



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,  
de la formation et de la recherche DEFR

**Office fédéral de l'agriculture OFAG**  
Secteur Améliorations foncières

Berne, mis à jour le 28 janvier 2014  
Référence/n° de dossier: 2014-01-22/125 / sal

---

# Chemins agricoles en zones rurales

---

## Principes régissant le subventionnement des projets

Office fédéral de l'agriculture OFAG  
Ueli Salvisberg  
Mattenhofstrasse 5, 3003 Berne  
Tél. +41 31 322 26 57, fax  
ueli.salvisberg@blw.admin.ch  
www.ofag.admin.ch

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Objectif .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Applicabilité des normes VSS.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Règles de la Confédération en matière de subventionnement.....</b>	<b>5</b>
3.1	Exigences générales applicables aux chemins agricoles dans l'espace rural et définitions .....	5
3.2	Appréciation des intérêts agricoles .....	6
3.3	Pertinence conceptuelle du projet.....	7
3.4	Délimitation entre assainissement et remise en état périodique.....	7
3.5	Pertinence technique du projet.....	8
3.5.1	Aperçu .....	8
3.5.2	Profils-types.....	8
3.5.3	Déclivité .....	12
3.5.4	Choix de la superstructure et de la couche de roulement.....	13
3.5.5	Rayons minimaux .....	18
3.5.6	Evacuation des eaux .....	18
3.5.7	Ouvrages d'art.....	19
<b>4</b>	<b>Coûts des chemins agricoles.....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Directives étrangères relatives à la construction des chemins ruraux.....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Autres indications .....</b>	<b>22</b>
6.1	Signalisation .....	22
6.2	Doubles dessertes.....	22
6.3	Restrictions de la circulation.....	22
6.4	Espace nécessaire aux cours d'eau.....	22
6.5	Frais d'élimination des matériaux de revêtement à forte teneur en HAP.....	23
6.6	Réutilisation du granulat bitumineux .....	23
6.7	Droit aux contributions des cours de fermes .....	23
6.8	Dégâts causés par les castors .....	23
<b>7</b>	<b>Liste des abréviations.....</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Liste des illustrations et des tableaux .....</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>Bibliographie.....</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Annexes.....</b>	<b>27</b>

# 1 Objectif

Les présents principes servent en premier lieu à l'OFAG, autorité de subventionnement au niveau fédéral comme instrument auxiliaire lors de l'appréciation de la pertinence des projets de construction ou d'assainissement de chemins. Les experts du secteur Améliorations foncières examinent les projets qui leur sont soumis en appliquant les valeurs prévues pour les différents éléments (largeur de chemins, déclivité maximale, choix de la superstructure, etc.). Il est donc recommandé aux services cantonaux de prendre en considération ces valeurs dans les projets.

En outre, il est pris position sur les normes SN 640'741-744 publiées le 1er février 2006 par l'Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS). Le document explique quelles parties des normes sont retenues pour le subventionnement agricole et lesquelles sont exclues.

Le tableau ci-après donne un aperçu du contenu des circulaires déterminantes pour la construction de chemins agricoles.

**Tableau 1 - Aperçu des aides financières selon les mesures**

N <sup>o</sup> Circ.:	Mesures	Aides financières fédérales (calcul)		Périodicité
		Contributions	Crédits d'investissement	
3/2014	Entretien courant	Aucune (art. 15, al. 3, let. g, OAS)		Permanent, au moins annuel
	Remise en état périodique	Contribution forfaitaire (art. 14, al. 3, 15a, 16a OAS et art. 3 OIMAS) Pas de suppléments au sens de l'art. 17 OAS	Seulement pour mesures collectives (art. 49 ss OAS)	8 ans pour les chemins gravelés 12 ans pour les chemins avec un revêtement dur
5/2006	Réfection après destruction par des événements naturels	En général en pour-cent des frais de construction donnant droit aux contributions (art. 14, 15, 16, 17 OAS)		Selon les besoins
2/2014	Aménagement (renforcement) ou remplacement au terme de la durée de vie (technique)			Aménagement selon les besoins, remplacement après env. 40 ans
	Construction	Selon les besoins		

## 2 Applicabilité des normes VSS

L'Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS) a publié le 1<sup>er</sup> février 2006 les normes VSS SN 640'741-744, portant sur l'établissement des projets, la réalisation et l'entretien des surfaces de circulation soumises à un trafic faible. Ces normes, focalisées sur les superstructures «sans liants», excluent la pratique vécue dans le domaine des chemins agricoles, impliquant un choix différencié de revêtements (chemins naturels, bitumineux, en béton, avec bandes de roulement, etc.).

Les normes VSS SN 640'741-744 présentent diverses insuffisances quant à la construction des chemins agricoles et ne peuvent donc pas être appliquées aux chemins subventionnés ou ne peuvent l'être qu'en partie.

Le tableau 1 ci-dessous présente un aperçu des principaux points concernant la pertinence des normes VSS pour les chiffres 3.5.2 à 3.5.6.

**Tableau 2 - Applicabilité des normes VSS: récapitulation**

Chiffres	Titre	Applicabilité des normes VSS	
		oui	non
3.5.2	Profils en travers		
3.5.2.1	Eléments de la coupe		X 640'742
3.5.2.2	Largeurs de la chaussée		X 640'742
3.5.2.3	Formes de la chaussée		X 640'742
3.5.2.4	Accotements, talus, places d'évitement		X 640'742
3.5.3	Déclivité		X 640'742
3.5.4	Choix de la superstructure et de la couche de roulement		
3.5.4.1	Superstructure: bases et variantes	X 640'324a 640'733b	X 640'744
3.5.4.2	Choix de la couche de roulement	X Normes diverses	X 640'744
3.5.4.3	Stabilisation des chemins gravelés	X 640'500a	
3.5.4.4	Chemins avec bandes de roulement	X 640'461a	
3.5.5	Rayons minimaux		X 640'742
3.5.6	Evacuation des eaux		X 640'742

L'Annexe 1 contient les indications précises concernant les chiffres des normes SN 640'741- 640'744 qui ne peuvent pas être appliqués.

### 3 Règles de la Confédération en matière de subventionnement

#### 3.1 Exigences générales applicables aux chemins agricoles dans l'espace rural et définitions

L'utilisation et l'entretien de l'espace rural nécessitent une desserte par des routes cantonales et communales ainsi que par des chemins agricoles et forestiers. Le niveau de cette desserte est généralement élevé sur le Plateau et dans le Jura, mais un renouvellement et un aménagement sont absolument indispensables. Les chemins agricoles représentent globalement en Suisse une longueur de 40 000 km<sup>1</sup>, dont quelque 60 % en chemins gravelés. Toutefois, vu les matières premières disponibles, les précipitations et la pente, cette part varie considérablement selon la région (p. ex. Plateau: 90 %, Sud des Alpes: 35 %). S'agissant des revêtements en dur, ce sont les revêtements bitumineux qui prédominent.

La circulation est faible sur les chemins agricoles. C'est pourquoi on ne construit que des routes à une voie, pourvues au besoin de places d'évitement et adaptées à des vitesses de 30 à 40 km/h. S'agissant de chemins subventionnés, on en distingue deux types: chemins principaux et chemins secondaires.

##### *Charges et dimensions*

Les véhicules agricoles peuvent avoir un poids maximal de 40 tonnes et une largeur de 2,55 m. Pour les véhicules spéciaux, la largeur peut dépasser 2,55 m, le maximum étant fixé à 3,0 m. En ce qui concerne les grosses machines agricoles (p. ex. moissonneuses-batteuses), un maximum de 3,5 m est admis (art. 27 OETV). Deux remorques peuvent être attelées aux tracteurs agricoles. La longueur maximale est de 18,75 m. Depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1998, la vitesse maximale des tracteurs agricoles est fixée à 40 km/h.

L'influence de véhicules de 40 t (poids lourds) sur le réseau de chemins dans l'espace rural a été étudiée en profondeur<sup>2</sup>. Les études ont montré que les dégâts causés par les poids lourds sont inférieurs à ce qui a été souvent admis. De ce point de vue, il n'est donc pas nécessaire de modifier les bases servant au dimensionnement des chemins dans l'espace rural. Toutefois, le poids élevé des véhicules a bel et bien une influence sur le dimensionnement des ouvrages d'art (cf. chiffre 3.5.7).

Les principes de construction de chemins agricoles sont très proches de ceux du génie forestier. Les normes actuellement reconnues pour les chemins agricoles correspondent aux documents techniques relatifs à la construction des chemins forestiers. On parle dans ce contexte de «petites constructions routières».

Le tableau ci-dessous définit les différentes notions utilisées dans la construction de chemins agricoles.

---

<sup>1</sup> Hirt, R. (1998): Bau und Unterhalt von Naturstrassen, Zeitschrift Wald und Holz, Nr. 14, 1998, p.27-30

<sup>2</sup> Hirt, R. (1998): 40-Tönnner auf Wald- und Güterstrassen, périodique Zeitschrift für Forstwesen, n° 1, 1998

**Tableau 3 - Notions utilisées dans la construction des chemins agricoles**

Structuration	Sous-notions
... selon la fonction	<u>Chemins principaux</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• accès aux fermes</li> <li>• accès à des surfaces importantes (plusieurs exploitants)</li> <li>• axes principaux dans les zones de grandes cultures</li> <li>• longs chemins d'accès à des régions d'alpage (notamment alpages à vaches)</li> </ul>
	<u>Chemins secondaires</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemins d'exploitation (p. ex. accès à de petites surfaces)</li> <li>• axes secondaires dans les grandes cultures</li> <li>• chemins liés à l'attribution des terres dans le cadre d'une amélioration intégrale</li> <li>• chemins d'accès à de petites exploitations d'alpage (notamment alpages à génisses)</li> </ul>
... selon l'aménagement et la couche de surface	<u>Chemins gravelés</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemins avec couche de roulement argileuse ou calcaire</li> <li>• chemins empierrés</li> <li>• chemins herbeux</li> </ul>
	<u>Chemins avec bandes de roulement</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bandes de roulement en béton</li> <li>• bandes de roulement avec grilles-gazon</li> <li>• bandes de roulement en bitume</li> </ul>
	<u>Chemins avec un revêtement dur</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• béton bitumineux, béton</li> </ul>
... selon la multifonctionnalité	<u>Combinaison de chemins agricoles avec d'autres intérêts/usages</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemins pédestres, pistes cyclables</li> <li>• chemins forestiers</li> <li>• aménagement de chemins suite à de nouvelles techniques de récolte («chemins betteraviers» dans le Seeland)</li> </ul>

En vertu de l'art. 93 LAgr, l'Office fédéral de l'agriculture vérifie si le projet est conforme à la législation fédérale et s'il remplit les conditions et les charges fixées dans son avis et s'assure qu'il est approprié au plan technique et conceptuel (art. 26 OAS) pour l'agriculture.

### 3.2 Appréciation des intérêts agricoles

Les intérêts non agricoles doivent être pris en compte équitablement. En ce qui concerne notamment les zones à bâtir et les maisons d'habitation non agricoles isolées, une part doit être exclue des coûts donnant droit aux contributions (art. 15, al. 4, OAS).

L'ordonnance sur les améliorations structurelles (OAS, RS 913.1) contient les dispositions applicables aux mesures individuelles (art. 3 et 3a) et celles valables pour les mesures collectives (art. 11).

Il convient aussi de procéder en cas d'entreprises collectives à une vérification adéquate des exploitations, notamment lorsque diverses mesures individuelles sont regroupées dans une entreprise collective ou lorsqu'un élément important du projet ne bénéficie qu'à une seule exploitation (p. ex. un embranchement assez long sert d'accès à une seule exploitation). Il convient avant tout d'examiner

les critères suivants: unité de main-d'œuvre standard (UMOS), succession, état du bâtiment, production laitière (livraison du lait). Si les critères individuels ne sont pas remplis dans une exploitation, un soutien selon un standard d'aménagement réduit peut tout de même être envisagé pour le tronçon de chemin concerné (chemin secondaire/d'exploitation).

Les coûts supplémentaires liés à un standard d'aménagement qui dépasse largement les exigences agricoles ne donnent pas non plus droit aux contributions.

Les chemins purement forestiers ne servant qu'à des fins sylvicoles ne peuvent pas bénéficier d'aides à l'investissement agricoles. Cependant, les dessertes des exploitations avec accès à la forêt donnent droit aux aides à l'investissement agricoles: la partie menant à l'exploitation selon un standard adapté aux poids lourds et le reste jusqu'à la forêt comme chemin d'exploitation.

Quant aux chemins alpestres fonctionnant aussi comme desserte de surfaces sylvicoles, le standard d'aménagement est fixé en fonction des besoins de l'agriculture.

La diversification a permis d'étendre les activités connexes à l'agriculture. On considérera ces activités comme intérêts agricoles pour autant que ce soit l'exploitant agricole qui les exerce.

### **3.3 Pertinence conceptuelle du projet**

Lors de la planification et de l'établissement des projets concernant la construction de chemins, il convient d'observer les règles suivantes:

- les réseaux de chemins agricoles doivent être adaptés au paysage, notamment à la topographie et à l'intensité de l'exploitation agricole;
- la desserte de zones rurales habitées (exploitations isolées et habitats dispersés) doit pouvoir être aussi assurée en hiver;
- il convient de limiter les risques d'accident par des valeurs limites raisonnables (largeur de chemins, déclivité) et par des mesures appropriées (glissières de sécurité, signalisation);
- les éléments paysagers proches de l'état naturel, en particulier les cours d'eaux, l'espace réservé aux eaux et les paysages et biotopes inventoriés ainsi que les voies de communication historiques selon l'IVS doivent être ménagés;
- il faut tenir compte des chemins de randonnée pédestre en respectant les dispositions de l'art. 6 OCPR relatives à la compatibilité des revêtements avec les chemins de randonnée pédestre ainsi que l'obligation de remplacement selon l'art. 7 OCPR;
- les cantons doivent assurer la coordination entre les différentes utilisations (agriculture, chemins pédestres, tourisme, protection de la nature et du paysage, sylviculture, infrastructures principales);
- le principe de la rentabilité revêt d'une importance capitale;
- il convient de s'assurer de la pertinence du projets par rapport au réseau de chemins environnant (pour plus de détails, voir ch. 6.2).

### **3.4 Délimitation entre assainissement et remise en état périodique**

En ce qui concerne les subventions, il faut délimiter les projets d'assainissement (renforcement, élargissement ou remplacement à la fin de la durée de vie technique) des projets de remises en état périodiques (REP, Circ. 3/2014).

Lorsqu'une remise en état périodique n'est plus suffisante (p. ex. remplacement de la couche de couverture), il faut recourir à l'assainissement d'un tronçon ou du chemin tout entier, pour améliorer l'état initial (augmentation de la portance, élargissement) ou pour le remplacer au terme de sa durée de vie technique.

Font partie de l'assainissement:

- l'élargissement de la chaussée;
- l'aménagement de places d'évitement;
- l'augmentation de la portance par un renforcement du coffre (avec ou sans stabilisation) ou par la pose d'un revêtement supplémentaire d'une épaisseur minimale de 5 cm; remplacement d'un revêtement détruit en raison d'une portance insuffisante.

Conditions:

Le renforcement effectif et le renforcement nécessaire doivent être démontrés selon les règles de l'ingénierie. La valeur de structure subit une augmentation correspondante de 20 (norme SN 640 324); Un exemple de calcul se trouve à l'annexe 7.

Il est possible de procéder à une évaluation pendant la phase d'avant-projet par une visite des lieux ou une documentation photographique si une REP est suffisante et adaptée. Dans le cas d'un renforcement du revêtement, il faut démontrer de façon plausible, lors du dépôt de la demande, que la hauteur prévue du revêtement est indispensable.

- la pose d'un revêtement (asphalte ou béton) sur un chemin gravelé;
- l'assainissement complet du drainage de chemins (p. ex. évacuation, renouvellement du per-ré);
- le renforcement ou le remplacement d'ouvrages d'art, tels que murs de soutènement ou de revêtement de tous genres, perrés, caissons en bois, voûtages importants, ponts;
- la stabilisation de talus si des ouvrages d'art d'une certaine envergure (murs, gabions, caissons en bois, etc. avec une hauteur apparente > 1 m) sont nécessaires;
- le remplacement de dalles de béton entières.

### **3.5 Pertinence technique du projet**

#### **3.5.1 Aperçu**

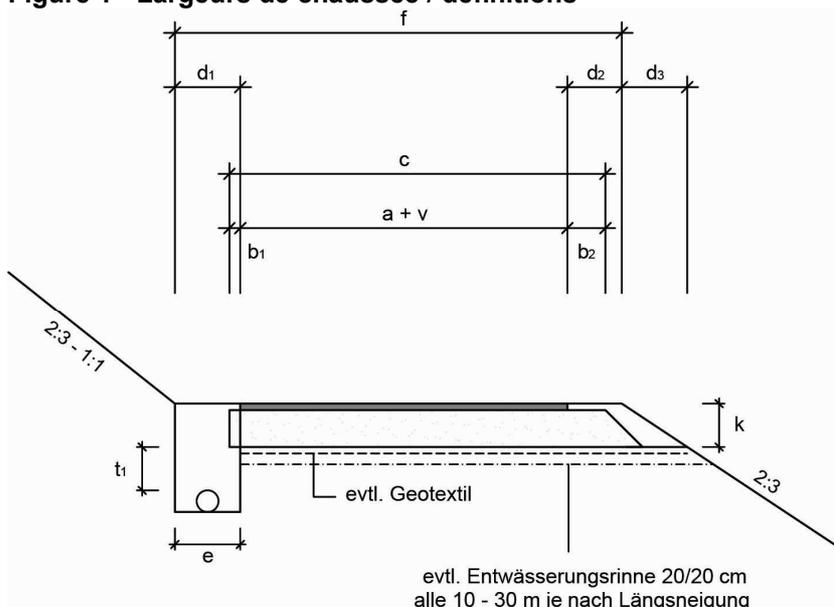
La base légale pour le subventionnement d'installations de desserte est inscrite à l'art. 14, al. 1, let. b OAS. L'accent est mis sur l'accès à des exploitations habitées pendant toute l'année et les chemins menant aux alpages servant à l'estivage de vaches ou de génisses. Les chemins d'accès aux exploitations doivent souvent être carrossables avec camions (p. ex. livraison d'aliments pour animaux avec tracteurs à sellette, collecte du lait). Les chemins d'exploitation utilisés surtout par des véhicules agricoles et servant à l'exploitation des champs peuvent aussi être subventionnés. En règle générale, on applique alors un standard d'aménagement réduit.

#### **3.5.2 Profils-types**

##### **3.5.2.1 Eléments de la coupe transversale**

Les termes usuels sont définis dans la figure ci-dessus.

**Figure 1 - Largeurs de chaussée / définitions**



- a Largeur de la chaussée (=largeur du revêtement)
- b<sub>1</sub> Surlargeur de la couche porteuse  
Accotement amont
- b<sub>2</sub> Surlargeur de la couche porteuse  
Accotement aval
- c Largeur de la couche porteuse
- d<sub>1</sub> Largeur de l'accotement amont
- d<sub>2</sub> Largeur de l'accotement aval
- d<sub>3</sub> Prolongement de la plate-forme
- e Largeur de la tranchée drainante (selon l'ordonnance sur les travaux de construction  
OTConst: min. 0,40 m + dimension extérieur de la conduite, à partir d'une profondeur de  
tranchée > 1 m min. 0,60 m)
- v Surlargeur dans les virages
- f Largeur du couronnement (dans les zones de grandes cultures: a + 1,0 m)
- k Epaisseur du mélange non lié + couche de revêtement ou d'usure
- t<sub>1</sub> Partie supérieure de la conduite en dessous de la plate-forme

Source: ALG GR

### Gabarit d'espace libre

Le haut niveau de mécanisation et de motorisation des exploitations agricoles implique des exigences élevées en ce qui concerne les dimensions des chemins et des traversées (parcours à l'intérieur de l'exploitation). Les rapports pertinents de la FAT<sup>3</sup> décrivent les valeurs indicatives y relatives. Le gabarit nécessaire pour les tracteurs varie entre 2,6 et 3,4 m. Les règlements sur la circulation routière autorisent des véhicules routiers d'une hauteur maximale de 4 m. La hauteur du gabarit d'espace libre mesure donc le plus souvent 4,5 m.

### 3.5.2.2 Largeurs de chaussée

Le volume et la composition de la circulation, la largeur des véhicules et des appareils de travail ainsi que la vitesse de base sont déterminantes pour la largeur de la chaussée.

<sup>3</sup> Rapport de la FAT n° 259 de janvier 1985, *Transports à la ferme: Hauteurs de passage et rayons de braquage*, et n 590/2002, *Espace nécessaire pour les remises et les machines*

Ce type de chemin est en règle générale pourvu d'une seule voie. La largeur maximale des véhicules agricoles est de 2,55 m (art. 64 OCR) et, exceptionnellement, de 3 m. Les moissonneuses-batteuses peuvent être admises jusqu'à 3,5 m (art. 27 OETV). Le gabarit d'espace libre déterminant est fonction de la largeur des véhicules plus la marge de mouvement (norme VSS SN 640'201). On renoncera par contre à la surlargeur de sécurité.

Les valeurs présentées dans le tableau 4 ci-dessous sont des indications de largeur en ligne droite. Ce sont en principe les valeurs inférieures qui s'appliquent aux chaussées. En règle générale, les valeurs-limites inférieures suffisent pour les chemins principaux et secondaires empruntés par les deux-roues ou les piétons. Il convient cependant d'appliquer les valeurs supérieures en cas de rencontres fréquentes avec de larges véhicules (avant tout sur les chemins de raccordement).

**Tableau 4 - Chemins agricoles subventionnés: largeurs de chaussée**

Type	Largeur de la chaussée en m
<b>Chemins principaux</b>	
Accès à la ferme, chemins servant souvent au débardage du bois, chemins avec circulation mixte (valeur supérieure), axes principaux dans les zones de grandes cultures et de cultures intensives	3.0 - 3.6
<b>Chemins secondaires</b>	
Zones de grandes cultures	3.0
Région herbagère: plaine, pente légère	3.0
Région herbagère: terrains en pente et en forte pente, chemins alpestres	
- Chemins en travers de la ligne de pente	2.8 - 3.0
- Ligne de pente, chemins d'exploitation avec grilles-gazons	2.0 - 2.5 <sup>4</sup>
Chemins servant au passage de troupeaux	1.5 - 2.4

Pour les *chemins en gravier stabilisé* GRS la largeur de l'encaissement correspond à la largeur du coffre.

Les largeurs suivantes sont applicables aux chemins avec *bandes de roulement*:

- En règle générale, les bandes de roulement auront la même largeur que la bande médiane.
- Pour les chemins principaux, la largeur des bandes de roulement sera au maximum 20 cm supérieure à la bande médiane. · Largeur minimale
- Pour les chemins secondaires, la largeur des bandes de roulement sera au maximum 10 cm supérieure à la bande médiane. · 0,80 cm
- Pour les chemins en bandes de roulement sur un itinéraire de randonnée pédestre et/ou particulièrement sensibles aux aspects de la protection de la nature et du paysage, la bande médiane sera d'au moins 1,0 m<sup>5</sup>.

Exemple chemin principal : 1,0/1,0/1,0 m (cas normal)  
1,0/0,8/1,0 m

<sup>4</sup> Largeur de l'encaissement: 2,5 – 3,0 m

<sup>5</sup> Cf. ch. 3.5.4.5 ainsi que le guide de recommandations « Obligation de remplacement des chemins de randonnée pédestre »; une bande de roulement n'est autorisée comme compromis que si aucune autre solution n'est envisageable pour des raisons d'ordre topographique ou autre. Demeure réservée l'approbation des services fédéraux et cantonaux compétents.

Exemple de chemin principal en plaine:	1,2/1,0/1,2 m
Exemple de chemin secondaire:	0,9/0,9/0,9 m ou 0,8/0,8/0,8 m (cas normal) 0,9/0,8/0,9 m

#### *Largeurs de chaussée dans les virages*

La surlargeur dans les virages des chemins agricoles doit être calculée selon la formule:  $e=20/R$  (en m). Pour la construction de chemins avec bandes de roulement 14/R.

Les valeurs suivantes s'appliquent aux chemins avec bandes de roulement:

**Tableau 5 - Surlargeur dans les virages des chemins avec bandes de roulement selon la fonction et le rayon**

Fonction du chemin	Rayon		
	< 20 m	≥20 m	≥30m
Chemin principal	Surlargeur dans les virages sur toute la surface	Surlargeur dans les virages, si: Largeur de la bande médiane: au moins. 0,8 m Largeur des bandes de roulement: max. 1,2 m chacune	Pas de surlargeur dans les virages
Chemin secondaire		Pas de surlargeur dans les virages	

Installations spéciales:

- Embranchements et traverses alpines: surface complète d'un petit tronçon
- Places d'évitement: selon les cas revêtement à justifier.

#### **3.5.2.3 Formes de chaussée**

Les avantages et inconvénients des différentes formes de chaussée doivent être discutés spécifiquement pour chaque objet.

Les différentes formes ainsi que leurs avantages et inconvénients sont présentés à l'Annexe 2.

*Remarques:*

- Le profil bombé est adapté en terrain plat.
- Dévers aval: la pose de traverses alpines est la solution la plus adaptée pour les routes sans revêtement.

#### **3.5.2.4 Accotements, talus, places d'évitement**

Les détails de la réalisation technique concernant les largeurs et l'aménagement d'accotements sont présentés à l'Annexe 3.

*Aménagement des places d'évitement:*

- selon la distance de visibilité (virages à faible visibilité);
- aux endroits propices.

### 3.5.3 Déclivité

Les chemins agricoles doivent souvent être construits dans des régions raides et escarpées (Alpes, Préalpes et Jura), se caractérisant par des différences d'altitude importantes. En général, on s'efforce de relier les points A et B donnés par une ligne de déclivité maximale, de façon à minimiser la distance et donc, l'atteinte au paysage. On peut cependant déroger à ce principe pour les dessertes des surfaces agricoles.

Les critères déterminants pour la fixation de la déclivité maximale admissible peuvent être consultés dans le Guide pratique de l'OFEFP<sup>6</sup> (aujourd'hui: OFEV).

**Tableau 6 - Critères relatifs à la fixation de la déclivité admissible**

Critère	
Viabilité	Optimiser la faisabilité compte tenu de son utilisation durant le cycle de vie tout entier
Rentabilité	Minimiser les coûts de construction et d'entretien
Sécurité	Minimiser les risques liés à l'utilisation (risque d'exploitation, risque de défaillance technique)

Les valeurs indicatives pour la déclivité maximale admissible reposeront sur la solution permettant de maximiser en même temps les valeurs pour les trois critères (viabilité, rentabilité et sécurité).

La déclivité idéale des chemins agricoles, qui est de 0 à 8 % (chemins gravelés: 3 à 8 %), permet de

- garantir une utilisation rapide et sans danger du chemin;
- limiter les coûts d'entretien. Le plus souvent, il est possible d'aménager le chemin comme route sans revêtement;
- évacuer les eaux de surface sans dégâts.

Le tableau ci-dessous présente les déclivités maximales prévues pour les chemins agricoles subventionnés. Les valeurs sont en principe applicables comme limites supérieures pour les deux types de chemins (principaux/secondaires), indépendamment du choix de la couche de surface. Dans le cas des chemins gravelés, les déclivités maximales doivent être abaissées pour des raisons d'entretien et de sécurité (qualité antidérapante réduite).

**Tableau 7 - Déclivités maximales prévues pour les chemins agricoles, selon la fonction (valeurs indicatives)**

Type	Déclivité maximale, en %
<b>Chemins principaux</b>	
Conditions normales	12
Conditions topographiques difficiles, exceptionnellement	15 <sup>7</sup>

<sup>6</sup> *Références géométriques pour les routes forestières et les pistes de débardage*, OFEFP, 1990

<sup>7</sup> Valeur limite pour laquelle les véhicules automobiles et les ensembles de véhicules doivent, en pleine charge, pouvoir démarrer sans difficulté, selon l'ordonnance concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers (OETV, art. 54, al. 3). Il est avantageux de prévoir des passages en légère contre-pente.

Brefs tronçons seulement	18 <sup>*)</sup>
<b>Chemins secondaires</b>	
Conditions normales	15
Conditions topographiques difficiles	18 <sup>*)</sup>
Exceptionnellement et seulement sur de brefs tronçons à bonne visibilité sans risque de chute, uniquement pour les véhicules agricoles et tout-terrains	25 <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> en règle générale uniquement les chemins bétonnés

La déclivité doit être réduite dans les virages à faible rayon (égal ou inférieur à 20 m)<sup>8</sup>.

S'agissant des chemins gravelés, de nombreuses traverses alpines s'imposent (tous les 10 m dans les cas extrêmes) pour l'évacuation des eaux superficielles.

Sur les chemins dont la pente est supérieure à 18 %, des restrictions relatives à la viabilité (interdiction, limitations de vitesse) sont à examiner.

#### *Raccordements verticaux*

En règle générale, le rayon minimal des raccordements verticaux concaves et convexes est de 200 m. Il peut être réduit dans des cas particuliers (p. ex. gués; cf. norme VSS SN 640'742).

### **3.5.4 Choix de la superstructure et de la couche de roulement**

#### **3.5.4.1 Généralités**

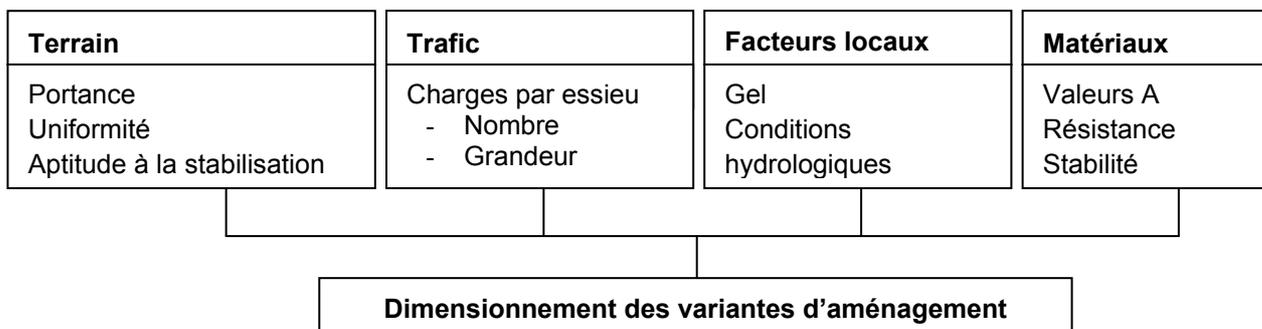
C'est l'auteur du projet qui choisit, dans le cadre de l'étude du projet, la variante à l'intérieur de chaque type (chemins naturels, bitumineux, en béton ou avec bandes de roulement) et le dimensionnement de la superstructure en fonction des différents facteurs d'influence.

#### **3.5.4.2 Superstructure: bases et variantes**

Il existe fondamentalement deux méthodes différentes pour déterminer le renforcement de la superstructure.

S'agissant des constructions nouvelles ou des renouvellements partiels de la superstructure, les calculs se basent en principe sur la norme VSS SN 640'324. La figure 2 ci-dessous présente les facteurs déterminants pour le dimensionnement:

**Figure 2 - Modèle de calcul selon le prof. Hirt**



<sup>8</sup> *Detailprojektierung von Wald- und Güterstrassen*, exposé d'E. Burlet, génie forestier de l'EPFZ, 2003

Une deuxième possibilité est présentée dans la norme VSS 640'733b, *Renforcement de la superstructure*. L'épaisseur du renforcement est dimensionnée en fonction de la déflexion déterminante (enfouissement de la couche de roulement).

Les valeurs indicatives pertinentes concernant le dimensionnement de la superstructure figurent dans le tableau ci-après. Les normes autorisent différentes valeurs de déflexion admissibles.

**Tableau 8 - Dimensionnement de la superstructure des chemins agricoles: valeurs indicatives**

Recueil des normes	Déflexion admissible (1/100 mm)	Trafic pondéral équivalent journalier
V.Kuonen, Exposé <i>Wald und Güterstrassen</i>	230-300	Trafic pondéral équivalent journalier T1: < 30 T2: 30 - 100
VSS SN 640'324a, Dimensionnement de la superstructure selon AASHTO	Non pertinent	
VSS SN 640'733b, Renforcement de la superstructure sur la base des mesures de déflexion	130-200	

L'annexe 4 présente des variantes de superstructure possibles.

L'état actuel de la technique ouvre de nouvelles possibilités en ce qui concerne le choix du revêtement. Le recyclage à froid avec granulat bitumineux entre en ligne de compte comme alternative au renouvellement traditionnel de la superstructure. On réutilise le granulat concassé provenant de la démolition des routes ou de vieux coffres de route pour renforcer les fondations. L'OFEV a consigné dans une directive<sup>9</sup> les exigences écologiques relatives à la réutilisation des déchets de chantier minéraux. Le granulat bitumineux peut être utilisé sous forme non liée à condition que la couche ne dépasse pas 7 cm et que le granulat soit laminé (cf. également ch. 6.6). Si des chemins de randonnée pédestre sont concernés, l'asphalte de récupération est considéré comme une surface impropre à la randonnée pédestre au sens de l'art. 6 OCPR imposant ainsi une obligation de remplacement selon l'art. 7 LCPR.

### 3.5.4.3 Choix de la couche de roulement

Quant à la couche d'usure, on peut fondamentalement faire la distinction entre les revêtements naturels (chemins gravelés avec couche de roulement argileuse ou calcaire) et les revêtements bitumineux. Des superstructures rigides (revêtement en béton) sont cependant aussi utilisées. On trouve également des formes mixtes (chemins avec bandes de roulement).

On distingue les types suivants de couches de surface (norme de base VSS SN 640 420a, *Enrobés bitumineux*):

**Tableau 9 - Chemins agricoles subventionnés: types de couches de surface**

Type	Aménagement
------	-------------

<sup>9</sup> OFEV, 2006: *Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux*. Umwelt-Vollzug n° 0631

Chemin gravelé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couche de roulement argileuse ou calcaire (VSS SN 640'744)</li> <li>- Couche de roulement stabilisée avec des liants hydrauliques (cf. aussi ch. 3.5.4.4.)</li> </ul>
Chemin avec bandes de roulement	<p>Consolidation des voies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bandes en béton (évent. armé)</li> <li>• grilles-gazons en béton ou synthétiques</li> <li>• Bandes bitumineuses (évent. en cas de terrain naturel meuble; inconvénient: les bords du revêtement se délitent)</li> </ul>
Chemin avec revêtement en dur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC T (couche de base et de roulement, auparavant HMT), VSS SN 640'430a</li> <li>• AC (béton bitumineux), VSS SN 640'431</li> <li>• Revêtements en béton (VSS SN 640'461a)</li> <li>• Pénétrations (couches de pierres concassées; VSS SN 640'415c)</li> </ul> <p>Traitements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enduits superficiels (VSS SN 640'415c)</li> </ul> <p>Procédé spécial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armature intercalaire géosynthétique</li> </ul>

Critères de choix importants dans la décision entre le chemin gravelé et le revêtement en dur:

#### **Exigences agricoles**

- Fonction (accès à l'exploitation, chemin alpestre, chemin d'exploitation)
- Critères techniques selon R. Hirt (classes d'érosion):
  - volume du trafic
  - précipitations
  - pente
  - ensoleillement
  - à considérer en plus: part des eaux de fonte ou de surface sur les terrains en amont

Les projets de chemins subventionnés par l'OFAG doivent être en principe conformes à l'Annexe 6. A cet égard, c'est l'addition des points correspondant aux différentes classes d'érosion qui sert de base (Annexe 5, classe d'érosion).

#### **Chemins pédestres (selon la LCPR)**

Les intérêts des chemins de randonnée pédestre sont examinés conformément à l'aide à l'exécution 2012 «Obligation de remplacement des chemins de randonnée pédestre» de l'OFROU et de Suisse Rando (schéma 2, p. 15 Aide à l'exécution). Le cas spécial des chemins avec bande de roulement est réglé au ch. 3.5.4.5 du présent document. Si un itinéraire de remplacement au sens de l'art. 7 LCPR est trouvé pour le tronçon de chemin de randonnée pédestre concerné (autre tracé équivalent), la pose d'un revêtement en dur est envisageable .

Si un remplacement adéquat n'est pas possible, il y a lieu d'examiner les intérêts en jeu en tenant compte des critères suivants:

- Fonction (détente / desserte)

- Caractère (intact / unique)
- Risque d'autres entraves

### **Protection de la nature, du paysage et du patrimoine (selon LPN et OIVS)**

- Paysages protégés ou réserves naturelles touchés
- Diversité des habitats et des espèces dans la zone affectée par le chemin
- Tracé sur une voie de communication historique selon l'IVS
- Conséquences en cas de pose du revêtement

### **Cultures spéciales**

- Cultures sensibles à la poussière (baies, légumes)
- Vignes (chemins fonctionnant en plus comme canaux d'évacuation de l'eau)

### **Coûts de construction et d'entretien**

- Coûts de matériaux servant à la construction des couches de base et de surface (sources d'approvisionnement, conditions de transport, ménagement des réserves limitées de gravier)
- Coûts d'entretien

Le Cahier de l'environnement n° 247<sup>10</sup> publié par l'OFEV contient aux pages 111 et suivantes deux listes de contrôle à utiliser pour le choix de la couche carrossable. Il convient de procéder à une évaluation, et, le cas échéant, à une pesée des intérêts à l'aide des listes de contrôle «Agriculture et sylviculture» et «Nature et paysage». La liste de contrôle «Agriculture et sylviculture» se fonde sur les critères techniques des classes d'érosion définies par le Prof. Hirt et la liste de contrôle «Nature et paysage» sur la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) « Il y a lieu de s'appuyer sur la nouvelle aide à l'exécution «Obligation de remplacement des chemins de randonnée pédestre» 2012 (voir plus haut) pour l'appréciation des aspects relatifs aux chemins de randonnée pédestre.

Le diagramme du prof. Hirt a été affiné<sup>11</sup> en ce qui concerne l'aménagement du profil en travers (bombé ou horizontal); il permet ainsi de se prononcer d'une manière encore plus différenciée sur le choix de la surface carrossable (guide pratique de l'OFEFP, fig. 13).

Les différentes normes relatives au choix de la couche de surface mentionnées dans le présent chapitre peuvent être appliquées.

#### **3.5.4.4 Stabilisation des chemins gravelés**

Dans certains cantons, on applique diverses méthodes d'amélioration pour stabiliser les chemins gravelés pour réduire les travaux d'entretien et augmenter la portance.

On distingue fondamentalement les types suivants de stabilisation (SN 640'500a):

1. stabilisation à la chaux aérienne (SN 640'503a)
2. stabilisation aux liants hydrauliques (ciments, chaux, etc.; SN 640'509a)
3. stabilisation aux liants bitumineux (SN 640'506a)

<sup>10</sup> BUWAL, Forst und Güterstrassen: Asphalt oder Kies?, Schriftenreihe Umwelt Nr. 247, Bern 1995

<sup>11</sup> OFEFP, Guide pratique *Références géométriques pour les routes forestières et les pistes de débardage*, Berne, 1990

4. stabilisation mécanique: notamment par concassage ou mélange de différents sols, par diminution de la teneur en eau (aération) et compactage (p. ex. en surface ou en profondeur).

S'agissant des chemins gravelés, il convient d'observer les remarques ci-dessous lors de la stabilisation des couches de fermeture:

- Les procédures usuelles s'appliquent en ce qui concerne l'examen du projet et les exigences administratives (co-rapports, obligation de publier, permis de construire, etc.).
- La stabilisation au ciment n'est pas la bonne solution pour les pentes longitudinales menacées d'érosion.
- Lorsqu'une stabilisation est nécessaire et que le renforcement selon le ch. 3.4 s'impose, les coûts du renforcement des couches de support et de surface peuvent donner droit, comme d'ordinaire, à des contributions fédérales.
- Les revêtements de bitume, de goudron et de ciment visés à l'art. 6 OCPR, y compris l'asphalte de récupération, sont impropres aux chemins de randonnée pédestre et déclenchent une obligation de remplacement au sens de l'art. 7 LCPR. Les stabilisations avec des liants hydrauliques sont considérées comme acceptables à condition que la structure de surface et l'amortissement des pas soient durablement préservés. L'expérience a montré que, pour remplir au mieux ces conditions, il fallait que la déclivité soit inférieure à 12 % et que la stabilisation soit réalisée par le procédé de mélange coulé sur place avec une quantité de liants entre 70 et 100 kg/m<sup>3</sup> (fiche d'information Suisse Rando).

Les normes VSS pertinentes sont applicables à la stabilisation des couches de base.

#### **3.5.4.5 Construction des chemins avec bandes de roulement**

Des données empiriques provenant de différents cantons sont disponibles sur la construction de chemins avec bandes de roulement. Selon les expériences régionales, mais aussi en fonction de l'exploitation des terrains, on en choisira un type adapté:

- *bandes de roulement en béton* pour les chemins principaux et secondaires desservant les prairies et les terres arables, pour les chemins alpestres et pour les chemins de desserte des exploitations;
- *bandes de roulement en bitume* pour les chemins principaux et les accès à l'exploitation (évent. pour le terrain naturel meuble; inconvénient: les bords du revêtement se délitent);
- *grilles-gazons* pour les chemins secondaires desservant les prairies et pour les chemins alpestres (béton ou matière synthétique)

Lors de la construction de chemins avec bandes de roulement, la question se pose de savoir s'il faut utiliser du béton ou du bitume. Les bandes de roulement en bitume sont utilisées avec retenue en Suisse, car le caractère carrossable se détériore relativement vite. En revanche, les bandes de roulement en béton ne subissent guère de dommages structurels et ont une longue durée d'utilisation.

Il n'existe pas de norme explicite concernant les chemins avec bandes de roulement en béton. Des indications concernant leur construction et les exigences relatives aux matériaux ainsi qu'à la mise en place et à l'assainissement de la couche en béton figurent cependant dans la norme SN 640 461a *Revêtements en béton*.

Concernant les chemins avec bandes de roulement en béton, il faut tenir compte du fait que le chemin ne peut être pleinement chargé que trois semaines après la fin de la construction.

Le déneigement est plus difficile sur un chemin avec bande de roulement. La bande médiane ne doit pas être réhaussée.

Conformément à l'aide à l'exécution 2012 « Obligation de remplacement des chemins de randonnée pédestre », il faut, dans la mesure du possible, chercher à l'échelon cantonal une solution de remplacement, c'est-à-dire un autre tracé équivalent pour le chemin de randonnée pédestre, et l'intégrer au projet. Dans les cas exceptionnels où le remplacement n'est pas possible en raison de la topographie ou d'un autre intérêt prépondérant, la pose de bandes de roulement consolidées à la place d'un revêtement sur toute la surface peut constituer un compromis, en tant que mesure destinée à réduire l'impact sur le chemin de randonnée pédestre (cf. commentaire de l'aide à l'exécution « Obligation de remplacement des chemins de randonnée pédestre », page 28 et suivantes).

### 3.5.5 Rayons minimaux

L'exposé de M. Burlet<sup>12</sup> contient les principes et lignes directrices concernant le tracé en plan, applicables aussi à la construction des chemins agricoles.

En ce qui concerne le tracé horizontal, on signalera tout particulièrement les deux points suivants:

- le tracé des chemins agricoles doit être adapté au terrain, compte tenu des exigences de l'exploitation;
- le rayon minimal de la courbe est fixé en fonction du cercle de braquage des véhicules déterminants; le rayon minimal de l'axe de la chaussée (axe central) est de 10-12 m (25 m pour le transport de bois long). Il peut être réduit à 6-8 m sur une pente.

### 3.5.6 Evacuation des eaux

En principe, les pentes horizontales et verticales permettent une évacuation rapide des eaux.

En règle générale, on s'efforcera de réaliser un système aval d'évacuation des eaux superficielles dans les bas-côtés. Toutefois, cette solution n'est pas toujours envisageable (tranchées) ou autorisée (p. ex. zones de protection des sources). Au besoin, on prendra également les mesures suivantes dans la construction des chemins agricoles:

- rigoles transversales ou traverses alpines s'agissant des chemins gravelés et des chemins avec bandes de roulement, car elles réduisent globalement les coûts d'entretien. Aménagement avec évacuation des eaux (déclivité de 6 %). Les rigoles doivent être larges et s'ouvrir vers le haut (entretien). Systèmes possibles: rigoles en acier (glissières), en bois ou avec des rails de chemin de fer bétonnés. Il convient de stabiliser les zones de transition chemin-rigole;
- ouvertures transversales;
- caniveaux, fossés latéraux et cuvettes;
- couches filtrantes transversales dans les coffres de stabilisation en rondins;
- tranchées ou conduites longitudinales;
- petite contre-pente dans le tracé vertical avec évacuation latérale;

Les endroits à risque d'érosion (le long d'accotements aval et amont) méritent une attention toute particulière.

Il convient d'accorder l'attention voulue aux intervalles entre les rigoles transversales. Les facteurs qui déterminent l'écart entre deux rigoles transversales sont la pente longitudinale du chemin et l'intensité

---

<sup>12</sup> *Detailprojektierung von Wald- und Güterstrassen*, exposé d'E. Burlet, génie forestier de l'EPFZ, 2003

de pluie. A cet égard, il convient de tenir compte de la fonte de la neige et des risques venant d'orages violents. L'écart entre les rigoles transversales peut être réduit jusqu'à 5-10 m.

### **3.5.7 Ouvrages d'art**

Dans le cas de chemins agricoles, on entend par ouvrage d'art les constructions suivantes:

- ponts, gués, voûtages
- viaducs à flanc de coteau
- murs
- stabilisations de talus, telles que caissons en bois, treillages

Ces aménagements sont destinés à garantir la sécurité et la durabilité des constructions.

Il y a lieu en règle générale de recourir aux ouvrages d'art d'une manière restrictive et d'examiner soigneusement leurs coûts.

Les passages souterrains et, dans des cas isolés, les tunnels peuvent également bénéficier d'un soutien.

Dans la construction des ponts divers facteurs doivent être pris en considération:

- décision de principe sur le fond: assainissement/aménagement ou nouvelle construction;
- Largeur du gabarit d'espace libre: 4 m pour les chemins principaux et 3 m pour les chemins secondaires;
- charge de dimensionnement;
- choix du matériau: bois, béton, bois/acier ou béton/acier;
- particularités pour les ponts en bois: toit et protection contre le vent.

## 4 Coûts des chemins agricoles

On sait que de nombreux facteurs influent sur le niveau des coûts des chemins agricoles:

- état du réseau de chemins en place;
- emplacement et étendue des terrains;
- déclivité du terrain, topographie;
- concept d'évacuation ou de retenue des eaux;
- sous-sol, géologie;
- ouvrages d'art nécessaires tels que ponts, murs, plates-formes de retournement, gués, etc.;
- stabilisations nécessaires de pentes (caissons en bois, treillages, stabilisation végétale) et de lits de ruisseaux (barrages, stabilisation de berges) visant à garantir la sécurité des chemins;
- fonction des chemins (principaux, secondaires, etc.);
- exigences relatives aux chemins (portance de 40 t, débardage du bois, largeur, etc.);
- extraction du gravier dans le périmètre, c.-à-d. livraison du gravier, distances de transport, limitations de poids;
- situation du marché en ce qui concerne les offres des entreprises de construction et des bureaux d'ingénieurs;
- mesures de compensation et de remplacement écologiques.

L'auteur du projet doit en premier lieu fixer un profil-type approprié. A cet égard, les facteurs purement techniques ne sont pas les seuls à être déterminants dans la construction de chemins ruraux. Les économies sont indiquées à tous les niveaux. Il importe de séparer le souhaitable du nécessaire et, le cas échéant, d'examiner des alternatives (autre profil-type, pente, gué au lieu d'un pont, etc.).

Parfois lors de travaux de construction, il faut prendre des mesures de réfection ou de remplacement en cas d'atteintes à des habitats dignes de protection.

## 5 Directives étrangères relatives à la construction des chemins ruraux

En Europe, l'association allemande pour la gestion des eaux, des eaux usées et des déchets (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, DWA) compte les membres les plus nombreux dans ce domaine et joue un rôle particulier de par ses compétences techniques. Ses directives actuelles applicables à la construction des chemins ruraux datent d'octobre 2005<sup>13</sup>.

Les recommandations techniques de l'Office National des Forêts<sup>14</sup> (France) sont disponibles en langue française et comprennent les chapitres suivants :

- Caractéristiques géométriques
- Dimensionnement
- Techniques de construction
- Intégration paysagère

---

<sup>13</sup> *Richtlinien für den ländlichen Wegebau Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege*, DWA, Neuauflage der DVWK-Regel 137/1999

<sup>14</sup> *Routes Forestières, Recommandations Techniques*, Office National des Forêts, Paris, 2000

## 6 Autres indications

En ce qui concerne les chiffres 6.1 à 6.3., il y a lieu non seulement de procéder à une appréciation locale, mais aussi de prendre en considération le contexte général, qui se base notamment sur les règlements cantonaux et/ou communaux.

### 6.1 Signalisation

Les chemins qui ne satisfont pas aux normes doivent être munis de signaux indiquant les restrictions suivantes:

- interdiction de circuler pour les véhicules à moteur<sup>15</sup>
- poids maximal
- largeur maximale
- pente raide
- charge par essieu

### 6.2 Doubles dessertes

Les doubles dessertes sont à éviter pour des raisons liées au subventionnement. En tout état de cause, un seul chemin d'accès (une seule direction) est reconnu comme donnant droit à une contribution.

### 6.3 Restrictions de la circulation

Si possible, il convient de limiter la circulation qui n'est ni agricole ni forestière (tourisme) par des mesures appropriées telles que les interdictions de circulation, les barrières, etc.

L'élaboration d'un concept de circulation est jugée indispensable, en particulier dans le cas d'améliorations foncières intégrales et de réseaux de chemins alpestres. Ce concept comprend des réglementations de la circulation et du stationnement des véhicules, ce qui permet d'éviter que les chemins agricoles soient ouverts au trafic général.

Il existe diverses solutions techniques pour les barrières. On distingue en gros trois différents types de barrières:

- manuelles
- semi-automatiques avec contrepoids hydraulique, se fermant elles-mêmes
- électromécaniques

L'utilisation de barrières est inappropriée pour les exploitations habitées à l'année.

### 6.4 Espace nécessaire aux cours d'eau

Il y a lieu de respecter les nouvelles dispositions de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), art. 41a ss (en vigueur depuis le 1er juin 2011). La « garantie de la situation acquise » s'applique aux installations agricoles situées dans l'espace réservé aux eaux (fiche «Espace réservé aux eaux et agriculture», élaborée par l'OFEV, l'OFAG et l'ODT avec le concours des cantons).

---

<sup>15</sup> Les interdictions de circuler ne sont en principe pas valables pour les cyclistes, raison pour laquelle il n'y a pas d'interdiction générale à la circulation.

Pour assurer la garantie de la situation acquise, les mesures suivantes qui restent dans le même standard et dans une même proportion sont autorisées:

- l'entretien courant (annuel)
- la remise en état périodique REP, tous les 8-12 ans
- le remplacement équivalent (réfection du chemin à la fin de sa durée de vie)

Les renouvellements, les transformations, les agrandissements et les changements d'affectation sont admis quand aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose (p. ex protection contre les crues).

### **6.5 Frais d'élimination des matériaux de revêtement à forte teneur en HAP**

Conformément à la directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux de l'OFEV, il y a lieu de déterminer la teneur en hydrocarbures polycycliques aromatiques HAP pour un volume supérieur à 30 m<sup>3</sup> des bitumes de récupération. Il convient éventuellement d'éliminer par la suite les matériaux dont la teneur en HAP est supérieure à 20 000 mg/kg. Les coûts supplémentaires générés par l'élimination légalement prescrite peuvent en principe être reconnus comme donnant droit à des contributions.

La directive de l'OFEV susmentionnée doit être observée dans tous les cantons.

### **6.6 Réutilisation du granulat bitumineux**

La réutilisation du matériaux bitumineux est aujourd'hui réglementée dans la directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux (OFEV, 2006). Divers cantons ont signalé à l'OFEV que la réglementation actuelle n'avait pas l'effet escompté lors de l'exécution parce qu'utilisée abusivement comme un mode d'élimination bon marché. Les réglementations valables pour les déchets de chantier sont examinées et adaptées à l'occasion de la révision de l'ordonnance sur le traitement des déchets (OTD), qui est en cours. Il n'est d'ailleurs pas exclu que la récupération de granulats bitumineux soit interdite dans un avenir proche.

### **6.7 Droit aux contributions des cours de fermes**

La surface à aménager autour des bâtiments des exploitations donnant droit à des contributions est définie en règle générale à partir de la largeur du chemin menant à la porte du rural, comprenant l'espace nécessaire pour qu'un camion puisse faire demi-tour. Selon la situation, une surface de revêtement supplémentaire pour une niche ou une aire de dégagement d'au maximum 150-200 m<sup>2</sup> (en plus de la surface de l'entrée du chemin jusqu'à la porte du rural) est considérée comme appropriée et donne droit à des contributions. La moitié de cette surface est suffisante pour les tracteurs.

### **6.8 Dégâts causés par les castors**

Les castors causent de plus en plus souvent des dégâts aux infrastructures, telles que les installations de drainage, les canaux d'assainissement, les digues et les chemins agricoles. La disposition concernant la «préservation de constructions rurales et d'installations agricoles» (art. 14, al. 1, let. d, OAS) est considérée comme une possibilité légale de soutien selon les modalités habituelles (intérêt agricole, rapport coûts/bénéfices adéquat). Mais les dégâts ne peuvent pas bénéficier isolément d'un soutien. Il s'agit plutôt d'appliquer une solution visant à empêcher durablement des dégâts. Si le chemin concerné doit de toute façon être renouvelé ou aménagé, le projet (y c. l'assainissement des dégâts dus aux castors) peut bénéficier d'un soutien par le biais de l'art 14, al.1, let. b, OAS.

## 7 Liste des abréviations

DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (association allemande pour la gestion des eaux, des eaux usées et des déchets).
FAT	Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, Tänikon (aujourd'hui: Agroscope, ART)
HAP	Hydrocarbures polycycliques aromatiques
LAgr	Loi fédérale sur l'agriculture (RS 910.1)
LCPR	Loi fédérale sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre(RS 704)
LPN	Loi sur la protection de la nature et du paysage (RS 451)
OAS	Ordonnance sur les améliorations structurelles dans l'agriculture (RS 913.1)
OCPR	Ordonnance sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre (RS 704.1)
OCR	Ordonnance sur les règles de la circulation routière (RS 741.11)
OETV	Ordonnance du 19 juin 1995 concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers (RS 741.41)
OFAG	Office fédéral de l'agriculture OFAG
REP	Remise en état périodique
SN	Norme suisse
VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports

## 8 Liste des illustrations et des tableaux

Figure 1 - Largeurs de chaussée / définitions .....	9
Figure 2 - Modèle de calcul selon le prof. Hirt.....	13
Tableau 1 - Aperçu des aides financières selon les mesures .....	3
Tableau 2 - Applicabilité des normes VSS: récapitulation.....	4
Tableau 3 - Notions utilisées dans la construction des chemins agricoles .....	6
Tableau 4 - Chemins agricoles subventionnés: largeurs de chaussée.....	10
Tableau 5 - Surlargeur dans les virages des chemins avec bandes de roulement selon la fonction et le rayon .....	11
Tableau 6 - Critères relatifs à la fixation de la déclivité admissible.....	12
Tableau 7 - Déclivités maximales prévues pour les chemins agricoles, selon la fonction (valeurs indicatives).....	12
Tableau 8 - Dimensionnement de la superstructure des chemins agricoles: valeurs indicatives .....	14
Tableau 9 - Chemins agricoles subventionnés: types de couches de surface .....	14

## 9 Bibliographie

*Detailprojektierung von Wald- und Güterstrassen*, exposé d'E. Burlet, génie forestier, EPFZ, 2003 (épuisé)

Diverses normes VSS SN en relation avec le ch. 3.5.4, *Choix de la superstructure et de la couche de roulement*

Obligation de remplacement des chemins de randonnée pédestre, aide à l'exécution relative à l'art. 7 OCPR, OFROU/ Suisse Rando, 2012

*Erschliessungsanlagen II, Bemessung, Instandhaltung und Erneuerung*, documentation concernant l'exposé du prof. R. Hirt, génie forestier, EPFZ, 2002

„Faktenblatt zu wanderfreundlicher Sanierung von Forst- und Güterwegen“, Suisse Rando, décembre 2012

Rapport de la FAT n° 259 (janvier 1985), *Transports à la ferme: Hauteurs de passage et rayons de braquage*

Rapport de la FAT n° 590/2002, *Espace nécessaire pour les remises et les machines*

*Revêtement des routes forestières et rurales: goudronnées ou gravelées?* Cahier de l'environnement n° 247, OFEFP, Berne, 1995

*Références géométriques pour les routes forestières et les pistes de débardage*, OFEFP, 1999

*Merkblatt für die Erhaltung ländlicher Wege*, Ausgabe 1993, FGSV

Fiche «Espace réservé aux eaux et agriculture», OFEV, OFAG, ODT en collaboration avec les cantons, projet 2013

*Projektierung von Güterstrassen und Parkplätzen*, DETEC, OFROU, avril 2004

*Richtlinien für den ländlichen Wegebau+ Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege*, DWA, Neuauflage der DVWK-Regel 137/1999

Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux, OFEV, 2006

*Routes Forestières, Recommandations Techniques*, Office National des Forêts, Paris, 2000

*Technische Minimalanforderungen im Wald- und Güterstrassenbau*, prof. R. Hirt, EPFZ, 1996

VSS SN 640 741 – 744, *Surfaces de circulation à superstructure sans liants*, applicables depuis le 1<sup>er</sup> février 2006

*Wald- und Güterstrassen, Planung-Projektierung-Bau*, prof. V. Kuonen, ouvrage publié à frais d'auteur, 1983 (épuisé)

## 10 Annexes

### Annexe 1

#### Normes VSS 640'741 – 640'744: liste thématique des chiffres qui ne peuvent pas être appliqués

##### Largeur de la chaussée

- Le chiffre 13.1 de la SN 640'742 (formule relative aux surlargeurs de chaussée) ne peut pas être appliqué.
- Le tableau 2 de la SN 640'742 ne peut pas être appliqué. Les largeurs de chaussée doivent être considérées d'une manière différenciée, compte tenu de la fonction et de l'emplacement du chemin agricole.

##### Déclivité

Le **chiffre 19 de la norme VSS SN 640'742 (tableau 3) ne peut pas** être appliqué. La déclivité maximale des chemins agricoles requiert une appréciation plus différenciée. Lorsque c'est justifié pour des raisons topographiques et paysagères, des déclivités inférieures ou supérieures à celles indiquées dans la norme VSS sont envisageables. Il convient de réduire la déclivité dans les régions à pluies abondantes ou à forte fonte des neiges.

##### Rayons minimaux

Les **chiffres 16 à 18 de la norme SN 640'742 (E. Tracé en plan) ne peuvent pas** être appliqués dans la construction des chemins agricoles:

- dans ce domaine, on réalise des rayons minimaux de la courbe inférieurs à ceux indiqués dans la norme;
- le tracé constant exigé dans la norme VSS (suite régulière des éléments alternant selon un rapport constant rayon de la courbe/alignement) est inconcevable, car le coût de ce type de tracé serait disproportionné en raison des ouvrages d'art nécessaires.

##### Dimensionnement de la superstructure

La norme **VSS SN 640'744** Exécution et entretien de superstructures **ne peut pas** être appliquée dans la construction des chemins agricoles. Au cas où elle serait mise en œuvre correctement, les superstructures seraient surdimensionnées, ce qui entraînerait des millions de coûts supplémentaires.

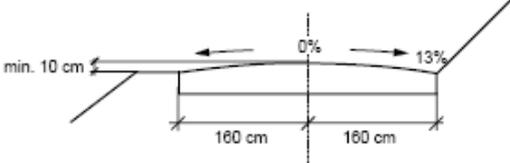
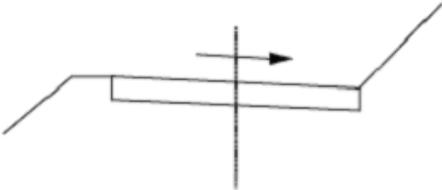
##### Evacuation des eaux

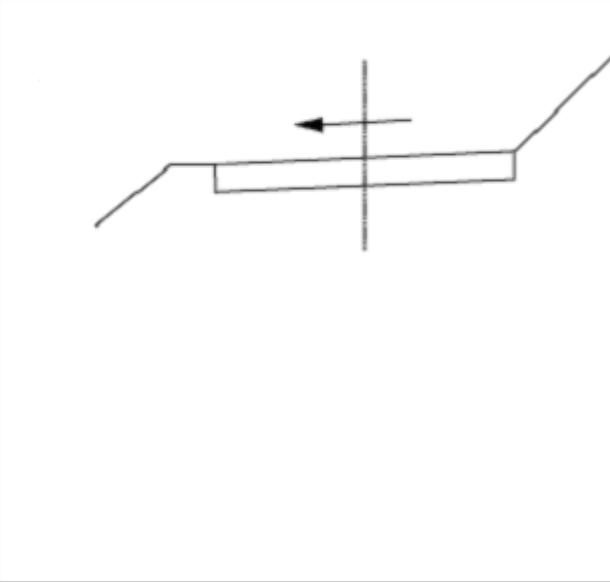
Les normes VSS ci-dessous **ne peuvent pas** être appliquées dans la construction des chemins agricoles:

- chiffre 23 SN 640'742, selon lequel il faut fondamentalement éviter les rigoles transversales. En effet, les rigoles et les ouvertures transversales sont des mesures importantes permettant d'éviter les dégâts d'eau sur des tronçons raides;
- tab. 7 SN 640'742, Espacement des rigoles transversales. Les intervalles selon la norme VSS ne permettent pas de tenir compte de la fonte des neiges ou des fortes pluies;
- fig. 4+6 SN 640'742. La conception technique des détails de construction ne répond pas aux exigences de la construction des chemins agricoles.

## Annexe 2

### Avantages et inconvénients des différentes formes de la chaussée

Profil bombé (profil en toit), chemins gravelés	
	<p><b>Avantages</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Peu d'érosion et de dégâts d'eau (la quantité d'eau est divisée en deux au milieu du chemin)</li><li>- Les eaux de surface coulant du talus amont ne traversent pas la route</li><li>- Les véhicules ne risquent pas de glisser de côté lorsque la surface est glissante</li></ul> <p><b>Inconvénients</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- L'eau coulant au bord amont du chemin nécessite des conduites d'écoulement transversales sous terre</li><li>- Il est difficile de déblayer la neige avec des machines</li></ul> <p><b>Appréciation</b></p> <p>Bonne solution pour des routes sans revêtement à faible circulation sur le Plateau, non viables toute l'année; ne convient pas au déblaiement de la neige</p>
Dévers amont	
<p><b>Chemins gravelés: min. 5 %</b></p> <p><b>Chemins avec un revêtement dur: min. 3 %</b></p>	
	<p><b>Avantages</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les eaux de surface ne traversent pas les talus aval, sensibles aux affaissements</li><li>- Confort de roulement et sécurité pour les véhicules</li></ul> <p><b>Inconvénients</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- L'eau coulant au bord amont du chemin nécessite un fossé d'assainissement et des conduites d'écoulement transversales sous terre.</li><li>- Dégâts d'érosion et d'eau s'agissant des chemins sans revêtement</li><li>- Concentration de gros débits dans un endroit</li></ul> <p><b>Appréciation</b></p> <p>Bonne solution pour les routes avec revêtement en pente</p>

**Dévers aval****Chemins gravelés: env. 5 %****Chemins avec un revêtement dur: env. 3 %****Avantages**

- il n'est pas nécessaire de prévoir une évacuation transversale d'eau sous terre (pas de concentration de conduites d'évacuation)

**Inconvénients**

- dégâts d'érosion et d'eau s'agissant des chemins gravelés
- dégâts d'affaissement et de glissement aux talus aval
- les véhicules risquent de glisser sur le talus aval lorsque la chaussée est glissante

**Appréciation**

Forme appropriée lorsque les conditions suivantes sont réunies: faible déclivité, terrain relativement plat, peu de fortes précipitations, sol perméable

Les trois dessins ci-dessus sont des **esquisses de principe** en non des profil-types.

## Annexe 3

### Largeurs et aménagement des accotements

**Fonction:**

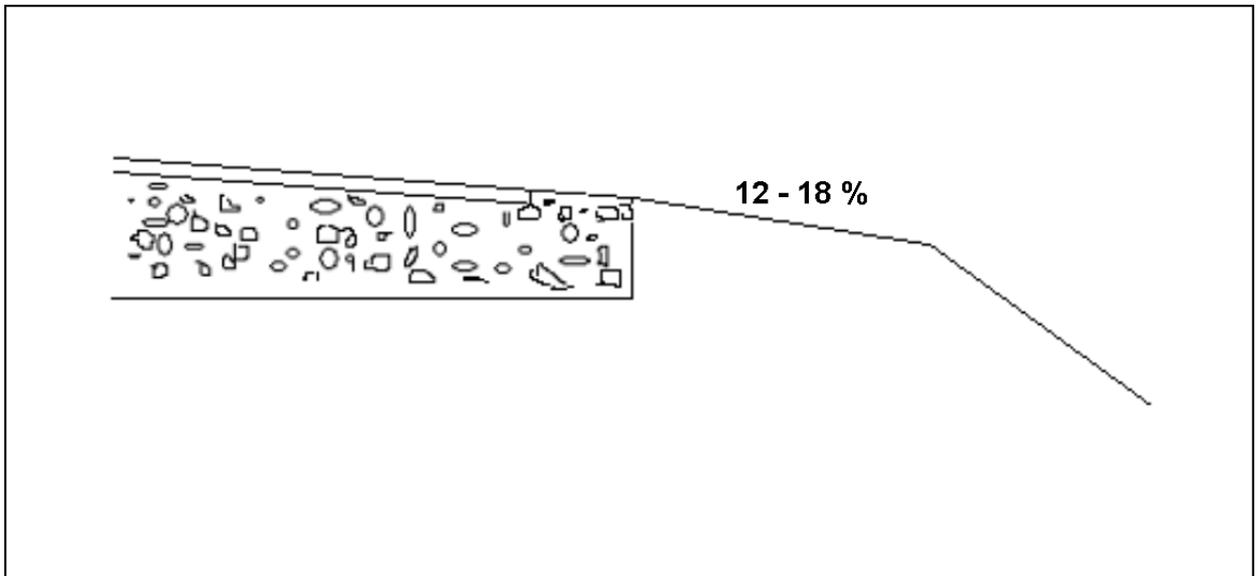
- éviter l'écrasement latéral de la superstructure par des véhicules lourds
- améliorer l'aspect visuel du tracé de la route
- possibilité de réduire l'accotement de deux côtés

**Largeur:**

- accotement aval 0 - 0,5 m
- accotement amont 0,5 - 1,0 m

**Accotement en dévers, au niveau de la route:**

- pas besoin de rigoles d'évacuation d'eau
- risque de dégâts
- largeur: 0,2 - 0,5 m
- maintenir l'accotement à bas niveau
- éviter le développement de la végétation



## Pentes des talus selon Burlet (2003)

**Principe:** assurer l'intégration de la route au terrain naturel

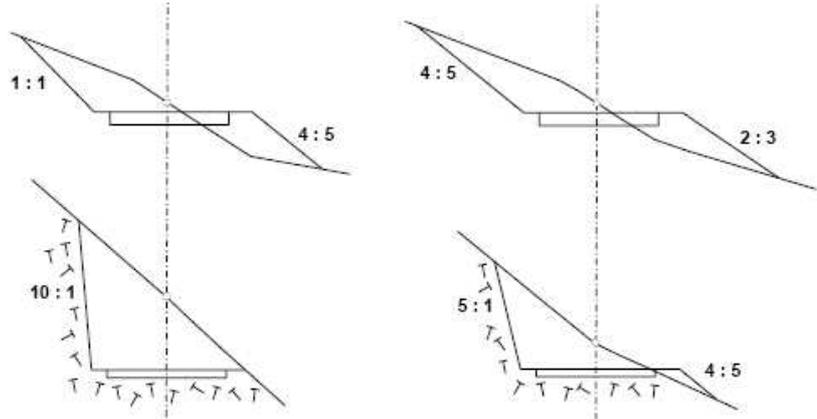
### Critères pour les pentes des talus

**Talus aval:** dans les sols stabilisés naturellement → pente plus forte

**Talus amont:** talus constitués de matériaux de remblayage → pente moins forte

### Pente

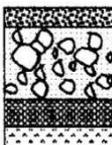
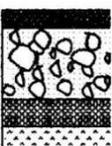
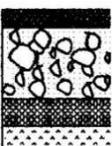
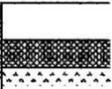
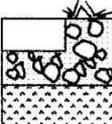
#### Terrain meuble



Les expériences ont montré qu'un talus amont dans le terrain meuble, instable, n'est envisageable que pour des chemins gravelés secondaires.

## Annexe 4

### Variantes d'aménagement (source: ALG, GR)

Type de superstructure flexible	Structure	Epaisseur des couches
Couche porteuse gravelée		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couche d'usure 7 cm</li> <li>- Mélange non lié 30 – 60 cm</li> <li>- Event. amélioration du sous-sol 20 cm</li> <li>- Sous-sol</li> </ul>
Couche porteuse avec revêtement bitumineux		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACT 16 L 6 cm</li> <li>- Mélange non lié 40 – 60 cm</li> <li>- Event. amélioration du sous-sol 20 cm</li> <li>- Sous-sol</li> </ul>
Stabilisation, mélange non lié avec revêtement bitumineux		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACT 16 L 6 cm</li> <li>- Mélange non lié 20 cm</li> <li>- Couche porteuse composée de matériaux stabilisés (jusqu'à 40 cm)</li> <li>- Sous-sol</li> </ul>
Type de superstructure rigide	Structure	Epaisseur des couches
Route bétonnée		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalle de béton <math>\geq</math> 16 cm, évent. armé</li> <li>- Event. amélioration du sous-sol 20 cm</li> <li>- Sous-sol</li> </ul>
Chemins avec bandes de roulement en béton		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandes de roulement en béton <math>\geq</math> 16 cm, évent. armé</li> <li>- Event. mélange non lié ou amélioration du sous-sol 20 cm</li> <li>- Sous-sol</li> </ul>

## Annexe 5

### Classes d'érosion selon le prof. Hirt

Critère		Points
a.) <u>Circulation</u>	faible (chemins secondaires)	0
	moyenne (chemins principaux)	1
	forte (accès aux hameaux, groupes d'exploitation, fromageries)	2
b.) <u>Précipitations</u>	faibles: région sèche	0
	moyennes: Plateau	1
	fortes: Alpes, Préalpes, régions à fortes pluies	2
c.) <u>Déclivité</u>	< 8 %	0
	8-10 %	1
	10-12 %	2
	> 12 %	3
d.) <u>Ensoleillement</u>	faible: forêt	0
	fort: terres agricoles	1
Classe d'érosion = somme des points a) à d)		

## Annexe 6

### Subventionnement des chemins subventionnés selon le type de revêtement

Fonction	Classe d'érosion selon l'annexe 6	Type		
		Gravier	Chemin avec bandes de roulement	Revêtement
<b>Chemins principaux</b>				
Accès d'exploitation	toutes	**	**	***
Accès à des surfaces importantes, ouverts toute l'année et/ou débardage du bois	≤ 5	***	**	**
	> 5	**	**	***
Accès à des surfaces importantes, sans débardage du bois, non ouverts toute l'année	< 5	***	**	*
	≥ 5	**	**	***
Zones de grandes cultures	≤ 5	***	**	**
	> 5	**	**	***
Grandes régions alpines, longs trajets d'accès	≤ 5	***	**	*
	> 5	**	**	***
<b>Chemins secondaires</b>				
Chemins d'exploitation	< 6	***	*	*
	≥ 6	**	***	**
Chemins liés à l'attribution des terres lors d'un remaniement parcellaire	< 6	***	*	*
	≥ 6	**	***	*
Chemins d'alpage	< 6	***	*	*
	≥ 6	**	***	**

#### Légende:

- \*\*\* Chemin généralement subventionné
- \*\* A examiner: alternatives possibles, faisabilité technique, nécessité de mesures supplémentaires (évacuation des eaux, etc.)
- \* En principe, ne donne pas droit aux contributions



Pour l'évaluation globale, il y a lieu de consulter la directive « goudronnées ou gravelées » de l'OFEFP (aujourd'hui OFEV) et l'aide à l'exécution « Obligation de remplacement des chemins de randonnée pédestre ».

## Annexe 7

### Exemple de calcul de l'analyse de la valeur de structure (selon la norme SN 640 324)

18. Februar 2013  
Seite 17 / 22



Technischer Bericht  
Sanierung Güterstrassen Dagmersellen – Uffikon – Buchs

#### STRUKTURWERTANALYSE (nach Norm VSS SN 640 324a)

Gemeinde  
**Sanierung Güterstrassen 2013**

Kl.-Nr. 3461

**4439.01**

#### Einflussfaktoren

Verkehrslastklassen (Ti)  
(VSS SN 640 320a)

- Sehr leichte Verkehrslast = T1
- Leichte Verkehrslast = T2
- Mittlere Verkehrslast = T3

Tragfähigkeitsklasse (Si)  
(VSS SN 640 317b)

- Geringe Tragfähigkeit = S1 (CBR 3....6)
- Mittlere Tragfähigkeit = S2 (CBR 6...12)

Strukturwertberechnung

- $SN_{eff}$  = Funktion von Ti und Si (Tab. 3)
- $SN_{eff} = a_1D_1 + a_2D_2 + \dots + a_nD_n$

Erforderlicher Strukturwert  $SN_{eff}$

Ti \ Si	S1	S2
T1	73	59
T2	87	73
T3	105	87

Tab. 3

Strassenabschnitt: **4439.01 Griffentalstrasse**  
Leichte Verkehrslast  
Mittlere Tragfähigkeit

	Ti	Si	Schichtdicke cm (D)	a-Wert	SN
Erforderlicher Strukturwert $SN_{eff}$	T2	S2			<b>73</b>
Vorhandener Strukturwert $SN_{vorh}$					
- Steinbett					
- Kieskoffer			25	1.0	25
- Asphaltbetonbelag			6	2.8	16.8
Total $SN_{vorh}$					<b>41.8</b>
Oberbauverstärkung $SN_{ver}$					
- Asphaltbetonbelag			8	4.0	<b>32</b>
Strukturwert nach Sanierung $SN_{neu}$					<b>73.8</b>

Bemerkung: Unterschiedliche Strassenabschnitte sind getrennt zu betrachten.

**Valeurs indicatives pour les valeurs A pour la construction de chemins agricoles (pour plus détails, voir SN VSS 640'324, tab. 7)**

Béton bitumineux

Jusqu'ici: 2,4 – 3,4 / aujourd'hui: 4

Chemin gravelé

Jusqu'ici: 0,6-1,0 / aujourd'hui: 1