 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement)  <b>Fiche technique</b> <b>Éléments de construction</b>  Évacuation et traitement des eaux	<b>21 001-10452</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Évacuation des eaux sur l'accotement</b>	V1.06 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 1 sur 5

## 1 Résumé

La pente transversale de la route dirige les eaux de chaussée vers l'accotement. De là, elles s'infiltrent dans le sol à travers le terrain végétalisé. Le matériau des talus et des cuvettes doit donc être adapté et végétalisé.

## 2 Textes à appliquer

Directive ASTRA 18005, Traitement des eaux de chaussée des routes nationales.

Documentation ASTRA 88002, Traitement des eaux de chaussée – État de la technique.

Documentation ASTRA 88006, Infiltration des eaux de chaussée des routes nationales par les bas-côtés.

Documentation ASTRA 88011, Cartographie du potentiel d'infiltration des eaux par les bas-côtés des routes nationales.

VSS 40 350, Évacuation des eaux de chaussée – Intensité des pluies.

VSS 40 354, Évacuation des eaux de chaussée – Évacuation des eaux sur l'accotement.

VSS 40 361, Évacuation des eaux de chaussée – Installations de traitement.

VSS 70 125, Filtres minéraux et matériaux pour filtres – Conception et exigences.

Directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie ».


Directives SUVA (sécurité au travail, etc.).

## 3 Dimensionnement

La largeur de la bande végétalisée nécessaire à l'infiltration des eaux de chaussée dépend de la perméabilité du filtre en terre et de la largeur de chaussée exposée à la pluie :

- Largeur du filtre en terre = largeur du talus + éventuellement largeur de la cuvette.
- On recommande une structure de sol d'au moins 20 à 40 cm (après affaissement naturel) au total. La couche supérieure du sol (horizon A) doit être épaisse d'au moins 20 cm.
- Détermination de la capacité d'infiltration du filtre en terre (valeur déterminée par un spécialiste des sols, dans la règle entre 0,5 et 2 l/min par m<sup>2</sup>).
- La capacité de l'installation est composée de 1 ou 2 parties : 1) capacité d'infiltration dans le sol ; 2) éventuelle rétention dans la cuvette.
- Au cas où le talus est suffisamment large et où aucune cuvette n'est nécessaire : capacité d'infiltration = ruissellement de la route.
- Dimensionner le talus et sa cuvette en tenant compte des variations de l'intensité des pluies au fil du temps. Optimiser la surface d'infiltration et la rétention en jouant sur la largeur du filtre en terre et sur le volume retenu dans la cuvette → itérations.

Le calcul du ruissellement se fait sur la base de l'intensité locale des pluies au cours d'une année (temps de retour T ; Z = 1 an).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement)  <b>Fiche technique</b> <b>Éléments de construction</b> Évacuation et traitement des eaux	<b>21 001-10452</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Évacuation des eaux sur l'accotement</b>	V1.06 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 2 sur 5

Exemple de calcul :

Tronçon routier long de 100 m et large de 13 m, avec un coefficient d'écoulement  $\psi = 0,9$ .

- Terrain végétalisé long de 100 m et large de 3 m, d'une capacité d'infiltration de  $1 \text{ l min}^{-1} \text{ m}^{-2}$ .
- Intensité des pluies déterminante sur une période de retour T ; Z = 1 : 35 mm/h pendant 15 min. (itération requise).

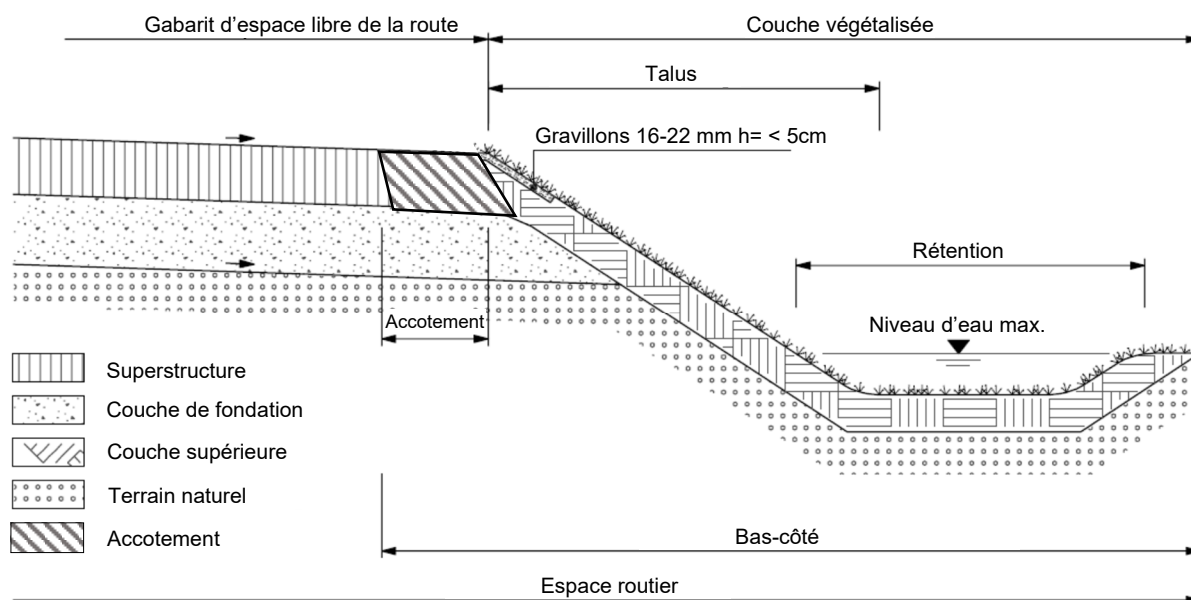
→ Volume des eaux de chaussée :  $10,2 \text{ m}^3$  ; infiltration :  $4,5 \text{ m}^3$  ; rétention nécessaire sur place :  $5,7 \text{ m}^3$ .


Lorsqu'il y a une cuvette, elle doit présenter une retenue suffisante. La partie végétalisée du talus doit être élargie de manière à ce qu'aucune rétention ne soit nécessaire pour une pluie avec un temps de retour annuel.

Pour des précipitations plus importantes, il faut déterminer par où les eaux de chaussée s'écouleront en cas de surcharge.

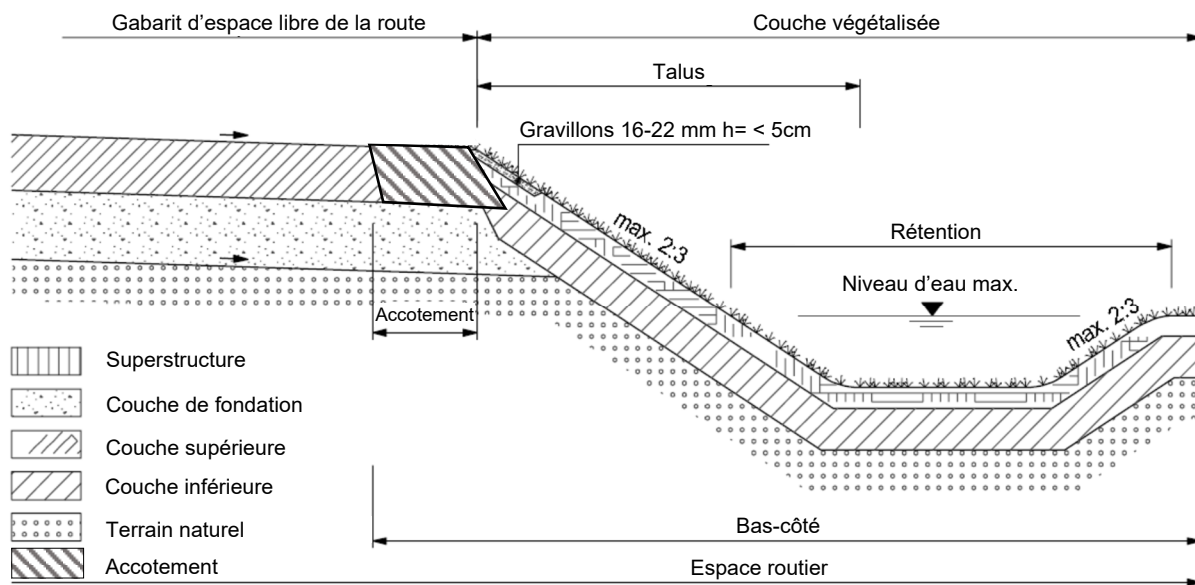
## 4 Schémas

- **Profil type filtre en terre végétale (horizon A) (type talus avec cuvette)**

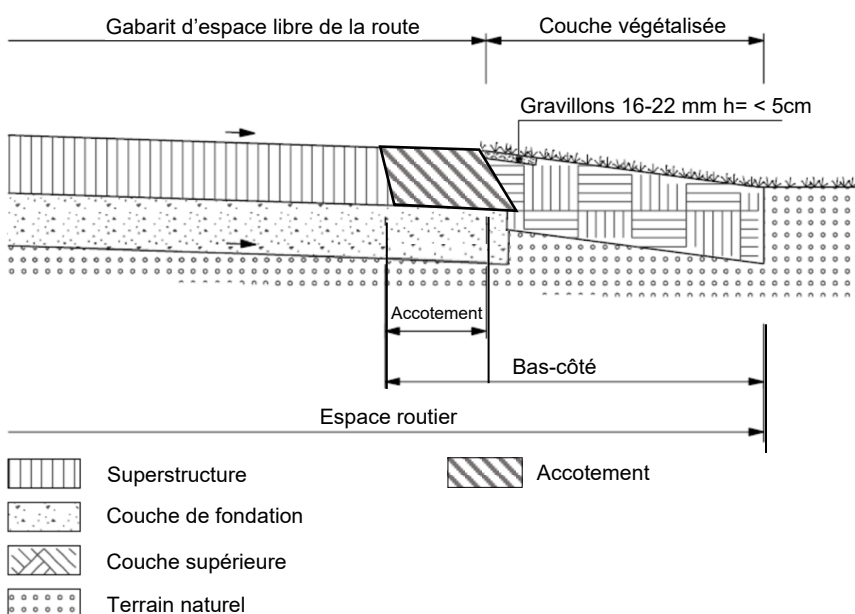



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement)  <b>Fiche technique</b> <b>Éléments de construction</b> Évacuation et traitement des eaux	<b>21 001-10452</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Évacuation des eaux sur l'accotement</b>	V1.06 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 3 sur 5

- **Profil type filtre en terre végétale avec couche supérieure et couche inférieure (horizons A et B) (type talus avec cuvette)**



- **Profil type filtre en terre végétale (horizon A) (type talus sans cuvette)**



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement)  <b>Fiche technique</b> <b>Éléments de construction</b>  Évacuation et traitement des eaux	<b>21 001-10452</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Évacuation des eaux sur l'accotement</b>	V1.06 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 4 sur 5

#### Caractéristiques de la couche de terre végétale (horizon A)

- Granulométrie : argile < 10 à 20 % ; sable et limon grossier → forte teneur.
- pH > 6 recommandé, pH < 5 à éviter, utiliser des sols calcaires.
- Épaisseur de couche : 20 à 40 cm pour une teneur en argile > 10 %.
- Épaisseur de couche : > 40 cm pour une teneur en argile < 10 %.
- Matière organique : proportion d'environ 2 à 5 %, maximum 10 %.
- Perméabilité : la vitesse d'infiltration optimale pour une bonne épuration est  $\geq 10^{-5}$  m/s (valeur sous les racines de la masse herbeuse) lorsque le sol est saturé. Cela correspond à un débit d'infiltration de  $0,6 \text{ l min}^{-1} \text{ m}^{-2}$  ; dans l'étude de projet, prendre des valeurs de débit comprises entre  $0,5$  et  $2 \text{ l min}^{-1} \text{ m}^{-2}$ .
- Masse volumique du remblai :  $1,3 \text{ t/m}^3$  → porosité  $\geq 50$  %.

Lorsque la couche de terre supérieure a moins de 40 cm, il est nécessaire de prévoir une couche inférieure. L'épaisseur cumulée des deux couches doit atteindre au moins 40 cm. Lorsque le sol n'a qu'une faible teneur en argile, on peut envisager de se satisfaire d'une couche supérieure, sans couche inférieure.

#### Caractéristiques de la couche inférieure (horizon B)

- Granulométrie : argile < 25 % ; sable et limon grossier → forte teneur.
- pH > 7 recommandé, pH < 5 à éviter, utiliser des sols calcaires.
- Matière organique : < 1 %.
- Perméabilité : un peu moindre que celle de l'horizon A.
- Masse volumique du remblai :  $1,3 \text{ t/m}^3$  → porosité  $\geq 50$  %.

## 5 Points importants

Un accompagnement par un spécialiste des sols est nécessaire pour les phases d'étude de projets et de réalisation.

#### Étude de projets


Déversement réparti des eaux de chaussée sur la couche filtrante des bas-côtés. Le déversement localisé est source d'érosion.

Voir la Directive ASTRA 18005, Traitement des eaux de chaussée des routes nationales, fiche technique n° 1.

#### Réalisation

Les matériaux constitutifs de la couche filtrante ne doivent pas être compactés (aucune machine de chantier ne doit circuler sur la couche de terre).

L'ajout d'une fine couche de gravier sur la couche supérieure contribue à prévenir l'érosion.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement)  <b>Fiche technique</b> <b>Éléments de construction</b>  Évacuation et traitement des eaux	<b>21 001-10452</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Évacuation des eaux sur l'accotement</b>	V1.06 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 5 sur 5

### Entretien courant

L'accessibilité doit être garantie pour les véhicules d'entretien.

Après leur construction, les filtres en terre restent interdits aux machines lourdes.

Les travaux de fauchage sont identiques à ceux des champs et autres surfaces herbeuses. Laisser l'herbe coupée sur le talus → protection contre l'érosion et formation d'une litière qui améliore le nettoyage des eaux de chaussée. Éviter cependant que l'herbe coupée se retrouve dans la cuvette et n'en réduise le volume de rétention.

Végétation : de préférence herbes et végétation herbacée. Les broussailles qui peuvent se développer ne doivent pas être supprimées. Il suffit de les rabattre au débroussaillier.

Dans une première phase, il faut s'attendre à un léger tassement. Par la suite, l'usure de la chaussée sous l'effet du trafic (sable, particules fines) peut entraîner la formation d'un dépôt sur la bande végétalisée. Cela en relève légèrement le niveau.

### Accidents majeurs

Réduction du risque de pollution de l'environnement grâce à une infiltration lente à travers la couche de terre. En comparaison avec l'écoulement dans une canalisation, on a ainsi plus de temps pour intervenir. Le remplacement de la couche de sol contaminé est nécessaire.