 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G)  <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Ouvrages annexes	<b>24 001-11002</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Ventilateurs de jet, aspects techniques</b>	V2.12 01.01.2023
Division Infrastructure routière I		Page 1 sur 3

## 1. Bases

SIA 179 Les fixations dans le béton et dans la maçonnerie

SIA 197 Projets de tunnels – Bases générales

SIA 197/2 Projets de tunnels – Tunnels routiers

SIA 262.005 Dimensionnement des ancrages dans le béton - 4-1: Généralités (CEN/TS 1992-4-1:2009)

Directive ASTRA 13001 Ventilation des tunnels routiers

Manuel technique pour les équipements d'exploitation et de sécurité (BSA)

Fiche technique 24 001-10201 Espace utile pour le trafic

Fiche technique 24 001-10202 Dalle intermédiaire

Fiche technique 24 001-10304 Fixations dans l'espace de circulation et dans le canal de ventilation

Fiche technique 24 001-10406 Tubes à câbles en voûte

Fiche technique 20 001-00001 Introduction générale

## 2. Généralités


Le concept de ventilation influence de façon importante la conception du tunnel (p.ex. le profil normal). La planification doit par conséquent être effectuée en étroite collaboration avec les spécialistes impliqués dans le projet.

La présente fiche technique traite les aspects constructifs des ventilateurs de jet. En règle générale, les ventilateurs de jet se trouvent placés dans les zones des portails.

## 3. Exigences

### Ventilateurs de jet

- Le dimensionnement des ventilateurs de jet s'effectue sur la base de la directive ASTRA 13001 Ventilation des tunnels routiers.
- La détermination du diamètre (type) et du nombre des ventilateurs de jet de même que leur répartition le long du tunnel est principalement une tâche du planificateur de la ventilation. Dans certains cas l'optimisation des dimensions et du nombre de ventilateurs de jet est faite en collaboration avec l'auteur du projet de l'ouvrage.
- En général les ventilateurs de jet sont disposés au-dessus de l'espace utile pour le trafic.
- Des ventilateurs de jet placés latéralement par rapport à l'espace utile pour le trafic ne sont pas autorisés pour les nouvelles constructions. Des ventilateurs de jet dans les profils avec dalle intermédiaire exigent, soit une surélévation locale de la voûte, soit une réduction locale de la section du canal par surélévation de la dalle intermédiaire, dans la mesure où le dimensionnement de la ventilation permet cette solution.
- L'espace entre plafond et boîtier des ventilateurs de jet doit être d'au moins 0.30 m.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G) <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Ouvrages annexes	<b>24 001-11002</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>Ventilateurs de jet, aspects techniques</b>	V2.12 01.01.2023 Page 2 sur 3

## Matériaux

- Les exigences selon la fiche technique 24 001-10304 "Fixations dans l'espace de circulation et dans le canal de ventilation" devront être prises en considération.

### Schéma

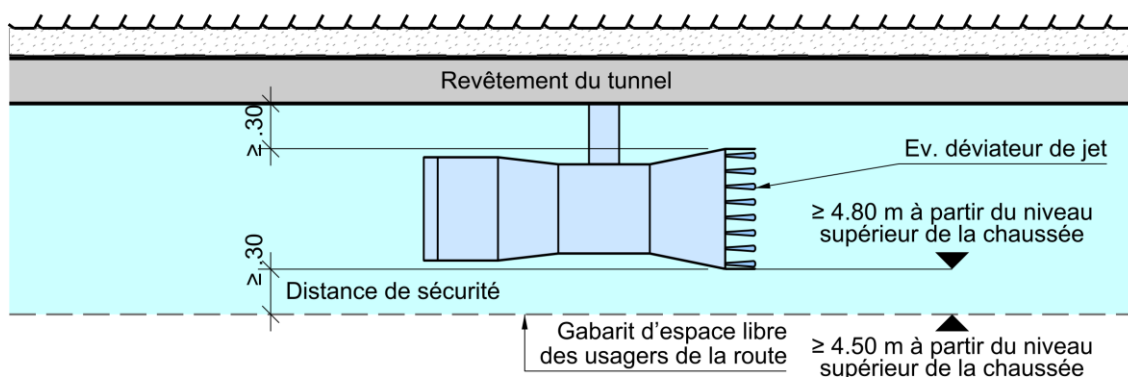


Figure 1: Distance minimale au revêtement du tunnel et au gabarit d'espace libre pour le trafic

## Bases pour le dimensionnement

- Les diamètres extérieurs usuels des ventilateurs de jet sont de 800 et 1500 mm.
- Lors de la planification des niches de ventilateurs (en calotte) il faut prévoir une réserve afin qu'en cas d'assainissement de nouveaux ventilateurs de jet avec des dimensions différentes puissent être installés.
- Des discontinuités verticales dans la dalle peuvent être réalisées à proximité des ventilateurs de jet à condition que la déviation du jet en dessous de l'arrête soit inférieure ou égale à 15°.

### Schéma

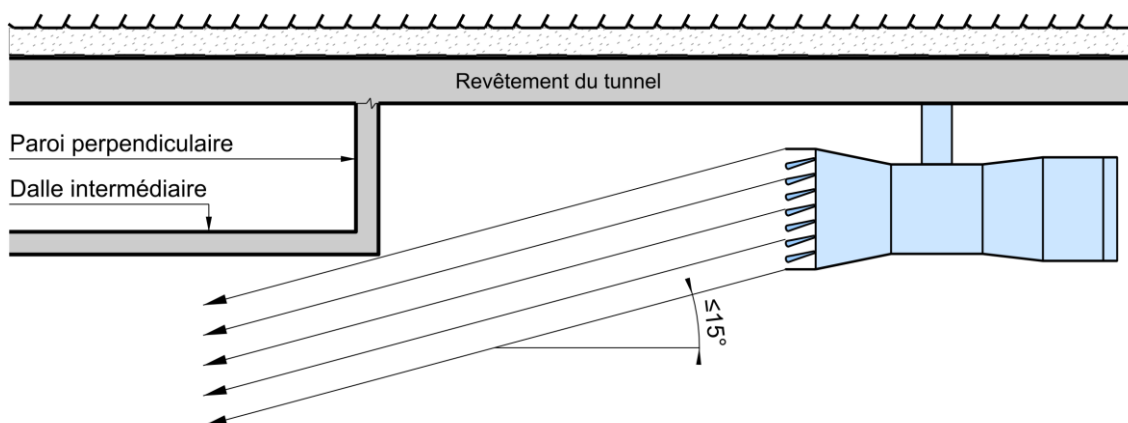



Figure 2: Paroi terminale perpendiculaire (p.ex. à l'extrémité de la dalle intermédiaire)

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique Tunnels / Géotechnique (T/G) <b>Fiche technique Eléments de construction</b> Ouvrages annexes	<b>24 001-11002</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>Ventilateurs de jet, aspects techniques</b>	V2.12 01.01.2023 Page 3 sur 3

- Des parois verticales dans les niches conduiraient à des pertes de charge trop élevées. Par conséquent les parois des niches doivent être réalisées avec un angle de 15° maximum au rétrécissement et agrandissement.
- Le dimensionnement des fixations doit être effectué selon les normes SIA 179 et SIA 262.005. Il faudra également prendre en considération les effets de la fatigue.

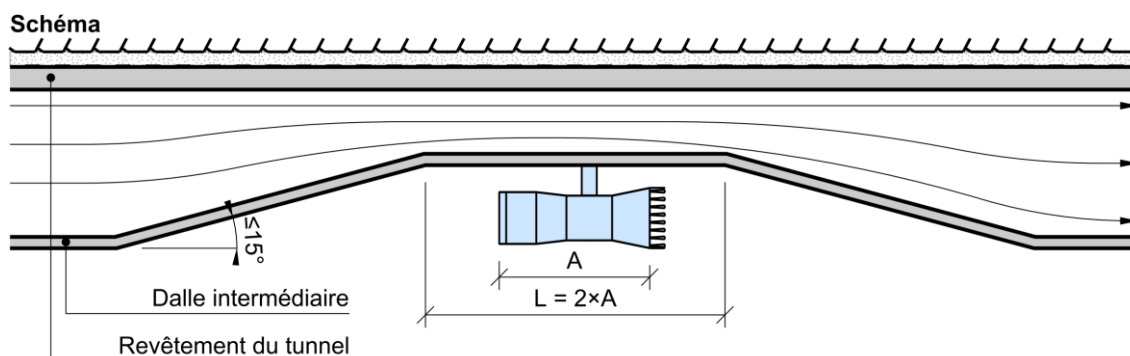


Figure 3: Rétrécissement pour une niche dans la dalle intermédiaire sans surélévation de la ligne de faîte

### Exécution des fixations

- Le dimensionnement des fixations est de la responsabilité du fournisseur sous réserve des exigences spécifiques selon la fiche technique 24 001-10304 "Fixations dans l'espace de circulation et dans le canal de ventilation". Les fixations des ventilateurs de jet seront conçues de manière à éviter une défaillance dans la phase initiale d'un incendie. Cette phase est définie par une température de 450 °C durant une demi-heure. Dans des cas spécifiques, l'OFROU peut déroger à cette exigence et demander des résistances au feu plus élevées en fonction du type d'ouvrage et de son emplacement.
- Pour le montage des fixations, on donnera préférence à des moyens de fixations en acier inoxydable EN no. d'article 1.4529 évitant tout glissement, en forme de crochets, résistant à la fatigue et avec une parfaite liaison au béton.
- Il faut éviter les ancrages à écartement pour des fixations permanentes soumises à des charges dynamiques.
- Au cas où des ventilateurs de jet sont montés sous la dalle intermédiaire, il faudra éviter que des vibrations lui soient transmises. A cet effet il faut prévoir des amortisseurs de vibrations.
- Les ventilateurs de jet doivent être assurés contre la chute par des câbles d'arrimage de sécurité qui devront répondre aux exigences consignées dans la fiche technique 24 001-10304 "Fixations dans l'espace de circulation et dans le canal de ventilation".