 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G)  <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Voie de circulation, banquettes et batteries de tubes	<b>24 001-10404</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Galerie technique</b>	V2.08 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 1 sur 6

## 1. Bases

SIA 197 Projets de tunnels – Bases générales

SIA 197/2 Projets de tunnels – Tunnels routiers

EN 13242 Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées – Graves non traitées – Spécifications

Fiche technique 24 001-10705 Galeries transversales carrossables

Fiche technique 24 001-10405 Batteries de tubes et chambres de tirage

Fiche technique 24 001-10406 Tubes à câbles en voûte

Fiche technique 24 001-15103 Etanchéité et évacuation des eaux des ouvrages de soutènement

Fiche technique 20 001-00001 Introduction générale

## 2. Généralités

Une galerie technique (GAT) est une galerie accessible à pied et qui est séparée de la voie de circulation. La plupart du temps la galerie technique est disposée sous la chaussée. Elle sert à poser diverses conduites et permet ainsi d'exécuter de nombreux travaux d'entretien sous trafic.

L'espace à disposition est limité et doit par conséquent être utilisé de façon parcimonieuse en tenant compte des différents types de conduites, notamment :

- des câbles électriques pour l'alimentation en courant,
- des câbles de transmissions (cuivre, fibre optique),
- des conduites en transit,
- du collecteur d'eau de ruissellement,
- de la conduite d'eau d'extinction.

La galerie technique prend d'autant plus d'importance que le tunnel est long.


Pour un tunnel à un seul tube la GAT peut servir de galerie de fuite.

En général la galerie technique est préfabriquée et a un profil en U renversé. Pour des raisons de préfabrication, il faut concevoir les liaisons avec les tubes à câbles en voûte de telle manière qu'ils s'adaptent à une trame précise.

Il faut prendre en compte que de l'eau pouvant provenir de différentes origines peut pénétrer en petites quantités dans la galerie technique :

- Fuites de la conduite d'alimentation en eau d'extinction ou du collecteur des eaux de ruissellement,
- Eau de condensation,
- Infiltrations d'eau de ruissellement,
- Eaux de chaussée,
- Eau provenant de l'entretien du collecteur des eaux de ruissellement, etc.

Pour l'exploitation, l'accessibilité aux deux extrémités de la GAT est essentielle.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G) <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Voie de circulation, banquettes et batteries de tubes	<b>24 001-10404</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Galerie technique</b>	V2.08 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 2 sur 6

### 3. Exigences

#### Positionnement

- Différents facteurs déterminent si une galerie technique doit être prévue. Une GAT doit être planifiée dans chacun des cas suivants :
  - Le tunnel a une longueur de plus de 1'000 m (2 tubes, un par sens de trafic),
  - Le tunnel a une longueur de plus de 500 m (1 tube pour trafic bidirectionnel),
  - La GAT est la seule possibilité pour le chemin de fuite,
  - Le TJM pour chaque voie de circulation est supérieur à 10'000 (prévisions à l'horizon de 15 ans),
  - Les tunnels voisins (plus proches que 1'000 m) sont ou seront équipés d'une GAT.
- Normalement la GAT est disposée sous la chaussée. Pour les tranchées couvertes, la GAT peut également être implantée latéralement ou au milieu des deux tubes de la galerie (en-dessous ou au-dessus).

#### Gabarit d'espace libre

- Selon les besoins 5 gabarits d'espaces libres différents sont définis dans la galerie technique (cf. Figure 1) :
  - Le gabarit d'espace libre pour le personnel d'exploitation et d'entretien et également pour les personnes en fuite,
  - Le gabarit d'espace libre pour les installations d'exploitation et de sécurité,
  - Le gabarit d'espace libre pour les éléments ponctuels (armoire de distribution, cheminées de visites, vannes, robinetterie, etc.),
  - Le gabarit d'espace libre pour la conduite d'alimentation en eau d'extinction,
  - Le gabarit d'espace libre pour les collecteurs des eaux de ruissellement.
- Le collecteur des eaux de chaussée ne doit pas être installé dans la GAT.

#### Détail

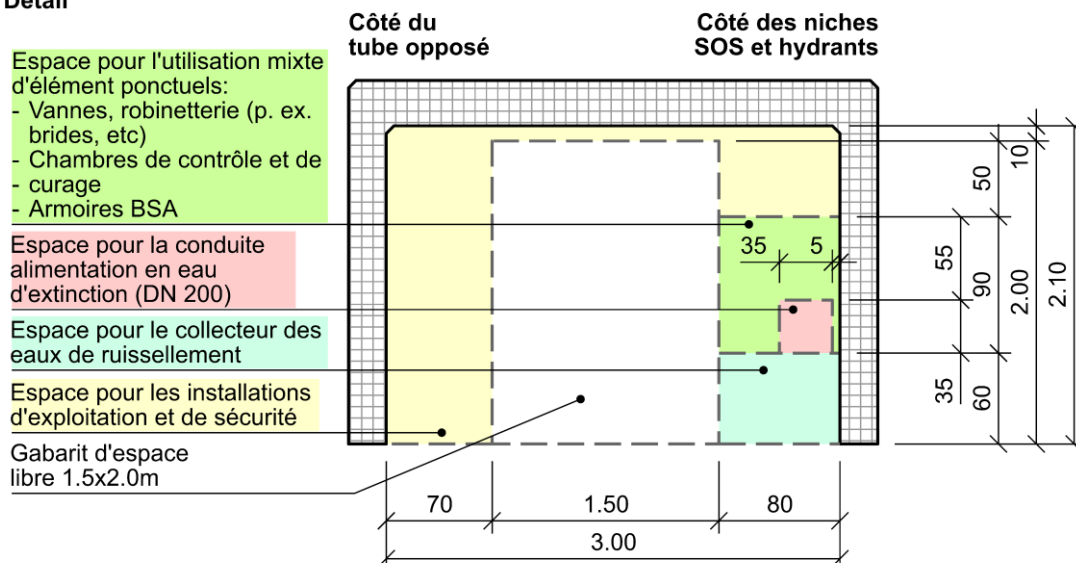



Figure 1: Gabarits d'espace libre dans la galerie technique (sans utilisation comme chemin de fuite)

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G)  <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Voie de circulation, banquettes et batteries de tubes	<b>24 001-10404</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Galerie technique</b>	V2.08 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 3 sur 6

## Dimensions

- Les cotes intérieures de la galerie technique sont de 3.00 m de large et de 2.10 m de haut (voir gabarit d'espace libre).
- Pour des GAT préfabriquées, la longueur des éléments est déterminée en fonction des moyens de transports. En cas de transports routiers, la longueur maximale est de 2.50 m.
- Les côtés frontaux des éléments de GAT doivent être plans de manière que les éléments de la GAT puissent être bien joints. Sur les côtés frontaux il est possible de prévoir des échancrures afin que les traversées de câbles puissent être réalisées à l'intérieur de la galerie technique sans perte d'hauteur libre.
- L'épaisseur des parois de la galerie technique doit être d'au moins 25 cm.
- La dalle doit avoir une épaisseur d'au moins 30 cm. Dans les angles, l'élément de la GAT doit être renforcé à l'intérieur par une forme voûtée et chanfreiné à l'extérieur. Lors du dimensionnement une attention particulière doit être accordée aux charges dynamiques engendrées par le trafic.
- Il faut prévoir assez de place de part et d'autre de la GAT pour les engins de compactage.

## Détail

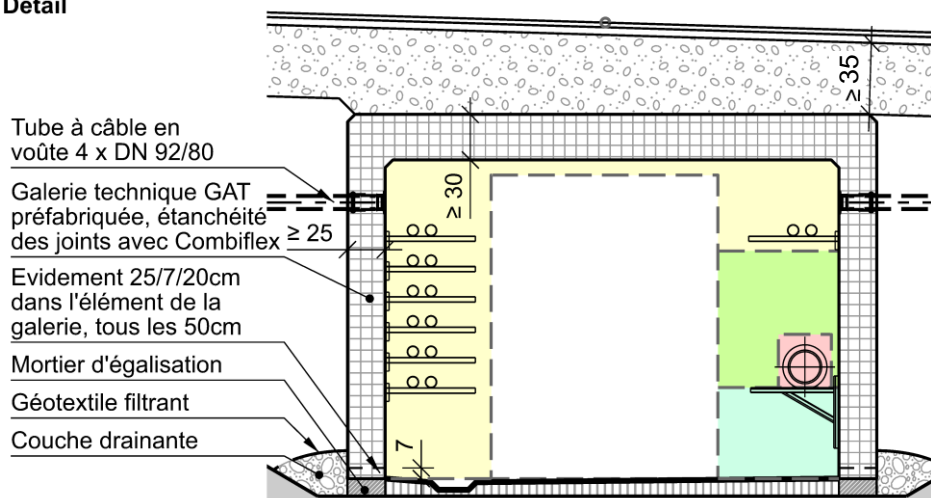



Figure 2: Exemple d'une galerie technique

## Remplissage latéral

- La première couche est constituée par 30 cm de gravier rond 16/32 mm. Un tissu filtrant (géotextile avec fonction filtrante) sera posé par-dessus. Pour ce qui est du choix et des aspects qualité du géotextile filtrant, voir la fiche technique 24 001-15103.
- Le matériau utilisé pour le remplissage doit être compactable. Pour cela une grave non traitée entre 0/16 et 0/45 peut être utilisée. Les matériaux d'excavation du tunnel peuvent aussi être employés dans la mesure où ils remplissent les conditions suivantes :
  - Le matériau ne contient pas plus de 30 % de roches gonflantes (roches argileuses, cependant sans aucune partie de gypse du Keuper),
  - Le matériau ne contient pas de roches contenant des sulfates,

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G)  <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Voie de circulation, banquettes et batteries de tubes	<b>24 001-10404</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Galerie technique</b>	V2.08 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 4 sur 6

- L'aptitude du matériau selon la norme EN 13242 doit être démontrée et il doit correspondre à une grave.
- Lors de la mise en place et du compactage, il faut faire attention à ce que les éléments de la GAT ne soient pas déplacés par rapport à leur position initiale. Si nécessaire des moyens de fixation doivent être prévus.
- La valeur du module  $M_E$  à la hauteur de la planie doit être d'au moins 40'000 kN/m<sup>2</sup>.

### Couche de fondation (couche de gravier)


- Pour la couche de fondation on utilisera un mélange de gravier 0/45 d'une épaisseur minimale de 35 cm.

### Etanchéité et évacuation des eaux

- Les éléments préfabriqués de GAT doivent être posés sur un lit de mortier.
- La GAT doit être étanche à l'eau
- En cas de risque/exposition élevé (par ex. jusqu'à au moins 200 m du portail), la GAT doit être étanchéifiée sur toute sa surface avec des lés PBD.
- En cas de faible risque / exposition et de tracé droit, il suffit d'étanchéifier les joints des éléments GAT sur leurs parties frontales avec un joint gonflant. Il est également possible d'étanchéifier les joints des éléments GAT sur le côté extérieur avec une bande d'étanchéité flexible.
- Si la GAT est conçue avec une armature porteuse dans les angles, cette zone doit être rendue étanche avec un lé bitumineux polymère (LBP).
- Le lé de bitume polymère (LBP) doit être protégé contre les dommages mécaniques, par exemple avec une couche d'asphalte coulé MA8 (épaisseur minimale de 40 mm).
- Afin de pouvoir évacuer l'eau de ruissellement de la GAT, le radier doit être réalisé avec des dévers d'au moins 2 %. Dans le sens longitudinal, l'eau est évacuée dans des rigoles sises sur le côté en dehors du gabarit d'espace libre des personnes.
- En raison des conditions d'exposition, le béton doit répondre aux exigences minimales suivantes : Recouvrement d'armature (intérieur et extérieur)  $c_{min} = 40$  mm ou  $c_{nom} = 50$  mm (à utiliser pour la statique), béton de type F, classes d'exposition XC4, XD3, XF2.

### Accès à la GAT à partir de l'espace utile pour le trafic

- La GAT peut servir de chemin de fuite. Mais à cet effet, au moins une des conditions suivantes doit être remplie :
  - Le tunnel n'est composé que d'un seul tube.
  - Des accès ponctuels à l'air libre ne sont techniquement pas possibles ou économiquement injustifiables.
  - La géologie est très défavorable à tel point qu'une galerie de sécurité parallèle comporte des risques supplémentaires extraordinaires. Dans de tels cas, le tunnel principal est en général de toute façon réalisé en forme circulaire permettant d'avoir la place nécessaire pour la galerie technique.
- Le gabarit d'espace libre pour le chemin de fuite doit avoir une largeur minimale de 1.50 m et une hauteur minimale de 2.20 m (cf. Figure 3).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G)  <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Voie de circulation, banquettes et batteries de tubes	<b>24 001-10404</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  <b>Office fédéral des routes OFROU</b>  Division Infrastructure routière I	<b>Galerie technique</b>	V2.08 01.07.2024
		Page 5 sur 6

#### Détail

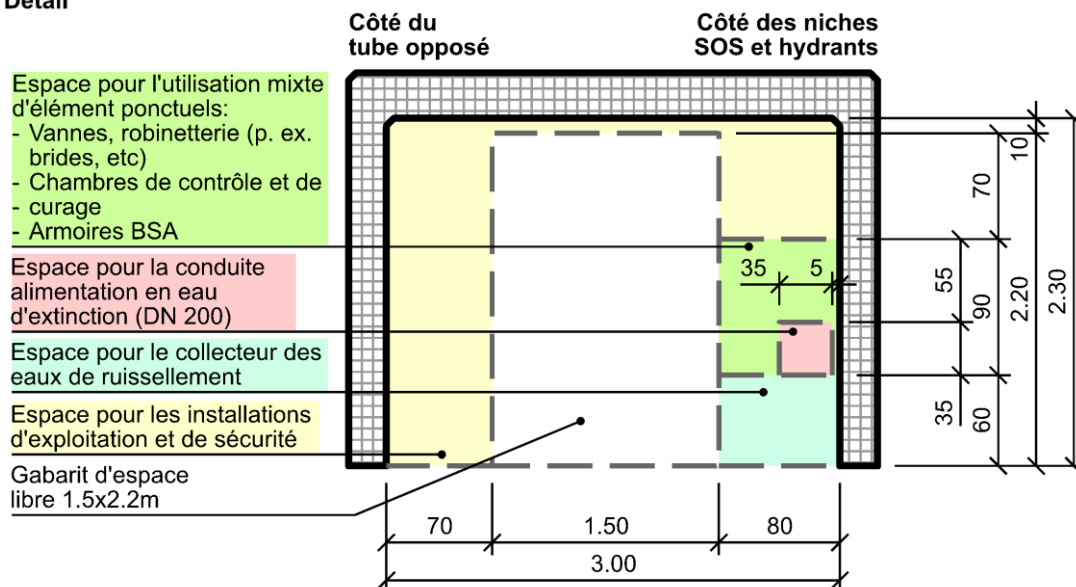


Figure 3: Gabarits d'espace libre dans la galerie technique (avec utilisation comme chemin de fuite)

- Pour les sorties dans la GAT, il faut prévoir des portes intermédiaires.
- Le collecteur des eaux de ruissellement dans la GAT (collecteur avec écoulement gravitaire) ne doit pas être posé du côté des accès, car il n'est pas possible de le poser sans autre plus profondément.
- Les sorties vers la GAT s'effectuent par des escaliers pour lesquelles les principes de la norme SIA 197/2, chiffre 8.8.6 doivent être respectés. Une main courante doit être posée dans les escaliers. A la liaison avec la GAT, les conduites doivent être déviées de telle façon qu'un passage libre de 1.25 m de largeur et de 2.00 m de hauteur soit garanti.

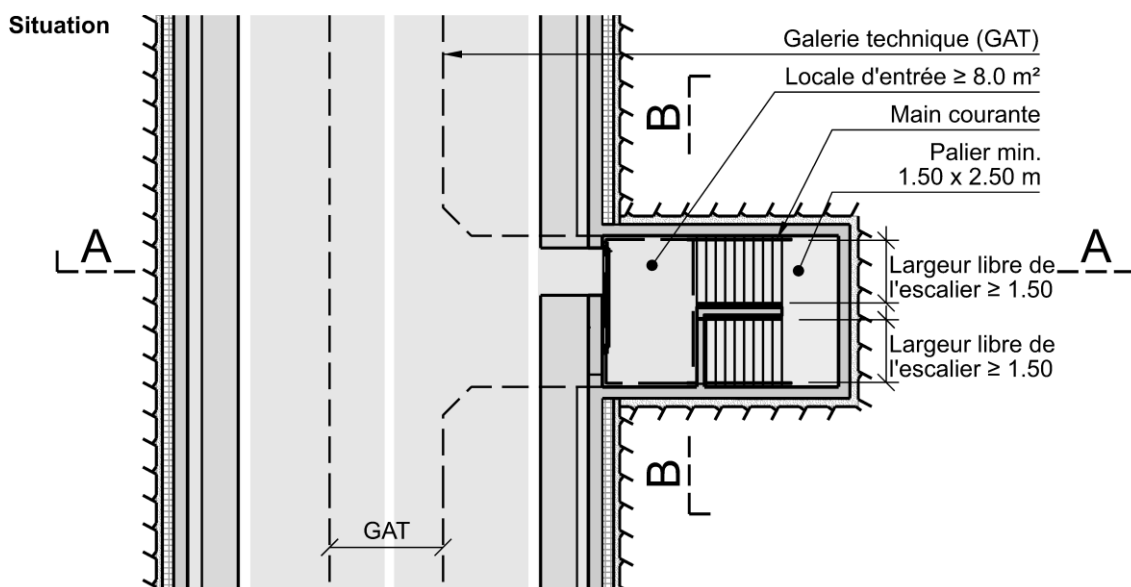

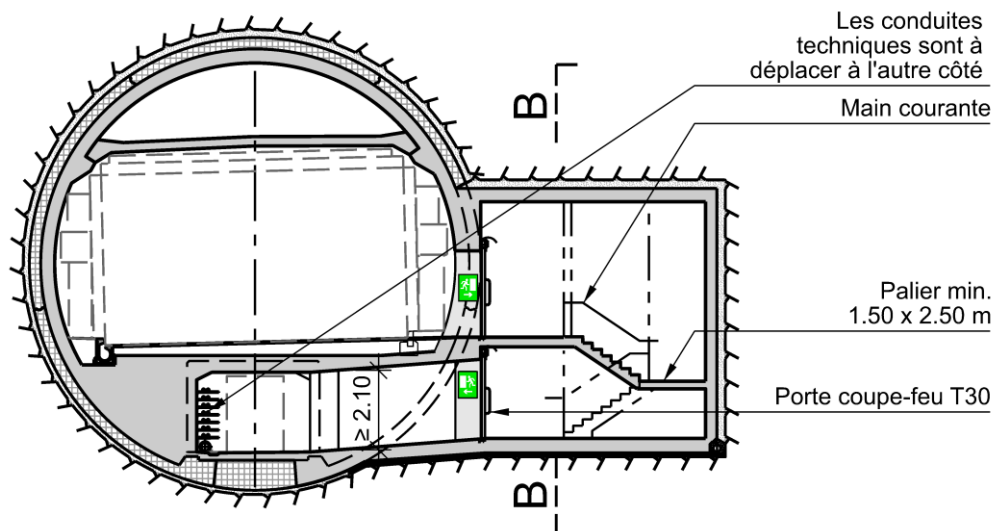


Figure 4: Accès à la GAT - Situation

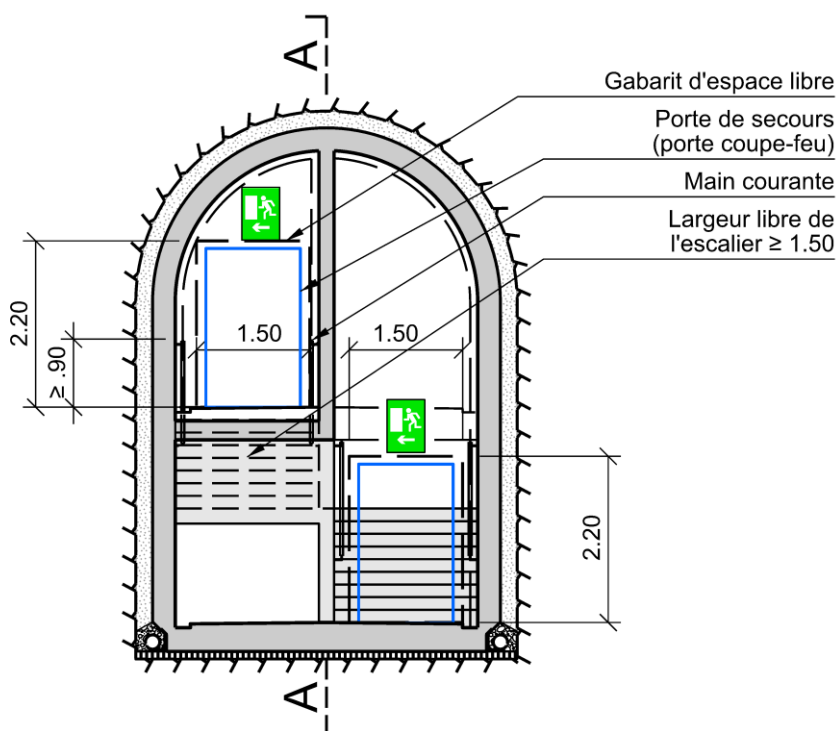
 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G)  <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Voie de circulation, banquettes et batteries de tubes	<b>24 001-10404</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Galerie technique</b>	V2.08 01.07.2024
Division Infrastructure routière I		Page 6 sur 6

**Coupe A**



*Figure 5: Accès à la GAT - Coupe longitudinale*

**Coupe B**



*Figure 6: Accès à la GAT - Coupe transversale*