

Les portes des issues de secours en France



Sommaire

- La pressurisation
- Dispositifs d'aide à l'ouverture
- Portes coulissantes



L'ouverture de la porte de l'issue

- Le critère retenu selon les règles d'accessibilité (50 N) semble quasiment impossible à atteindre (poids propre de la porte liée à sa tenue au feu, mise en surpression éventuelle du sas ou de l'issue).
- Un compromis est à trouver pour garantir à la fois la facilité d'ouverture de la porte et la sécurité des personnes (y compris PMR) en attente dans l'issue.
 - Réglage de la surpression (→ 40 Pa)
 - Aide ergonomique pour l'utilisateur en fauteuil roulant
 - Aide mécanique

Aide ergonomique pour l'utilisateur en fauteuil roulant



L'ouverture de la porte de l'issue



Tunnel du Violay A89

- Dispositif électrique d'aide à l'ouverture (+ batterie de secours)
- Au bout de 3s : 5 cm d'ouverture (décollement et entrebaillement de la porte)
- Si panne : porte classique
- Mesures tunnel de Violay : A89
 - Avec surpression et sans assistance : 173 N en moyenne
 - Avec surpression et avec assistance: 133N en moyenne

Rameau 5

Courant d'air dans le tube : 3,9 m/s

Surpression	Assistance	dP (Pa)	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Moy (N)	
non	non	0	103	110	116	110	
non	oui	0	101	101	103	102	-8%
oui	non	50	169	171	179	173	
oui	oui	50	142	156	150	149	-14%

L'utilisation de portes coulissantes

- Ce type de porte n'est aujourd'hui pas (ou très peu) utilisé en tunnel en France
- Réalisation en 2015 d'une étude sur cette problématique
 - Typologie des systèmes
 - Réglementation
 - Coût, maintenance
 - Compréhension par l'utilisateur
 - ...
- Réalisation d'un exercice au tunnel du Fréjus



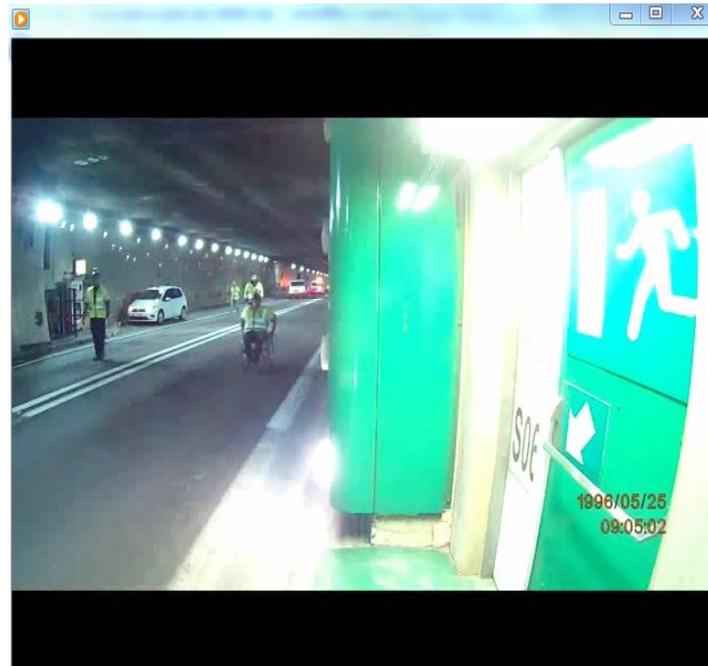
Tunnel du Fréjus

Réglementation

<i>Pays</i>	<i>Norme de référence</i>	<i>Autorisation à l'installation d'une porte coulissante</i>	<i>Force d'ouverture admise</i>
<i>France</i>	<i>IT2000</i>	<i>Non</i>	<i>-</i>
<i>Suisse</i>	<i>OFROU</i>	<i>Oui</i>	<i>100*/120N</i>
<i>Autriche</i>	<i>RVS</i>	<i>Non</i>	<i>100N</i>
<i>Allemagne</i>	<i>RABT</i>	<i>Non</i>	<i>100N</i>
<i>Suède</i>	<i>-</i>	<i>Oui</i>	<i>130N</i>
<i>Slovénie</i>	<i>-</i>	<i>Non</i>	<i>-</i>

* 100N seulement lors de l'installation de la porte.

Exercice tunnel du fréjus



La compréhension du système

- Le REX de l'incendie du Gothard en 2001 montre que les personnes qui ont « trouvé » les portes les ont ouvertes sans problème
- Évaluation à partir de deux exercices (tunnel du Fréjus et tunnel ferroviaire du Gothard)
 - Fonctionnement parfaitement compris par les usagers
- Signalétique simple et claire



Tunnel du Fréjus



Tunnel ferroviaire du Saint Gothard

Les coûts

	<i>Porte battante</i>	<i>Porte coulissante</i>
Résistance au feu EI-90 - +/-10 KPa <i>1400 x 2200mm</i> Durée de vie 50 ans	$\approx 17\,500\text{ €}$	$\approx 28\,500\text{ € (+63\%)}$
Résistance au feu EI-120 – +/- 10KPa <i>1400 x 2200mm</i> Durée de vie 50 ans	$\approx 21\,500\text{ €}$	$\approx 32\,500\text{ € (+51\%)}$

→ Investissement sensiblement plus important

Le génie civil

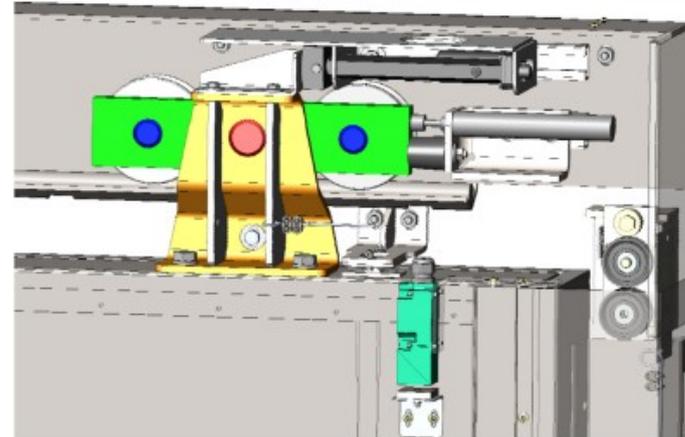
- Pour un passage libre de 1400*2040 mm
 - Porte battante : espace de 1950 mm entre les murs
 - Porte coulissante: espace de 4350 mm entre les murs
- En rénovation :
 - Porte coulissante « pliante »



Tunnel ferroviaire du Saint Gothard

Les systèmes d'aide à l'ouverture

- Par le biais d'un vérin :
 - Hydraulique
 - Pneumatique
 - Manuel Vis-écrou
 - Electrique
 - À ressort
- Système motorisé complètement automatique



Conclusions de l'étude portes coulissantes

Compréhension du système		Intuitif	
Aide aux PMR	Favorise le passage des PMR		
Coûts 	Supérieur à ceux d'une porte battante		
Contraintes GC	Système plus contraignant avec solutions pour écarter la problématique		
Maintenance	Équivalent à celle des portes battantes		
Suppression	Moins contraignant		
Résistance au feu	Quasi - Équivalente à celle des portes battantes (dépend du contexte réglementaire)		



Ventilation des issues de secours



Pourquoi ventiler une issue ?

- Empêcher la pénétration des fumées en cas d'incendie
- Assurer la qualité de l'air
 - Santé du personnel
 - Pérennité des équipements



Anatomie du système

- Ventilateur(s)



- Clapets de décompression

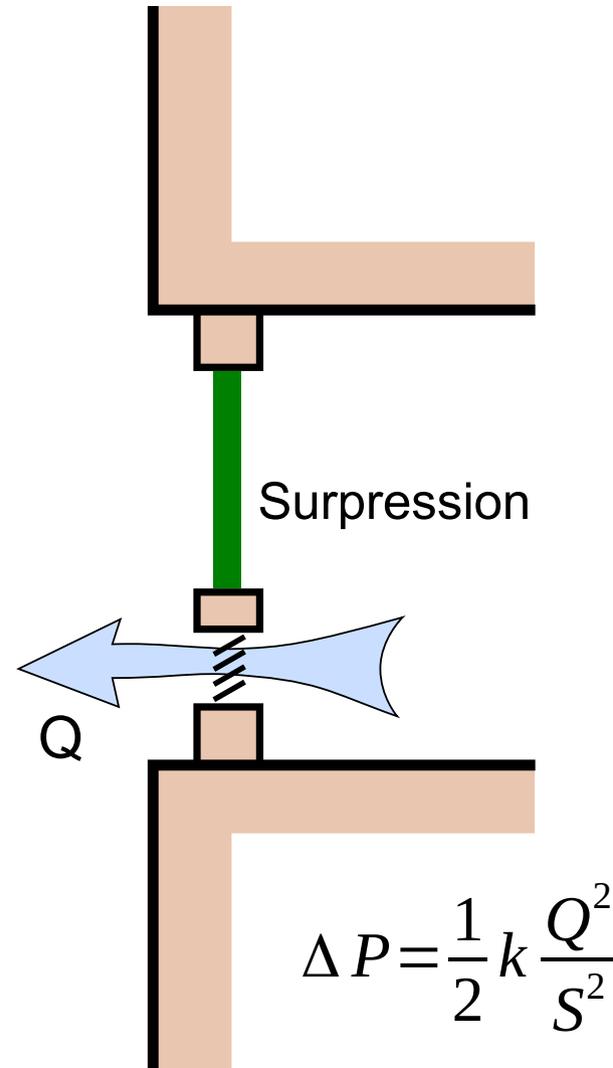
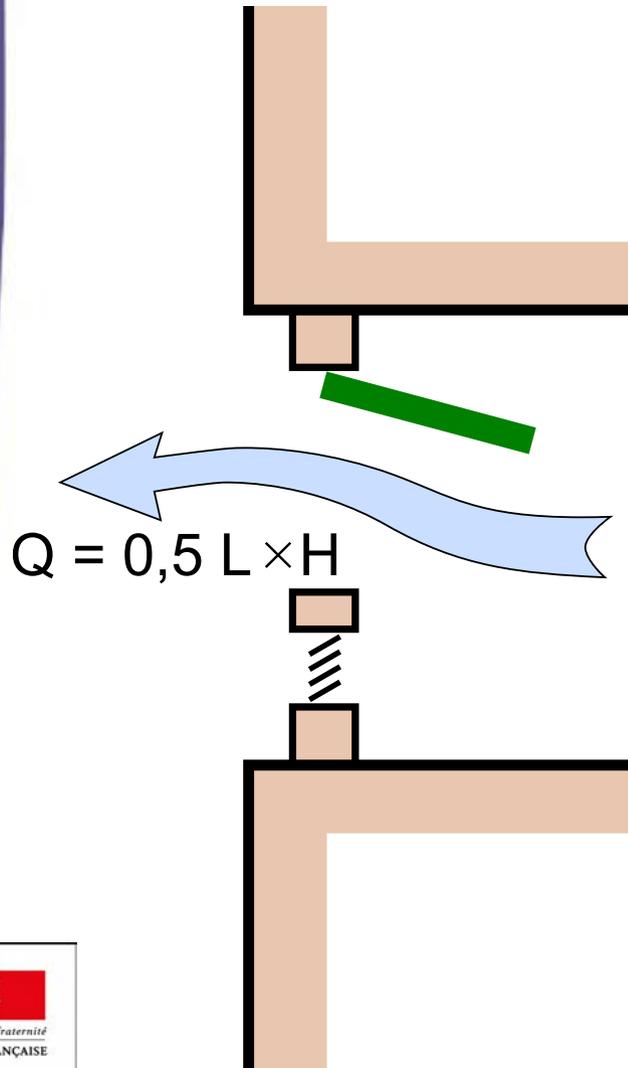


Ventilation et surpression

- La ventilation est surtout utile quand les portes sont **ouvertes**
- Quand les portes sont fermées, la ventilation crée une **surpression**
- Une surpression faible suffit à empêcher la pénétration de fumée portes fermées
- Une surpression élevée est **néfaste pour la sécurité** car l'ouverture des portes est difficile (80 Pa : +10 kg pour ouvrir)



Ventilation et surpression



Comment éviter les problèmes ?

- Ne pas ventiler ! (quand c'est autorisé)
- Réduire la surpression nominale
 - Mesures passives
 - Mesures actives
- Contrôler régulièrement le bon fonctionnement



Quelles issues doit-on ventiler ?

- IT 2000-63 : pas de ventilation pour les issues directes à l'extérieur conformes à l'IT par ailleurs
- Doctrine CNESOR : ventilation pour :
 - Issues avec zones d'attente PMR après une seule porte
 - Issues de plus de 25 m de long
- Problème des ouvertures de porte en cours d'incendie : difficile de garantir l'efficacité



Quelles issues doit-on ventiler ?

- Autres issues : doivent être ventilées
- Galeries de sécurité : sont toutes des cas particuliers
- Abris des longs tunnels bidirectionnels : prescriptions supplémentaires (redondance)



Limitation de la surpression

- IT 2000-63 : « environ 80 Pa »
- Mais :
 - 80 Pa → + 10 kg de force pour ouvrir la porte
 - Portes + ferme-porte : déjà des difficultés d'ouverture hors surpression
- Considérer 80 Pa comme un maximum (la surpression peut varier)
- Surpression nominale recommandée : **40 Pa environ**



Limitation de la surpression

- Limiter le débit :
 - Ne pas dimensionner pour 2 portes ouvertes si non nécessaire (notamment issues directes)
 - Marge de débit aussi réduite que possible
- Limiter la surpression pour un débit donné :
 - Clapets bien dimensionnés
 - Clapets bien réglés
- Attention système sensible ! Vérifier après toute intervention sur voiles ou portes



Limitation de la surpression

- Système actif si fortes contraintes :
 - Ventilateur alimenté par variateur
 - Capteur de pression
 - Ventilateur asservi
- Débit max quand portes ouvertes, surpression constante portes fermées
- Autonome, non remonté à la supervision



Autres systèmes palliatifs

- Assistance à l'ouverture de porte : neutralise une bonne partie de la surpression
- Utile pour montrer que la porte n'est pas verrouillée !



Assistance à l'ouverture



Ventilation sanitaire

- Prescription 3 vol/h : peut conduire à des débits très élevés si issues de grand volume
- Méthode : utilise souvent la ventilation incendie, mise en marche périodiquement (idéalement plusieurs fois par 24 h)
- Déclenchement manuel lors d'une intervention



Conclusions

- La ventilation est parfois nécessaire mais a des effets indésirables
- Ventiler seulement si obligation « réglementaire » (IT ou CNESOR)
- Bonne conception : nécessite une prise en compte en amont
- Attention aux conditions de réception
- Système à contrôler régulièrement



Merci pour votre attention

antoine.mos@developpement-durable.gouv.fr

michael.potier@developpement-durable.gouv.fr

