
 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G) Fiche technique Eléments de construction Principes pour la réalisation des transitions entre profils	24 001-10901
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU Division Infrastructure routière I	Transitions entre profils ; modifications de profils en travers	V2.11 01.07.2019 Page 1 sur 3

1. Bases

SIA 197 Projets de tunnels – Bases générales
 SIA 197/2 Projets de tunnels – Tunnels routiers
 SIA 198 Travaux souterrains - Exécution
 SIA 261 Actions sur les structures porteuses
 SIA 262 Constructions en béton
 SIA 270 Etanchéités en lés ou en asphalte coulé - Prestations et mode de métré
 SIA 272 Etanchéité des ouvrages enterrés
 SIA 274 Etanchéité des joints dans la construction – Conception et exécution
 SIA 280 Lés d'étanchéité en matière synthétique
 SIA 281 Lés d'étanchéité - Lés d'étanchéité en matière synthétique, bitumineux ou à base d'argile - Essais des produits et des matériaux, désignations de produit
 SIA 283 Asphalte coulé pour les étanchéités, couches de protection et d'usures, revêtements de sol et chapes dans le bâtiment-Essais de matériaux et de produits, propriétés et conformité
 SIA 284 Produits pour joints des surfaces non carrossables des bâtiments – Essais des matériaux, caractéristiques et conformité
 Fiche technique SIA 2042 Prévention des désordres dus à la réaction alcalis-granulats (RAG) dans les ouvrages en béton
 Directive ASTRA 12001 Elaboration des projets et construction des ouvrages d'art des routes nationales
 Documentation ASTRA 82013 Réaction alcalis-granulats (RAG)
 Fiche technique 24 001-10104 Echangeurs
 Fiche technique 24 001-10302 Revêtement
 Fiche technique 24 001-10303 Mesures de protection des surfaces et peinture
 Fiche technique 24 001-10500 Etanchéités, généralités
 Fiche technique 24 001-10501 Etanchéité parapluie
 Fiche technique 24 001-10502 Etanchéité intégrale
 Fiche technique 24 001-10504 Lés d'étanchéité
 Fiche technique 24 001-10505 Systèmes d'injection
 Fiche technique 24 001-10506 Etanchéité et drainage de constructions annexes
 Fiche technique 24 001-10704 Elargissements d'arrêt
 Fiche technique 24 001-10705 Galeries transversales carrossables
 Fiche technique 24 001-10706 Galeries transversales piétonnes
 Fiche technique 24 001-10805 Aménagement des portails des tunnels
 Fiche technique 20 001-00001 Introduction générale

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G) Fiche technique Eléments de construction Principes pour la réalisation des transitions entre profils	24 001-10901
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU Division Infrastructure routière I	Transitions entre profils ; modifications de profils en travers	V2.11 01.07.2019 Page 2 sur 3

2. Généralités


Les transitions entre profils sont courantes dans les tunnels et peuvent être à l'origine de divers problèmes (étanchéité, fissures, joints, etc.).

Il y a plusieurs cas possibles qui sont énumérés ci-dessous (p.ex. élargissements d'arrêt, galeries transversales, transition au profil d'une tranchée couverte, etc.) :

- Dans la zone des élargissements d'arrêt, il se produit un agrandissement (brusque) du profil d'excavation. Il faudra alors prendre en compte la modification des rapports de rigidités (mur voile transversal à l'axe de la voie de circulation), l'augmentation de la portée de la dalle intermédiaire, les détails de l'étanchéité dans la zone de la discontinuité, de même que les détails de l'évacuation des eaux (p.ex. changement de dévers, conduite du caniveau fendu). Il est également possible d'avoir en plus l'aménagement d'accès à la GAT respectivement à la dalle intermédiaire ou l'aménagement d'un chemin de fuite dans l'élargissement d'arrêt.
- En général, les galeries transversales sont rattachées perpendiculairement à l'axe du tunnel. La voûte du tunnel doit être dimensionnée en fonction de la discontinuité du voile. Dans le cas d'une galerie transversale avec revêtement, il se peut qu'un joint de dilatation soit nécessaire au raccord tunnel galerie. On prêter une attention particulière à l'étude des raccords et arrêts d'étanchéités de même qu'au tracé des conduites. Il est possible de combiner le raccord de la galerie transversale avec l'accès à la GAT d'une part et l'accès à la dalle intermédiaire d'autre part (p.ex. cage d'escalier).
- La transition entre le profil tunnel en fer à cheval ou circulaire et celui de la tranchée couverte rectangulaire ou fer à cheval s'opère souvent entre géométries différentes. Dans ce cas également, il est nécessaire de prendre en considération le rapport des rigidités différentes (p.ex. armature, dilatation). Les différents systèmes d'étanchéité respectivement leur raccord requièrent également une prise en compte attentive. Il en est de même pour le cheminement des drains et conduites et la disposition de la GAT.

Dans le sens longitudinal du tunnel, les différents cas de charges peuvent également nécessiter des modifications d'épaisseur du revêtement intérieur successives. Les discontinuités dans le profil du tunnel en résultant peuvent se manifester de différentes façons selon la méthode d'avancement, la géologie, le type de revêtement :

- Lors d'un avancement par tunnelier le **rayon d'excavation** reste normalement constant. La modification de l'épaisseur du revêtement peut dans des cas exceptionnels se répercuter sur le profil de la face intérieure du revêtement. Par exemple avec un avancement par tunnelier TBM dans une roche gonflante, il est possible qu'il soit nécessaire de prévoir des voussoirs de plus grande épaisseur pour le radier. La discontinuité du profil de la face intérieure du revêtement doit être prise en considération dans la mise en place de l'étanchéité respectivement d'une éventuelle armature du revêtement.
- En avancement conventionnel l'**intrados de l'anneau intérieur** reste constant dans le cas normal. La modification de l'épaisseur du revêtement s'effectue sur le profil d'excavation.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G) Fiche technique Eléments de construction Principes pour la réalisation des transitions entre profils	24 001-10901
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Transitions entre profils ; modifi- cations de profils en travers	V2.11 01.07.2019
Division Infrastructure routière I		Page 3 sur 3

3. Exigences

Matériaux

- Les exigences concernant le béton doivent être prises en compte conformément aux indications de la fiche technique 24 001-10302 "Revêtement".
- Dans la zone de transition entre profils, il faut prévoir le cas échéant pour les deux éléments contigus du revêtement, une armature constructive (formation de fissures) en raison du comportement différencié des déformations.

Exécution du revêtement aux transitions entre profils

- Le nombre de modifications sur le profil de la face intérieure du revêtement doit si possible être réduit (par l'optimisation de l'épaisseur du revêtement, l'adaptation de la qualité du béton respectivement de l'armature).
- L'influence des transitions entre profils doit être prise en compte lors de la planification de la ventilation.
- Si possible, la transition entre profils est à placer dans une zone de terrain de bonne tenue.
- Les étapes de construction des parties d'ouvrages adjacentes ont une influence importante sur leurs dispositions constructives. Elles doivent être présentées en détail.

Étanchéité aux transitions entre profils

- Afin de limiter le risque de dommages à l'étanchéité en particulier aux transitions entre profils, il faut spécialement faire attention à égaliser préalablement les discontinuités du soutènement.
- Les exigences de l'étanchéité doivent être prises en compte selon les fiches techniques 24 001-10500 à 24 001-10506 «Concept d'étanchéité».

Interfaces

Le tracé des conduites doit être planifié soigneusement aux interfaces entre profils et doit être présenté clairement (évacuation des eaux, caniveau fendu, batteries de tubes, etc.).