

CHAPITRE **2**

## Conservation des chaussées du réseau routier

Audit de performance

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

## EN BREF

Le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) est responsable de l'entretien du réseau routier supérieur. Ce vaste réseau composé de plus de 31 000 kilomètres de chaussées permet d'assurer l'accès au territoire québécois, de même qu'aux principaux marchés d'exportation.

Environ la moitié de ces chaussées sont en mauvais état, et une proportion importante d'entre elles ont atteint la fin de leur durée de vie. L'information que le MTMD divulgue, notamment au gouvernement, ne permet pas de prendre la juste mesure de l'évolution de leur dégradation.

Les chaussées en mauvais état nécessitent des interventions correctives, mais les travaux de conservation réalisés sont insuffisants, si bien que le déficit de maintien d'actifs (DMA) des chaussées du réseau routier est en croissance. De 2018 à 2022, il a augmenté de 3 milliards de dollars, atteignant ainsi 10 milliards de dollars, soit plus du quart du déficit de l'ensemble des infrastructures publiques du Québec. Or, le ministère n'a pas évalué les investissements nécessaires pour maîtriser ce déficit.

Par ailleurs, certains travaux de réhabilitation des chaussées qui favoriseraient la pérennité du réseau routier ne sont pas planifiés. Ainsi, trois des directions générales territoriales du MTMD visitées dans le cadre de nos travaux n'avaient planifié aucun projet pour des segments de chaussée nécessitant des interventions majeures. De plus, lorsque des projets de réhabilitation majeure sont planifiés, une portion importante d'entre eux sont reportés sans être réalisés.

Enfin, le MTMD n'a pas l'assurance que les ressources qu'il consacre à l'innovation sont utilisées de façon optimale. Ainsi, les projets choisis pourraient ne pas être ceux qui répondent le mieux aux défis auxquels le ministère fait face en matière de conservation des chaussées.

# CONSTATS

---

1

La moitié des chaussées du réseau routier supérieur sont en mauvais état, et l'information que le MTMD divulgue, notamment au gouvernement, ne permet pas de prendre la juste mesure de l'évolution de leur dégradation.

2

La dégradation des chaussées du réseau routier s'accroît, et le MTMD n'a pas évalué les investissements nécessaires pour maîtriser le déficit de maintien d'actifs.

3

Des travaux nécessaires à la pérennité du réseau routier ne sont pas réalisés.

## ÉQUIPE

**Jacques Hébert**

Vérificateur général adjoint

**Carl Pelletier**

Directeur d'audit

**Emmanuel Caron**

**Jean Christophe Diatta**

**Atta Guy Sylvestre Loko**

**Raoudha Najar**

**Julie Plante-Pilote**

**Sébastien Tessier**

## REVUE DE LA QUALITÉ

**Alain Fortin**

Directeur général d'audit

## SIGLES

<b>DMA</b>	Déficit de maintien d'actifs
<b>DVR</b>	Durée de vie résiduelle
<b>GCH</b>	Système de gestion des chaussées
<b>IEG</b>	Indice d'état gouvernemental
<b>MTMD</b>	Ministère des Transports et de la Mobilité durable
<b>PAGI</b>	Plan annuel de gestion des investissements publics en infrastructures
<b>PQI</b>	Plan québécois des infrastructures
<b>PPS</b>	Système de planification, de programmation et de suivi des projets
<b>RSSCE</b>	Réseau stratégique en soutien au commerce extérieur

# TABLE DES MATIÈRES

Mise en contexte .....	7
La moitié des chaussées du réseau routier supérieur sont en mauvais état, et l'information que le MTMD divulgue, notamment au gouvernement, ne permet pas de prendre la juste mesure de l'évolution de leur dégradation.....	11
La dégradation des chaussées du réseau routier s'accroît, et le MTMD n'a pas évalué les investissements nécessaires pour maîtriser le déficit de maintien d'actifs.....	19
Des travaux nécessaires à la pérennité du réseau routier ne sont pas réalisés.....	24
Recommandations.....	31
Commentaires de l'entité auditée.....	32
Renseignements additionnels.....	35

Voyez aussi les observations de la commissaire au développement durable sur le sujet.



## MISE EN CONTEXTE

- 1 Le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) est responsable de l'entretien du réseau routier supérieur. Composé d'un peu plus de 31 000 kilomètres de chaussées, ce vaste réseau permet d'assurer l'accès au territoire québécois, de même qu'aux principaux marchés d'exportation.
- 2 Le ministère indique publiquement qu'il veille à la gestion stratégique du réseau routier supérieur en s'assurant :
  - de bien connaître l'état des chaussées ;
  - d'être au fait de tous les besoins actuels et futurs ;
  - d'estimer les investissements nécessaires pour atteindre les objectifs de conservation des chaussées fixés à court, à moyen et à long terme ;
  - d'établir des stratégies de gestion des chaussées permettant d'optimiser l'utilisation des investissements ;
  - de déterminer les travaux à prioriser, parmi tous les besoins relevés, selon un processus rigoureux ;
  - d'effectuer la gestion des projets.
- 3 Les rôles et responsabilités du ministère sont présentés plus en détail dans la section Renseignements additionnels.

## Pourquoi avons-nous fait cet audit ?

- 4 Le réseau routier supérieur, qui est sous la responsabilité du MTMD, est nécessaire aux déplacements des citoyens, que ce soit au moyen de leur véhicule personnel ou d'un système de transport collectif, ainsi qu'au transport des marchandises. Ce réseau a pour vocation de relier les grandes zones où se concentre la population du Québec, de même que les équipements et les territoires d'importance nationale et régionale. Il constitue donc l'ossature du réseau routier québécois et est un facteur essentiel du développement socioéconomique du Québec et de chacune de ses régions.
- 5 Le réseau routier supérieur inclut les chaussées ainsi que les structures tels les ponts, les tunnels et les murs de soutènement. Construit en grande partie dans les années 1960 et 1970, ce réseau montre des signes de vieillissement et nécessite des travaux importants.
- 6 Dans son plan stratégique 2019-2023, le ministère s'est donné pour objectif d'accroître la proportion de chaussées en bon état parmi toutes celles qui constituent le réseau routier supérieur.

## Quels sont l'objectif de l'audit et la portée des travaux ?

7 L'objectif de notre audit était de déterminer si le MTMD gère les travaux de conservation des chaussées du réseau routier supérieur de façon à assurer le bon état de celles-ci ainsi que la pérennité du réseau, tout en utilisant de façon efficiente les ressources qui y sont consacrées.

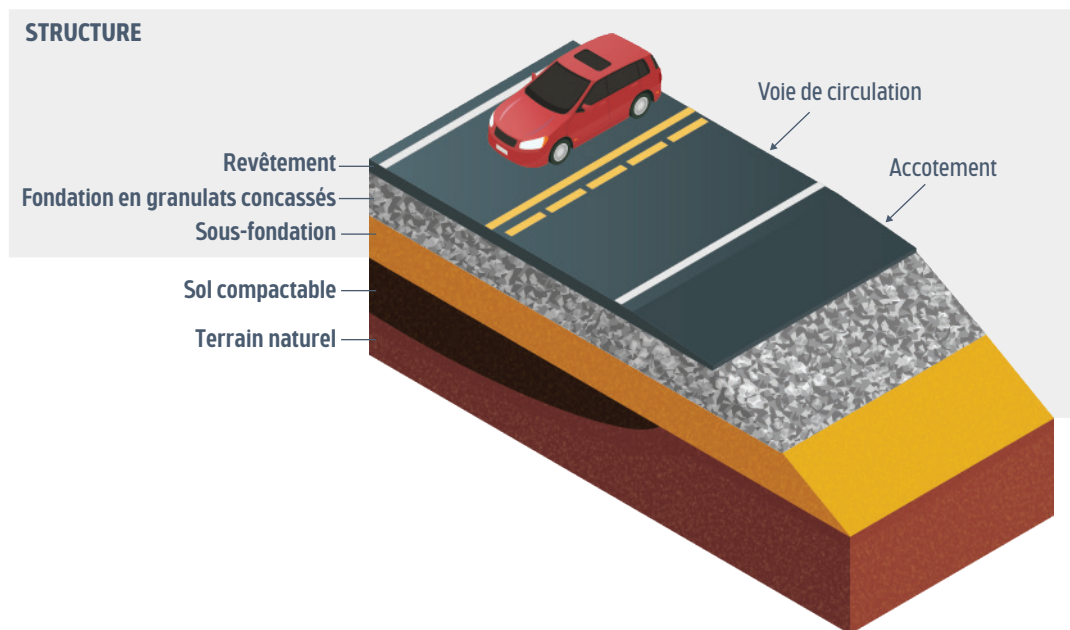
8 Nos travaux ont porté essentiellement sur la période du 1<sup>er</sup> avril 2018 au 31 mars 2023. Toutefois, certains d'entre eux peuvent avoir trait à des situations antérieures ou postérieures à cette période. En effectuant nos analyses, nous avons pris en compte le fait que les activités du MTMD ont pu être affectées par la pandémie de COVID-19 ainsi que par la grève des ingénieurs du gouvernement en 2022-2023.

9 Des détails supplémentaires sur l'objectif de l'audit et la portée des travaux sont présentés dans la section Renseignements additionnels.

## La conservation des chaussées, en bref

10 Une chaussée est un assemblage de couches de matériaux d'épaisseur définie, conçu en tenant compte notamment des contraintes et des déformations qu'elle subira sous l'action du trafic et du climat (figure 1). Pour le MTMD, une chaussée comprend les voies de circulation et les accotements.

**FIGURE 1** Structure type d'une chaussée



Source : MTMD.



11 Le réseau routier supérieur, qui est sous la responsabilité du MTMD, est composé de plus de 31 000 kilomètres de chaussées (tableau 1). Sont exclus de ce réseau les rues, les routes et les chemins locaux gérés par les municipalités, par d'autres ministères ou par Hydro-Québec.

**TABLEAU 1** Réseau sous la responsabilité du MTMD par type de chaussées en 2021

Type de chaussées	Longueur (en km)
<b>Chaussées revêtues</b>	
Autoroutes	4 063,7
Routes nationales	8 586,0
Routes régionales	5 455,9
Routes collectrices	7 449,2
Autres	311,8
<b>Sous-total</b>	<b>25 866,6</b>
<b>Chaussées autres que revêtues<sup>1</sup></b>	<b>5 265,2</b>
<b>Total</b>	<b>31 131,8</b>

1. Les chaussées autres que revêtues incluent les bretelles, les voies de desserte, les chaussées en gravier et les chaussées sur les structures telles que les ponts.

Source : MTMD.

12 Des investissements en conservation des chaussées totalisant 709,1 millions de dollars ont été réalisés par le MTMD en 2022-2023, alors qu'un montant de 804,5 millions a été investi aux mêmes fins en 2021-2022. Ces sommes proviennent du Fonds des réseaux de transport terrestre, lequel est financé principalement par la taxe sur les carburants et par les revenus provenant des droits et permis, par exemple le droit sur l'immatriculation d'un véhicule.

13 Afin de maximiser les retombées à long terme des investissements en conservation des chaussées, le MTMD indique s'être doté d'une stratégie de planification des interventions. Chaque année, les directions générales territoriales doivent préparer une planification sur cinq ans des interventions requises en conservation des chaussées et programmer les travaux à réaliser sur un horizon de deux ans. Les programmations doivent respecter les balises budgétaires déterminées par le MTMD en fonction du Plan québécois des infrastructures. Elles doivent aussi prendre en compte les interventions d'autres axes, notamment les travaux de conservation des structures (ponts, tunnels, viaducs) et les projets de développement de nouvelles routes. Le cycle de gestion des chaussées par le MTMD est présenté dans la section Renseignements additionnels.

### **Le Plan québécois des infrastructures (PQI)**

Le PQI présente la planification des investissements du gouvernement en infrastructures publiques sur une période de dix ans. Chaque année, un nouveau PQI est élaboré en fonction du budget gouvernemental. Le PQI permet d'établir les investissements à réaliser pour les projets de bonification et de maintien du réseau routier.

14 La stratégie de planification des interventions du MTMD prévoit différents types de travaux en fonction de l'état de la chaussée. Il y a d'abord les interventions préventives, destinées à maintenir les chaussées en bon état et à prolonger leur durée de vie. Par la suite, lorsque les chaussées se détériorent, la stratégie prévoit la réalisation d'interventions correctives visant à rétablir leur état physique. Ces travaux peuvent contribuer à résorber le déficit de maintien d'actifs. Les chaussées très détériorées nécessitent généralement une intervention de réhabilitation majeure ou une reconstruction. Il est aussi possible de prévoir des interventions palliatives pour remettre temporairement ces chaussées en bon état.

15 Par ailleurs, afin d'améliorer le maintien et la remise en état des chaussées, le MTMD expérimente et valide de nouvelles techniques et de nouveaux procédés. Par exemple, le ministère contribue au développement de techniques et de procédés permettant l'utilisation de granulats recyclés dans les matériaux composant les chaussées. Il s'agit d'une pratique de gestion écoresponsable prévue dans son plan d'action de développement durable 2021-2022.

---

### **Le déficit de maintien d'actifs en conservation des chaussées**

Le déficit de maintien d'actifs (DMA) représente le coût des réparations que nécessitent les chaussées en mauvais et en très mauvais état, pour lesquelles les interventions requises n'ont pas été réalisées à temps et qui ont ainsi atteint un état de déficience majeure, ou qui l'atteindront en deçà de trois ans. Cela inclut le déficit des segments de chaussée qui retrouvent temporairement un bon état à la suite d'une intervention palliative, puisqu'une réhabilitation en profondeur ou une reconstruction demeure nécessaire. Les travaux de conservation des chaussées qui ne contribuent pas à résorber le déficit de maintien d'actifs sont des travaux de maintien réguliers. Les méthodes de calcul du DMA sont présentées dans les Renseignements additionnels.

La moitié des chaussées du réseau routier supérieur sont en mauvais état, et l'information que le MTMD divulgue, notamment au gouvernement, ne permet pas de prendre la juste mesure de l'évolution de leur dégradation.

## Qu'avons-nous constaté ?

16 Environ la moitié des chaussées du réseau routier placées sous la responsabilité du MTMD sont en mauvais état. Or, l'information présentée par le MTMD dans son PAGI et dans le *Bilan de l'état des chaussées du réseau routier supérieur québécois* ne permet pas de prendre la juste mesure de l'évolution de la dégradation de ces chaussées. Nous avons relevé plusieurs exemples d'informations utiles à la prise de décision qui ne sont pas présentées par le MTMD.

17 Tout d'abord, il existe des disparités importantes entre les territoires : dans certains d'entre eux, ce sont plus de 60 % des chaussées qui se trouvent actuellement en mauvais état. Le MTMD présente des informations par territoire dans le bilan de l'état des chaussées, mais pas la proportion des chaussées en mauvais état.

18 Ensuite, le ministère ne présente pas d'information sur la durée de vie résiduelle des chaussées. Pourtant, entre 2018 et 2022, la longueur des chaussées revêtues ayant atteint la fin de leur durée de vie a augmenté de 8,9 % pour atteindre 8 075 kilomètres, soit près du tiers des chaussées revêtues du réseau routier supérieur. Au rythme où le MTMD réalise ses travaux de reconstruction et de réhabilitation majeure actuellement, le rétablissement de l'état de ces chaussées prendra plus de 25 ans.

19 Enfin, il est difficile d'apprécier l'évolution du DMA à partir de l'information divulguée par le MTMD. En effet, le ministère ne présente pas les données relatives au DMA sur un horizon de plus de deux ans. Soulignons qu'entre 2018 et 2022, ce déficit est passé de 7 à 10 milliards de dollars, selon les données du MTMD.

## Pourquoi ce constat est-il important ?

20 Le bon état du réseau routier supérieur est primordial pour assurer une mobilité efficace et sécuritaire des personnes et des marchandises, ainsi que pour favoriser l'accès au territoire, son occupation et le développement des régions, qui sont des facteurs clés du développement et de la compétitivité de l'économie du Québec.

21 Le Conseil du trésor est responsable de proposer annuellement au gouvernement le Plan québécois des infrastructures. Ce plan, qui est déposé à l'Assemblée nationale, précise les sommes allouées notamment à la conservation d'actifs, ainsi qu'à l'ajout et à l'amélioration des infrastructures. Les sommes en question s'inscrivent à l'intérieur des limites d'investissement fixées par le gouvernement, sur recommandation du ministre des Finances, et après consultation du ministre responsable des infrastructures. Pour pouvoir élaborer ce plan, le MTMD doit communiquer au ministre responsable des infrastructures les renseignements nécessaires, incluant ceux contenus dans le PAGI.

22 En somme, le gouvernement et le Conseil du trésor sont des parties prenantes importantes et doivent donc disposer de l'ensemble des informations nécessaires à une prise de décision éclairée à court, à moyen et à long terme.

---

### **Le bilan de l'état des chaussées et le Plan annuel de gestion des investissements publics en infrastructures**

Le *Bilan de l'état des chaussées du réseau routier supérieur québécois*, produit annuellement, décrit le réseau routier, son état, la stratégie de réalisation des travaux, les investissements effectués, l'indice d'état gouvernemental de même que le DMA. Il est produit à partir des données d'auscultation recueillies par le ministère au moyen d'un équipement multifonction spécialisé.

Le MTMD produit chaque année un Plan annuel de gestion des investissements publics en infrastructures, en vertu de la *Loi sur les infrastructures publiques*. Ce document présente la répartition des investissements prévus ainsi qu'un portrait de l'état des routes qui sont sous la responsabilité du ministère et la mesure de leur DMA. Les informations proviennent du bilan de l'état des chaussées.

## Ce qui appuie notre constat

### Environ la moitié des chaussées du réseau routier supérieur en mauvais état

23 Le MTMD utilise notamment l'indice d'état gouvernemental (IEG) pour rendre compte de l'état des chaussées dans son plan annuel de gestion des investissements en infrastructures. L'évaluation de cet indice repose sur les résultats de quatre indicateurs mesurés sur les chaussées auscultées par le ministère, soit le confort de roulement, l'indice d'orniérage, l'indice de fissuration et la susceptibilité au gel. Un segment de chaussée qui est classé A, B ou C est considéré en bon état et fait surtout l'objet de travaux préventifs. Un segment de catégorie D ou E est considéré en mauvais état et nécessite habituellement des interventions correctives, soit des réhabilitations mineures ou majeures.

24 Entre 2018 et 2022, la proportion des chaussées en mauvais état selon l'IEG s'est maintenue à environ 50 % (tableau 2).

#### Les quatre indicateurs composant l'indice d'état gouvernemental

Le confort de roulement, aussi appelé « indice de rugosité international », représente le comportement d'un véhicule muni d'une suspension standardisée parcourant la chaussée à 80 km/h.

L'orniérage consiste à mesurer la profondeur des dépressions que cause le passage répété des roues sur la chaussée.

L'état de fissuration s'obtient en dénombrant et en qualifiant les fissures qui se trouvent sur la chaussée.

La susceptibilité de la chaussée aux cycles de gel-dégel est obtenue en comparant la mesure du confort de roulement en période estivale et en période hivernale.

**TABLEAU 2** Proportion des chaussées revêtues en mauvais état au Québec

	2018	2019	2020	2021	2022
N <sup>bre</sup> de km en mauvais état	12 949	13 186	12 908	12 720	12 958
N <sup>bre</sup> total de km de chaussées revêtues	25 793	25 814	25 819	25 867	25 872
<b>Proportion de chaussées en mauvais état</b>	<b>50,2 %</b>	<b>51,1 %</b>	<b>50,0 %</b>	<b>49,2 %</b>	<b>50,1 %</b>

25 Cette proportion est beaucoup plus élevée que la moyenne provinciale dans certains des territoires gérés par le MTMD. Par exemple, en Abitibi-Témiscamingue, ce sont près des deux tiers des chaussées qui étaient en mauvais état en 2022. De plus, de 2019 jusqu'à 2022, dans 7 territoires sur 14, plus de la moitié des chaussées sont restées en mauvais état (tableau 3). Ces informations sur les territoires ne sont pas présentées dans le bilan de l'état des chaussées préparé annuellement par le ministère.

**TABLEAU 3** Proportion de chaussées revêtues en mauvais état, par territoire, entre 2019 et 2022

	2019	2020	2021	2022
Abitibi-Témiscamingue	62,5 %	63,8 %	64,5 %	65,1 %
Chaudière-Appalaches	59,6 %	58,5 %	60,2 %	61,4 %
Outaouais	58,8 %	59,0 %	58,1 %	60,0 %
Estrie	55,6 %	58,0 %	58,7 %	59,5 %
Bas-Saint-Laurent	59,1 %	58,1 %	56,3 %	59,0 %
Laurentides-Lanaudière	58,7 %	57,9 %	56,6 %	56,7 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	53,6 %	52,9 %	55,7 %	55,0 %
Communauté métropolitaine de Montréal	51,7 %	48,9 %	48,3 %	49,8 %
Centre-du-Québec	45,1 %	41,4 %	40,9 %	41,3 %
Montérégie	42,3 %	40,9 %	40,0 %	40,0 %
Mauricie	43,4 %	39,1 %	33,3 %	34,6 %
Capitale-Nationale	31,6 %	33,1 %	30,6 %	33,9 %
Côte-Nord	35,8 %	33,2 %	26,4 %	31,8 %
Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau	38,8 %	33,8 %	33,3 %	28,6 %

Source : MTMD (fichier maître réseau).

26 Bien que l'IEG apporte une information pertinente, il ne suffit pas pour bien apprécier l'évolution à long terme des investissements à réaliser pour assurer la pérennité des chaussées. En effet, cet indice est basé sur une lecture des imperfections à la surface de la chaussée. Lorsque le MTMD procède à des travaux palliatifs sur un segment de chaussée, l'intervention ne remet que temporairement ce segment en bon état, car c'est seulement le revêtement qui a été corrigé, sans que les couches inférieures aient fait l'objet d'une intervention. En 2022, c'était le cas pour 575 kilomètres de chaussées auscultées. Ainsi, une intervention majeure demeure habituellement requise pour ces segments. Pour cette raison, le suivi d'autres indicateurs tels que la durée de vie résiduelle et le DMA amènerait une information pertinente aux parties prenantes. Ces deux indicateurs seront abordés ci-après.

## Proportion importante des chaussées à la fin de leur durée de vie

27 Généralement, un segment de chaussée ayant atteint la fin de sa durée de vie nécessite une intervention majeure pour remettre en bon état son revêtement et une partie de sa fondation. La reconstruction complète de la chaussée sur toute sa profondeur peut même s'avérer nécessaire.

### La durée de vie résiduelle

La durée de vie résiduelle est le nombre d'années qu'il reste à la chaussée avant d'atteindre la déficience majeure, selon l'un ou l'autre des principaux indicateurs utilisés pour évaluer l'état des chaussées, soit le confort de roulement, l'indice d'ornièrage, l'indice de fissuration et la susceptibilité au gel. Un segment de chaussée dont la durée de vie résiduelle est de zéro est en très mauvais état. On considère qu'il a atteint la fin de sa durée de vie.

28 Entre 2018 et 2022, le nombre de kilomètres de chaussées revêtues ayant atteint la fin de leur durée de vie a augmenté de 661,5, ce qui représente une hausse de 8,9 %. En 2022, ces chaussées totalisaient plus de 8 000 kilomètres, soit 31,2 % de l'ensemble des chaussées revêtues du réseau routier supérieur (tableau 4).

**TABLEAU 4** Évolution de la proportion des chaussées revêtues ayant atteint la fin de leur durée de vie

	2018	2019	2020	2021	2022
Total des chaussées revêtues (en km)	25 792,9	25 813,8	25 819,5	25 866,6	25 872,3
Chaussées dont la durée de vie résiduelle est de zéro (en km)	7 413,0	7 575,6	7 579,9	7 543,4	8 074,5
<b>Taux de chaussées dont la durée de vie résiduelle est de zéro</b>	<b>28,7 %</b>	<b>29,3 %</b>	<b>29,4 %</b>	<b>29,2 %</b>	<b>31,2 %</b>

29 Ce problème est plus marqué sur certains territoires. Ainsi, dans sept des territoires gérés par le MTMD, plus du tiers des chaussées revêtues avaient atteint la fin de leur durée de vie en 2022.

30 De 2018 à 2020, le MTMD a effectué des travaux de reconstruction et de réhabilitation majeure sur 308 kilomètres de chaussées par année, en moyenne. À ce rythme, les 8 000 kilomètres de chaussées ayant atteint la fin de leur durée de vie en 2022 demanderont plus de 25 ans à être traités. C'est sans compter les autres chaussées qui arriveront au bout de leur durée de vie chaque année et qui s'ajouteront à la charge de travail.

31 Durant la même période, près de 40 % des chaussées avaient une durée de vie résiduelle de trois ans ou moins, ce qui représente environ 10 000 kilomètres de chaussées (tableau 5).

**TABLEAU 5** Évolution de la proportion des chaussées revêtues ayant une durée de vie résiduelle de trois ans ou moins

	2018	2019	2020	2021	2022
Total des chaussées revêtues (en km)	25 792,9	25 813,8	25 819,5	25 866,6	25 872,3
Chaussées dont la durée de vie résiduelle est de trois ans ou moins (en km) <sup>1</sup>	9 733,5	10 129,1	9 995,2	9 927,2	10 258,8
<b>Taux de chaussées dont la durée de vie résiduelle est de trois ans ou moins</b>	<b>37,7 %</b>	<b>39,2 %</b>	<b>38,7 %</b>	<b>38,4 %</b>	<b>39,7 %</b>

1. Cela inclut les chaussées dont la durée de vie résiduelle est de zéro.

32 D'autres données sur la durée de vie résiduelle sont présentées dans la section Renseignements additionnels.

33 La durée de vie résiduelle n'est pas présentée par le MTMD dans son bilan de l'état des chaussées. Pourtant, il s'agit d'une information importante pour le ministère. En plus de permettre de connaître l'évolution des chaussées ayant atteint la fin de leur durée de vie, cette information lui sert à évaluer les gains en durée de vie des différentes interventions possibles sur un segment de chaussée donné, afin de privilégier une intervention qui procure un ratio bénéfice-coût élevé.

## Déficit de maintien d'actifs des chaussées sous-estimé

34 Pour évaluer le DMA, le MTMD recourt à son système de gestion des chaussées. En ce qui concerne les chaussées inspectées au moyen d'un véhicule d'auscultation du ministère, le système calcule le DMA pour chaque segment de chaussée selon les besoins d'intervention. Le déficit des chaussées non auscultées (ex. : bretelles, voies de desserte, chemins en gravier) est obtenu par extrapolation. La somme du DMA de chacun des segments de chaussée donne la valeur totale du déficit pour les chaussées du réseau routier supérieur, qui est ensuite publiée dans le bilan de l'état des chaussées, globalement et par région. Les méthodes de calcul appliquées par le MTMD sont présentées dans la section Renseignements additionnels.

### Lacunes dans la méthode de calcul

35 Tout d'abord, le MTMD sous-évalue le DMA des segments de chaussée ayant fait l'objet de travaux palliatifs. Pour certains segments, ce déficit est calculé selon le coût unitaire moyen d'une réparation. Or, le MTMD dispose d'un historique permettant de conclure que ces segments feront l'objet de travaux plus coûteux qu'une simple réparation. Si cet historique avait été utilisé pour les segments remis temporairement en bon état, le DMA aurait été plus élevé.

36 Soulignons qu'en 2019 le MTMD a utilisé le même coût unitaire moyen pour une réparation qu'en 2018. S'il s'était basé sur le coût unitaire moyen approprié, le DMA aurait aussi été plus élevé. Cette sous-évaluation concerne également les DMA des bretelles, des voies de desserte et des chaussées en gravier, qui ont eux aussi été calculés selon les coûts unitaires moyens de 2018.

37 Par ailleurs, le DMA des chaussées contenant de l'amiante est lui aussi sous-évalué. Les interventions sur ces chaussées entraînent des coûts additionnels, par exemple parce qu'il faut recourir à des équipements qui permettent une manipulation sécuritaire des matériaux contenant de l'amiante et prévoir des frais de transport additionnels pour emporter le matériel contaminé jusqu'à des sites d'enfouissement spécifiques. Toutefois, ces frais additionnels sont exclus des coûts d'intervention pris en compte par le MTMD pour calculer le DMA. Ainsi, en 2021, le DMA de 458 kilomètres de chaussées contenant de l'amiante a été sous-évalué de 111 millions de dollars.

---

#### Les chaussées contenant de l'amiante

L'ajout de fibres d'amiante dans les enrobés bitumineux permettait une amélioration des propriétés du mélange et offrait la perspective d'augmenter la durée de vie des chaussées. Le MTMD a mis fin à l'utilisation de l'amiante dans les chaussées en 2011.

Le ministère dispose d'un inventaire des chaussées du réseau routier supérieur contenant de l'amiante. En 2009, l'Institut national de santé publique du Québec rapportait que les concentrations de contaminants à proximité des chaussées contenant des fibres d'amiante étaient très faibles.



## Segments de chaussée non considérés

38 De 2018 à 2022, une moyenne annuelle de 232 kilomètres de segments de chaussée n'a pas été prise en compte dans le calcul du DMA. Selon le ministère, il s'agit de segments de chaussée qui n'ont pas été auscultés, par exemple de carrefours giratoires et de routes menant à des haltes routières ou à des postes de pesée. Pourtant, ces segments font partie de l'inventaire des chaussées du réseau routier supérieur et sont donc sous la responsabilité du ministère. Le MTMD aurait dû estimer leur DMA par extrapolation, comme il l'a fait pour les bretelles, les voies de desserte et les chaussées en gravier.

## Sommaire de la sous-estimation du DMA

39 Le tableau 6 présente le DMA ajusté par le Vérificateur général du Québec de 2018 à 2022. Le DMA ajusté est basé sur le coût unitaire réel d'une reconstruction lorsque la chaussée a bénéficié d'une intervention palliative; il prend en compte le coût réel pour les chaussées contenant de l'amiante; il tient compte également du déficit des segments omis dans le calcul du MTMD; et il utilise le coût moyen approprié pour l'année 2019.

**TABLEAU 6** Sommaire de la sous-évaluation du DMA de 2018 à 2022, en millions de dollars

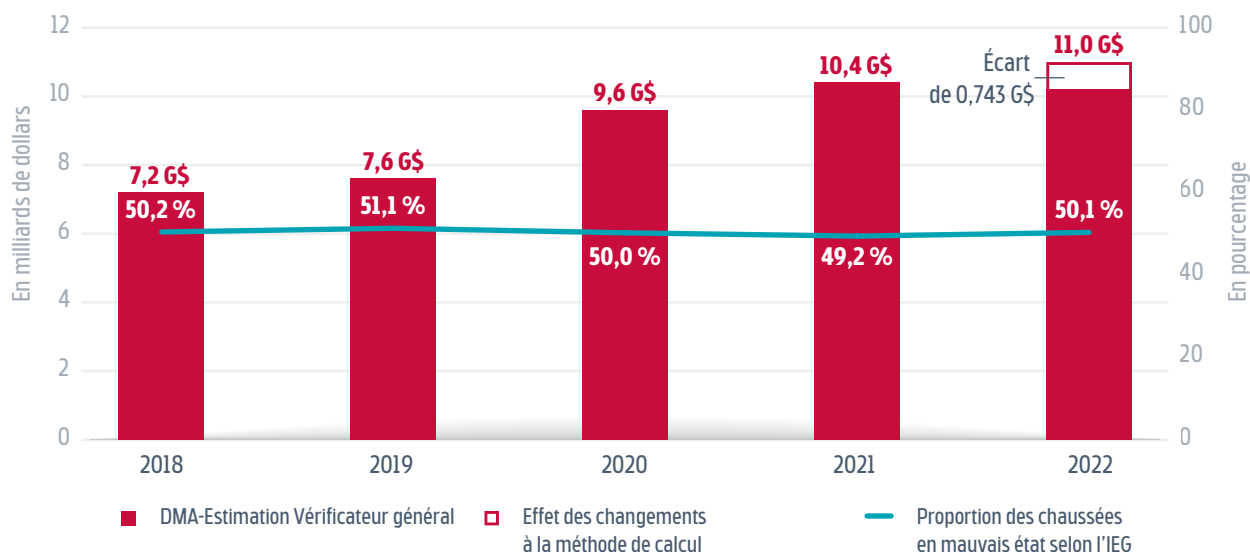
	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Données du MTMD</b>					
DMA – Bilan de l'état des chaussées	7 025	7 401	9 315	10 084	9 981
<b>Ajustement du DMA calculé par le VGQ</b>					
Ajustement intervention palliative	73	107	93	92	87
Effet de l'utilisation en 2019 du même coût moyen unitaire qu'en 2018	-	66	-	-	-
Ajustement amiante <sup>1</sup>	-	-	95	111	81
Ajustement segments dont le DMA n'est pas calculé	56	56	79	78	79
<b>Total de la sous-évaluation</b>	<b>129</b>	<b>229</b>	<b>267</b>	<b>281</b>	<b>247</b>
<b>DMA estimé par le VGQ</b>	<b>7 154</b>	<b>7 630</b>	<b>9 582</b>	<b>10 365</b>	<b>10 228</b>

1. L'évaluation de la sous-estimation pour les chaussées contenant de l'amiante repose sur des coûts de traitement estimés par le MTMD pour des travaux programmés. Les données n'étaient pas disponibles en 2018 et en 2019. Il est à noter que le ministère aurait avantage à se baser sur les coûts moyens réels payés, puisque les obligations liées à la mise hors service des chaussées contenant de l'amiante doivent être documentées dans les comptes publics à partir de l'exercice 2022-2023.

40 En bref, bien que l'évolution de la proportion des chaussées en bon état, mesurée par l'IEG, soit stable, le DMA augmente de façon prononcée (figure 2). Soulignons que le ministère ne présente pas les données relatives au DMA sur plus de deux ans, alors qu'une information sur une plus longue période permettrait de prendre la juste mesure de son évolution. En effet, le bilan de l'état des chaussées se limite au DMA de l'année en cours, alors que le PAGI du ministère ne donne le DMA que pour deux années, et avec un décalage d'un an. Par exemple, le PAGI 2023-2024 présente les DMA pour les années 2020 et 2021.

41 Il est à noter qu'en 2022 le MTMD a apporté des changements aux paramètres de calcul du DMA. Ces changements ont contribué à réduire le DMA de 2022 d'un montant de 743 millions de dollars. Cette diminution n'est pas associée aux interventions en conservation des chaussées qu'a réalisées le ministère, mais bien à la nouvelle méthode de calcul. Sans ces modifications aux paramètres de calcul, le DMA estimé en 2022 aurait donc été de 11,0 milliards de dollars au lieu de 10,2 milliards.

**FIGURE 2** Évolution de la proportion des chaussées en mauvais état selon l'IEG en comparaison avec le DMA estimé par le Vérificateur général de 2018 à 2022



## CONSTAT 2

La dégradation des chaussées du réseau routier s'accroît, et le MTMD n'a pas évalué les investissements nécessaires pour maîtriser le déficit de maintien d'actifs.

### Qu'avons-nous constaté ?

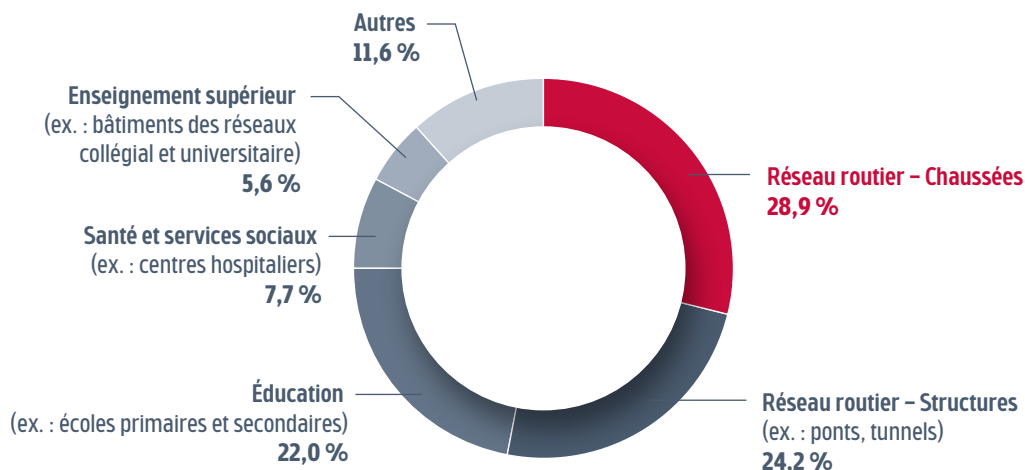
42 De 2018 à 2022, les investissements consentis pour la conservation des chaussées ont été insuffisants pour compenser la dégradation des routes survenue au cours de cette même période. En conséquence, le DMA a augmenté en moyenne de 11 % par année. S'il continue de croître à ce rythme, il risque d'atteindre près de 17,5 milliards de dollars en 2027.

43 De plus, le MTMD n'a pas de modèle de projection du DMA en fonction de différents scénarios d'investissement et n'a pas de cible de réduction de celui-ci.

### Pourquoi ce constat est-il important ?

44 Les chaussées du réseau routier sous la responsabilité du MTMD constituent une portion importante du DMA du parc d'infrastructures des organismes publics. En mars 2023, elles comptaient pour plus du quart (28,9 %) du DMA de l'ensemble des infrastructures publiques du Québec, selon le Secrétariat du Conseil du trésor (figure 3).

**FIGURE 3** DMA des chaussées relativement à celui de l'ensemble des infrastructures publiques du Québec, en 2023



Source : Secrétariat du Conseil du trésor.

45 Le gouvernement du Québec se fonde entre autres sur les informations produites par le MTMD pour déterminer les investissements à répartir au cours des 10 prochaines années entre la conservation des chaussées et le développement du réseau routier, par exemple la construction de nouvelles routes ou l'ajout de voies à des routes actuelles. Or, la projection de l'évolution du DMA constitue une donnée importante pour mieux soutenir la prise de décision.

46 Si la prise en charge du DMA est insuffisante, les coûts des interventions devront être assumés par les générations futures. Qui plus est, ces coûts sont appelés à augmenter en raison de l'effet des changements climatiques, comme l'a mentionné la commissaire au développement durable dans ses observations, en annexe du présent rapport.

## Ce qui appuie notre constat

### Augmentation importante du DMA des chaussées à prévoir si le niveau d'investissement reste le même dans le futur

47 La dégradation naturelle que subissent les chaussées et les ajustements qu'il faut faire à la suite de nouveaux constats contribuent à augmenter le DMA. À l'inverse, les interventions correctives sur les segments de chaussée ayant atteint la fin de leur durée de vie permettent de réduire ce déficit. Le MTMD utilise ces informations pour présenter la progression du DMA au cours d'une année dans son PAGI, à partir du déficit de l'année précédente.

#### La dégradation naturelle et les nouveaux constats

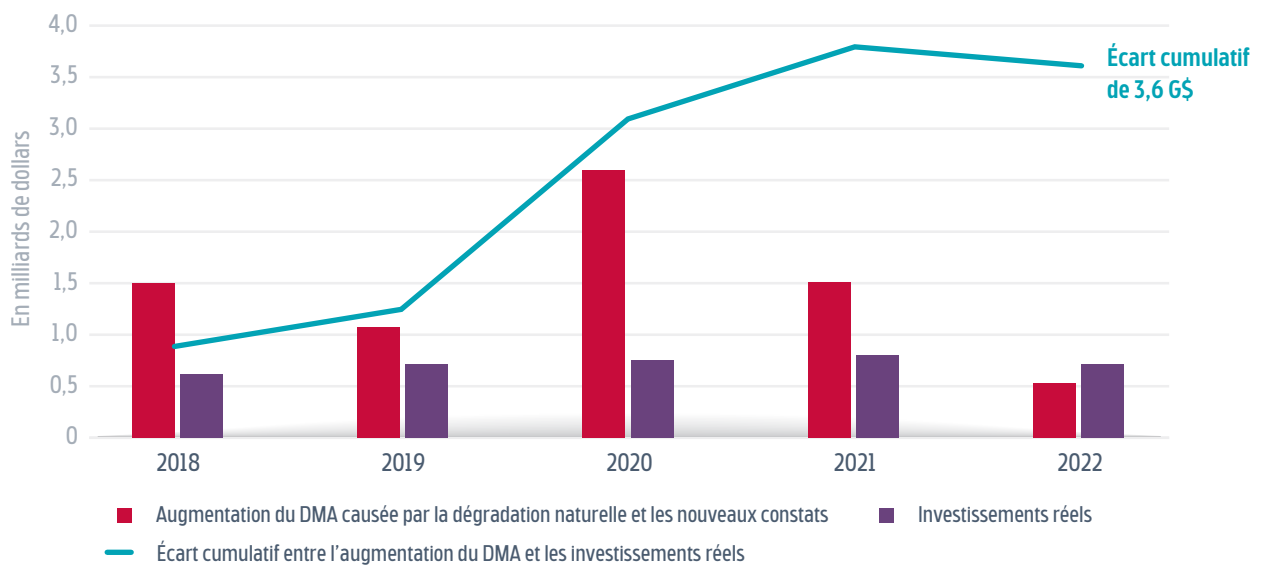
Exemple de dégradation naturelle : segments de chaussée ayant franchi en cours d'année le seuil de déficience majeure, nécessitant des interventions plus coûteuses.

Exemples de nouveaux constats : mise à jour du besoin d'intervention à la suite d'une auscultation, révision à la hausse des coûts des travaux de réfection des chaussées.

48 Le MTMD ne dispose d'aucun modèle de projection de l'effet qu'auront la dégradation naturelle et les nouveaux constats sur l'évolution du DMA. Il n'est donc pas en mesure d'évaluer les niveaux d'investissement nécessaires pour maîtriser cette évolution.

49 Toutefois, un examen des investissements des dernières années démontre que ceux-ci ne sont pas suffisants pour diminuer le DMA. En effet, pour la période couverte par nos travaux d'audit, les investissements réels que le MTMD a consacrés à la conservation des chaussées ont été inférieurs d'un montant d'environ 3,6 milliards de dollars à l'augmentation du DMA causée par la dégradation naturelle et les nouveaux constats, comme l'illustre la figure 4.

**FIGURE 4** Augmentation du DMA causée par la dégradation naturelle et les nouveaux constats par rapport aux investissements réels, de 2018 à 2022<sup>1</sup>



1. En 2022, la valeur des nouveaux constats a été diminuée de 743 millions de dollars à la suite d'un changement à la méthode de calcul du DMA. Sans ce changement, l'augmentation du DMA en 2022 aurait atteint 1,2 milliard de dollars.

Source : MTMD.

50 Durant cette période, le DMA des chaussées du réseau routier sous la responsabilité du ministère a augmenté en moyenne de plus de 11 % annuellement. Si ce rythme se maintient, le DMA atteindrait près de 17,5 milliards de dollars en décembre 2027. Cette estimation a été réalisée par le VGQ. Étant donné que ces projections reposent sur des hypothèses, la valeur réelle du DMA en décembre 2027 pourrait différer du chiffre avancé. Soulignons que le MTMD ne produit pas de projections de la valeur du DMA pour les prochaines années en fonction de différents scénarios d'investissement. Pourtant, de telles estimations seraient utiles, par exemple en tant qu'information à considérer pour établir une cible de DMA.

## Pas de cible ministérielle pour maîtriser le DMA

51 Le MTMD doit déposer à l'Assemblée nationale un plan stratégique qui présente les enjeux avec lesquels il doit composer, ainsi que les orientations stratégiques et les objectifs qu'il s'est donnés pour y faire face. Le ministère doit également préciser quels sont les indicateurs à mesurer pour évaluer s'il a atteint les résultats visés. Cependant, le MTMD n'a pas établi d'objectif en ce qui a trait à l'évolution du DMA des chaussées.

52 Dans son plan stratégique 2023-2027, le MTMD s'est plutôt donné pour seule cible d'intervenir annuellement sur au moins 1 030 kilomètres de chaussées de façon à en améliorer l'état. Toutefois, cet indicateur comporte certaines lacunes :

- Il ne permet pas de connaître le niveau d'investissement nécessaire pour atteindre un objectif d'état des chaussées à long terme.
- Le MTMD prévoit inclure dans son calcul des projets de construction de nouvelles routes. Or, ces projets ne s'inscrivent pas dans une perspective de réduction du DMA des chaussées. D'une part, ils accaparent des ressources qui auraient pu être consacrées aux chaussées existantes. D'autre part, ils augmentent l'étendue des chaussées du réseau routier sous la responsabilité du MTMD, et donc, ils ajoutent au fardeau des interventions en conservation des chaussées qui seront nécessaires dans l'avenir.
- Au cours de la période visée par nos travaux, à l'exception de l'année 2022, le MTMD a réalisé des travaux améliorant l'état des chaussées sur une plus grande distance que la cible de 1 030 kilomètres. Pourtant, pendant cette période, le déficit de maintien d'actifs des chaussées a augmenté.

53 Auparavant, le plan stratégique 2019-2023 du MTMD avait pour objectif d'accroître la proportion des chaussées du réseau routier supérieur qui sont en bon état à l'aide d'une cible basée sur l'indice d'état gouvernemental, alors que son plan stratégique 2017-2020 reposait sur l'indice de rugosité international. Bien que ces deux indices produisent une information utile sur l'état des chaussées, ils ne donnent pas une vision complète de la situation en ce qui a trait à la pérennité du réseau routier.

54 Le ministère rapporte les résultats obtenus pour les cibles de son plan stratégique 2019-2023 dans son PAGI 2023-2024, soit la proportion des chaussées en bon état selon l'IEG. Toutefois, étant donné que le MTMD n'a pas de modèle de projection, il n'est pas en mesure de présenter dans son PAGI une cible de résorption du DMA. Il se limite à indiquer que les investissements actuellement prévus au PQI et les stratégies déployées lui permettraient de réduire de 1,8 milliard de dollars le DMA de ses chaussées et de ses structures telles que les ponts, et ce, sur une période de deux ans. Cependant, ces prévisions ne tiennent pas compte de l'effet qu'auront la dégradation naturelle et les nouveaux constats qui surviendront au cours de ces deux années.

55 Rappelons que le PAGI permet d'orienter les décisions du gouvernement, pour rechercher un équilibre entre le maintien en bon état du réseau routier et sa bonification. Or, le DMA apporte un éclairage sur les sommes à investir pour rétablir les infrastructures routières qui sont en mauvais état. S'il avait été inclus dans le PAGI, cet indicateur aurait permis de mettre en lumière le fait que le déficit des chaussées a augmenté à un rythme de plus de 11 % annuellement entre 2018 et 2022. De plus, le DMA a l'avantage d'être libellé en dollars, ce qui en facilite la compréhension et la comparabilité avec d'autres organisations du gouvernement. D'autres ministères ont réussi à présenter dans leur PAGI des cibles de DMA et les résultats obtenus, ce qui permet de mieux informer les autorités gouvernementales des investissements requis.

## CONSTAT 3

### Des travaux nécessaires à la pérennité du réseau routier ne sont pas réalisés.

#### Qu'avons-nous constaté ?

56 Une grande partie des travaux de réhabilitation destinés à favoriser la pérennité du réseau routier ne sont pas réalisés. Pourtant, ces travaux sont importants, car ils permettent de rétablir les chaussées en mauvais état et contribuent à résorber le DMA.

57 D'une part, nous avons relevé qu'il n'y avait aucune intervention inscrite dans la planification sur cinq ans pour plusieurs segments de chaussée nécessitant des interventions majeures. Ces segments avaient bénéficié de travaux palliatifs il y a plus de huit ans. En 2022, la majorité d'entre eux avaient atteint la fin de leur durée de vie.

58 D'autre part, lorsque des projets de réhabilitation majeure sont inscrits dans la planification sur cinq ans, une portion importante d'entre eux est reportée sans être réalisée. Au cours des exercices financiers 2018-2019 à 2023-2024, nous avons constaté que le taux de report des projets de réhabilitation majeure atteignait même 86 % pour une des directions générales territoriales que nous avons visitées. Ces reports s'expliquent entre autres par des contraintes financières et par les limites de la capacité en ressources humaines du MTMD ainsi que des fournisseurs de l'industrie.

59 Par ailleurs, le ministère n'a pas l'assurance que les ressources consacrées à l'innovation sont utilisées de façon optimale. En effet, le ministère n'a pas d'orientation qui lui permettrait de sélectionner les innovations les plus prometteuses en fonction des enjeux auxquels il fait face.



## Pourquoi ce constat est-il important ?

60 D'importantes sommes sont consacrées annuellement à la conservation des chaussées. Mais comme il en a été question dans le constat 2, ces investissements sont inférieurs à l'augmentation de la dégradation de l'état des routes.

61 Afin de maximiser les retombées à long terme des investissements en conservation des chaussées, le ministère mise sur une stratégie de planification des interventions sur cinq ans et une programmation sur deux ans. Les interventions retenues doivent prolonger la durée de vie utile des chaussées et améliorer le confort de roulement, tout en résorbant une portion importante du DMA. Pour atteindre ses objectifs, notamment en ce qui a trait à la pérennité du réseau routier, le MTMD doit s'assurer que les interventions sont réalisées.

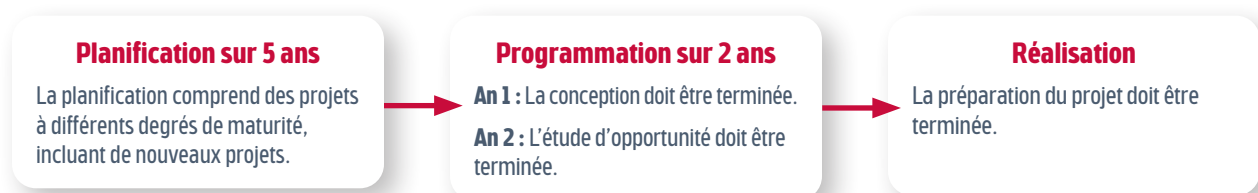
62 De plus, le MTMD doit innover, notamment dans le but d'améliorer la durabilité et la qualité des interventions, prolongeant ainsi la durée de vie des chaussées et favorisant la pérennité du réseau routier. Afin de réduire le risque associé aux projets innovants, le MTMD doit aussi en démontrer les bénéfices. Dans un contexte de changements climatiques, l'innovation revêt une grande importance. La commissaire au développement durable s'y intéresse dans ses observations, qui sont présentées en annexe du présent rapport.

## Ce qui appuie notre constat

### Beaucoup de travaux favorisant la pérennité du réseau non réalisés

63 Le succès de la stratégie d'intervention du MTMD repose sur la mise en œuvre par les directions générales territoriales de trois grandes composantes, soit la planification des interventions sur cinq ans, leur programmation sur deux ans et enfin la réalisation des interventions (figure 5). Le processus de planification et de programmation fait partie du cycle de gestion des chaussées présenté dans la section Renseignements additionnels.

**FIGURE 5** Stratégie d'intervention : composantes et phases de réalisation



## Pas de projet de réhabilitation planifié pour des chaussées en fin de vie utile

64 Pour favoriser la pérennité du réseau routier, les directions générales territoriales doivent planifier des travaux de réhabilitation, en visant un équilibre entre la réalisation de travaux de réhabilitation mineure et majeure, et des interventions préventives.

65 Les travaux de réhabilitation permettent de rétablir le bon état des chaussées et de réduire le DMA. Ils offrent la perspective de prolonger la durée de vie des chaussées. Ces travaux doivent être prévus au moment de la planification sur cinq ans, car leur préparation peut s'échelonner sur plusieurs années, en particulier s'il s'agit de travaux de réhabilitation majeure. Une fois les études d'opportunité terminées, ces travaux pourront être ajoutés à la programmation sur deux ans, en vue d'être réalisés.

66 Nous avons analysé les planifications de quatre directions générales territoriales. Plus précisément, nous voulions vérifier si des projets de réhabilitation avaient été planifiés pour des segments de chaussée ayant fait l'objet de travaux palliatifs avant 2015 et n'ayant connu aucune autre intervention par la suite. Rappelons que les travaux palliatifs sont des travaux temporaires réalisés sur une chaussée en très mauvais état, pour laquelle une intervention de réhabilitation demeure nécessaire.

67 Pour plus de 40 % des 55 segments analysés, bien que des travaux temporaires de sécurisation des chaussées aient été réalisés il y a plus de huit ans, aucune intervention n'était planifiée pour les cinq prochaines années en date de nos travaux (tableau 7). Pourtant, en 2022, la majorité de ces segments (79 %) avaient de nouveau atteint la fin de leur durée de vie.

### Réhabilitation mineure ou majeure

Une réhabilitation est dite mineure si elle est effectuée en surface, au niveau du revêtement. Il peut s'agir par exemple d'un resurfaçage. Lorsque la remise en état concerne aussi la fondation, il s'agit d'une réhabilitation majeure. C'est le cas par exemple de la reconstruction complète d'une chaussée.

**TABLEAU 7** Planification d'interventions correctives sur des segments de chaussée ayant fait l'objet de travaux palliatifs avant 2015

Direction générale territoriale	Pas de projet planifié	Projets planifiés	Total des segments analysés
Chaudière-Appalaches	11	9	20
Mauricie-Centre-du-Québec	8	11	19
Outaouais <sup>1</sup>	0	5	5
Région métropolitaine de Montréal	5	6	11
<b>Total</b>	<b>24</b> <b>(43,6 %)</b>	<b>31</b> <b>(56,4 %)</b>	<b>55</b> <b>(100 %)</b>

1. Puisque la direction générale territoriale de l'Outaouais a réalisé peu de projets palliatifs avant 2015, le nombre de segments échantillonnés était plus faible.

68 Une intervention sur un segment de chaussée très endommagé peut nécessiter plusieurs années de préparation. Lorsqu'aucun projet n'est planifié pour un segment de chaussée ayant fait l'objet de travaux palliatifs, il y a un risque que le MTMD ne soit pas prêt à procéder à une réhabilitation lorsque l'état de la chaussée se détériore et qu'elle se retrouve à nouveau en très mauvais état. Des travaux palliatifs peuvent alors être encore une fois nécessaires pour maintenir la sécurité des chaussées. Ces travaux ont un coût et ne font que reporter l'intervention de réhabilitation majeure. Qui plus est, le segment de chaussée peut se détériorer davantage, entraînant une augmentation des coûts et un changement dans le besoin d'intervention. Il est alors possible que le personnel des directions générales territoriales doive mettre à jour ou reprendre des études qui avaient déjà été réalisées.

## Projets de réhabilitation majeure planifiés, mais non réalisés

69 Le MTMD doit veiller à ce que les projets de réhabilitation majeure prévus dans sa planification sur cinq ans soient programmés afin d'être réalisés.

70 Or, la planification consignée dans le système du MTMD n'est pas sauvegardée périodiquement. Les données colligées dans le système sont actualisées en continu, ce qui entraîne la perte des données les plus anciennes. Pourtant, l'accès aux planifications passées serait utile pour le ministère, afin d'accompagner ses directions générales territoriales et de les inciter à réaliser les projets de réhabilitation majeure qui contribuent à la pérennité du réseau routier.

71 Certaines directions générales territoriales conservent leurs planifications passées. Pour trois des quatre directions générales territoriales visitées dans le cadre de nos travaux, nous avons été en mesure de comparer la planification en cours avec leurs planifications antérieures. Une part importante des projets de réhabilitation majeure planifiés ont subi des reports plutôt que d'être intégrés à la programmation des travaux. Au cours des exercices financiers 2018-2019 à 2023-2024, la proportion de dossiers reportés variait de 25 % à 86 % (tableau 8).

**TABLEAU 8** Projets de réhabilitation majeure planifiés mais non programmés qui ont subi des reports

Direction générale territoriale	Nombre de projets reportés	Nombre total de projets planifiés	Proportion
Chaudière-Appalaches	17	68	25 %
Mauricie-Centre-du-Québec	23	41	56 %
Outaouais	19	22	86 %

72 Nous avons analysé les causes de report de 30 d'entre eux. Pour la majorité de ces projets, elles relevaient du MTMD. Par exemple, la préparation du projet était insuffisante pour l'inscrire à la programmation, ou les budgets étaient insuffisants compte tenu des autres besoins à combler. Pour les autres, le motif de report était hors du contrôle du MTMD. Il pouvait s'agir, par exemple, de retards dans la réalisation par une municipalité de travaux préalables aux projets planifiés.

73 Ces motifs mettent en lumière la difficulté pour les directions générales territoriales d'inclure des interventions de réhabilitation des chaussées en très mauvais état dans leur programmation. Les reports s'expliquent principalement par trois contraintes :

- Les **ressources financières** budgétées pour les travaux de réhabilitation majeure sont insuffisantes. En effet, les projets de développement de nouvelles chaussées accaparent déjà une bonne partie des budgets consentis aux directions générales territoriales. Sur la part du budget qui est ensuite consacrée à la conservation des chaussées, certains projets doivent être priorisés, par exemple le parachèvement des projets des années précédentes, les projets de sécurisation et les projets liés à des ententes de collaboration avec les municipalités. En plus de ces travaux, les directions générales territoriales doivent prévoir des interventions préventives sur des chaussées en bon état afin de maximiser leur durée de vie. En conséquence, il reste peu de ressources pour réaliser des projets de réhabilitation. Cela incite les directions générales territoriales à privilégier les travaux palliatifs, pour remettre temporairement en bon état un maximum de kilomètres de chaussées en très mauvais état. Ainsi, dans sa programmation 2023-2025, la direction générale territoriale de l'Outaouais prévoit utiliser plus de 45 % de son budget pour effectuer des travaux palliatifs en 2023-2024.
- Les **capacités en ressources humaines du ministère ainsi que des fournisseurs** de l'industrie sont aussi une source de reports. En effet, ces capacités sont réparties entre les différents types de projets, dont la bonification du réseau et le maintien des chaussées. Ainsi, les ressources qui œuvrent au sein des directions générales territoriales impliquées dans la planification des projets ont peu de temps à accorder à la préparation de projets de réhabilitation majeure afin qu'ils soient programmés. De plus, lorsque des projets finissent par être programmés, les capacités des fournisseurs sont limitées elles aussi, puisque ces derniers sont impliqués également dans les projets d'amélioration et de développement du réseau routier du MTMD, sans compter les projets de leurs autres clients. En conséquence, il arrive qu'il n'y ait aucun soumissionnaire pour des appels d'offres de projets de réhabilitation majeure, ou encore que les offres obtenues soient beaucoup plus chères que ce qu'anticipait le MTMD.
- Des projets de réhabilitation qui étaient programmés peuvent être reportés si une dégradation soudaine des chaussées nécessite des **travaux d'urgence** (impondérables). Par exemple, des travaux provoqués par des bouleversements climatiques peuvent causer le report de projets programmés.

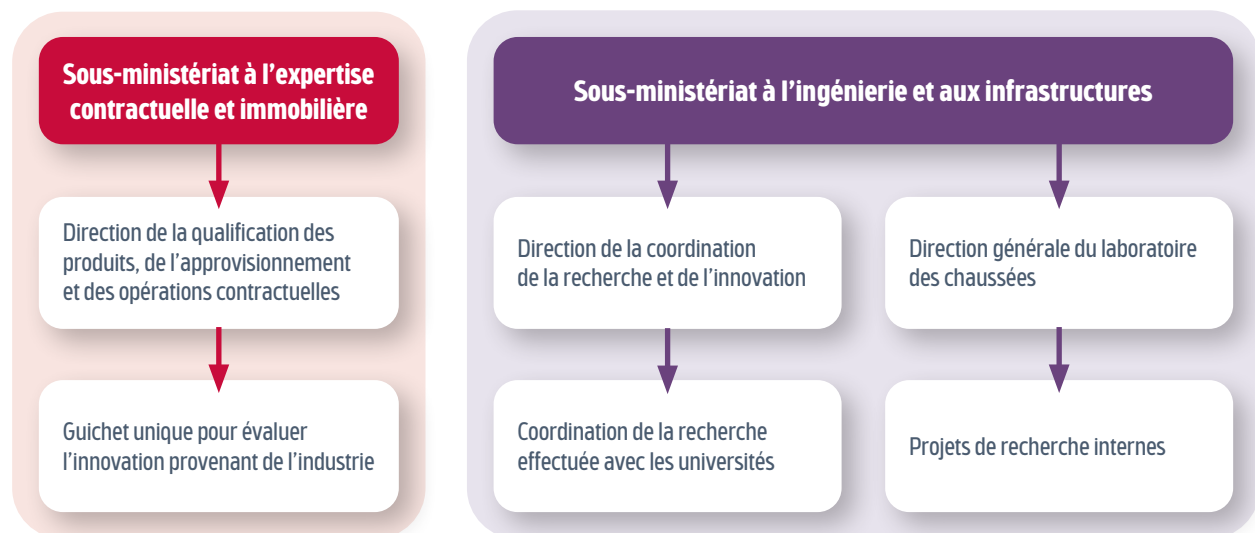
74 Par ailleurs, lors de l'approbation de la programmation en début d'année, le MTMD s'assure que les travaux retenus par les directions générales territoriales correspondent à la stratégie de planification des interventions. Or, peu de suivis sont effectués par le MTMD de façon centralisée afin de s'assurer que les travaux réalisés en cours d'année étaient conformes à la stratégie adoptée au moment de la programmation.

## Pas d'assurance d'une utilisation optimale des ressources en innovation

### Processus de sélection qui n'assure pas la mise en œuvre des meilleurs projets en innovation

75 La recherche est une des responsabilités attribuées au MTMD dans sa loi constitutive, si bien que le ministère consacre d'importantes ressources à l'innovation. Ainsi, trois directions générales se chargent de mener des projets de recherche à l'interne, d'évaluer les solutions innovantes proposées par l'industrie et de collaborer à des projets de recherche réalisés en partenariat avec les universités (figure 6). À elle seule, la Direction générale du laboratoire des chaussées a bénéficié d'un budget annuel moyen de 24 millions de dollars au cours des cinq dernières années, dont une partie est consacrée à l'innovation.

**FIGURE 6** Sous-ministériats et directions du MTMD impliqués en innovation



76 Les innovations offrent la perspective de procurer une forte valeur ajoutée au MTMD en fonction des enjeux avec lesquels il doit composer. Par exemple, l'un des projets innovants mis à l'essai par le ministère à titre de projet pilote a permis d'obtenir des gains importants quant à la durée de vie des interventions, et donc, d'améliorer la pérennité des chaussées.

77 Le cheminement d'un projet innovant compte plusieurs étapes, à partir de l'identification d'un problème à régler jusqu'au déploiement de la solution dans les différentes directions générales territoriales du MTMD (les étapes du cheminement sont présentées dans la section Renseignements additionnels). De tels projets s'échelonnent sur plusieurs années et nécessitent beaucoup de ressources, si bien qu'un faible nombre d'entre eux font l'objet de projets pilotes, c'est-à-dire d'essais en conditions réelles sur de véritables chaussées. Ainsi, selon l'information disponible, le MTMD en a réalisé seulement neuf depuis 1999. Il est donc primordial pour le ministère de sélectionner les innovations les plus prometteuses dès les premières étapes.

78 Toutefois, le MTMD n'a pas défini d'orientations à cet égard. Les projets d'innovation sont plutôt déterminés et priorisés de façon décentralisée par chacun des secteurs (ex. : enrobés, béton, sols et granulats). De plus, leur choix n'est pas effectué en fonction de critères qui permettraient de sélectionner les projets les plus pertinents.

79 En conséquence, les projets choisis pourraient ne pas être ceux qui répondent le mieux aux principaux enjeux du MTMD, par exemple la résorption du DMA et la pérennité du réseau routier.

## **Valeur ajoutée des innovations insuffisamment démontrée**

80 Pour ses projets pilotes, le MTMD ne fait pas systématiquement la démonstration des bénéfices au moyen d'une analyse rigoureuse. De fait, il y a une grande variabilité dans l'ampleur de la documentation d'un projet à l'autre.

81 Ainsi, les avantages quantifiés des innovations, les coûts et les risques ne se retrouvent pas toujours dans la documentation des projets pilotes. Parfois, les documents du MTMD indiquent les bénéfices anticipés, mais le plus souvent ceux-ci ne sont pas quantifiés et ne permettent pas d'apprécier la valeur ajoutée de l'innovation, à l'exception d'un projet pilote. Pour ce dernier, la documentation qui lui est associée indique que celui-ci est rentable, puisque les coûts plus élevés à court terme sont compensés par la durée de vie accrue des chaussées.

82 Pourtant, des analyses systématiques et rigoureuses sont produites pour les projets de recherche réalisés en collaboration avec les universités. Nous avons analysé 10 devis signés entre 2017 et 2020 pour ces projets. Tous ces devis sont élaborés selon le même modèle, lequel précise notamment les bénéfices attendus pour le ministère. Il n'existe pas de document similaire pour les projets pilotes dirigés par le ministère seul.

83 Par ailleurs, le MTMD ne fait pas systématiquement de bilan après la mise en place d'une innovation par projet pilote, pour évaluer la valeur ajoutée de l'innovation. Il ne produit que des suivis de performance, sans comparer les avantages et les coûts de l'innovation.

# RECOMMANDATIONS

84 Le Vérificateur général a formulé des recommandations à l'intention du ministère des Transports et de la Mobilité durable. Celles-ci sont présentées ci-dessous.

- 1** Bonifier l'information que le ministère communique sur l'état du réseau routier, afin de permettre aux autorités gouvernementales de prendre la mesure de l'évolution de l'état des chaussées.
- 2** Déterminer des indicateurs, des modèles de projection et des cibles qui permettront au ministère d'évaluer les niveaux d'investissement requis afin d'assurer à la fois le bon état des chaussées et la pérennité du réseau routier supérieur, et communiquer cette information aux autorités gouvernementales afin de les soutenir dans leur prise de décision.
- 3** S'assurer que les directions générales territoriales planifient et réalisent les travaux de réhabilitation majeure nécessaires à l'atteinte des cibles ministérielles, tout en veillant à la réalisation des autres interventions prévues dans la stratégie de planification des interventions.
- 4** Déterminer des critères pour sélectionner les projets innovants les plus prometteurs en fonction des enjeux auxquels le ministère fait face, notamment en conservation des chaussées, et évaluer la valeur ajoutée de ces projets de façon rigoureuse.

# COMMENTAIRES DE L'ENTITÉ AUDITÉE

L'entité auditée a eu l'occasion de transmettre ses commentaires, qui sont reproduits ci-après.

Nous tenons à souligner qu'elle a adhéré à toutes nos recommandations.

## Commentaires du ministère des Transports et de la Mobilité durable

« Le ministère des Transports et de la Mobilité durable accueille positivement le rapport du Vérificateur général du Québec (VGQ) et adhère à ses recommandations.

« En dépit d'avancées notables dans les pratiques de gestion depuis les 20 dernières années et de l'application de technologies innovantes, la conservation des chaussées du réseau routier sous la responsabilité du Ministère présente des défis auxquels font face peu d'administrations routières dans le monde : un réseau étendu sur un vaste territoire, une faible densité de population et des conditions météorologiques souvent difficiles et très variables.

« Bien qu'il utilise une stratégie d'intervention en chaussées, élaborée à partir des meilleures pratiques en gestion des chaussées et reconnue dans le domaine de l'ingénierie à l'échelle internationale, le Ministère reconnaît que l'indice d'état gouvernemental, qui est une des mesures de l'état des chaussées, est resté stable depuis plusieurs années. Le bien-fondé de la stratégie repose sur la planification et la réalisation d'interventions dont la rentabilité économique et l'efficacité technique sont élevées, de même que sur le prolongement de la durée de vie des chaussées en bon état, qui se fait par la réalisation de travaux préventifs aux endroits appropriés, et ce, pour les plus de 31 000 km de routes sous la responsabilité du Ministère. Le but de cette approche est d'assurer la pérennité des infrastructures et la planification d'interventions judicieuses, notamment afin d'empêcher la dégradation des chaussées.

« Le Ministère tient à apporter quelques précisions à l'égard des constats formulés dans le rapport.

« En ce qui concerne le premier constat, le Ministère tient à indiquer qu'il agit avec transparence en publiant, depuis plus de dix ans, le Bilan de l'état des chaussées. En effet, ce document renseigne les citoyens et les décideurs publics sur l'état global des chaussées du réseau routier et présente une information détaillée pour le territoire de chacune des directions générales territoriales.

« Depuis 2015-2016, soutenu par le Secrétariat du Conseil du trésor (SCT), le Ministère prépare annuellement, conformément aux exigences de la *Loi sur les infrastructures publiques*, un Plan annuel de gestion des investissements publics en infrastructures (PAGI) qui contient une quantité d'informations importantes sur l'état du réseau routier, incluant la prise en charge de la résorption du DMA. Enfin, dans son rapport annuel public dédié à l'analyse de la programmation bisannuelle des travaux routiers, le Comité d'experts indépendants aborde l'état du réseau routier et les priorités gouvernementales d'investissements en infrastructures.



« À l'égard du deuxième constat spécifiant que "la dégradation du réseau routier s'accroît, et le MTMD n'a pas évalué les investissements nécessaires pour maîtriser le déficit de maintien d'actifs", le Ministère rappelle que l'Indice d'état gouvernemental (IEG), dont l'évolution est suivie étroitement par les parties prenantes, permet d'avoir une information très importante sur l'état des chaussées. Il constitue le principal indice d'état utilisé par l'ensemble des ministères et organismes concernés, tel qu'exigé par le SCT. Le DMA est lui aussi utilisé et publié de manière transparente et proactive dans plusieurs documents, dont le PAGI et le Plan de gestion intégrée des actifs.

« Avec des investissements à la hauteur des besoins et le respect de la stratégie d'intervention en chaussées, la proportion des kilomètres de chaussées en bon état, selon l'IEG, augmentera et cela pourrait avoir un impact positif sur la diminution du DMA.

« Le Ministère comprend que le VGQ souhaite l'implantation de modèles de projection du DMA, accompagnés de cibles de réduction. À cet égard, le Ministère reconnaît que le développement de tels modèles prévisionnels apporterait des informations de gestion pertinentes. Il est à noter qu'il n'existe, à notre connaissance, aucune administration routière qui possède de tels modèles, et ceux-ci nécessiteront la prise en compte de nombreuses variables et hypothèses.

« Quant au troisième constat, le Ministère prend acte des observations du VGQ. Ainsi, il réitère sa volonté de se maintenir dans un processus d'innovation constante, d'agir avec plus d'efficacité avec les moyens financiers alloués et, enfin, de réaliser le plus grand nombre de projets possibles. Toutefois, il est important de garder à l'esprit qu'à l'instar de nombreuses administrations occidentales, le Ministère a dû naviguer, ces dernières années, dans un contexte pandémique, inflationniste et fortement marqué par des difficultés d'attraction de la main-d'œuvre et d'approvisionnement en matériaux.

« Concernant les travaux nécessaires au maintien du réseau routier, le Ministère applique son cheminement de réalisation des projets routiers et souligne que le taux de réalisation des investissements prévus aux Plans québécois des infrastructures de 2018 à 2023 par les directions générales territoriales pour les interventions en conservation des chaussées est de 97,6 %. La conciliation des travaux de réhabilitation majeure avec les autres interventions requises demeure toutefois un des principaux enjeux lors de la planification, considérant les nombreux besoins de maintien et de bonification du réseau routier ainsi que la capacité de l'industrie.

« Enfin, la bonification des pratiques de gestion des projets routiers, à l'égard des projets, dont le coût est inférieur à 100 M\$, permettra de renforcer la planification quinquennale du portefeuille de projets constitué d'investissements en conservation des chaussées.

« En conclusion, le Ministère s'engage à poursuivre ses efforts en matière de conservation du réseau de chaussées en appliquant les meilleures pratiques en gestion d'actifs, en agissant en prévention des impacts socioéconomiques associés à la dégradation des routes, en favorisant l'innovation et en privilégiant l'utilisation efficace des ressources. »



# RENSEIGNEMENTS ADDITIONNELS

Objectif de l'audit et portée des travaux

Rôles et responsabilités de l'entité

Cycle de gestion des chaussées

Méthodes de calcul du déficit de  
maintien d'actifs des chaussées

Durée de vie résiduelle des chaussées revêtues  
du réseau routier sous la responsabilité  
du MTMD entre 2018 et 2022

Étapes du cheminement d'un projet innovant au MTMD



# Objectif de l'audit et portée des travaux

## Objectif de l'audit

Le présent rapport de mission d'audit indépendant fait partie du tome de novembre 2023 du *Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2023-2024*.

La responsabilité du Vérificateur général consiste à fournir une conclusion sur l'objectif propre à la présente mission d'audit. Pour ce faire, il a recueilli les éléments probants suffisants et appropriés pour fonder sa conclusion et pour obtenir un niveau d'assurance raisonnable.

Son évaluation est basée sur les critères qu'il a jugés valables dans les circonstances et qui sont exposés ci-après.

Objectif de l'audit	Critères d'évaluation
<p>Déterminer si le MTMD gère les travaux de conservation des chaussées du réseau routier supérieur de façon à assurer le bon état des chaussées ainsi que la pérennité du réseau, tout en faisant une utilisation efficiente des ressources qui y sont consacrées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Le MTMD produit et communique aux instances appropriées un portrait juste de l'état des chaussées.</li> <li>■ La stratégie de planification des interventions en conservation des chaussées mise en place par le MTMD contribue efficacement au bon état des chaussées et à la pérennité du réseau routier supérieur.</li> <li>■ Le MTMD programme et réalise de façon efficiente et efficace les travaux de conservation des chaussées.</li> <li>■ Le MTMD intègre l'innovation dans ses travaux de conservation de chaussées et en évalue les bénéfices.</li> </ul>

Les travaux d'audit de performance dont traite ce rapport ont été menés en vertu de la *Loi sur le vérificateur général* et conformément aux méthodes de travail en vigueur. Ces méthodes respectent les Normes canadiennes de missions de certification (NCMC) présentées dans le *Manuel de CPA Canada – Certification*, notamment la norme sur les missions d'appréciation directe (NCMC 3001).

De plus, le Vérificateur général applique la Norme canadienne de gestion de la qualité 1. Ainsi, il maintient un système de gestion de la qualité qui comprend des politiques et des procédures documentées en ce qui concerne la conformité aux règles de déontologie, aux normes professionnelles et aux exigences légales et réglementaires applicables. Au cours de ses travaux, le Vérificateur général s'est conformé aux règles sur l'indépendance et aux autres règles de déontologie prévues dans son code de déontologie.

## Portée des travaux

Le présent rapport a été achevé le 10 novembre 2023.

L'audit porte sur la conservation des chaussées du réseau supérieur. Les autres actifs du MTMD, tels que les ponts, ne sont pas ciblés par nos travaux.

Lors de notre audit, nous avons effectué des entrevues auprès de gestionnaires et de membres du personnel du MTMD. De plus, nous avons analysé divers documents ainsi que des données provenant de différents systèmes d'information du MTMD concernant la conservation des chaussées.

Nos travaux portent sur les exercices 2018-2019 à 2022-2023. Toutefois, certains d'entre eux peuvent avoir trait à des situations antérieures ou postérieures à cette période. Dans nos analyses, nous avons pris en compte le fait que les activités du MTMD ont pu être affectées par la pandémie de COVID-19 ainsi que par la grève des ingénieurs du gouvernement en 2022-2023.

## Rôles et responsabilités de l'entité

Le MTMD doit assurer, sur tout le territoire, la mobilité durable des personnes et des marchandises par des systèmes de transport efficaces et sécuritaires qui contribuent au développement du Québec.

Au regard de sa loi constitutive et de la *Loi sur la voirie*, le MTMD assume entre autres les responsabilités suivantes à l'égard de la conservation des chaussées :

- faire l'inventaire des moyens et des systèmes de transport, déterminer leur nature, leur nombre et leur qualité, évaluer leur efficacité en fonction du développement social et économique des diverses régions du Québec ;
- favoriser les études et les recherches scientifiques dans le domaine des transports et de la voirie ;
- effectuer ou faire effectuer tous travaux de construction, de réfection ou d'entretien, ou déléguer à une municipalité locale, avec son consentement, le pouvoir d'effectuer de tels travaux, et en assurer le financement ;
- s'acquitter des autres fonctions que lui assigne le gouvernement.

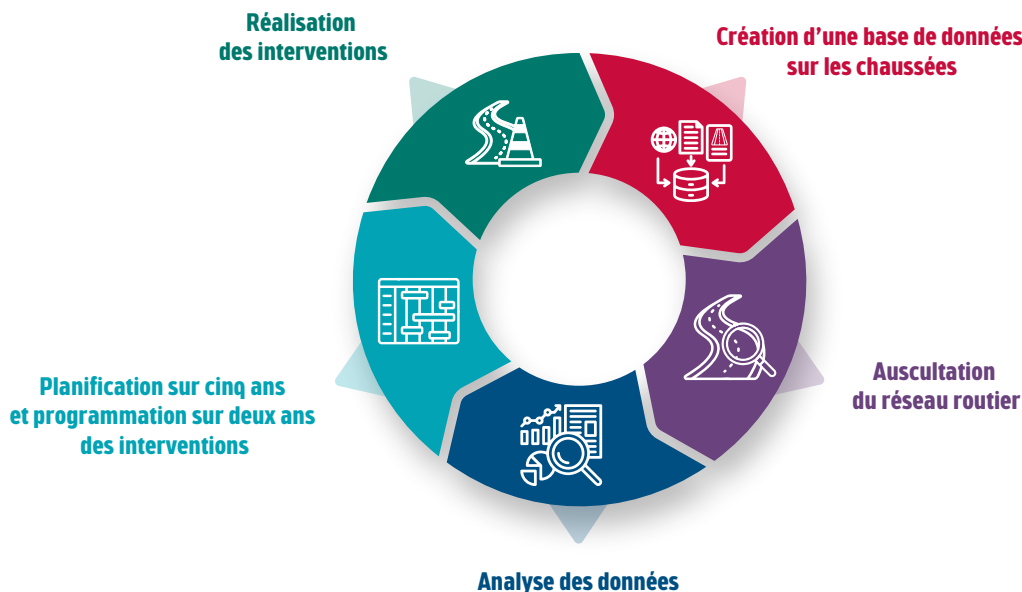
Par ailleurs, les chaussées du réseau routier supérieur font partie des ouvrages de génie civil visés par la *Loi sur les infrastructures publiques*. En vertu de cette loi, le MTMD doit notamment :

- communiquer au ministre responsable des infrastructures les renseignements nécessaires à l'élaboration annuelle du Plan québécois des infrastructures en lien avec les investissements, notamment ceux relatifs au maintien d'actifs et ceux relatifs au développement des infrastructures ;
- élaborer un cadre de gestion des investissements publics en infrastructures, notamment à l'égard du réseau routier ;
- dresser et tenir à jour un inventaire complet des infrastructures sous sa responsabilité, incluant une évaluation de leur état, de leur DMA et de leur valeur de remplacement ;
- produire un état de situation des projets d'infrastructure réalisés ou auxquels le ministère contribue financièrement et que le ministre responsable des infrastructures détermine parmi ceux inscrits au Plan québécois des infrastructures ;
- élaborer un plan annuel de gestion des investissements publics en infrastructures, contenant entre autres la prévision de l'effet des investissements sur les objectifs du ministère, sur la résorption du DMA et sur la pérennité des infrastructures.

## Cycle de gestion des chaussées

Le cycle de gestion des chaussées du MTMD comporte cinq étapes, comme l'illustre la figure 7.

**FIGURE 7** Cycle de gestion des chaussées du MTMD



### Création d'une base de données sur les chaussées

Le MTMD dispose d'une vaste banque de données sur le réseau routier supérieur. Les chaussées y sont segmentées en portions de route homogènes, dont la longueur varie généralement entre un et quatre kilomètres. Pour chacun de ces segments, la base de données contient les caractéristiques de la route, de même que l'historique des interventions en conservation des chaussées qui y ont été effectuées. La segmentation peut varier au fil du temps, en fonction de l'évolution du réseau routier. L'information sur chaque segment est disponible dans le système de gestion des chaussées (système GCH).

### Auscultation du réseau routier

Le MTMD ausculte chaque année un peu plus de la moitié des chaussées revêtues de son réseau à l'aide de véhicules munis d'équipements laser et optique. Les autres segments de chaussée revêtue seront auscultés l'année suivante, de façon à couvrir l'ensemble des chaussées revêtues tous les deux ans.

Les appareils dont est pourvu le véhicule d'auscultation mesurent quatre indicateurs : le confort de roulement (aussi appelé l'indice de rugosité international), la profondeur des ornières, la présence de fissuration et la susceptibilité au gel. Les données de l'auscultation sont par la suite traitées et versées dans le système de gestion des chaussées du MTMD.

#### Les chaussées revêtues

Les chaussées revêtues forment plus de 80 % du réseau routier supérieur (2021 : 25 866,6 km sur 31 131,8 km = 83 %). Elles sont composées d'enrobés bitumineux (chaussées souples), de béton de ciment (chaussées rigides) ou d'une combinaison des deux (chaussées mixtes).



Les structures, les bretelles, les voies de desserte et les chaussées en gravier ne font pas partie des chaussées revêtues, et donc, sont exclues du bilan de l'état des chaussées préparé par le MTMD. Néanmoins, ces segments de chaussée sont répertoriés dans le système de gestion des chaussées pour permettre au ministère de connaître l'historique des interventions effectuées.

## Analyse des données

Le système de gestion des chaussées permet au MTMD d'évaluer l'état des chaussées selon différents indicateurs et d'anticiper les besoins en travaux. Ainsi, il se base sur les indicateurs mesurés lors de l'auscultation pour déterminer l'indice d'état gouvernemental. Le système permet également d'estimer la durée de vie résiduelle de chacun des segments de chaussée auscultés et d'estimer leur DMA.

Le ministère utilise les analyses réalisées au moyen du système pour dresser, sur une base annuelle, le bilan de l'état des chaussées du réseau supérieur. Toutes les activités de production de ce bilan sont encadrées par un programme d'assurance qualité ISO 9001. Ces données sont aussi utilisées pour préparer le plan annuel de gestion des investissements publics en infrastructures du ministère.

## Planification sur cinq ans et programmation sur deux ans des interventions

Chaque direction générale territoriale doit préparer une planification sur cinq ans. L'objectif de cette planification est d'établir un calendrier réaliste de préparation et de réalisation des projets en fonction des ressources financières disponibles ou prévisibles. À cette fin, le ministère dispose d'un système qui est dédié à la planification, à la programmation et au suivi sommaire de la programmation (système PPS). En complément, les directions générales territoriales peuvent utiliser d'autres outils de planification.

Annuellement, le MTMD prépare de façon centralisée sa stratégie d'intervention pour la conservation des chaussées. En se basant sur les budgets octroyés dans le cadre du Plan québécois des infrastructures, divers scénarios sont réalisés à l'aide du système GCH en fonction des états, des critères, des besoins, des investissements souhaités et de l'impact de ces investissements sur différents indicateurs, soit l'indice d'état gouvernemental, le confort de roulement, l'orniérage, la fissuration et la durée de vie résiduelle. Ces scénarios servent de base à la préparation des budgets pour chacune des directions générales territoriales, selon les cinq axes d'investissement suivants :

- Axe A : Conservation des chaussées ;
- Axe B : Conservation des structures (réseau ministériel) ;
- Axe C : Amélioration du réseau routier ;
- Axe D : Développement du réseau routier ;
- Axe E : Structures (réseau municipal).

Pour l'axe Conservation des chaussées, le ministère répartit de façon centralisée le budget par volet de la stratégie – prévention, sécurisation (palliatif), réhabilitation mineure, réhabilitation majeure ou autres besoins – afin d'orienter les directions générales territoriales dans le choix des projets à inclure dans leur programmation.

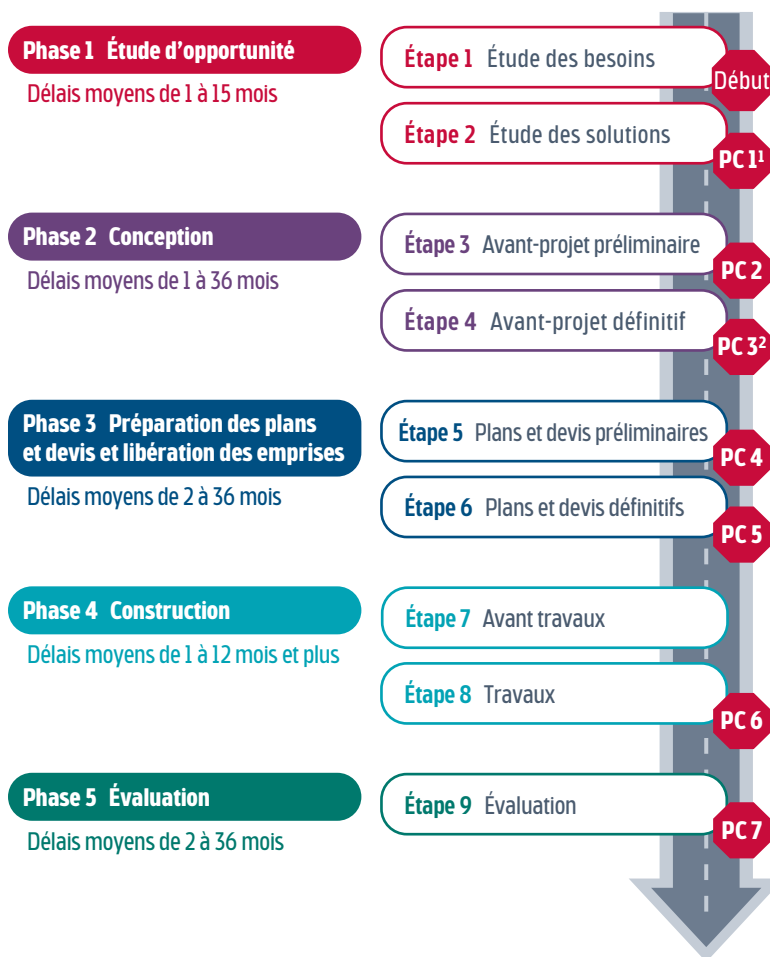
Par la suite, à partir des balises budgétaires édictées par le MTMD, chacune des directions générales territoriales doit préparer annuellement une programmation des travaux sur deux ans au moyen du système PPS.

Pour être programmés, les projets choisis doivent avoir atteint un degré de maturité minimal, en fonction des étapes du cheminement des projets (figure 8). Ainsi, les projets programmés pour l'an 1 doivent avoir au moins achevé leur phase de conception (point de contrôle 3), alors que les projets programmés pour l'an 2 doivent être prêts à entamer cette phase (point de contrôle 1).

### Les balises budgétaires

L'établissement des balises budgétaires par le MTMD constitue en soi une première étape de priorisation des interventions. En effet, une ventilation est faite par catégorie de projets, par axe d'intervention et par sous-ministériat. Plusieurs facteurs sont considérés, notamment les engagements gouvernementaux et les décisions du Conseil des ministres en ce qui concerne les projets majeurs. Plusieurs projets majeurs consistent à ajouter une nouvelle route ou à augmenter la capacité de circulation du réseau routier existant, et donc, s'inscrivent dans l'axe D « Développement du réseau routier ».

**FIGURE 8** Points de contrôle (PC) lors de la réalisation d'un projet routier



Points de contrôle

1. Au point de contrôle 1, le projet peut être ajouté à la programmation de l'an 2.
2. Au point de contrôle 3, le projet peut être ajouté à la programmation de l'an 1.

Source : MTMD.

La programmation comporte différents types de projets. Les directions générales territoriales doivent d'abord tenir compte des travaux de parachèvement, soit les travaux liés à des projets programmés au cours des années précédentes et qui ne sont pas terminés. Elles priorisent ensuite la sécurisation des chaussées dont le mauvais état peut compromettre la sécurité des usagers, en programmant de préférence des interventions de réhabilitation mineure, sinon des interventions palliatives. Elles prévoient aussi des interventions préventives sur les chaussées en bon état afin de prolonger leur durée de vie, de même que des interventions correctives, c'est-à-dire des réhabilitations mineures ou majeures effectuées sur des chaussées en mauvais état afin de les remettre en bon état. Les directions générales territoriales ont également la possibilité de programmer des travaux pour répondre à d'autres besoins ou à des considérations impondérables.

Les programmations complétées sont révisées par un comité de gouvernance, avec la collaboration d'experts indépendants.

## Réalisation des interventions

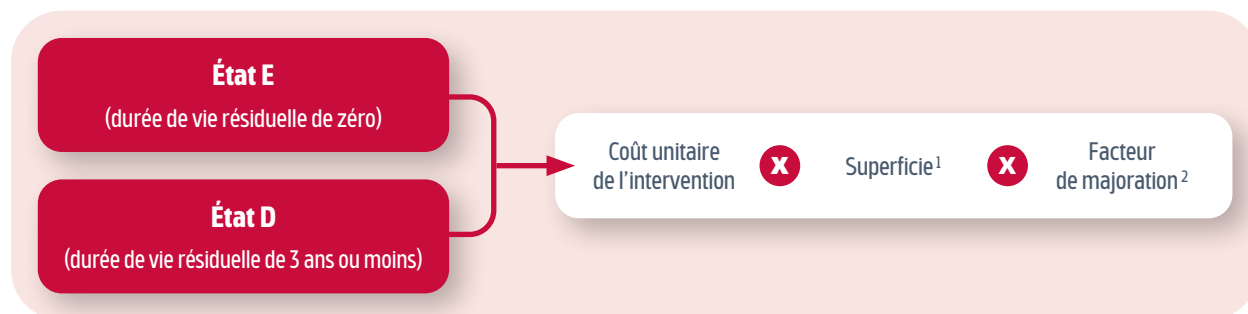
Une fois que la programmation est approuvée, l'annonce marque le début de la réalisation des travaux. Ces derniers peuvent être réalisés par des fournisseurs, ou encore en régie interne par les équipes de la direction générale territoriale.

## Méthodes de calcul du déficit de maintien d'actifs des chaussées

Le déficit de maintien d'actifs représente le coût de réparation des chaussées en mauvais et en très mauvais état. Il s'agit de chaussées qui n'ont pas été entretenues à temps et dont la durée de vie résiduelle est maintenant inférieure ou égale à trois ans, ou de celles pour qui la dernière intervention reçue était de nature palliative.

Pour les chaussées revêtues, le MTMD dispose de données sur l'état de chaque segment, déterminé par le système GCH sur la base des paramètres mesurés par auscultation. Le ministère calcule le DMA des chaussées n'ayant jamais fait l'objet d'interventions palliatives, en considérant celles en mauvais état (IEG de D ou E) et dont la durée de vie résiduelle est de trois ans ou moins. Pour chaque segment, il prend en considération le coût unitaire de l'intervention déterminée dans le système GCH par les arbres de décision. Ce coût unitaire est établi annuellement pour chaque type d'intervention, sur la base d'une moyenne provinciale, selon les coûts payés dans les bordereaux de paiement (figure 9).

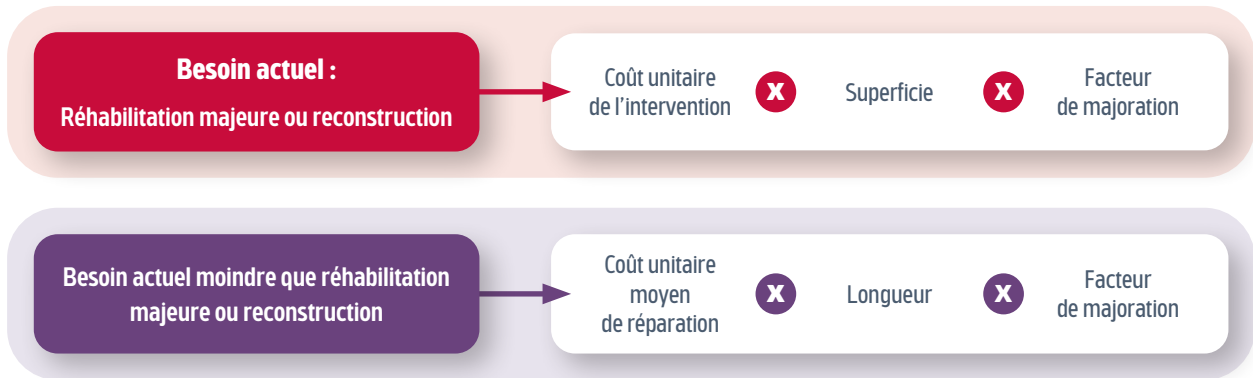
**FIGURE 9** Méthode de calcul du DMA pour les chaussées revêtues n'ayant jamais fait l'objet d'interventions palliatives



1. Superficie : Cette valeur correspond à la largeur de la voie (en tenant compte du nombre de voies, incluant notamment les accotements) multipliée par la longueur du segment de chaussée.
2. Facteur de majoration : On recourt à ce facteur pour tenir compte des autres coûts d'un projet, en plus des coûts de l'intervention. Le facteur de majoration est déterminé chaque année.

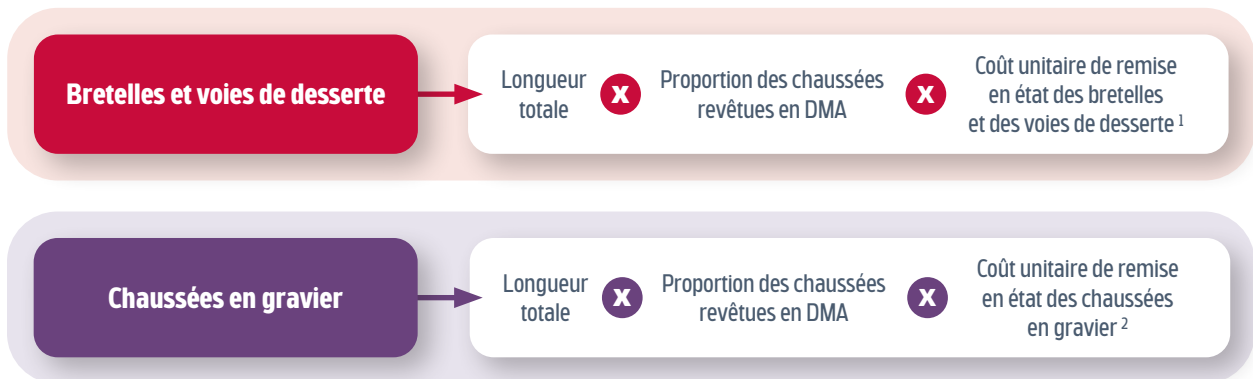
La même approche est appliquée pour les segments de chaussée ayant fait l'objet d'au moins une intervention palliative pour en restaurer l'état et dont le besoin actuel d'intervention, déterminé par le système GCH, correspond à une réhabilitation majeure ou à une reconstruction. Si le besoin d'intervention est moindre, le MTMD se base plutôt sur le coût unitaire moyen de réparation. Ce coût est établi annuellement sur la base d'une moyenne provinciale, selon les coûts payés dans les bordereaux de paiement pour les cas typiques (figure 10).

**FIGURE 10** Méthode de calcul du DMA pour les chaussées revêtues ayant fait l'objet d'au moins une intervention palliative



Puisque les chaussées non revêtues ne font pas l'objet d'auscultation pour en évaluer l'état, le MTMD évalue leur DMA par extrapolation. Pour cela, le ministère se réfère à la proportion des chaussées revêtues en DMA, soit le rapport entre la longueur totale des chaussées auscultées en DMA sur la longueur totale de segments de chaussées revêtues inscrites dans le système GCH. Il considère ensuite le coût unitaire de remise en état selon le type de chaussées non revêtues, comme l'illustre la figure 11.

**FIGURE 11** Méthode de calcul du DMA pour les chaussées autres que revêtues



1. Coût unitaire pour les bretelles et les voies de desserte : Ce coût est basé sur le coût unitaire moyen de remise en état des chaussées en DMA, multiplié par un facteur de 0,67 (largeur des bretelles 8 m vs largeur des voies principales 12 m) et multiplié par un facteur de majoration.
2. Coût unitaire pour les chaussées en gravier : Ce coût est basé sur le coût unitaire de reconstruction mineure des chaussées en gravier (en \$/1 000 m<sup>2</sup>), multiplié par 8 m (largeur typique d'une chaussée en gravier), multiplié par le facteur de majoration.

## Durée de vie résiduelle des chaussées revêtues du réseau routier sous la responsabilité du MTMD entre 2018 et 2022

Le MTMD est responsable de l'entretien du réseau routier supérieur, qui est composé d'autoroutes, de routes nationales, de routes régionales, de routes collectrices ainsi que de chemins d'accès aux ressources. À l'intérieur de ce réseau, le ministère a défini un réseau stratégique en soutien au commerce extérieur (RSSCE) qui permet l'essentiel des échanges du Québec avec ses partenaires commerciaux et qui dessert la grande majorité de la population québécoise (tableau 9). Il est formé principalement d'autoroutes et de routes nationales. Le reste du réseau est appelé hors-RSSCE (tableau 10).

**TABLEAU 9** Durée de vie résiduelle (DVR) des chaussées revêtues du réseau routier sous la responsabilité du MTMD entre 2018 et 2022 – RSSCE

	2018	2019	2020	2021	2022
Total des chaussées revêtues (en km)	7 610,8	7 474,8	7 478,4	7 484,5	7 495,8
Chaussées dont la DVR est de zéro (en km)	1 638,0	1 642,6	1 479,1	1 444,3	1 571,8
<b>Taux de chaussées dont la DVR est de zéro</b>	<b>21,5 %</b>	<b>22,0 %</b>	<b>19,8 %</b>	<b>19,3 %</b>	<b>21,0 %</b>

	2018	2019	2020	2021	2022
Total des chaussées revêtues (en km)	7 610,8	7 474,8	7 478,4	7 484,5	7 495,8
Chaussées dont la DVR est de trois ans ou moins (en km) <sup>1</sup>	2 233,9	2 318,0	2 150,0	2 073,9	2 116,8
<b>Taux de chaussées dont la DVR est de trois ans ou moins</b>	<b>29,4 %</b>	<b>31,0 %</b>	<b>28,7 %</b>	<b>27,7 %</b>	<b>28,2 %</b>

1. Cela inclut les chaussées dont la durée de vie résiduelle est de zéro.

**TABLEAU 10** Durée de vie résiduelle (DVR) des chaussées revêtues du réseau routier sous la responsabilité du MTMD entre 2018 et 2022 – hors-RSSCE

	2018	2019	2020	2021	2022
Total des chaussées revêtues (en km)	18 182,1	18 339,0	18 341,1	18 382,1	18 376,5
Chaussées dont la DVR est de zéro (en km)	5 775,0	5 933,0	6 100,8	6 099,1	6 502,7
<b>Taux de chaussées dont la DVR est de zéro</b>	<b>31,8 %</b>	<b>32,4 %</b>	<b>33,3 %</b>	<b>33,2 %</b>	<b>35,4 %</b>

	2018	2019	2020	2021	2022
Total des chaussées revêtues (en km)	18 182,1	18 339,0	18 341,1	18 382,1	18 376,5
Chaussées dont la DVR est de trois ans ou moins (en km) <sup>1</sup>	7 499,6	7 811,1	7 845,2	7 853,3	8 142,0
<b>Taux de chaussées dont la DVR est de trois ans ou moins</b>	<b>41,2 %</b>	<b>42,6 %</b>	<b>42,8 %</b>	<b>42,7 %</b>	<b>44,3 %</b>

1. Cela inclut les chaussées dont la durée de vie résiduelle est de zéro.

## Étapes du cheminement d'un projet innovant au MTMD

Un projet innovant doit franchir différentes étapes avant que le MTMD procède à son déploiement à grande échelle, dans les directions générales territoriales. Ces étapes sont illustrées à la figure 12. Soulignons que le cheminement peut varier en fonction du degré de développement de l'innovation. Ainsi, certaines innovations plus abouties peuvent passer des essais en laboratoire directement au devis type, sans faire l'objet de projets pilotes.

**FIGURE 12** Étapes du cheminement d'un projet innovant au MTMD

