts/avantages et l'évaluation de la rentabilité.

Résumé

Les nids-de-poule déclenchent habituellement des réactions très personnelles des usagers de la route puisque ces défauts de la chaussée peuvent être un enjeu de



sécurité et endommager les véhicules. Le procédé de réparation des nids-de-poule peut aussi comporter des risques pour la sécurité de l'équipe de réparation et entraîner des retards dans la circulation ou de la congestion pendant la réparation. Des lignes directrices spécifiques sur la réparation de nids-de-poule, qui comprennent la définition d'un nid-de-poule, l'incidence des saisons, les répercussions des changements climatiques et le temps requis pour corriger un défaut, sont utiles pour la formation et le perfectionnement du personnel et des entrepreneurs et pour bien comprendre les attentes et les résultats escomptés. De plus, l'éducation de la population sur les stratégies de réparation et les contraintes météorologiques peut aider à gérer les attentes et améliorer la transparence à propos des réparations temporaires ou permanentes.

Le Canada est un pays vaste avec des conditions climatiques et de circulation variées et des infrastructures diversifiées. Des lignes directrices adéquates pour la réparation de nids-de-poule devraient être rédigées pour répondre aux besoins spécifiques des administrations routières. Elles devraient traiter, notamment, de gravité, de zone, de profondeur, de type de surface de roulement, de classification et de temps de réparation prévu. Il n'y a malheureusement pas de répertoire centralisé canadien pour le partage d'information sur la réparation de nids-de-poule et la tenue en service des réparations.

La meilleure manière de traiter un nid-de-poule est d'en empêcher la formation dès le départ. La gestion des nids-de-poule devrait comprendre une évaluation du type et de l'échéancier des traitements d'entretien, de la préservation et de la réfection de la chaussée à l'aide de données sur l'historique de construction et la gestion de la chaussée.

Renseignements supplémentaires

Le présent document est fondé sur la publication de l'Association des transports du Canada intitulée *Best Practices for Pothole Repairs in Canada* (Pratiques exemplaires de réparation des nids-de-poule au Canada) en vente dans la librairie en ligne de l'ATC (www.tac-atc.ca). Ce guide peut être utilisé pour aider les administrations routières à élaborer leurs pratiques exemplaires de réparation de nids-de-poule pour leurs infrastructures routières.

Avis de non-responsabilité

Tout a été mis en œuvre pour que l'information présentée dans ce dossier de notions élémentaires soit exacte et à jour. Toutefois, l'Association des transports du Canada (ATC) n'assume aucune responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions. Ce dossier de notions élémentaires ne reflète aucune position politique ou technique de l'ATC.

Association des transports du Canada

401-111, promenade Prince of Wales, Ottawa (Ontario) K2C 3T2

Tél. : 613-736-1350 ~ Téléc. : 613-736-1395

www.tac-atc.ca