

Étude

Analyse de l'état et de la conservation de valeur des routes cantonales en Suisse



Dejan Lukic et Matthias Forster
Infra Suisse

29 mars 2017

La présente publication a été élaborée avec le plus grand soin et en toute conscience. Les éditeurs ne répondent pas de dommages pouvant résulter de son utilisation et application.

Table des matières

1	Synthèse	4
2	Introduction	5
2.1	Définition et délimitation.....	5
2.2	Fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération	5
2.3	Importance des routes cantonales	5
2.4	Énoncé des questions	6
2.5	Sources de données et procédure	6
3	Réseau routier cantonal.....	7
3.1	Longueur.....	7
3.2	Valeur de remplacement.....	7
4	État des routes cantonales	8
4.1	Évaluation	8
4.2	État de la surface des routes	9
4.3	Planéité longitudinale et transversale.....	11
4.4	Qualité antidérapante	11
4.5	Portance	11
5	Conservation de valeur.....	12
5.1	Conséquences d'un entretien temporisé	12
5.2	Dépenses totales pour les routes cantonales	13
5.3	Dépenses des cantons	14
5.4	Comparaison plan/état et investissements annuels nécessaires.....	15
5.5	Essai d'explication des différences cantonales	16
6	Conclusion	17
7	Bibliographie	18

1 Synthèse

Les routes cantonales représentent le quart de toutes les routes suisses. En tant que routes de liaison et d'accès aux autoroutes, elles forment un élément intensivement utilisé à maints endroits et ainsi important dans le réseau routier suisse. De plus, représentant une valeur de remplacement estimée de quelque 58 milliards de CHF, il s'agit d'une précieuse part de l'infrastructure routière. Dans ce contexte, Infra Suisse a pour la première fois en 2010 documenté l'état et la conservation des routes cantonales dans tous les cantons. L'analyse d'alors a révélé que les routes cantonales se trouvaient certes dans un bon état dans leur grande majorité, mais que leur conservation était négligée dans de nombreux cantons.

Fort de ce constat, les questions soulevées à l'époque demeurent d'intérêt et le présent travail en relance le traitement. Dans quel état les routes cantonales se trouvent-elles? Combien de ressources financières les cantons allouent-ils à la conservation de valeur de leur réseau routier cantonal? Ces moyens suffisent-ils pour conserver la substance à long terme?

Afin de répondre à ces questions, Infra Suisse a effectué une nouvelle enquête en 2016 auprès de tous les 26 cantons et la Principauté du Liechtenstein, recensant des données sur l'état des routes ainsi que d'autres informations sur le réseau routier. En outre, les données du compte d'infrastructure routière de l'Office fédéral de la statistique (OFS) ont été évaluées et des calculs effectués en se fondant sur les recommandations de l'Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (norme SN 640 986).

Les données collectées auprès des cantons montrent que les routes cantonales sont majoritairement en bon état, avec toutefois de grandes différences d'un canton à l'autre: la part des routes cantonales dont la surface est mauvaise ou dans un état critique se situe au niveau suisse à 13%, variant toutefois de 1% à 38% entre les cantons. 35% environ du réseau des routes cantonales exigent un assainissement à moyen terme au niveau national, donc quelque 6'000 km.

Par année, un milliard de CHF environ est investi dans l'entretien de construction ainsi que dans des améliorations et aménagements des routes cantonales. Ici aussi, de grandes différences se manifestent entre les cantons: dans 14 cantons disposant en tout d'une part de 46% du réseau des routes cantonales, les ressources utilisées suffisent par tendance au maintien de valeur du réseau en question. Ceci n'est toutefois pas ou plutôt pas le cas dans 12 cantons avec une part de réseau de 54%.

Même s'il existe des incertitudes dues aux données recensées, on peut partir du principe que la conservation de valeur des routes cantonales n'est actuellement pas assurée sur le plan national et que des travaux d'assainissement n'ont ainsi pas lieu ou qu'avec du retard. Comme la perte de valeur et ainsi les coûts de remise en état des routes pourraient fortement augmenter durant le dernier quart de leur cycle de vie, cette situation pourrait signifier de sensibles charges financières supplémentaires dans le futur. Il serait possible de pallier cette situation par des mesures initialisées et mises en œuvre en temps utile sur le plan de la construction.

2 Introduction

Le réseau routier suisse est l'un des plus denses au monde.¹ Les routes cantonales y remplissent des fonctions centrales aussi bien comme voies d'accès aux routes nationales que comme routes de liaison autonomes suprarégionales.

2.1 Définition et délimitation

Le terme de «Routes cantonales» est défini différemment dans les réglementations cantonales, mais son interprétation est très similaire en principe. Les routes cantonales sont des «routes de grand transit sans séparation directionnelle, en propriété des cantons».² Une définition ne reposant pas sur les rapports de propriété se trouve dans la loi sur les routes du canton de Soleure.³ C'est ainsi que les routes cantonales sont des

- a. routes à grand débit servant principalement au trafic de transit suprarégional et assurant la liaison avec les routes nationales ou les routes importantes des cantons voisins;
- b. routes principales absorbant avant tout le trafic régional et assurant la liaison avec les routes nationales ou les routes à grand débit;
- c. routes de communication locale.

A la différence des routes cantonales, les routes communales sont principalement destinées au trafic à l'intérieur de la commune ainsi que régional. Elles desservent des zones d'habitat ou servent à la liaison avec les routes d'une catégorie supérieure. Elles sont la propriété des communes.

Les routes nationales enfin sont la propriété de la Confédération qui les finance, les exploite, les entretient et les aménage. Elles sont à séparation directionnelle en majeure partie et absorbent le trafic suprarégional.

2.2 Fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération

Le 12 février 2017, le souverain a accepté le projet qui lui était soumis de fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération. Ainsi, 383 km nets de routes cantonales passent dans le réseau des routes nationales (le canton de Schaffhouse reprenant 11 km de routes de la Confédération). Le réseau des routes cantonales de 17'262 km jusqu'ici est ainsi réduit de 2%, le réseau des routes nationales de 1'837 km jusqu'ici est augmenté de 21%.

Ces adaptations sont toutefois sans importance dans le cadre de la présente étude. Toutes les évaluations et tous les calculs sont basés sur les longueurs jusqu'ici du réseau routier.

2.3 Importance des routes cantonales

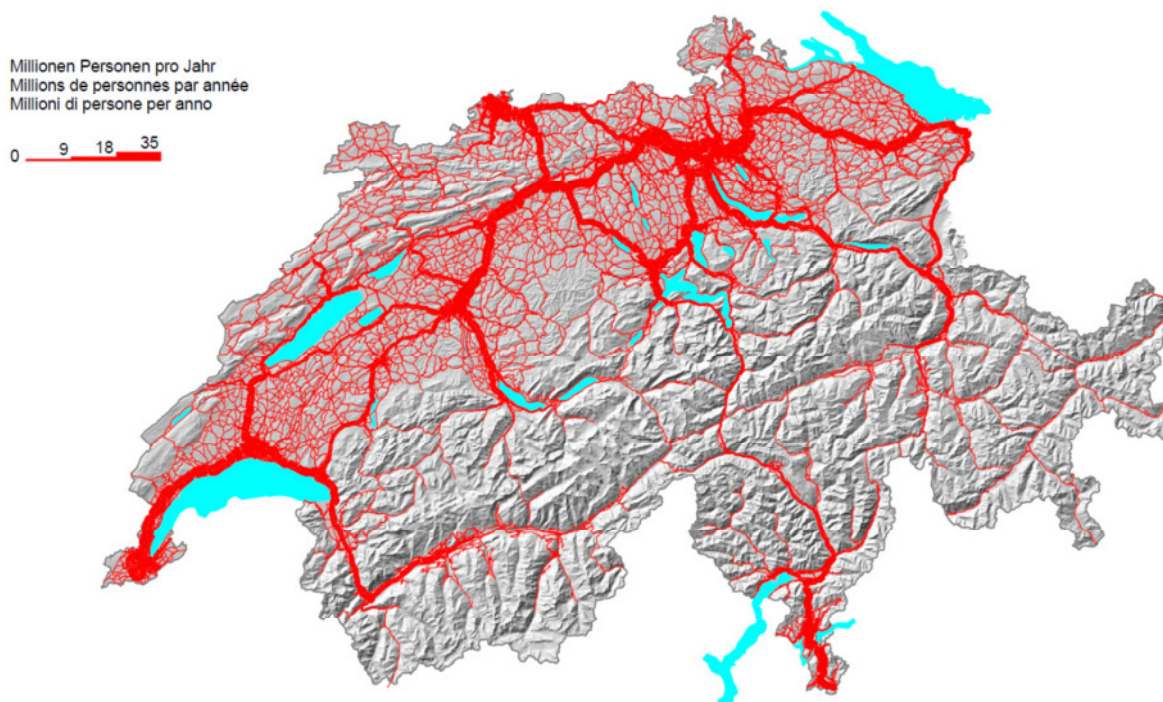
Le réseau routier suisse est fortement chargé, ce que l'illustration 1 démontre à l'exemple du transport de personnes: les axes principaux de circulation présentent des fréquences particulièrement élevées sur le Plateau, sur l'arc lémanique ainsi qu'au sud du Tessin. Des fréquences également élevées sont de plus rencontrées dans les agglomérations des grandes villes. Une grande partie de ce trafic est absorbée par les routes nationales, mais le volume élevé de trafic se répercute également sur les routes cantonales en tant que raccordements aux routes nationales, desservant de même que reliant les régions entre elles.

¹ Le Japon dispose par km² de superficie de 3,19 km de routes, l'Allemagne de 1,81 km et le Royaume-Uni de 1.64 km (source: statista.com). La Suisse évolue ainsi au 3^e rang avec 1,73 km.

² <http://www.tba.zh.ch/internet/baudirektion/tba/de/verkehrswege/strassentypen.html>

³ <http://bgs.so.ch/frontend/versions/3468>

Illustration 1: Transport de personnes par la route en 2015



Source: Office fédéral du développement territorial ARE

2.4 Énoncé des questions

Étant donné que les routes cantonales constituent un élément intensivement utilisé du réseau routier suisse, leur état ainsi que leur conservation sont d'importance pour la capacité de rendement du réseau routier dans son ensemble. Dans ce contexte, Infra Suisse a pour la première fois documenté en 2010 l'état et la conservation de valeur des routes cantonales dans tous les cantons, sur la base d'une enquête écrite auprès des autorités cantonales compétentes. L'analyse rédigée alors a conclu que les routes cantonales se trouvaient certes dans un bon état dans leur grande majorité, mais que leur conservation de valeur était lacunaire dans de nombreux cantons. Se fondant sur ces constatations, la première étude vient d'être répétée avec les mêmes questions, toujours d'intérêt:

1. Dans quel état les routes cantonales se trouvent-elles?
2. Combien de ressources financières les cantons allouent-ils par année à la conservation de valeur de leur réseau routier cantonal?
3. Ces moyens suffisent-ils pour conserver la substance à long terme?

2.5 Sources de données et procédure

La base principale de données de la présente étude est une enquête effectuée en 2016 auprès des autorités cantonales compétentes en matière de routes cantonales dans tous les 26 cantons ainsi que dans la Principauté du Liechtenstein. Il a de plus été recouru au compte d'infrastructure routière de l'Office fédéral de la statistique (OFS) et aux statistiques cantonales. Les chiffres recueillis ont été validés d'une part par des questions ciblées posées aux autorités cantonales, d'autre part sous forme de recoupements entre diverses sources de données et différents cantons. La réponse à la question de savoir si les ressources mises en œuvre pour la préservation à long terme de la substance suffisent s'appuie de plus sur les recommandations de l'Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (norme SN 640 986).

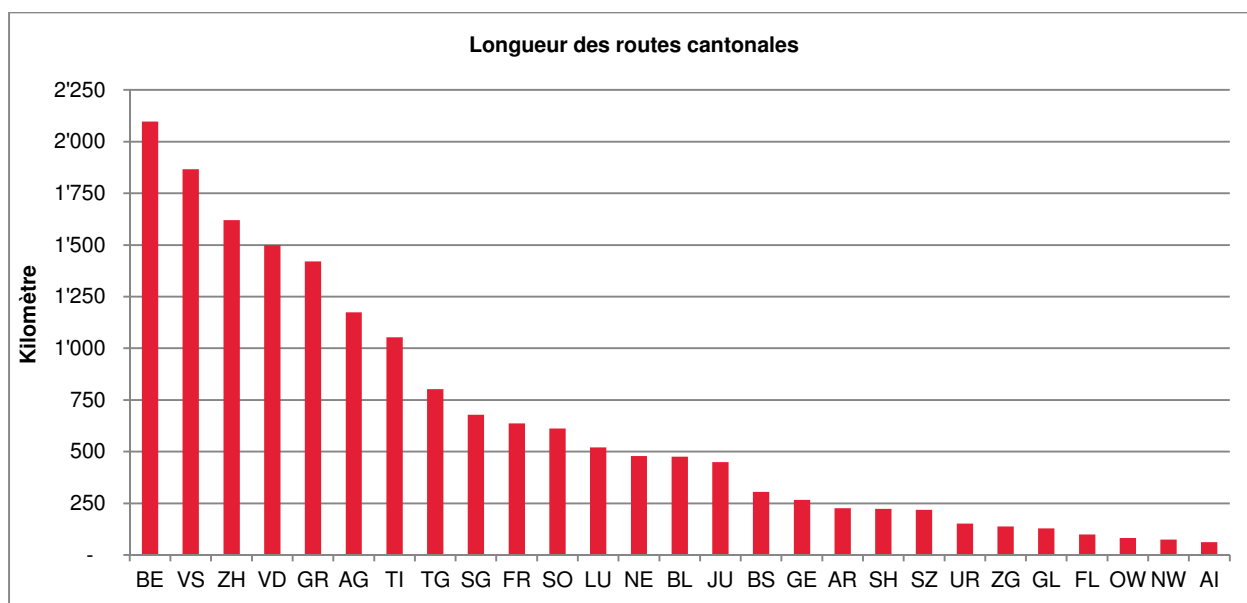
3 Réseau routier cantonal

3.1 Longueur

La longueur totale du réseau suisse de routes cantonales s'élevait à quelque 17 262 km en 2015.⁴ La Principauté du Liechtenstein qui a été intégrée dans la présente étude dispose de 99 km de routes correspondant aux routes cantonales suisses. Le réseau suisse est réparti de manière très différente entre les 26 cantons (Illustration 2). Dans la taille du réseau des routes cantonales des différents cantons, la topographique, la densité, le réseau existant de routes nationales ainsi que d'autres spécificités cantonales jouent un rôle outre la notion de surface. À titre d'exemple, Bâle-Ville dispose par rapport à sa superficie (37 km²) d'un réseau de routes cantonales très important de quelque 300 km, puisque le canton urbain renonce entièrement à la classification «Routes communales». Des caractéristiques du réseau suisse de routes cantonales sont en outre:

- Les cinq cantons de Berne, Valais, Zurich, Vaud et des Grisons disposent ensemble de presque la moitié de l'ensemble du réseau suisse des routes cantonales.
- La moitié des cantons avec le plus petit réseau de routes nationales possèdent 300 km ou moins de routes cantonales et représentent en tout une part de quelque 11 pour cent.

Illustration 2: Longueur des routes cantonales en km



Source: Compte d'infrastructure routière 2015 de l'OFS.

3.2 Valeur de remplacement

La valeur totale de remplacement du réseau suisse des routes nationales, cantonales et communales peut être estimée à 256 milliards de CHF environ (Tableau 1). Les routes cantonales ont une valeur de 58 milliards de CHF et représentent ainsi une part d'à peine un quart.

⁴ Compte d'infrastructure routière de l'OFS, état au 31 décembre 2015 et des renseignements spécifiques du canton de Vaud.

Tableau 1: Valeur de remplacement du réseau routier suisse 2016 (seulement les chaussées)

	Longueur	Part de réseau	Valeur moyenne par km	Valeur de remplacement (VR)	Part de valeur
Routes nationales	1 837 km	3%	44 mio CHF	81 mrd CHF	32%
Routes cantonales	17 262 km	24%	3,4 mio CHF	58 mrd CHF	23%
Routes communales	51'799 km	73%	2,2 mio CHF	116 mrd CHF	45%
Total	70'983 km	100%		256 mrd CHF	100%

Sources: *Longueurs de routes*: compte d'infrastructure routière 2015 de l'OFS. *VR des routes cantonales*: valeur moyenne des catégories de charges II, III et IV selon la norme SN 640 986, surfaces des routes selon l'enquête 2016 d'Infra Suisse, longueur des routes selon le compte d'infrastructure routière de l'OFS. Valeurs de remplacement vérifiées avec le sondage d'Infra Suisse. *VR des routes nationales*: OFROU 2016. *VR des routes communales*: valeur moyenne des catégories de charges IA, IB, IC et II [CHF/m] selon la norme SN 640 986, longueur des routes selon le compte d'infrastructure routière de l'OFS.

4 État des routes cantonales

25 cantons et la Principauté du Liechtenstein ont participé en 2016 à l'enquête fondant le présent rapport.⁵ Les relevés d'état fondés sur les données cantonales ont eu lieu en majeure partie entre 2014 et 2016. Les cantons d'Argovie et de Thurgovie ainsi que la Principauté du Liechtenstein ont recensé pour la dernière fois en 2013 l'état des routes cantonales dans leur ensemble, le canton de Vaud en 2011 et le canton de Saint-Gall en 2009.

4.1 Évaluation

L'état superficiel d'une route se répercute directement sur la sécurité routière et la durabilité d'un ouvrage. La norme SN 640 925 b de la VSS régleme le relevé et l'évaluation de l'état de chaussées. La détermination de l'état d'une route a ainsi lieu en appréciant les caractéristiques énumérées dans le Tableau 2. L'indice adimensionnel est ainsi calculé en fonction de l'état de la route concernée. Les valeurs utilisées ici sont basées exclusivement sur les données fournies par les cantons.

Tableau 2: Indicateurs de relevé d'état de chaussées

Caractéristique	Description
Dommages superficiels I₀, I₁	Les deux facteurs «Étendue des dégradations» et «Gravité des dégradations» servent de base d'évaluation. I ₀ = dégradations de surface sans profondeur d'ornièr I ₁ = dégradations de surface avec profondeur d'ornièr
Planéité longitudinale I₂	Les paramètres déterminants d'appréciation des planéités longitudinale et transversale sont définis dans la norme SN 640 520a (planéité: contrôle de la géométrie). les valeurs mesurées sont converties sur la base d'une table en valeurs indexées I ₂ respectivement I ₃ .
Planéité transversale I₃	
Qualité antidérapante I₄	La qualité antidérapante d'une chaussée est appréciée sur la base des normes SN 640 510b (Qualité antidérapante – méthode de mesure) et SN 640 511b (Qualité antidérapante – évaluation). Le critère de mesure est un coefficient de frottement défini pouvant être converti en recourant à une table en une valeur indexée I ₄ .

⁵ Le canton de Bâle-Ville a renoncé à y participer. Appenzell Rhodes-Intérieures ne dispose actuellement pas d'informations portant sur l'ensemble du demi-canton sur l'état de la chaussée.

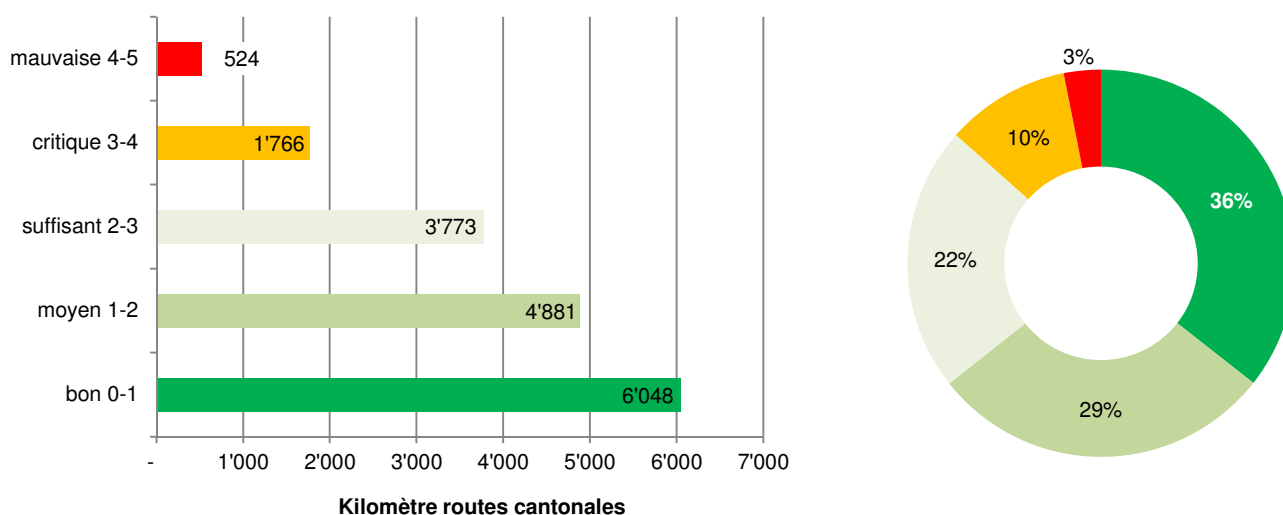
Caractéristique	Description
Portance I₅	La portance est déterminée par mesure de déflexion selon SN 670 362 (poutre de Benkelmann – appareil, mode opératoire et exploitation des résultats) ou par d'autres méthodes de mesure reconnues. La déflexion déterminante est ensuite convertie sur la base de tables basées sur les différentes classes de trafic pondéral en un indice portant I ₅ . Il est possible de représenter la portance du revêtement (chaussée) avec l'indice I ₅ . La portance de la substructure n'est pas évaluée.

4.2 État de la surface des routes

Lors de l'enquête, presque tous les cantons ont été en mesure de fournir des informations sur les deux indicateurs portant sur les dégradations de surface I₀ et I₁. En combinant les deux indicateurs, des données existent sur l'ensemble ou presque du réseau des routes nationales, à savoir pour 16'992 km sur 17'361 km (réseau des routes cantonales suisses et de la Principauté du Liechtenstein). Ceci correspond à une part de 98 pour cent environ.

L'illustration 3 montre les résultats: l'état est bon pour quelque 36% du réseau des routes cantonales (6'048 km), moyen pour 29% (4'881km) et suffisant pour 22% (3'773 km). L'état superficiel a été considéré comme critique ou mauvais pour 13% (2'290 km). Un besoin d'assainissement à court terme existe ici. À moyen terme, 22% des routes cantonales devront être assainies en supplément. Dans l'ensemble donc, 6'000 km environ de routes cantonales devront faire l'objet de travaux d'assainissement durant ces prochaines années.

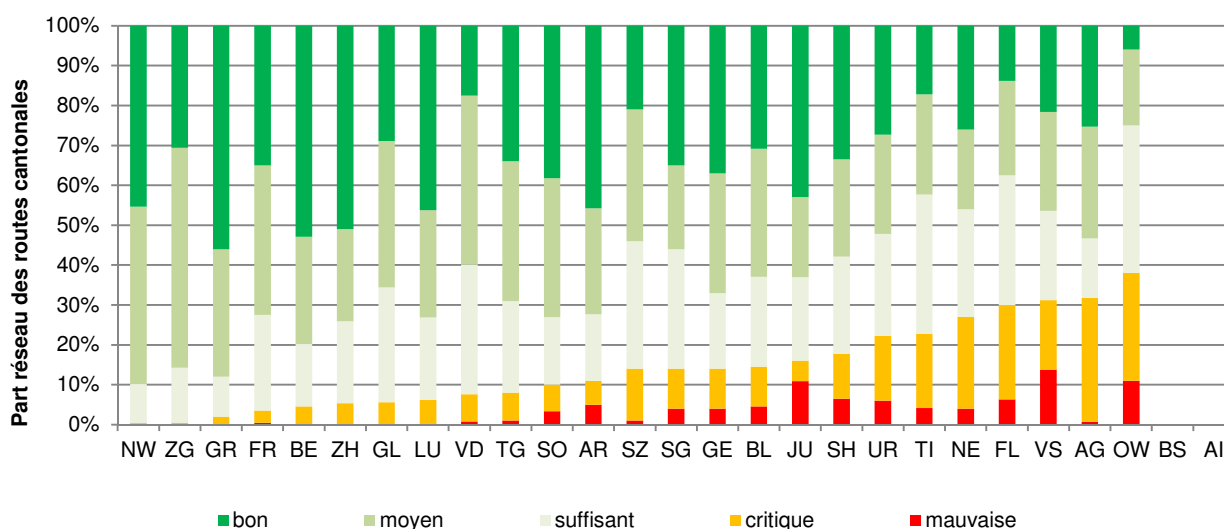
Illustration 3: État de la surface des routes cantonales suisses (I₀ et I₁ combinés)



Source: Données de 24 cantons et de la Principauté du Liechtenstein et ainsi pour 16'992 km selon la norme SN 640 925b, basées sur des relevés d'état dans les cantons entre 2009 et 2016 (sans Appenzell Rhodes-Intérieures, Bâle-Ville).

La situation diffère d'un canton à l'autre: alors que plus de 95% du réseau des routes cantonales sont considérés comme bon, moyen ou suffisant dans les cantons de Nidwald, de Zoug, des Grisons, de Fribourg, de Berne et de Zurich et que le besoin d'assainissement sera ainsi plutôt modéré ces prochaines années, moins de 70% des routes cantonales ont été attribués à ces trois catégories dans les cantons d'Obwald, d'Argovie et du Valais (Illustration 4).

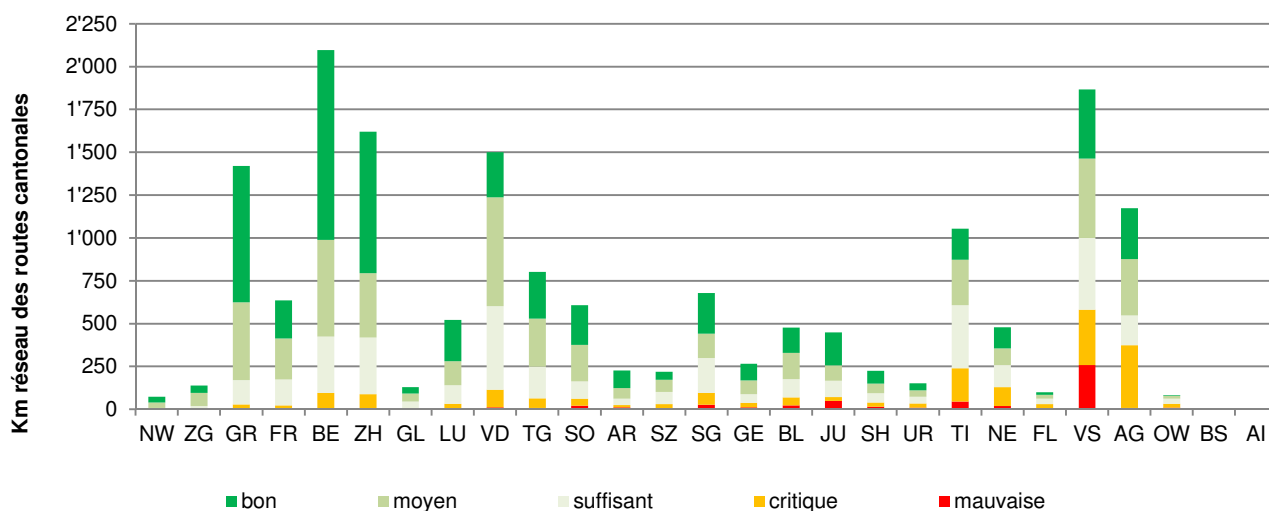
Illustration 4: État de la surface du réseau des routes cantonales par cantons (parts)



Source: Données de 24 cantons et de la Principauté du Liechtenstein et ainsi pour 16'992 km selon la norme SN 640 925b, basées sur des relevés d'état dans les cantons entre 2009 et 2016 (sans Appenzell Rhodes-Intérieures, Bâle-Ville). Combinaison des indicateurs I₀ et I₁.

En outre, sur la base de l'illustration 5, nous constatons dans quelle mesure les routes cantonales se répartissent entre les cantons avec les différentes évaluations d'état en longueur absolue. De grands tronçons avec des surfaces considérées comme mauvaises ou critiques se trouvent dans les cantons du Valais, d'Argovie, du Tessin, de Vaud et de Neuchâtel.

Illustration 5: État de la surface du réseau des routes cantonales par cantons (km)



Source: Données de 24 cantons et de la Principauté du Liechtenstein et ainsi pour 16'992 km selon la norme SN 640 925b, basées sur des relevés d'état dans les cantons entre 2009 et 2016 (sans Appenzell Rhodes-Intérieures, Bâle-Ville). Combinaison des indicateurs I₀ et I₁.

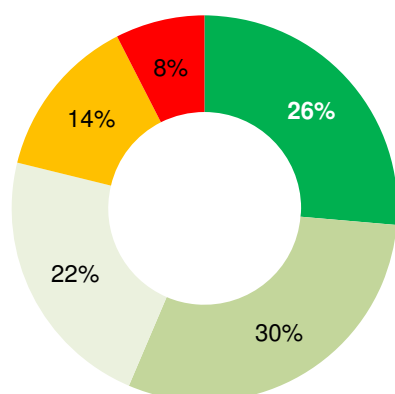
4.3 Planéité longitudinale et transversale

Seuls 12 cantons⁶ avec un réseau de 11'815 km en tout ont été en mesure de fournir des données sur la planéité des routes cantonales, ce qui représente 68% du réseau suisse des routes cantonales.

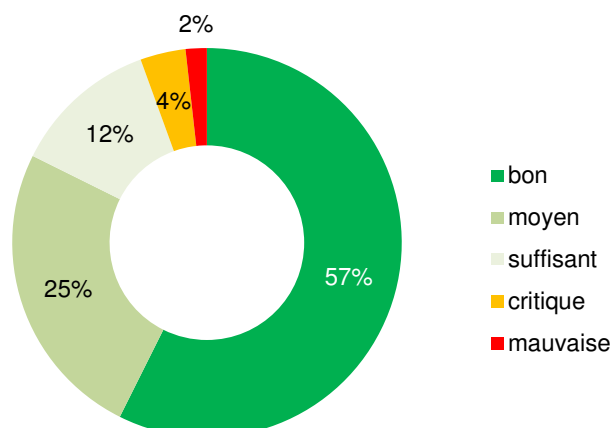
La planéité longitudinale est évaluée nettement plus fréquemment comme mauvaise ou critique que celle transversale (Illustration 6): pour 22% des routes cantonales ayant fait l'objet de données, la planéité longitudinale est mauvaise ou critique, et seulement pour 6% en revanche en matière de planéité transversale.

Illustration 6: Planéité (I₂ et I₃) (données de 12 cantons)

Planéité longitudinale (I₂)



Planéité transversale (I₃)



Source: Données de 12 cantons et pour 11'815 km selon la norme SN 640 925b, fondées sur des relevés d'état dans les cantons entre 2011 et 2016. Données provenant des cantons de Bâle-Campagne, Berne, Fribourg, Lucerne, Neuchâtel, Soleure, Tessin, Thurgovie, Uri, Vaud, Valais et Zurich.

Des parts particulièrement importantes avec les évaluations «mauvais» ou «critique» se trouvent dans les cantons du Valais et du Tessin (planéité longitudinale) ou en Valais et Vaud (planéité transversale). De possibles explications se trouvent dans les routes à trafic lourd ainsi que dans la topographie ou l'exposition au soleil. En cas d'inclinaison plus prononcée de la route, la charge exercée par le trafic lourd a un impact plus important.

4.4 Qualité antidérapante

Seul le canton d'Uri a été en mesure de fournir des renseignements sur la qualité antidérapante. La qualité antidérapante est bonne sur 95% des routes uranaises, moyenne pour 4% et suffisante pour 2%.

Sur la base des données du canton d'Uri, nous partons du principe, vu le faible nombre de réponses entrées pour cet indicateur (I₄), que la qualité antidérapante ne pose de manière générale pas de problèmes sur le réseau des routes cantonales et qu'elle n'a ainsi pas été recensée par la plupart des cantons.

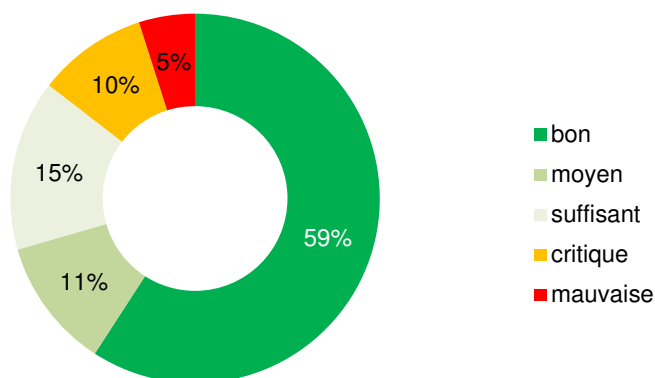
4.5 Portance

Seuls les trois cantons de Neuchâtel, Nidwald et Uri avec un réseau de routes cantonales de 705 km seulement ont été en mesure de fournir des données sur la portance.

⁶Les cantons de Bâle-Campagne, Berne, Fribourg, Lucerne, Neuchâtel, Soleure, Tessin, Thurgovie, Uri, Vaud, Valais et Zurich ont pu fournir des données sur la planéité.

À la différence de la qualité antidérapante, le faible nombre de réponses concernant la portance ne semble pas relever du fait que celle-ci ne pose aucun problème de manière générale: sur 15% en tout des routes cantonales analysées, une portance mauvaise ou critique est constatée. Ces données ne permettent malheureusement pas d'extrapoler la situation sur le plan suisse et restent ainsi ambiguës.

Illustration 7: Portance de la superstructure (I₅) (données de trois cantons)



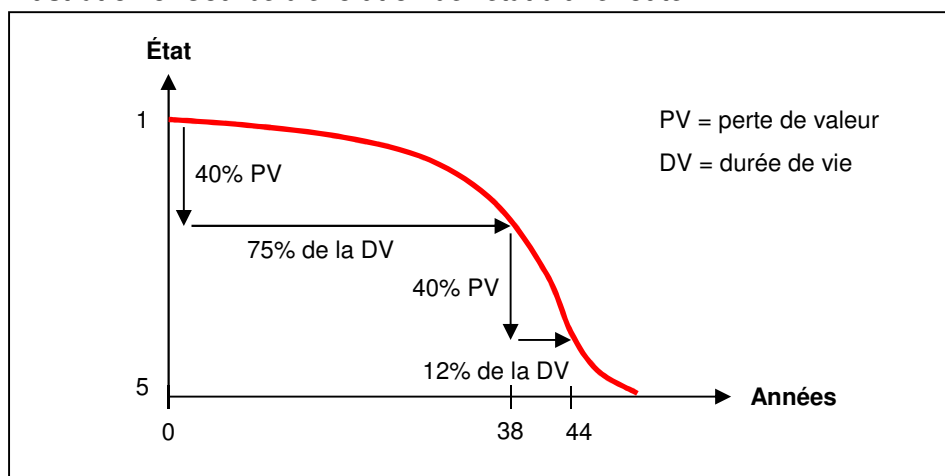
Source: Données des cantons de Neuchâtel, Nidwald et Uri portant sur 705 km selon la norme SN 640 925b, fondées sur des relevés d'état dans les cantons entre 2015 et 2016.

5 Conservation de valeur

5.1 Conséquences d'un entretien temporisé

Diverses études⁷ montrent que la perte de valeur n'est pas linéaire pour les routes, du fait que le mode de construction non homogène implique les matériaux les plus divers dans les différentes couches des routes. Les différentes couches sont aussi diversement sollicitées au fil des années par la charge du trafic et les conditions météorologiques. Suivant l'entretien ou les mesures d'assainissement, il en résulte différentes durées d'utilisation.

Illustration 8: Courbe d'évolution de l'état d'une route



Source: Soil and Materials Engineers, Inc. (SME)

⁷ Publications de Soil and Materials Engineers, Inc. (SME), États-Unis

L'illustration 8 montre l'évolution de la perte de valeur (PV) d'une route correctement dimensionnée. La valeur ne chute que de 40% durant les 75% de sa durée de vie (DV). Mais par la suite, la perte de valeur progresse relativement vite et représente à nouveau 40% durant les 12% restants du cycle de vie.

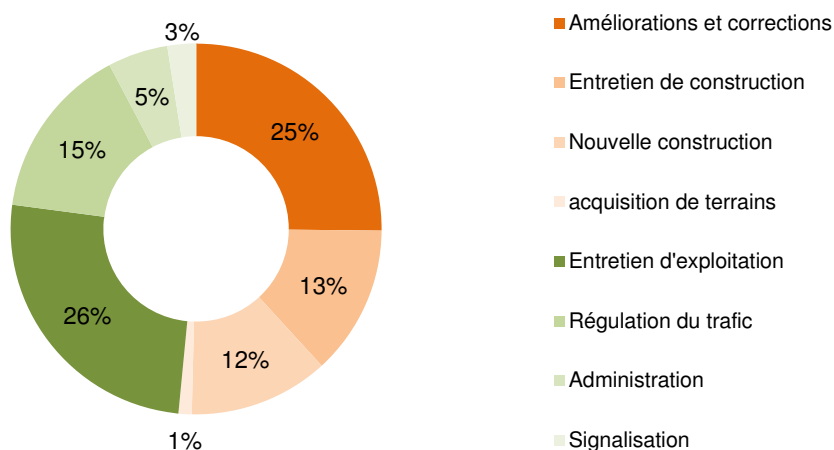
Si nous partons en Suisse du principe d'une durée de vie moyenne de 50 ans, les mesures de conservation de valeur sont le plus économique si un assainissement complet de la superstructure est entrepris tous les 35 à 40 ans. Un intervalle plus court est nécessaire en fonction de la sollicitation. En attendant trop longtemps le début des travaux d'assainissement, la valeur baisse de 40% supplémentaires en peu d'années. Le report de mesures appropriées peut ainsi entraîner une charge supplémentaire sensible. Il est par conséquent important que les cycles de vie des routes soient connus, que leur état soit régulièrement constaté et que les moyens financiers nécessaires soient mis à disposition en temps utile.

Différents modèles ont été développés en Suisse également pour représenter l'évolution de l'état de routes. Le plus simple est proposé dans la norme SN 640 931 contenant des stratégies de conservation de chaussées. La perte de valeur moyenne par année de réseaux de routes communales a également été estimée dans le cadre du mandat de recherche VSS 2002/703.⁸ Cette étude de même que d'autres parviennent à la conclusion que la conservation de valeur d'une route est la plus avantageuse lorsque l'entretien de la construction intervient à des intervalles réguliers.

5.2 Dépenses totales pour les routes cantonales

L'Office fédéral de la statistique (OFS) recense régulièrement les dépenses consenties pour les routes nationales, cantonales et communales pour alimenter en chiffres le compte d'infrastructure routière. Les données disponibles les plus récentes se réfèrent actuellement à l'année 2013. Les positions *Améliorations et corrections*, *Entretien de construction*, *Nouvelle construction*, *acquisition de terrains*, *Entretien d'exploitation*, *Régulation du trafic* et *Surveillance* ainsi que *Administration et signalisation* sont reproduites séparément. Les deux positions *Entretien de construction* et *Amélioration et aménagement* sont d'importance dans la conservation du réseau existant des routes cantonales.

Illustration 9: Dépenses pour routes cantonales (valeurs moyennes 2010 - 2013)



Source: Compte d'infrastructure routière de l'OFS.

Entre 2010 et 2013, quelque 2,8 milliards de CHF par année ont été investis dans les routes cantonales sur le plan suisse. Comme le montre l'illustration 9, la moitié de ce montant en moyenne a été dépensée pour

⁸ Elektrowatt Infra AG, Zurich et Batigroup AG, Berne: Évaluation de la perte de valeur annuelle moyenne de réseaux de routes communales; mandat de recherche VSS 2002/703 passé par l'Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS), mai 2005.

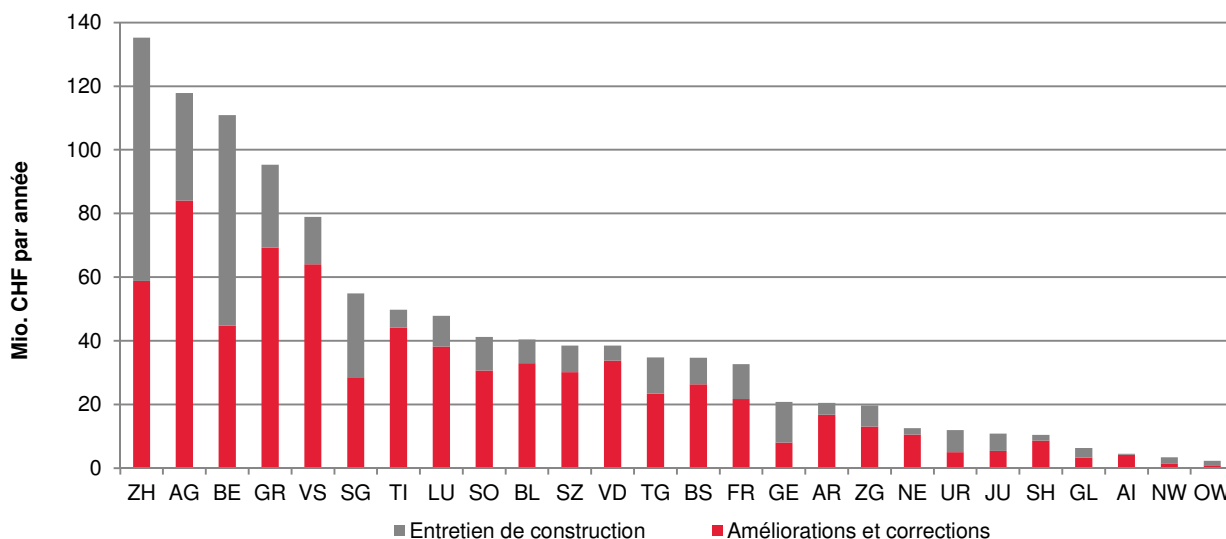
des projets de construction de routes: 25% (708 millions de CHF) ont été consacrés à des améliorations et à l'aménagement, 13% (367 millions de CHF) ont été dépensés pour l'entretien de construction et 12% (343 millions de CHF) pour de nouvelles constructions.

5.3 Dépenses des cantons

Les dépenses annuelles pour les routes cantonales ont été recensées auprès des autorités compétentes et comparées avec les chiffres de l'OFS. Selon l'OFS, les données concernant l'entretien de construction peuvent présenter des inexactitudes, puisque les cantons les fournissant doivent les extraire de deux comptes (compte d'investissement et compte de résultat). Dans les comparaisons entre les cantons, il faut également tenir compte du fait que leurs données se fondent sur des bases de calcul cantonales pas entièrement convergentes. Il en résulte une comparabilité intercantonale limitée. Les différences cantonales, notamment la répartition des dépenses par km, sont toutefois à ce point importantes qu'on ne saurait les porter exclusivement au compte des motifs précités.

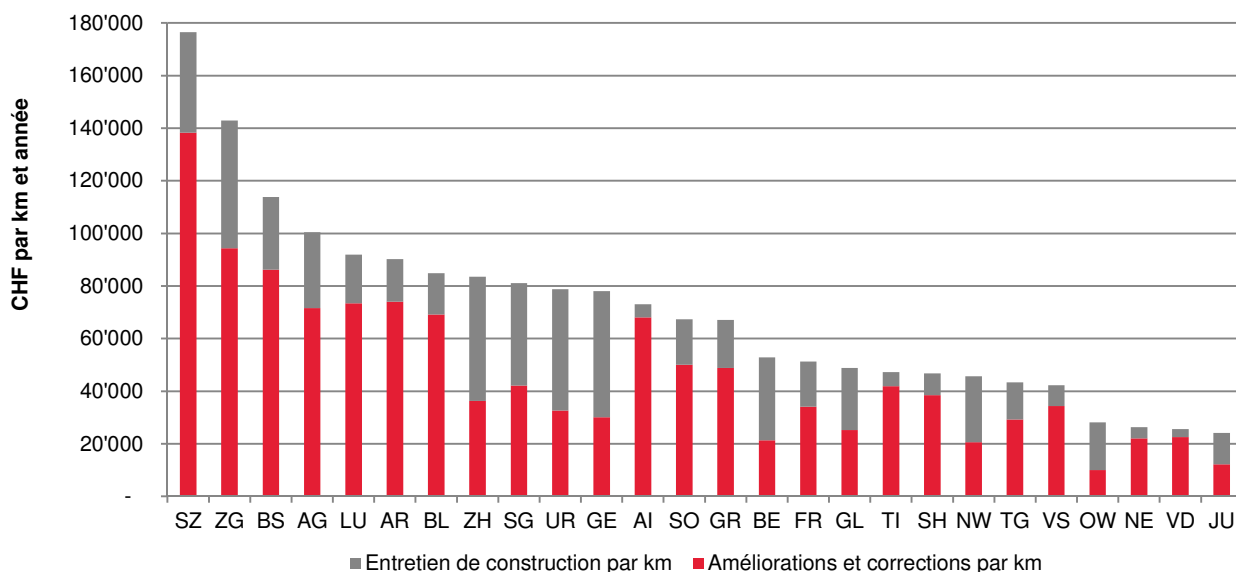
Les deux illustrations ci-après montrent les dépenses en faveur des routes cantonales dans les différents cantons en millions de CHF par année (Illustration 10) ainsi qu'en CHF par km par année (Illustration 11) pour l'entretien de construction ainsi que l'amélioration et l'aménagement.

Illustration 10: Dépenses totales pour des améliorations et aménagements ainsi que l'entretien de construction de routes cantonales par cantons (valeur moyenne 2010 – 2013)



Source: *Compte d'infrastructure routière de l'OFS.*

Illustration 11: Dépenses totales pour des améliorations et aménagements ainsi que pour l'entretien de construction de routes cantonales par km par cantons (valeur moyenne 2010 – 2013)



Source: *Compte d'infrastructure routière de l'OFS.*

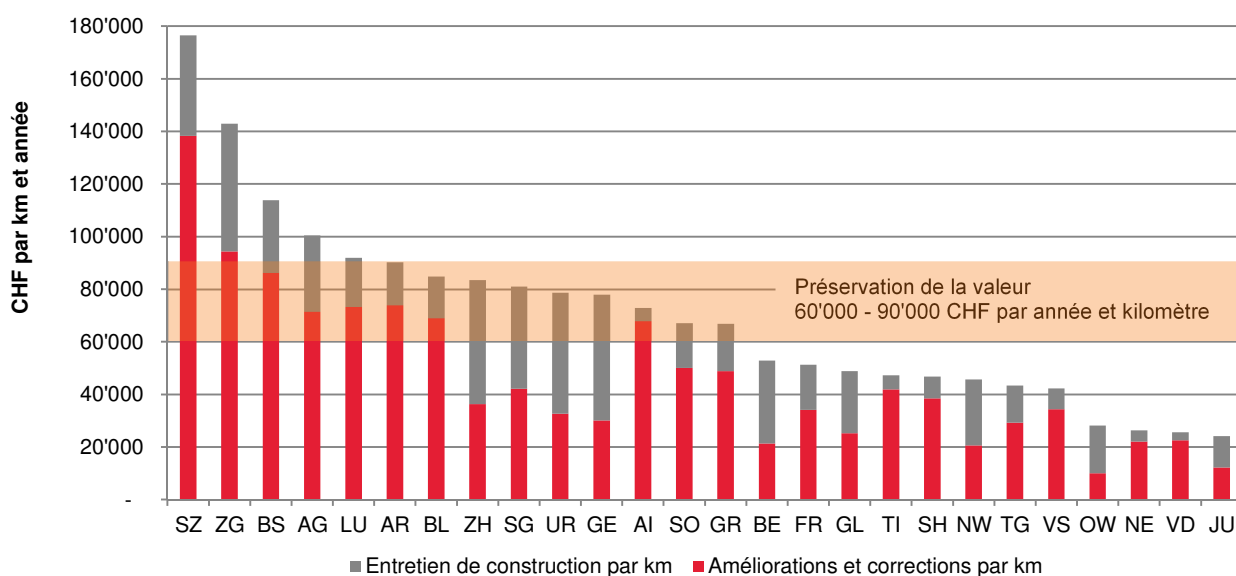
Dans les cantons de Zurich et d'Argovie, il est investi le plus par année dans les routes cantonales (Illustration 10) et ces deux cantons occupent également le premier tiers en matière de dépenses par km et par année (Illustration 11). Les cantons de Berne, des Grisons et du Valais investissent également des montants élevés par année. Toutefois, par rapport à la taille de leurs réseaux de routes cantonales, leurs dépenses relatives se situent plutôt en bas du milieu de tableau. Les cantons de Schwyz, Zoug et Bâle-Ville consacrent les dépenses les plus élevées. Les cantons d'Obwald, de Neuchâtel, de Vaud et du Jura se meuvent à un niveau bas.

5.4 Comparaison plan/état et investissements annuels nécessaires

Pour conserver la valeur d'une route cantonale, selon la catégorie de sollicitation, 1.8 à 2.6% de la valeur de remplacement doivent être consacrés à des mesures sur le plan de la construction. C'est ce que recommande la norme SN 640 986 «Gestion de l'entretien dans les villes et les communes» de la VSS. Sur la base d'une valeur de remplacement de quelque 3,4 millions de CHF par km de route cantonale (voir le Tableau 1 à la page 8), il en résulte un besoin approximatif d'investissement de 60'000 CHF à 90'000 CHF par km et par année.

L'illustration 12 compare les dépenses d'entretien de construction ainsi que pour les améliorations et l'aménagement des routes cantonales avec le besoin en investissements requis par la conservation de valeur selon les normes (voir le chapitre 5.4). Dans 14 des cantons avec un réseau de routes cantonales de 7'869 km en tout (46% du réseau suisse des routes cantonales), des ressources suffisantes sont ainsi consacrées pour la conservation de leurs routes cantonales. Pour 12 cantons avec un réseau de 9'393 km en tout (54% du réseau suisse des routes cantonales), les dépenses consacrées aux routes cantonales se situent en revanche en dessous de la plage de conservation de valeur conseillée.

Illustration 12: Comparaison plan/état concernant la conservation de la substance par cantons



Sources: *Compte d'infrastructure routière (CIR) de l'OFS, SN 640 986 «Gestion de l'entretien dans les villes et les communes»*

À titre comparatif, les dépenses des cantons de Schwyz et Zoug semblent relativement élevées. Elles sont toutefois conditionnées par les dépenses les plus élevées sur le plan suisse pour des améliorations et des aménagements ne contribuant qu'en partie à la conservation de la valeur. Dans l'entretien de construction, les deux cantons se situent dans le tiers supérieur et présentent des chiffres similaires aux cantons de Zurich, Saint-Gall, Uri et Genève.

5.5 Essai d'explication des différences cantonales

Les réponses des cantons présentent des différences massives avant tout dans les investissements consacrés à la conservation de la valeur. Ici, les facteurs manifestes tels que la longueur du réseau des routes cantonales, la topographie ou le degré d'urbanisation n'apportent aucune explication concluante. De même, la sollicitation des routes (véhicules à moteur par km de route cantonale) est un motif certes envisageable, mais pas impératif. Ceci est étonnant, puisqu'un parc plus élevé de véhicules à moteur d'un canton devrait apporter des recettes plus élevées d'impôts sur les véhicules à moteur, affectées en règle générale aux routes cantonales.

Une cause des différences entre les cantons repose éventuellement dans l'Arrêté sur le réseau planifié depuis longtemps déjà, mais pas encore réalisé. À la suite du résultat négatif du scrutin de novembre 2013, les cantons n'ont pas pu transférer à la Confédération les routes définies dans l'arrêté en question. Il est permis de supposer que les cantons ont freiné des investissements dans la perspective de pouvoir céder ces tronçons de route fortement sollicités à la Confédération. Dans l'ensemble, les 400 kilomètres concernés ne représentent toutefois que quelque 2% des routes cantonales. Une relation entre la longueur des tronçons reclassés avec l'Arrêté sur le réseau et la part de routes se trouvant dans un état critique ou mauvais n'est pas discernable. Cette hypothèse d'explication ne peut ainsi pas être vérifiée définitivement avec la présente étude.

Une raison des différences cantonales est certainement due à la charge différente, au besoin d'assainissement et d'entretien ainsi qu'à l'âge de l'ensemble du corps de chaussée. L'enquête ne montre toutefois pas quels tronçons de route se trouvent dans quel cycle de vie. Les routes fortement sollicitées exigent des ressources massives en vue de leur assainissement.

Une autre raison des divers investissements repose dans les différentes exigences posées. Dans les cantons présentant une urbanisation élevée, plus de routes doivent proportionnellement être équipées de sys-

tèmes d'évacuation des eaux complexes et générateurs de coûts. Il n'existe en revanche pas de tels drainages sur les tronçons ruraux entre les localités.

Dans l'étude de 2010, il a été examiné si l'endettement par habitant d'un canton pouvait être une explication des différences constatées en tant que facteur relevant de la politique financière. Aucune corrélation significative n'a toutefois pu être constatée. De même, la conception du financement cantonal des routes, par exemple par le biais d'un propre fonds, n'a pas fourni d'explication satisfaisante. Que le montant des dépenses en faveur des routes cantonales dépende d'évolutions historiques ou de forces personnelles et de préférences des responsables dans les différents cantons est une hypothèse plausible, mais pas vérifiable ici.

6 Conclusion

Les routes cantonales suisses sont en bon état dans leur grande majorité. Il existe toutefois de grandes différences d'un canton à l'autre: la part des routes des cantons dont les surfaces sont considérées comme mauvaises ou critiques varie entre 1% et 38%. D'importantes différences peuvent aussi être constatées au niveau des dépenses effectuées pour les routes cantonales: alors que les moyens utilisés pour la conservation de la valeur du réseau des routes nationales suffisent par tendance dans 14 cantons avec une part de réseau de 46% en tout, les dépenses de 12 cantons avec une part de réseau de 54% en tout se situent plutôt en dessous de la plage de conservation de valeur. Même si ces résultats sont entachés d'incertitudes dues aux données recensées, on peut partir du principe que la conservation de valeur des routes cantonales n'est actuellement pas assurée sur le plan national et que des travaux d'assainissement ne sont pas entrepris ou alors qu'avec du retard. De manière complètement inutile, il pourrait en résulter des surcoûts financiers sensibles dans le futur, la perte de valeur et ainsi les coûts de remise en état des routes augmentant fortement dans le dernier quart de leur cycle de vie. Dans l'intérêt de moyens financiers utilisés efficacement, les travaux d'assainissement qui s'imposent devraient par conséquent être planifiés précocement et être mis en œuvre en temps utile.

7 Bibliographie

École professionnelle de constructeurs de voies de communication, Sursee/Oberkirch
Différents moyens didactiques.

Office fédéral de la statistique OFS (2015): Transport de marchandises en Suisse. Neuchâtel

Office fédéral des routes (2014): Wechselwirkung zwischen Aufgrabungen, Zustand und Alterungsverhalten im kommunalen Strassennetz - Entwicklung eines nachhaltigen Aufgrabungsmanagements (*Interaction entre les excavations, état et comportement au vieillissement dans le réseau de routes communales - développement d'une gestion durable des excavations*)

IFAEPE (2012): Abwasserentsorgung 2025 in der Schweiz (*Élimination des eaux usées 2025 en Suisse*); série de publications de l'IFAPE n° 21, Dübendorf

Gemeinden - ein Leitfaden für die Praxis (*Communes – un guide pratique*), Berne

Koch, B., Forster M. (2010): Analyse de l'état et conservation de la valeur des routes cantonales en Suisse
Industrie suisse des enrobés et Fédération Infra, Zurich.

Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics KBOB (2012): Leitfaden zum Nachtragsmanagement bei Bau- und Baudienstleistungen mit Faktenblatt zu Bauablaufstörungen (*Guide concernant la gestion des avenants dans les prestations et services de construction avec fiche d'information sur les perturbations dans le déroulement de la construction*), Berne

Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics KBOB (2014): Leitfaden zum Planervertrag (*Guide relatif au contrat de mandataire*), Berne

Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics KBOB (2015): Leitfaden zur Beschaffung von Planerleistungen (*Guide concernant l'acquisition de travaux de construction*), Berne

Infrastructures Communales (2014): Handbuch Infrastrukturmanagement (*Manuel Gestion des infrastructures*)

Infrastructures Communales (2015): brochure EMSG 2015

Schweizerischer Gemeindeverband et al. (*Association des communes suisses*) (éditeur), 2015: Praxis-Leitfaden «Werterhalt von Strassen» (*Guide pratique «Conservation de la valeur de routes»*), Berne

Annexe: Conférence des ingénieurs cantonaux

Les ingénieurs cantonaux sont responsables des routes dans les cantons suisses. Ils forment ensemble la Conférence des ingénieurs cantonaux CIC.

Contact

Conférence suisse des Directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement DTAP

Maison des cantons

Speichergasse 6

Postfach

3001 Berne

Tél. 031 320 16 90

Fax 031 320 16 98

info@bpuk.ch

www.kik-cic.ch

