

Schöck Tronsole® type Q



Schöck Tronsole® type Q

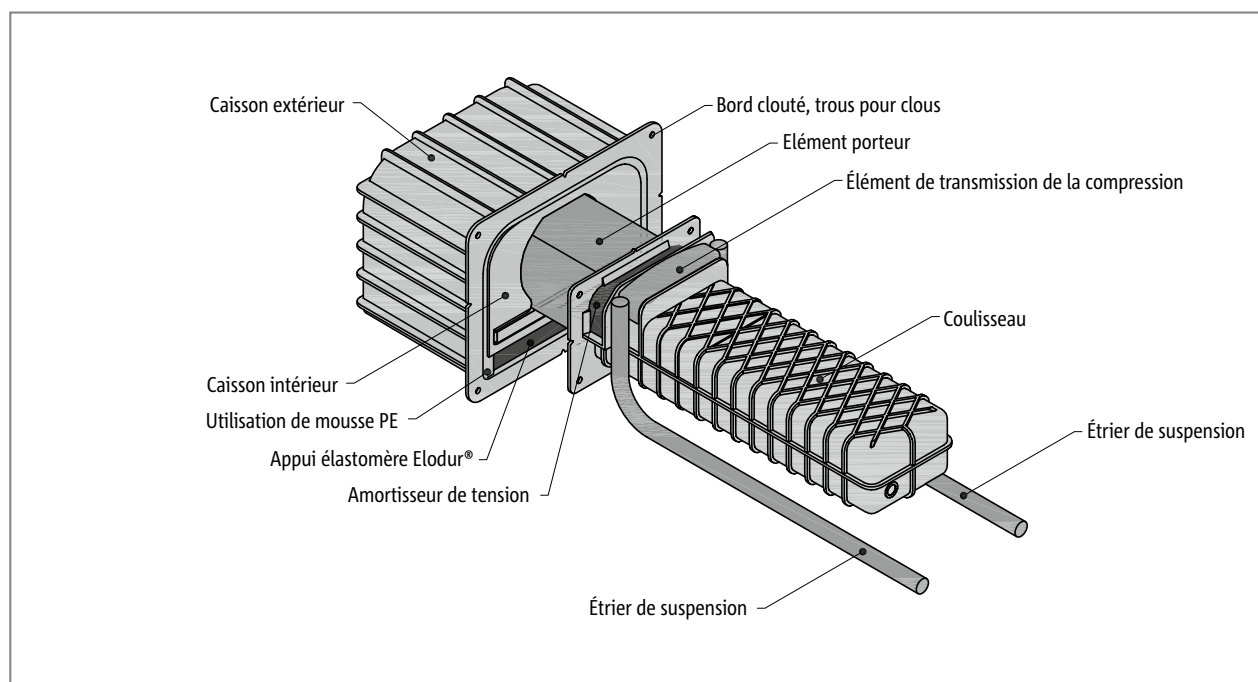
Sert d'appui ponctuel avec découplage acoustique de la volée hélicoïdale et le mur de la cage d'escalier. La volée peut être réalisée en béton coulé sur place ou en tant qu'élément. Le mur de la cage d'escalier peut être réalisé en béton armé ou en maçonnerie.

Q

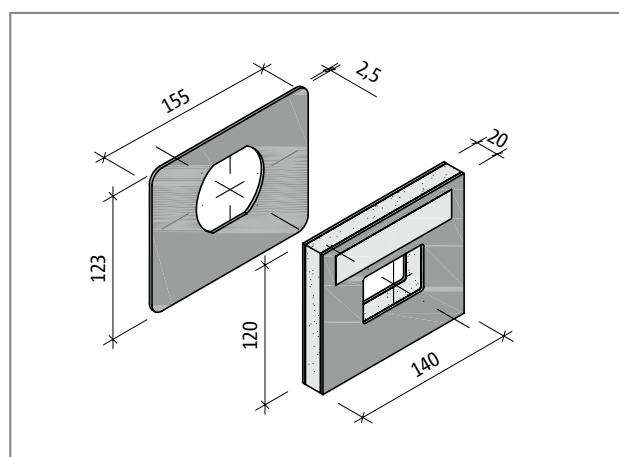
Caractéristiques du produit

i Caractéristiques du produit

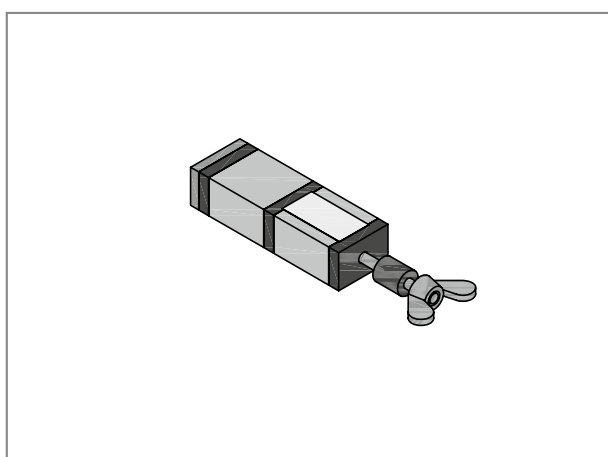
- ▶ Différence de niveau de pression du bruit de choc $\Delta L_{n,w}^* \geq 30$ dB, contrôlée selon la norme DIN 7396 à la charge maximale ; rapports d'essai n° 91386-10 et 91386-11 ; (explication des valeurs caractéristiques voir page 14)
- ▶ Appui élastomère Elodur® de qualité supérieure et efficace pour raccord ponctuel
- ▶ Classe de résistance au feu R 90 jusqu'à une largeur de joint maximale de 65 mm au moyen d'un kit de protection incendie disponible en option (expertise de protection incendie n° GS 3.2/13-390-1)
- ▶ Possibilité de réalisation de largeurs de joint maximales de 100 mm
- ▶ Grâce à l'élément porteur pivotant, le coulisseau est parallèle à l'armature de la volée.



Ill. 90: Schöck Tronsole® type Q : élément mural, élément porteur et coulisseau avec dénomination détaillée des principaux composants



Ill. 91: Schöck Tronsole® type Q: kit de protection incendie composé d'un couvercle de protection incendie ($t = 2,5$ mm) et manchette(s) de protection incendie



Ill. 92: Schöck Tronsole® type Q: élément de montage

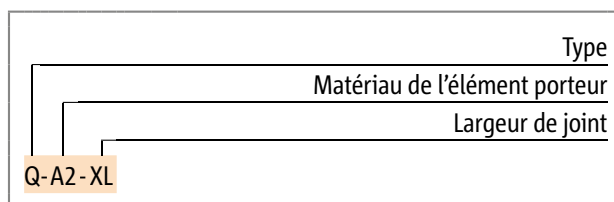
Variantes de produits | Désignation des types

Variantes de Schöck Tronsole® type Q

Le type de Schöck Tronsole® Q peut varier comme suit:

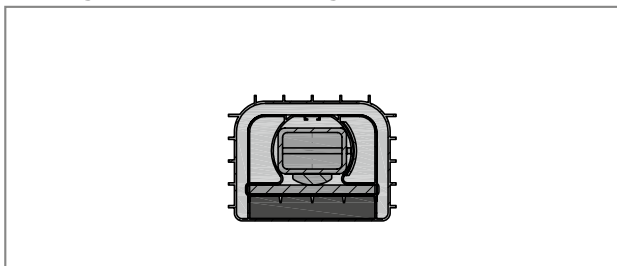
- ▶ Matériau de l'élément porteur:
 - type Q-FV: élément porteur en acier de construction galvanisé au feu.
 - Type Q-A2: élément porteur en acier inoxydable.
- ▶ Largeur de joint:
 - XL désigne une zone de la largeur du joint entre 51 mm et 100 mm. Pour cette zone, la version longue de l'élément porteur est requise. Avec des largeurs de joints plus petites, l'identification XL n'est pas utilisée. Ainsi, la version courte de l'élément porteur est choisie.

Désignation du type dans les documents de planification

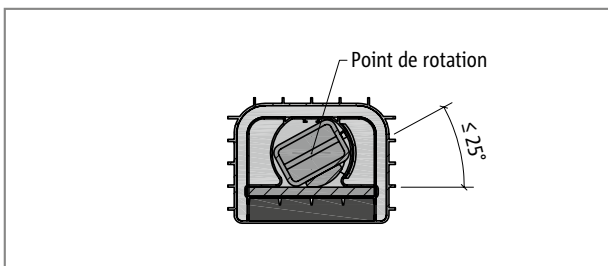


Variantes de montage

Montage avec différents angles d'inclinaison de la volée d'escalier

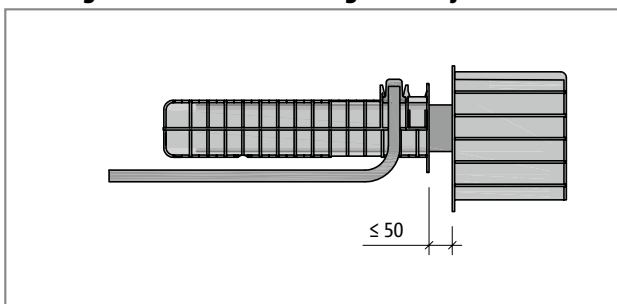


Ill. 93: Schöck Tronsole® type Q: variante de montage horizontal de l'élément porteur

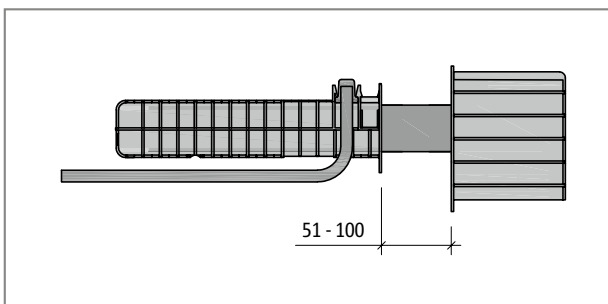


Ill. 94: Schöck Tronsole® type Q: variante de montage avec élément porteur incliné

Montage avec différentes largeurs de joints

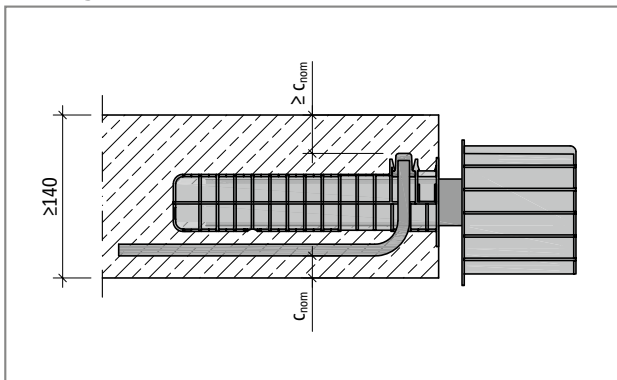


Ill. 95: Schöck Tronsole® type Q: variante de montage avec largeur de joint ≤ 50 mm



Ill. 96: Schöck Tronsole® type Q...-XL: variante de montage avec largeur de joint 51–100 mm

Montage avec différentes épaisseurs de dalles

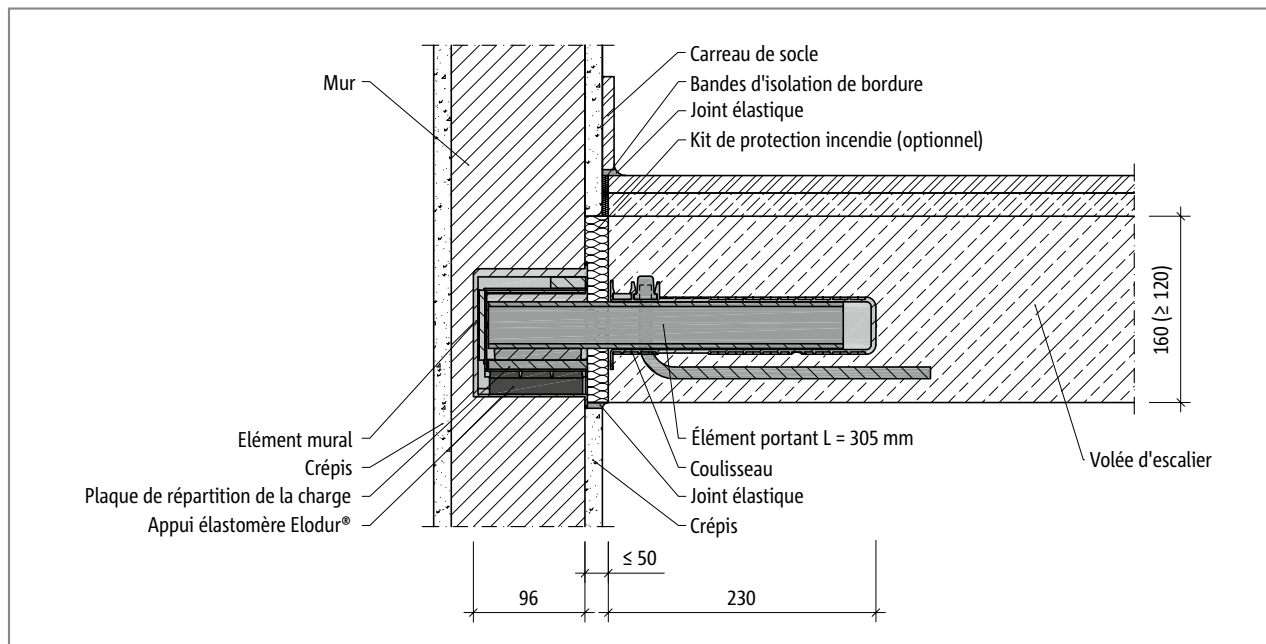


Ill. 97: Schöck Tronsole® type Q: montage avec épaisseur de dalles $h \geq 140$ mm avec prise en compte de l'enrobage du béton c_{nom}

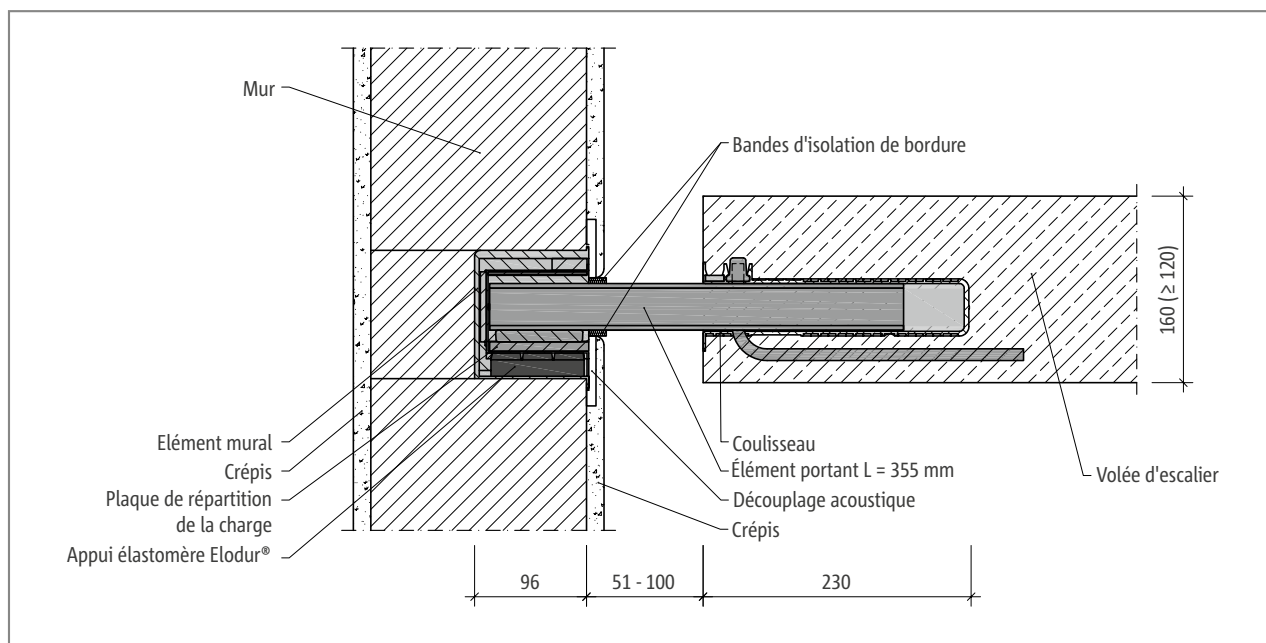
i Variantes de montage

- ▶ La capacité pivotante de l'élément porteur du Schöck Tronsole® type Q permet d'aligner le coulisseau en parallèle aux niveaux de l'armature de la volée d'escalier. Le coulisseau et l'élément porteur sont ainsi adaptés à l'inclinaison de l'escalier.
- ▶ Deux longueurs d'élément porteur différentes permettent des largeurs de joint de 50 mm ou de 51 mm à 100 mm. Lorsqu'on utilise un Tronsole® type L pour éviter les ponts phoniques entre le limon et le mur de la cage d'escalier, on obtient une largeur de joint minimale de 15 mm auxquelles se rapportent les valeurs de protection contre le bruit indiquées.
- ▶ L'épaisseur de dalle minimum d'une volée d'escalier avec le Tronsole® type Q est $h = 140$ mm.

Coupes de principe

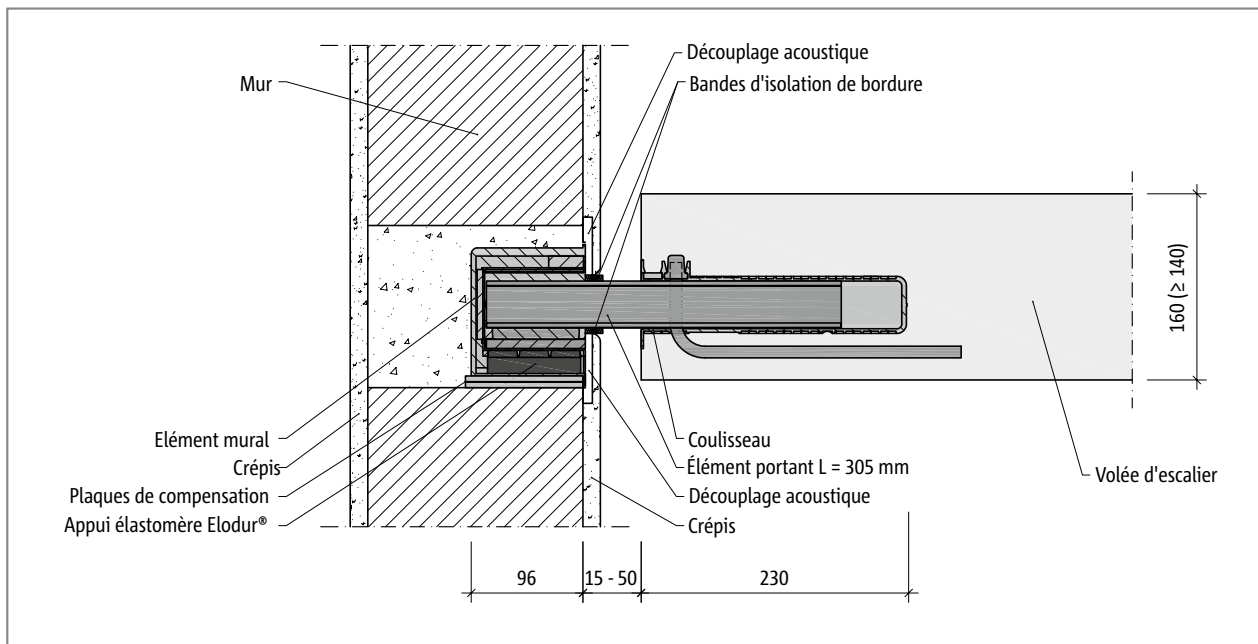


Ill. 98: Schöck Tronsole® type Q-FV ou Q-A2 : coupe de montage épaisseur du mur 11,5 cm

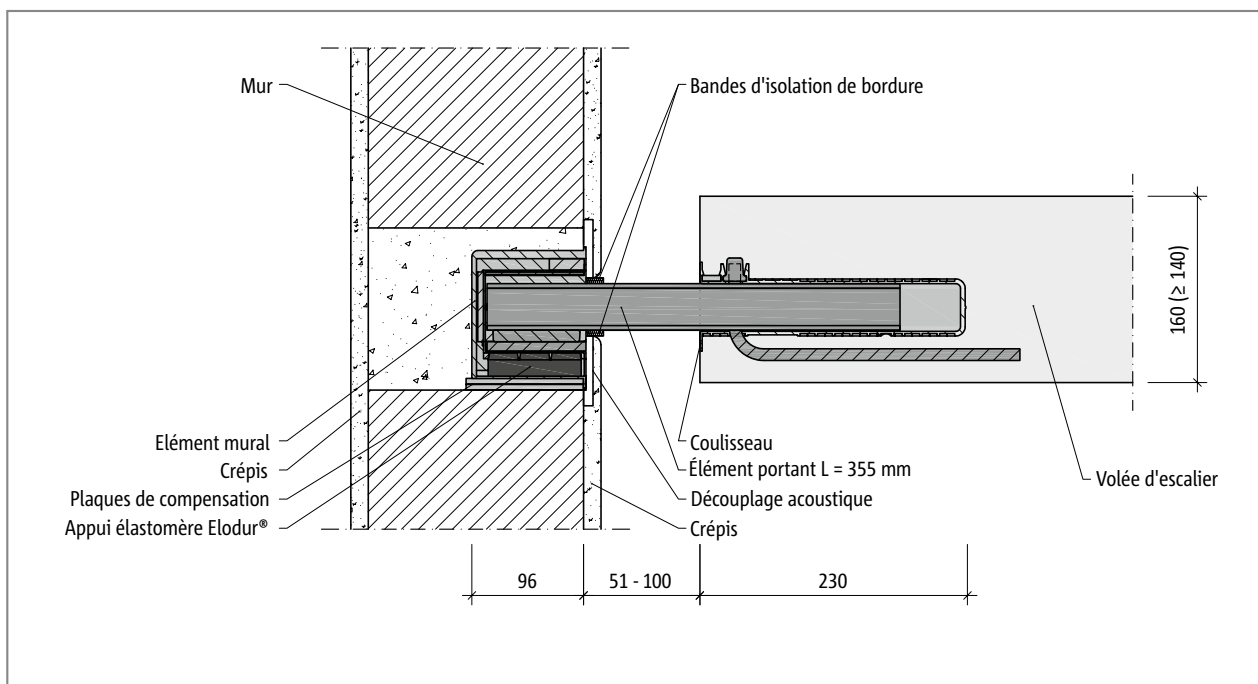


Ill. 99: Schöck Tronsole® type Q-FV-XL ou Q-A2-XL : coupe de montage

Coupes de principe

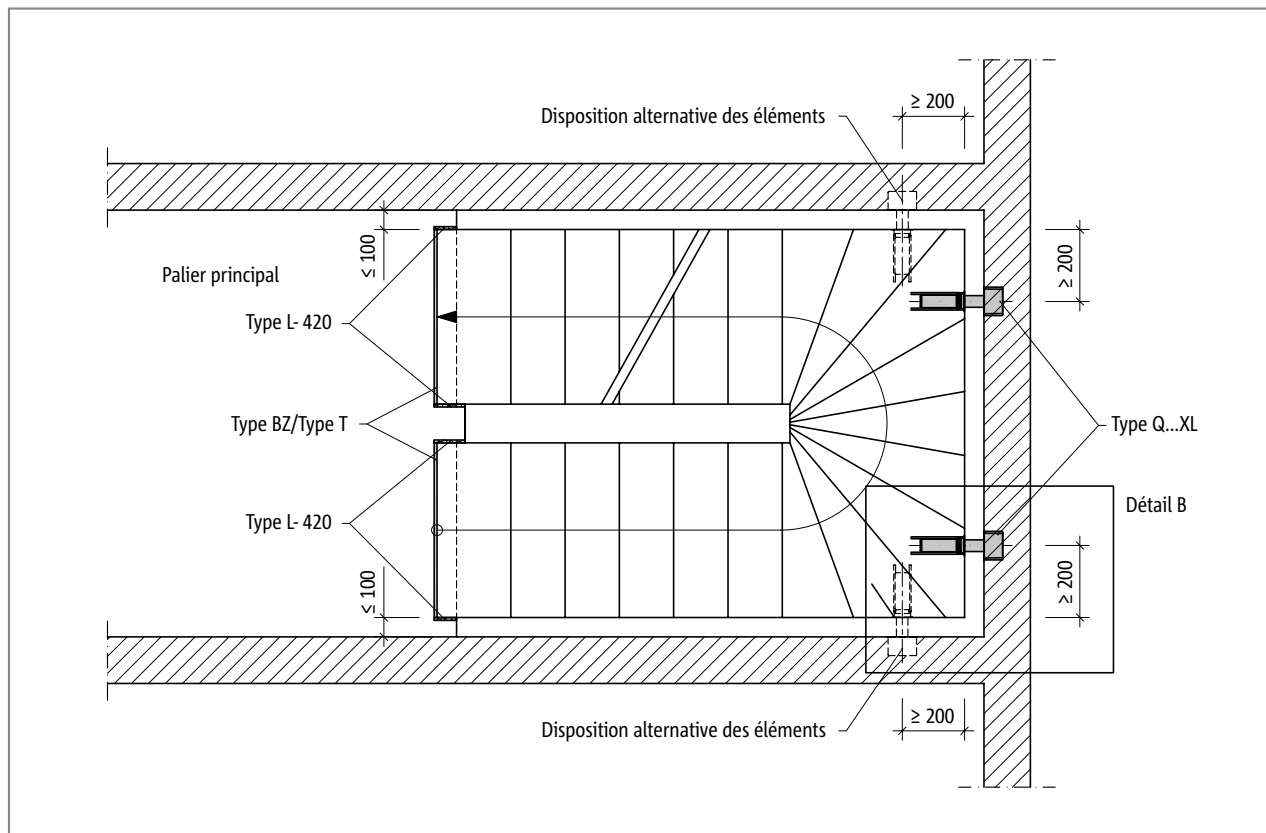


Ill. 100: Schöck Tronsole® type Q-FV ou Q-A2 : coupe de montage avec volée d'escalier préfabriquée

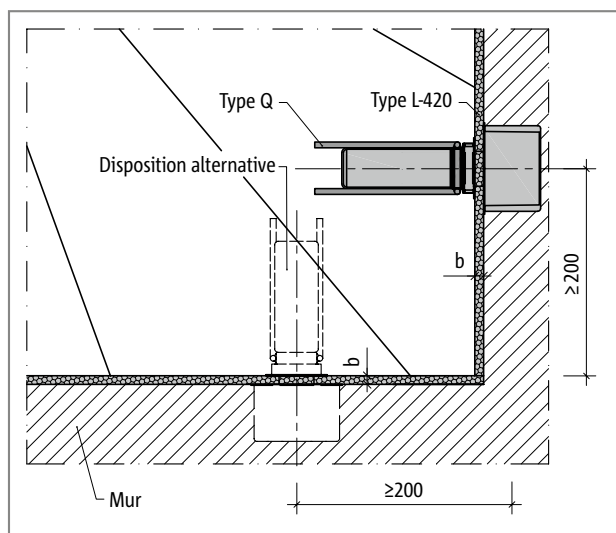


Ill. 101: Schöck Tronsole® type Q-FV-XL ou Q-A2-XL : coupe de montage avec volée d'escalier préfabriquée

Disposition des éléments

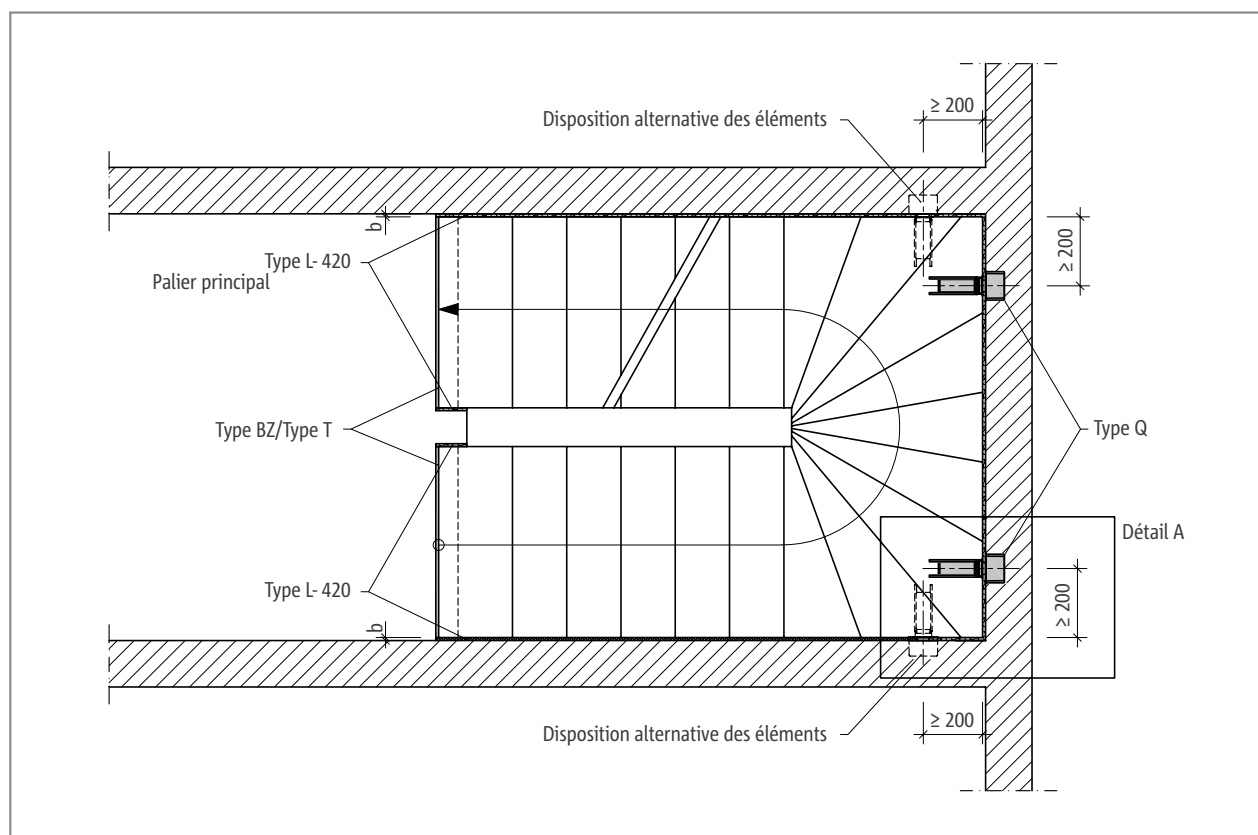


Ill. 102: Schöck Tronsole® type Q: disposition des éléments en vue en plan avec utilisation du Tronsole® type L

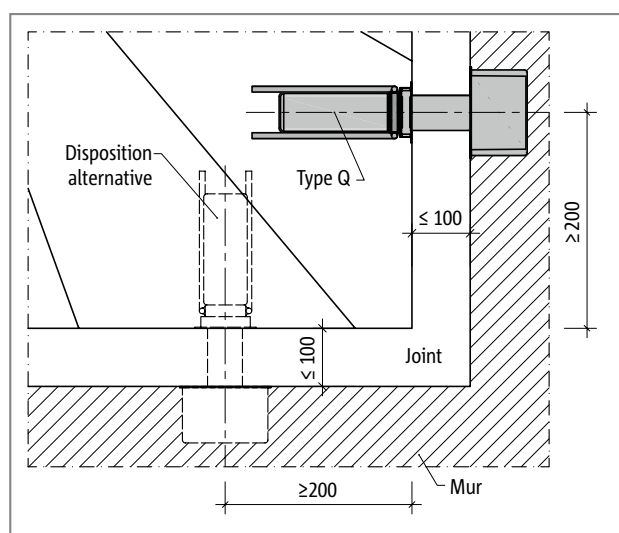


Ill. 103: Schöck Tronsole® type Q: disposition des éléments, détail A, largeur de joint $b = 15$ mm avec du béton coulé sur place, dans le cas de volées en éléments préfabriqués, le planificateur devra contrôler la nécessité d'une tolérance de montage supplémentaire.

Disposition des éléments



Ill. 104: Schöck Tronsole® type Q...-XL: disposition des éléments en vue en plan pour une largeur de joint maximale de 100 mm

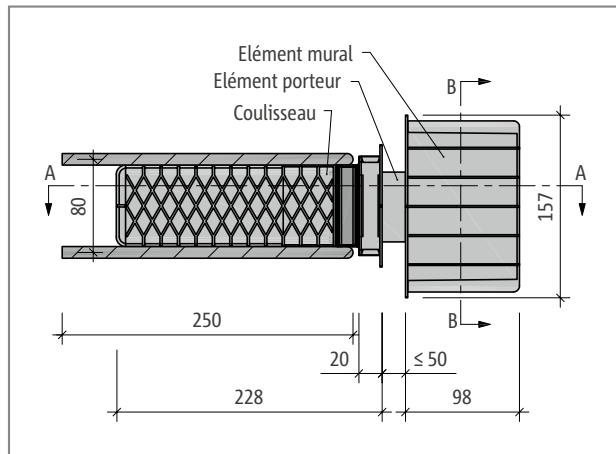


Ill. 105: Schöck Tronsole® type Q: disposition des éléments, détail B

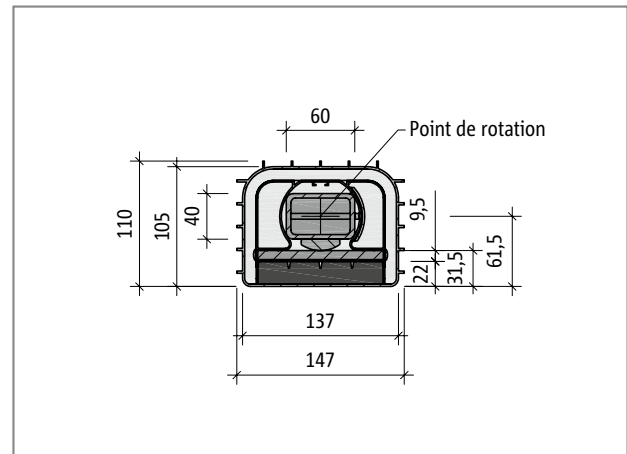
i Possibilités de combinaison

- ▶ Les valeurs d'isolation acoustique sont uniquement obtenues en combinaison avec le matériau Schöck Tronsole® type L-420 ou avec un joint d'aération suffisamment large (50 mm). Pour les types de construction en élément préfabriqués, il importe de se référer à l'explication fournie sur le Tronsole® type L à la page 230 en ce qui concerne les tolérances de montage.
- ▶ Pour le découplage de la volée et du radier, il convient d'utiliser le Schöck Tronsole® type B. Les types de Tronsole® Q et type B peuvent être utilisés en combinaison.
- ▶ Le Schöck Tronsole® type T ou la réalisation d'une console type BZ convient pour éviter les ponts acoustiques entre la volée d'escalier et le palier ou la dalle. Les Schöck Tronsole® types BZ, T et Q peuvent être utilisés de façon combinée sur une volée d'escalier.

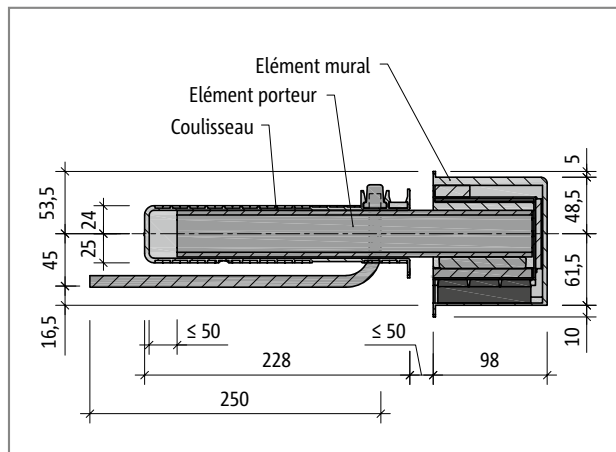
Description du produit



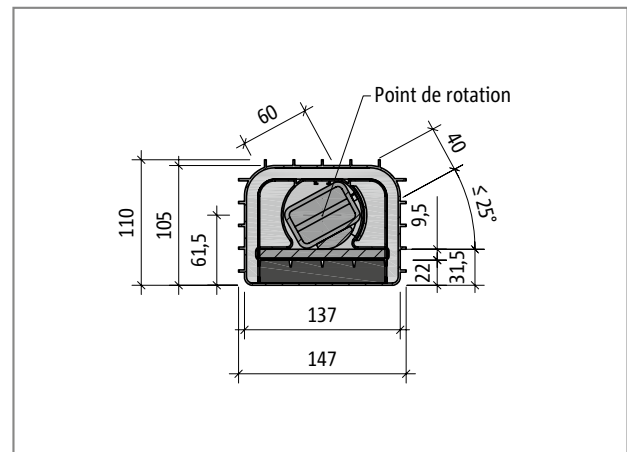
Ill. 106: Schöck Tronsole® type Q: plan du produit



Ill. 107: Schöck Tronsole® type Q: coupe du produit B-B avec élément porteur horizontal



Ill. 108: Schöck Tronsole® type Q: coupe du produit A-A



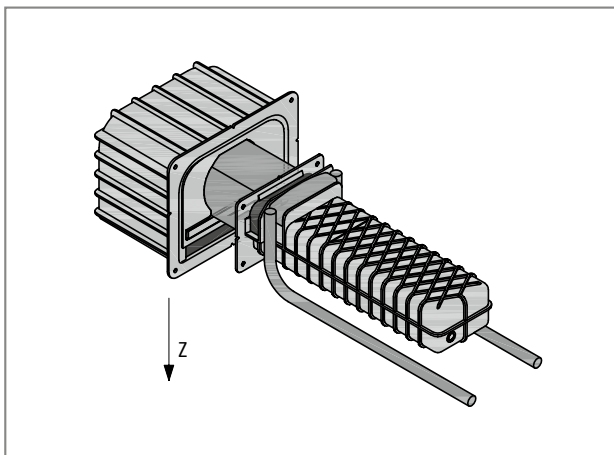
Ill. 109: Schöck Tronsole® type Q: coupe du produit avec élément porteur tourné

i Informations sur le produit

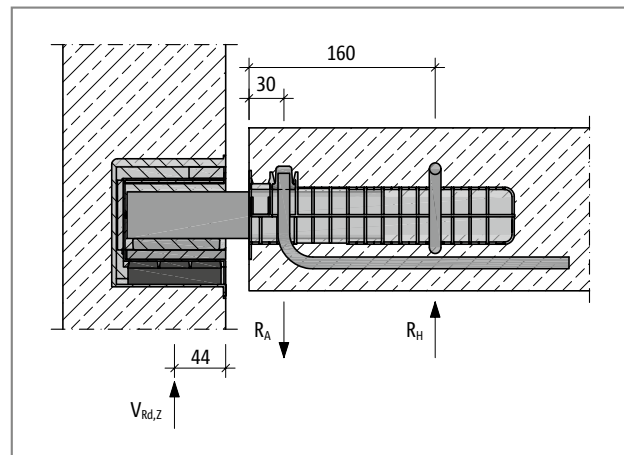
- ▶ Le diamètre de la barre de l'étrier de suspension est de 10 mm.
- ▶ Pour des questions d'homologation, le Schöck Tronsole® type Q doit toujours être utilisé en combinaison avec un élément mural, un élément porteur et un coulisseau.

Dimensionnement

Schöck Tronsole® type		Q-FV	Q-FV-XL	Q-A2	Q-A2-XL
Valeurs de dimensionnement pour		Résistance du béton \geq C20/25			
Epaisseur de dalle [mm]	Largeur de joint [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/élément]			
≥ 140	15	36,9	-	37,9	-
	20	34,9	-	35,8	-
	30	31,7	-	32,5	-
	40	29,0	-	29,7	-
	50	26,7	31,1	27,4	27,4
	60	-	28,8	-	25,4
	70	-	26,8	-	23,7
	80	-	25,1	-	22,1
	90	-	23,6	-	20,8
	100	-	22,3	-	19,6



Ill. 110: Schöck Tronsole® type Q: vue en 3D avec désignation de l'axe



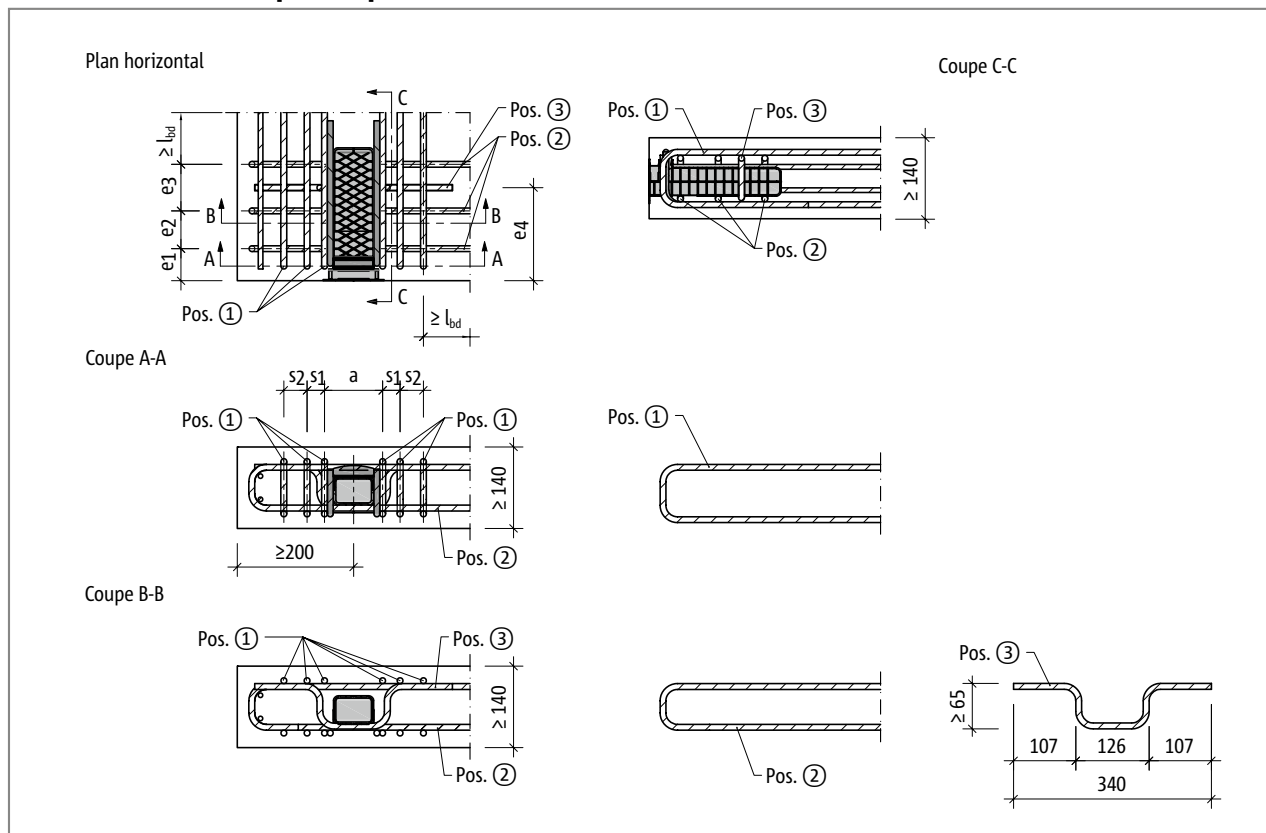
Ill. 111: Schöck Tronsole® type Q: système statique

i Remarques sur le dimensionnement

- ▶ L'effort tranchant $V_{Ed,z}$ est transmis dans l'élément mural du Tronsole® type Q par le biais d'une couche élastomère Elodur® avec une surface de base de 110 mm \times 80 mm.
- ▶ La contrainte qui agit au niveau de la maçonnerie est calculée comme suit : $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. Pour l'exploitation maximale de 40,1 kN : $\sigma_{Ed} = 4,5 \text{ N/mm}^2$.
- ▶ Les tableaux de dimensionnement présentent les valeurs $V_{Rd,z}$ pour les différentes largeurs de joint. Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées de façon linéaire.
- ▶ La vérification de l'effort tranchant dans la volée d'escalier et dans la dalle de plancher doit être effectuée par l'ingénieur.
- ▶ Les résistances de béton prédéterminées correspondent aux exigences minimales reposant sur le dimensionnement.
- ▶ Pour les volées d'escalier, la classe d'exposition XC1 est admise.
- ▶ Selon la norme SIA 262 et pour une classe d'exposition XC1, on obtient les enrobages en béton nominaux suivants:
volée en béton coulé sur place: $c_{nom} = 20 \text{ mm}$.
Volée en éléments préfabriqués: $c_{nom} = 20 \text{ mm}$.
- ▶ Lors du montage de plusieurs éléments du Tronsole® type Q, l'écart axial minimum d'un Tronsole® à l'autre est de 400 mm.

Armature à prévoir par le client

Armature nécessaire à prévoir par le client



Ill. 112: Schöck Tronsole® type Q: armature à prévoir par le client

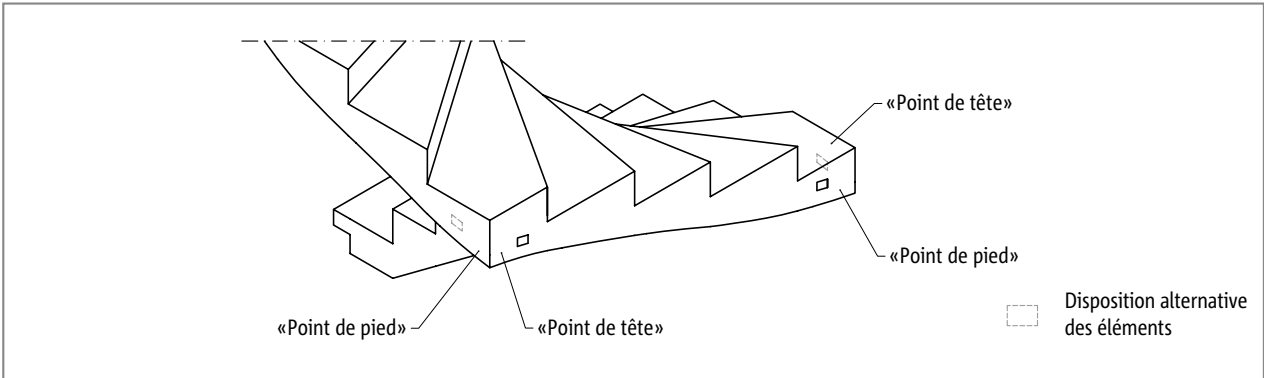
Schöck Tronsole® type		Q		
Armature côté client	Épaisseur de dalle [mm]	Ecart [mm]		Résistance du béton \geq C20/25
Pos. 1 Etrier, A_{sx}				
Pos. 1	≥ 140	a	100	6 \varnothing 10
		s ₁	30	
		s ₂	30	
Pos. 2 Etrier d'armature transversale, A_{sy}				
Pos. 2	≥ 140	e ₁	55	3 \varnothing 10
		e ₂	65	
		e ₃	80	
Pos. 3 Etrier				
Pos. 3	≥ 140	e ₄	160	1 \varnothing 10

Schöck Tronsole® type Q : armature prévue par le client

i Armature à prévoir par le client

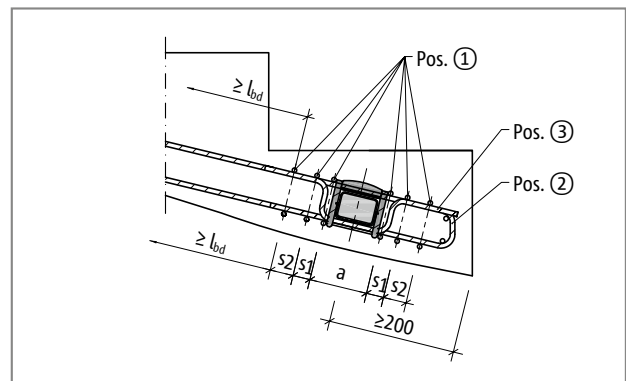
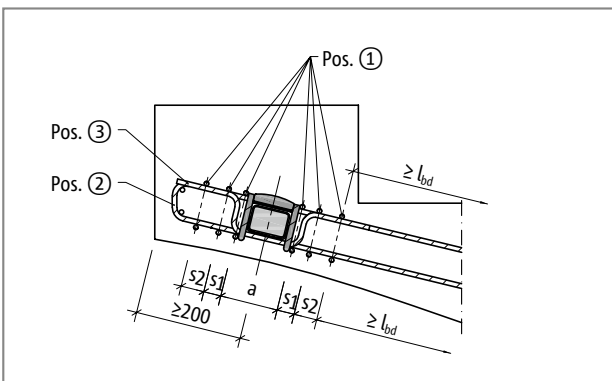
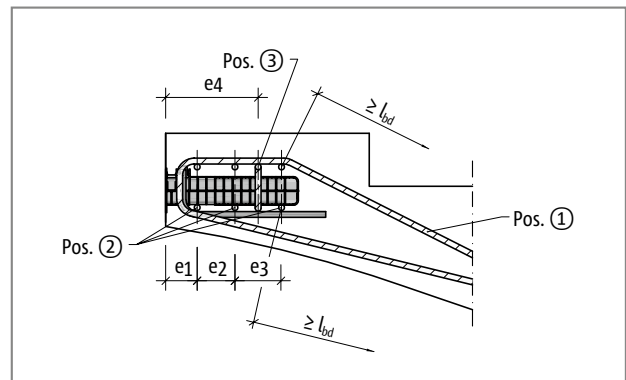
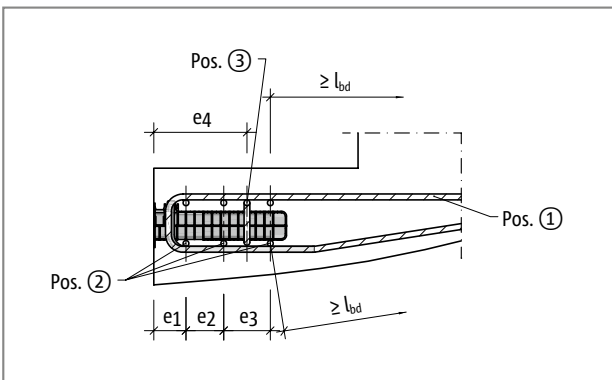
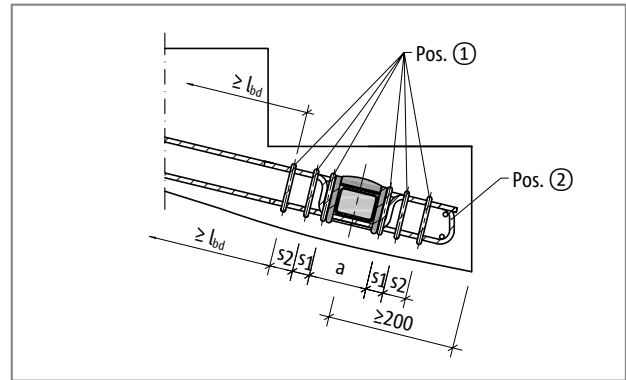
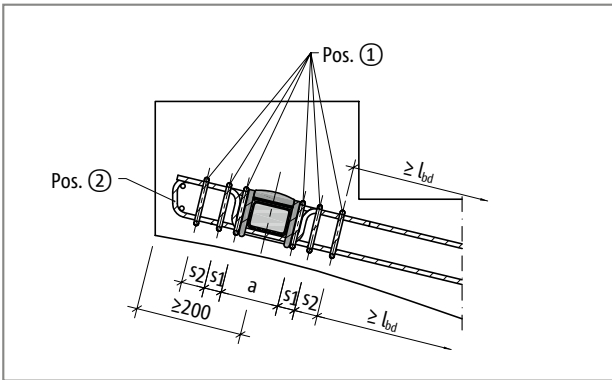
- La hauteur de l'étrier (pos. 3) dépend de l'épaisseur de la dalle h. Elle doit être choisie de sorte que l'étrier passe autour du côté inférieur du coulisseau et que ses extrémités se trouvent dans la 2ème couche de l'armature supérieure de la dalle.
- La partie inférieure du coulisseau du Tronsole® type Q est dotée d'une encoche sur le point de contact pour la transmission des forces sur l'étrier (pos. 3).
- Si la longueur est suffisante, les étriers, A_{sx} (pos. 1) peuvent être calculés à partir de l'armature de dalle A_{sx} nécessaire à la statique devant être vérifiée par l'ingénieur.

Exemple d'application avec un escalier hélicoïdale



Ill. 113: Schöck Tronsole® type Q: points de fixation dans la « position ponctuelle de tête » ou dans la « position ponctuelle de pied »

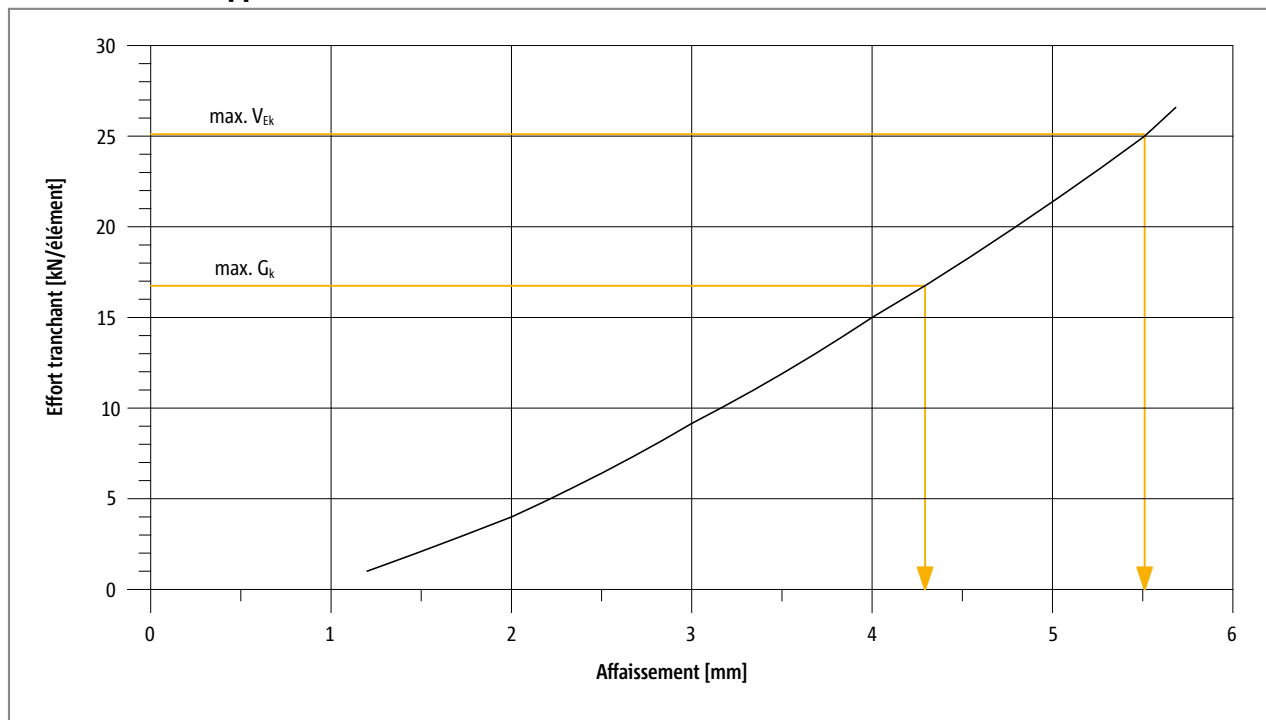
Représentations en coupe



Q

Déformation

Déformation de l'appui élastomère Elodur®



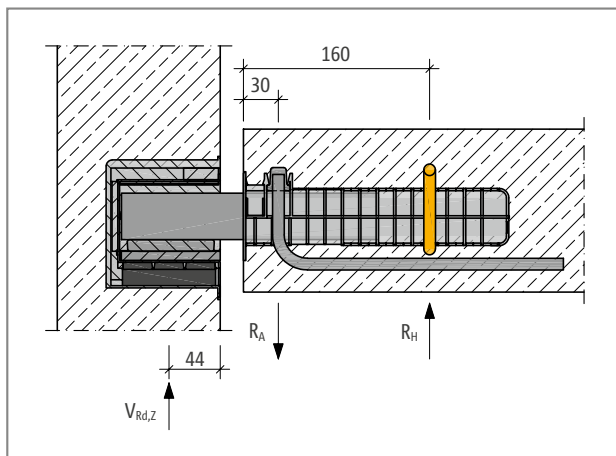
Ill. 114: Schöck Tronsole® type Q : Déformation de la couche élastomère Elodur®

i Remarques sur la déformation

- ▶ On entend par affaissement, la déformation verticale de l'appui élastomère Elodur® sous la contrainte verticale des efforts tranchants
- ▶ $\text{Max. } V_{Ek} = \text{Max. } V_{Ed} / \gamma$, sachant que $\gamma = 1,4$
- ▶ $\gamma = 1,4$ est valable si l'on admet que $\text{Max. } V_{Ed}$ est composé aux deux tiers du poids propre et à un tiers de la charge de circulation.
- ▶ Ainsi, $\text{Max. } V_{Ek}$ est la charge utile maximale et $\text{Max. } G_k = 2/3 \cdot \text{Max. } V_{Ek}$ est la charge propre maximale.

Q

Etrier à prévoir par le client



Ill. 115: Schöck Tronsole® type Q: ici: étrier à prévoir par le client, coloré en orange

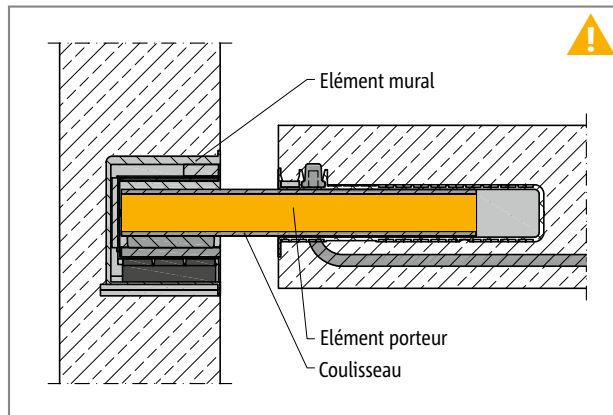
i Etrier nécessaire pour le système statique

Le coulisseau du Schöck Tronsole® type Q comporte un étrier de suspension. Le client doit ajouter un étrier pour former le système statique comme admis. Un couple de forces généré par le biais de l'étrier de suspension et du de l'étrier complémentaire est nécessaire pour mettre en tension le Tronsole® dans le composant en béton armé.

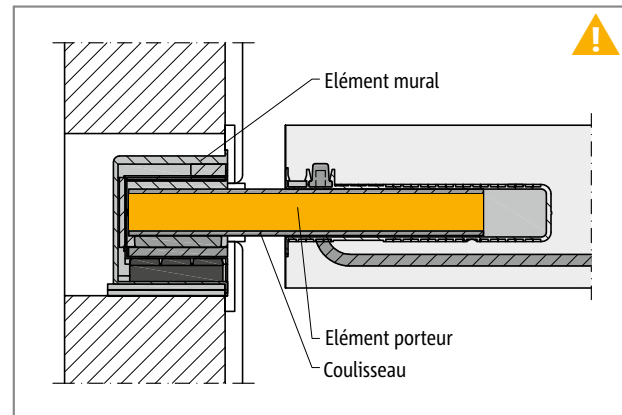
⚠ Remarque sur les dangers – étrier manquant

- ▶ L'étrier (pos. 3) prévu par le client est indispensable pour la reprise des efforts indiquée pour l'élément Schöck Tronsole®.
- ▶ L'étrier doit être prévu par le client et installé dans la rainure prévue à cet effet sur la partie inférieure du coulisseau.

Élément porteur



Ill. 116: Schöck Tronsole® type Q : Produit en plusieurs parties (élément mural, élément porteur, coulisseau) ; l'élément porteur (jaune) doit être monté sur le chantier.



Ill. 117: Schöck Tronsole® type Q : Produit en plusieurs parties (élément mural, élément porteur, coulisseau) ; l'élément porteur (jaune) doit être monté sur le chantier.

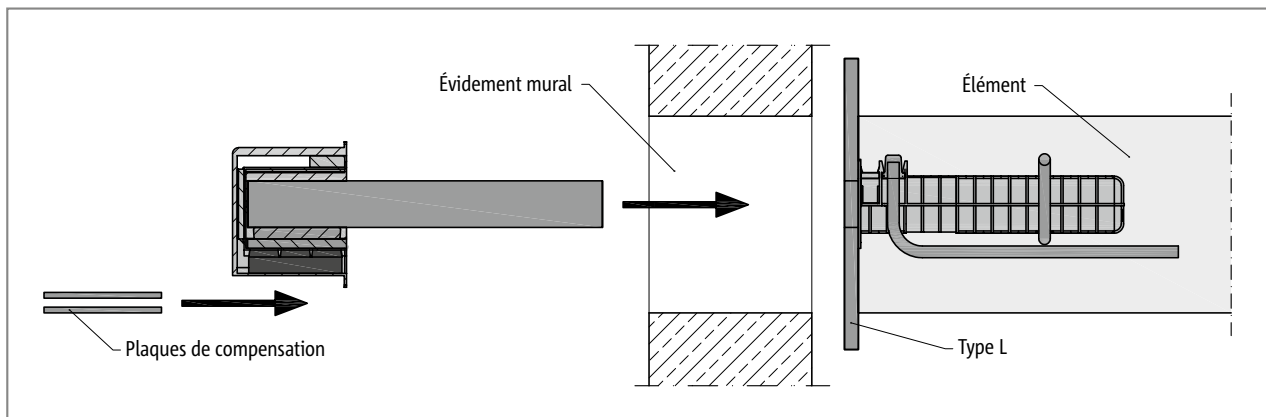
i Élément porteur indispensable pour le transfert des efforts tranchants

Le Schöck Tronsole® type Q est composé d'un élément mural, d'un coulisseau et d'un élément porteur. L'élément porteur doit être monté sur le chantier. L'élément mural est monté sur le chantier. Le coulisseau peut être monté soit en préfabrication, soit sur le chantier dans le béton coulé sur place. Chaque coulisseau est affecté à un élément porteur.

⚠ Remarque relative aux risques induits par un élément porteur manquant

- ▶ Sans l'élément porteur, l'escalier s'écroulerait.
- ▶ L'élément porteur doit être monté sur le chantier.

Construction en prédalles

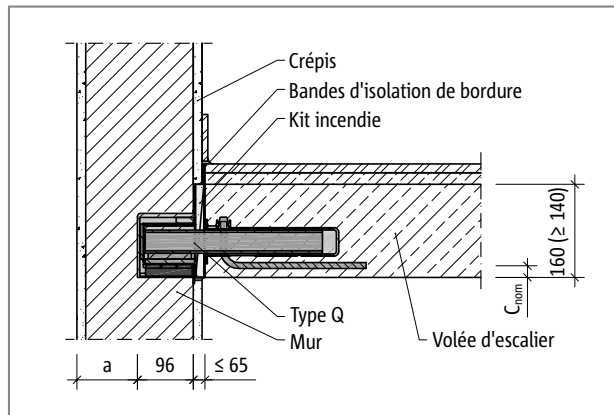


Ill. 118: Schöck Tronsole® type Q : Évidement mural pour les types de construction en éléments préfabriqués

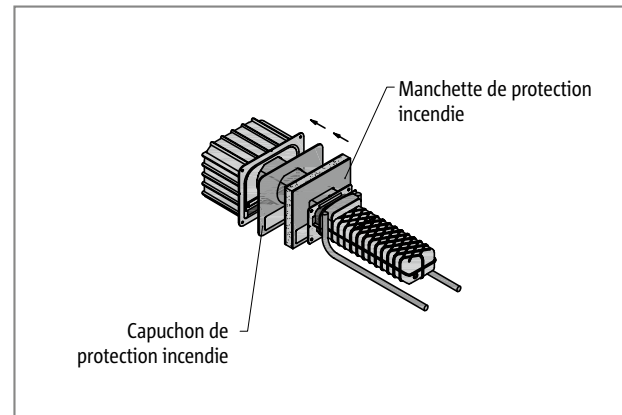
i Construction en éléments préfabriqués

- ▶ La contrainte qui agit au niveau de la maçonnerie est calculée comme suit : $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. Pour l'exploitation maximale de 40,1 kN: $\sigma_{Ed} = 4,5 \text{ N/mm}^2$.
- ▶ Le Schöck Tronsole® type Q est inséré ultérieurement dans le mur de la cage d'escalier. Un évidement mural doit être prévu dans le mur de la cage d'escalier.
- ▶ Lors de la mise en place de l'escalier, la hauteur de celui-ci doit être ajustée, le cas échéant, via des plaques de compensation résistantes à la pression (par ex. en acier, dimensions minimales 160 mm × 110 mm) sous l'élément mural. Les plaques de compensation doivent être placées sous la surface complète de l'appui de l'élément mural.

Protection incendie | Matériaux



Ill. 119: Schöck Tronsole® type Q : Modèle de protection incendie



Ill. 120: Schöck Tronsole® type Q: vue en 3D du produit avec kit de protection incendie en 2 parties

i Protection incendie

- ▶ La classification de résistance au feu du mur de la cage d'escalier n'est pas affectée par l'élément mural avec des briques de maçonnerie d'au moins 40 mm ($a \geq 4$ cm). Un crépis minéral peut être pris en compte dans l'épaisseur.
- ▶ Un écart axial minimum de l'étrier de suspension du Tronsole® type Q par rapport à la surface du composant $u \geq 35$ mm doit être maintenu.
- ▶ Avec le Schöck Tronsole® type Q, la classe de résistance au feu R 90 pour les composants voisins peut être obtenue jusqu'à une largeur de joint maximale de 65 mm.
- ▶ Les paliers R 90 peuvent être obtenus avec le Tronsole® type Q pour une épaisseur de dalle minimum $h = 160$ mm.
- ▶ Les dalles de volée R 90 peuvent être obtenues avec le Tronsole® type Q avec une épaisseur de dalle minimale $h = 140$ mm lorsque le béton de la marche est disponible en tant qu'enrobage de béton nécessaire.
- ▶ Le respect de la classe de résistance au feu R 90 requiert un kit de protection incendie optionnel pour le Tronsole® type Q. Ce kit est composé d'un couvercle de protection incendie et d'un, deux ou trois manchons coupe-feu selon la largeur de joint.
- ▶ L'élément mural du Tronsole® type Q doit être protégé par le couvercle de protection incendie qui possède une surface adhésive fixée sur la bande autocollante de l'élément mural.
- ▶ L'élément porteur est protégé par le ou les manchons coupe-feu.
- ▶ Largeur de joint ≤ 25 mm : 1 kit de protection incendie
- ▶ Largeur de joint 26 mm à 45 mm : 1 kit de protection incendie + 1 manchon coupe-feu supplémentaire
- ▶ Largeur de joint 46 mm à 65 mm : 1 kit de protection incendie + 2 manchons coupe-feu supplémentaires

Matériel et matériaux de construction

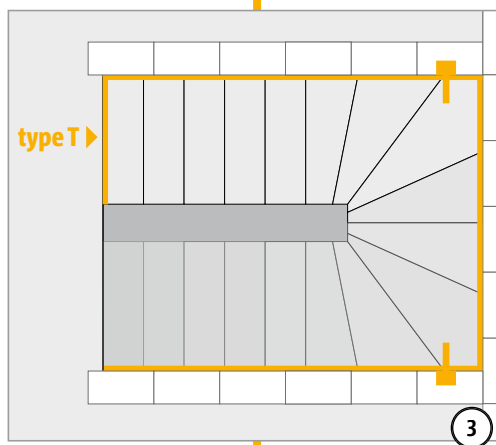
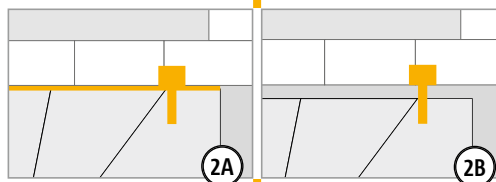
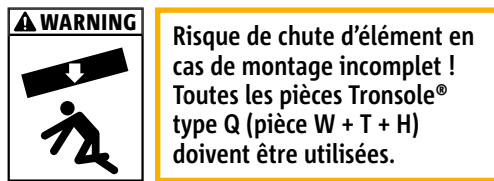
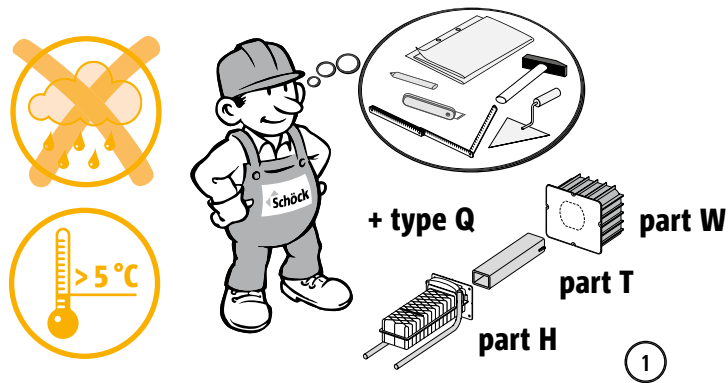
Schöck Tronsole® type Q	Matériau
Caisson extérieur	Polystyrène
Caisson intérieur	Polystyrène
Utilisation de mousse PE	Mousse PE selon la norme DIN EN 14313
Appui élastomère	Polyuréthane selon la norme DIN EN 13165
Plaque de répartition de la charge	Acier de construction à grain fin S460 selon DIN EN 10025
Élément porteur	FV: S355 JO; A2: S355, classe de protection contre la corrosion II selon Z-30.3-6
Douille	Polystyrène
Étrier de suspension	Acier à béton B500B selon DIN 488-1
Élément de transmission de la compression	Acier de construction S355 JO selon DIN EN 10025
Amortisseur de tension	Polyuréthane selon la norme DIN EN 13165

Montage

i Montage

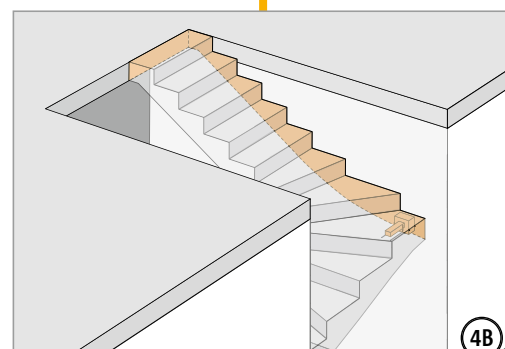
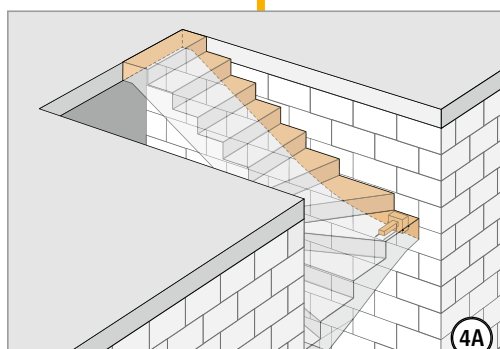
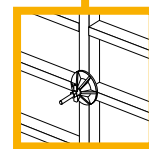
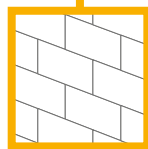
- ▶ La contrainte qui agit au niveau de la maçonnerie est calculée comme suit : $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. Pour l'exploitation maximale de 40,1 kN: $\sigma_{Ed} = 4,5 \text{ N/mm}^2$.
- ▶ Lors de la mise en place de l'escalier, la hauteur de celui-ci doit être ajustée, le cas échéant, via des plaques de compensation résistantes à la pression (par ex. en acier, dimensions minimales 160 mm × 110 mm) sous l'élément mural. Les plaques de compensation doivent être placées sous la surface complète de l'appui de l'élément mural.

Instructions de mise en œuvre sur chantier, béton coulé sur place

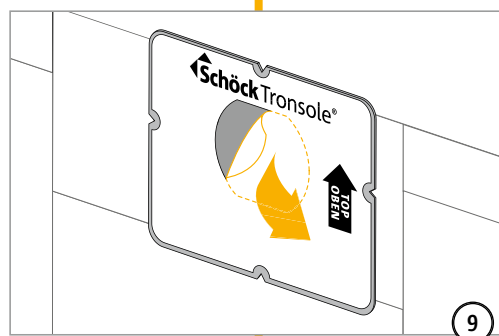
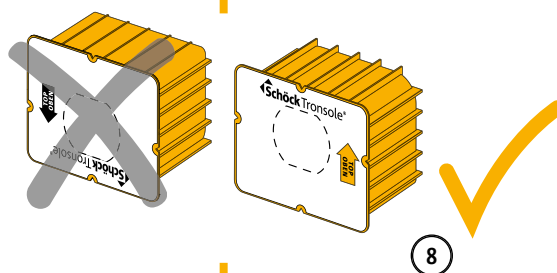
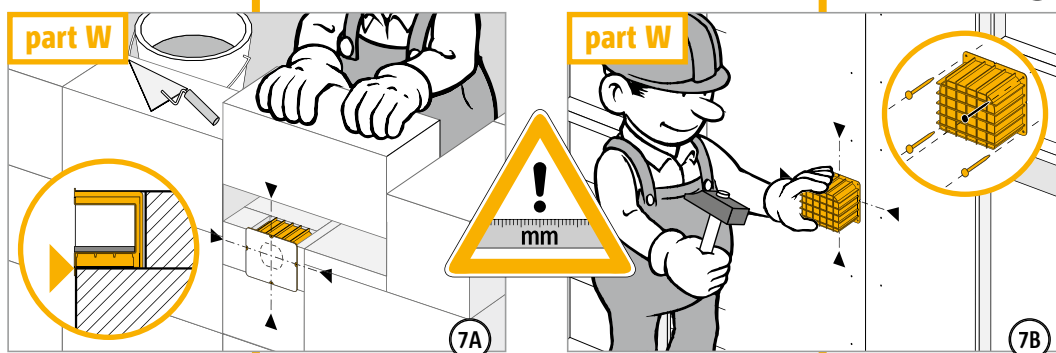
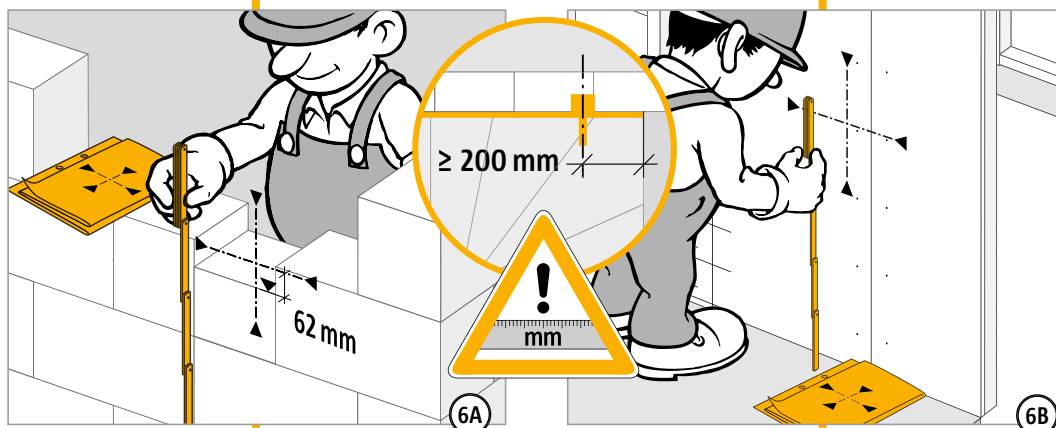
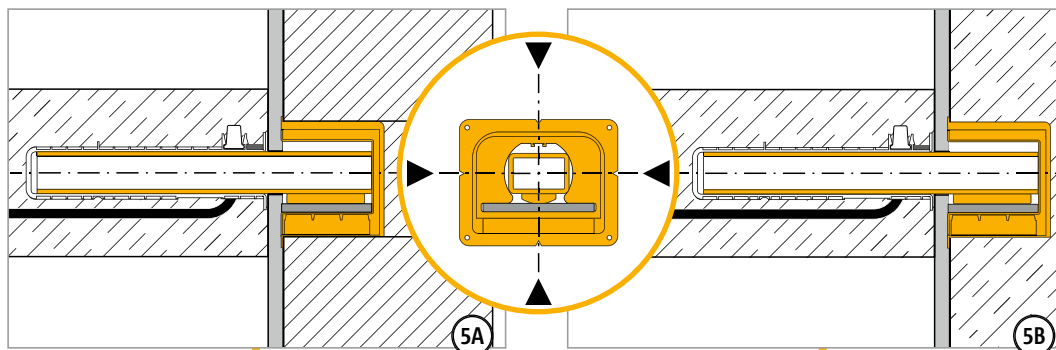


A

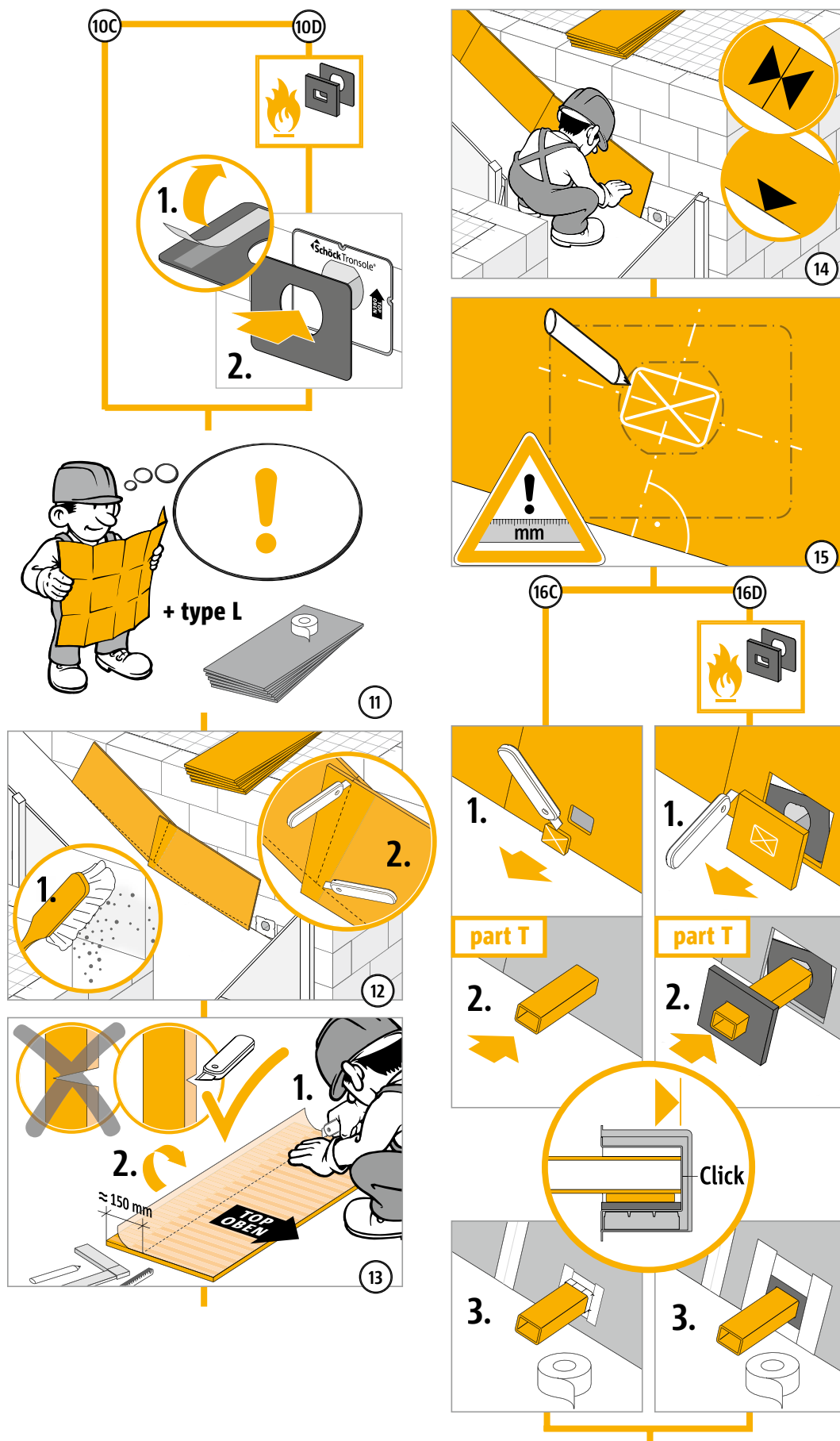
B



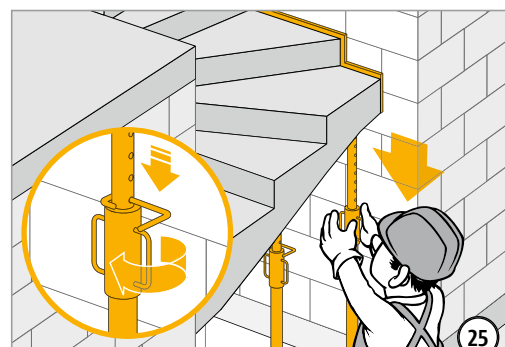
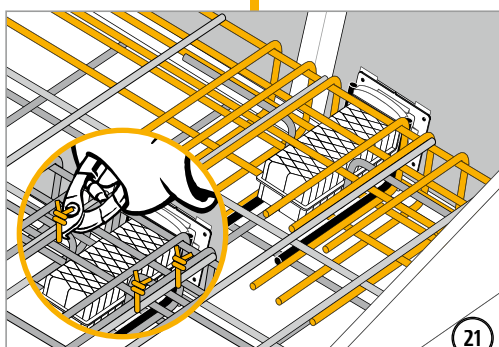
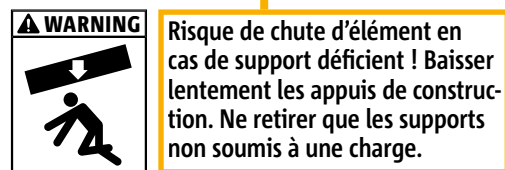
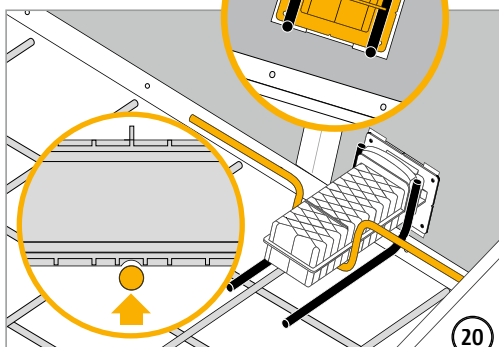
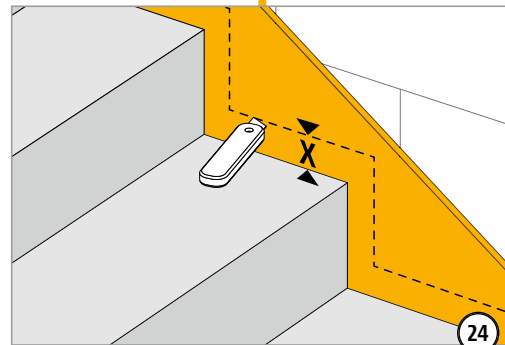
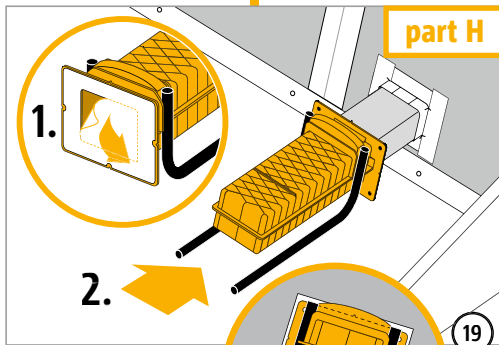
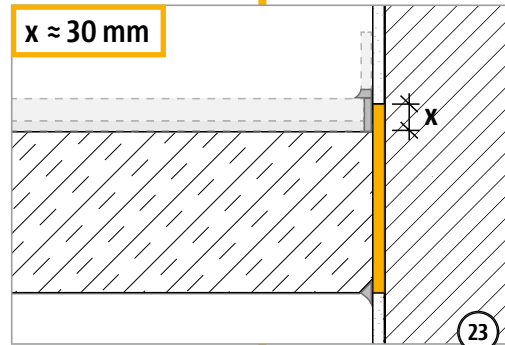
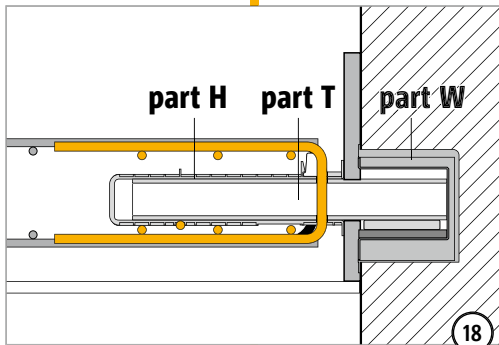
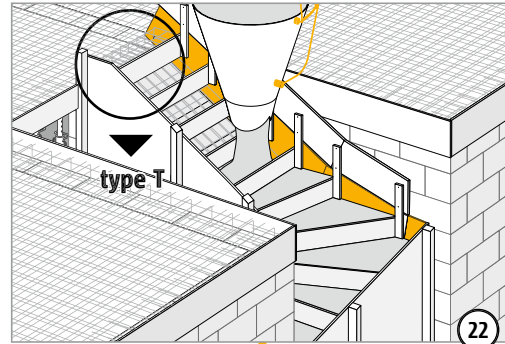
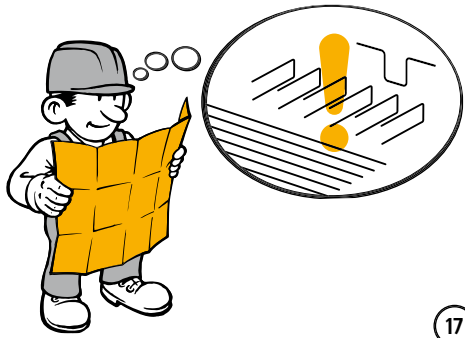
Instructions de mise en œuvre sur chantier, béton coulé sur place



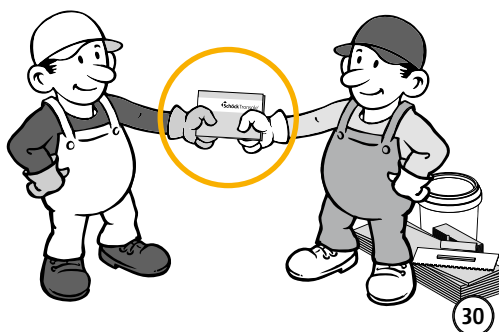
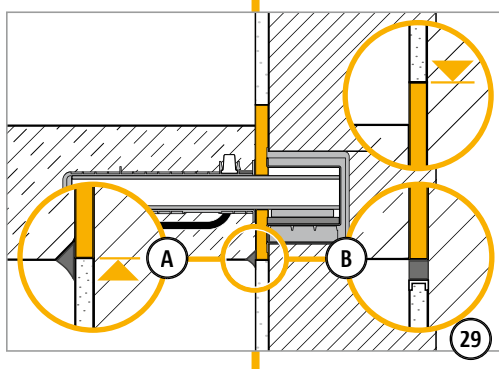
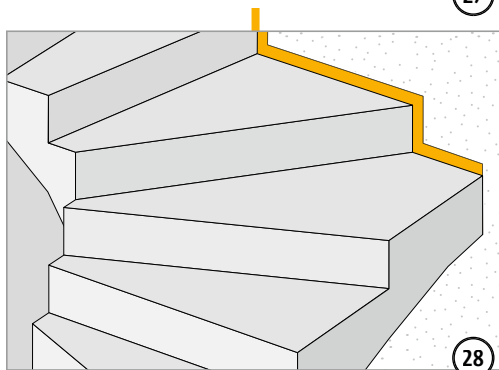
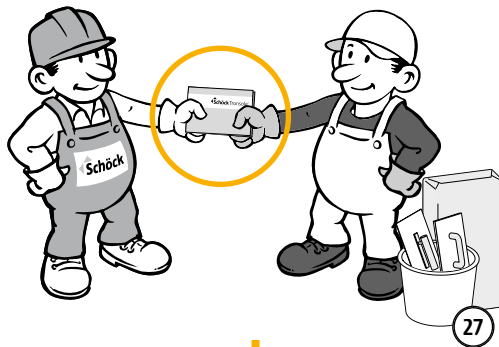
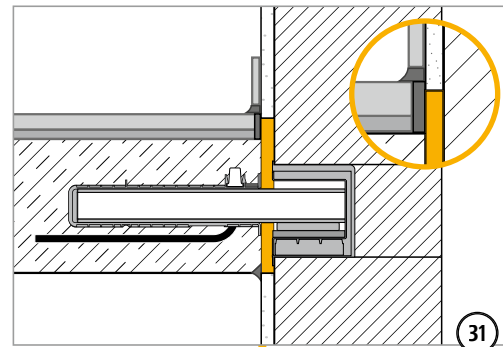
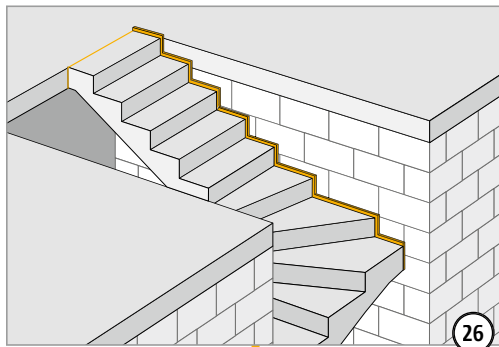
Instructions de mise en œuvre sur chantier, béton coulé sur place



Instructions de mise en œuvre sur chantier, béton coulé sur place

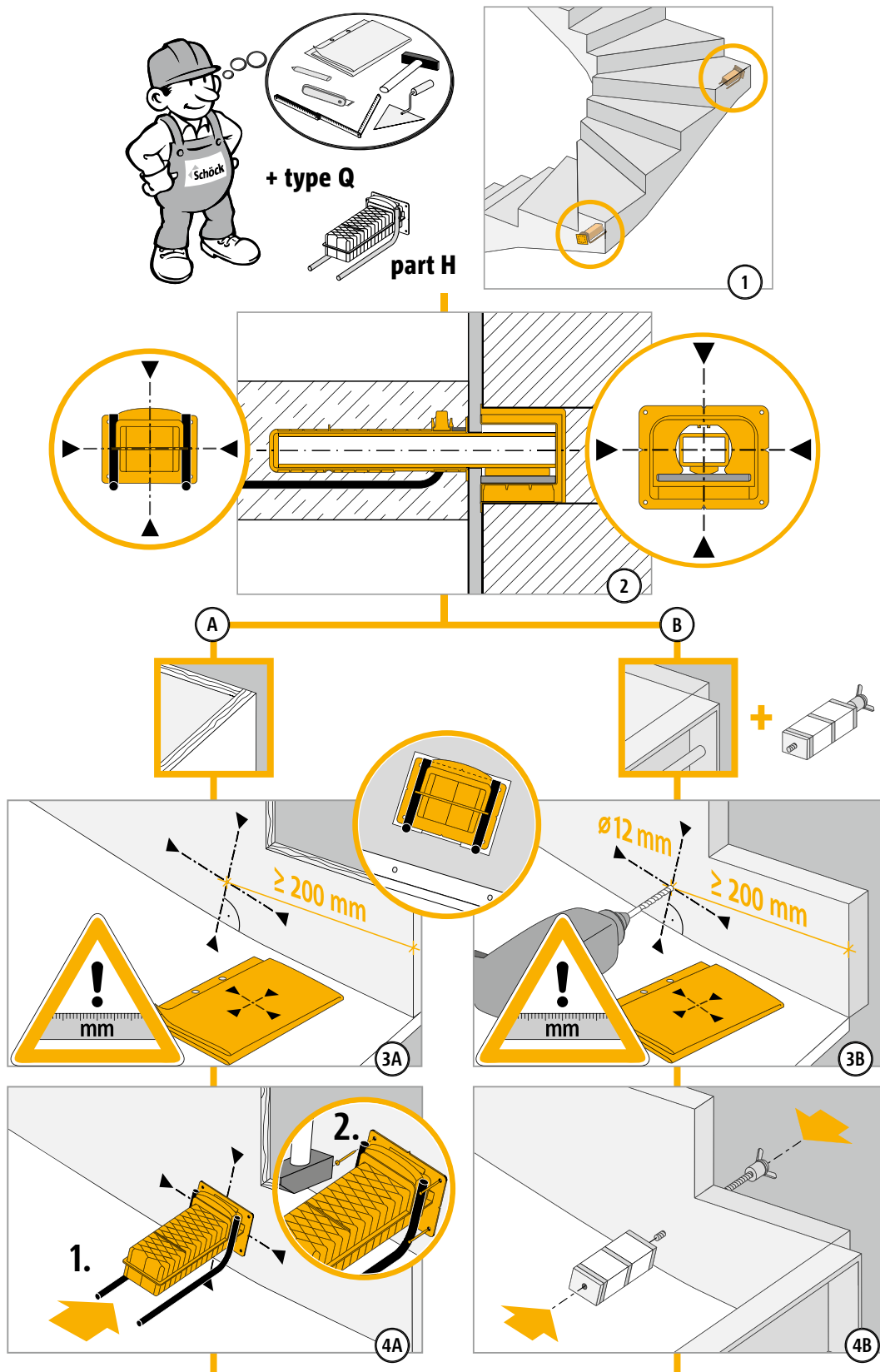


Instructions de mise en œuvre sur chantier, béton coulé sur place

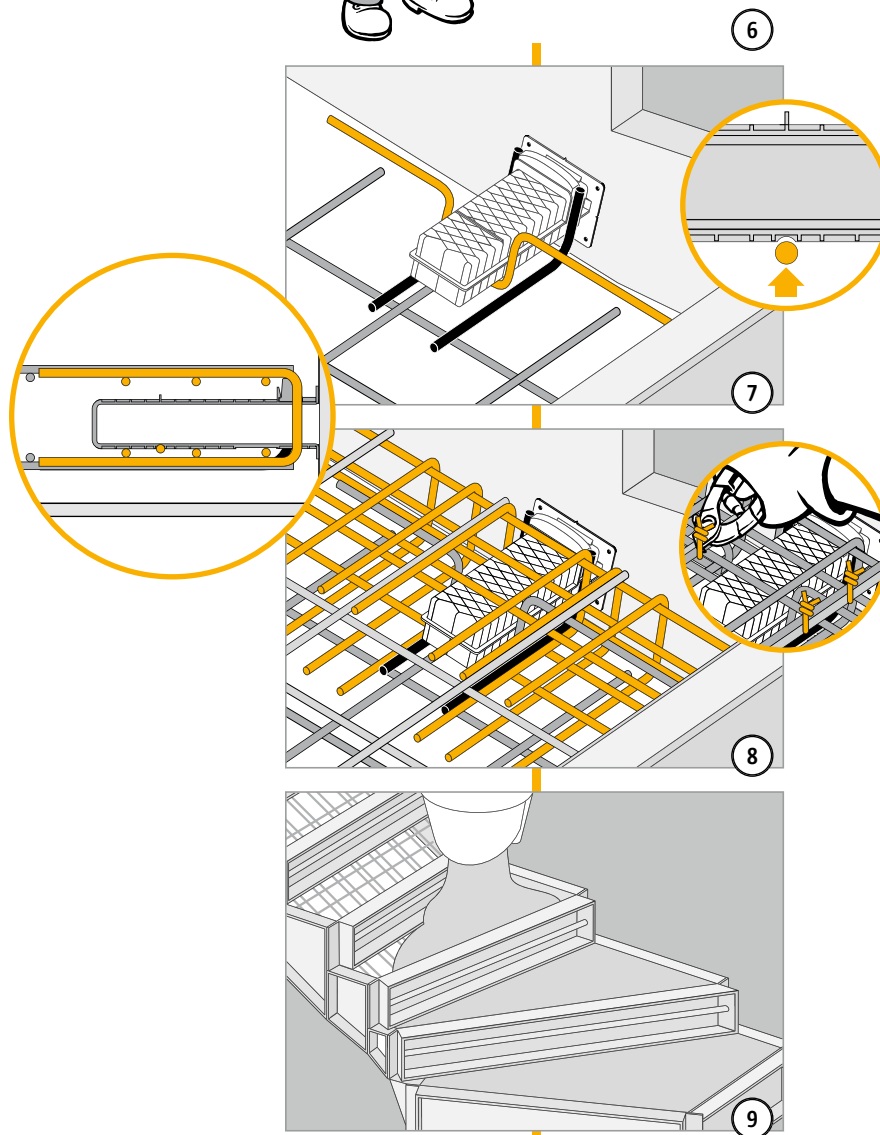
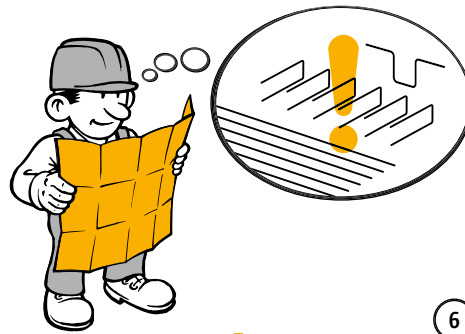
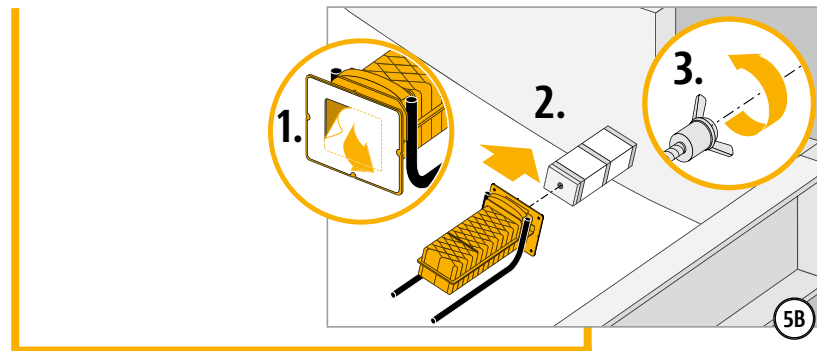


Q

Instructions de mise en œuvre, préfabriqué

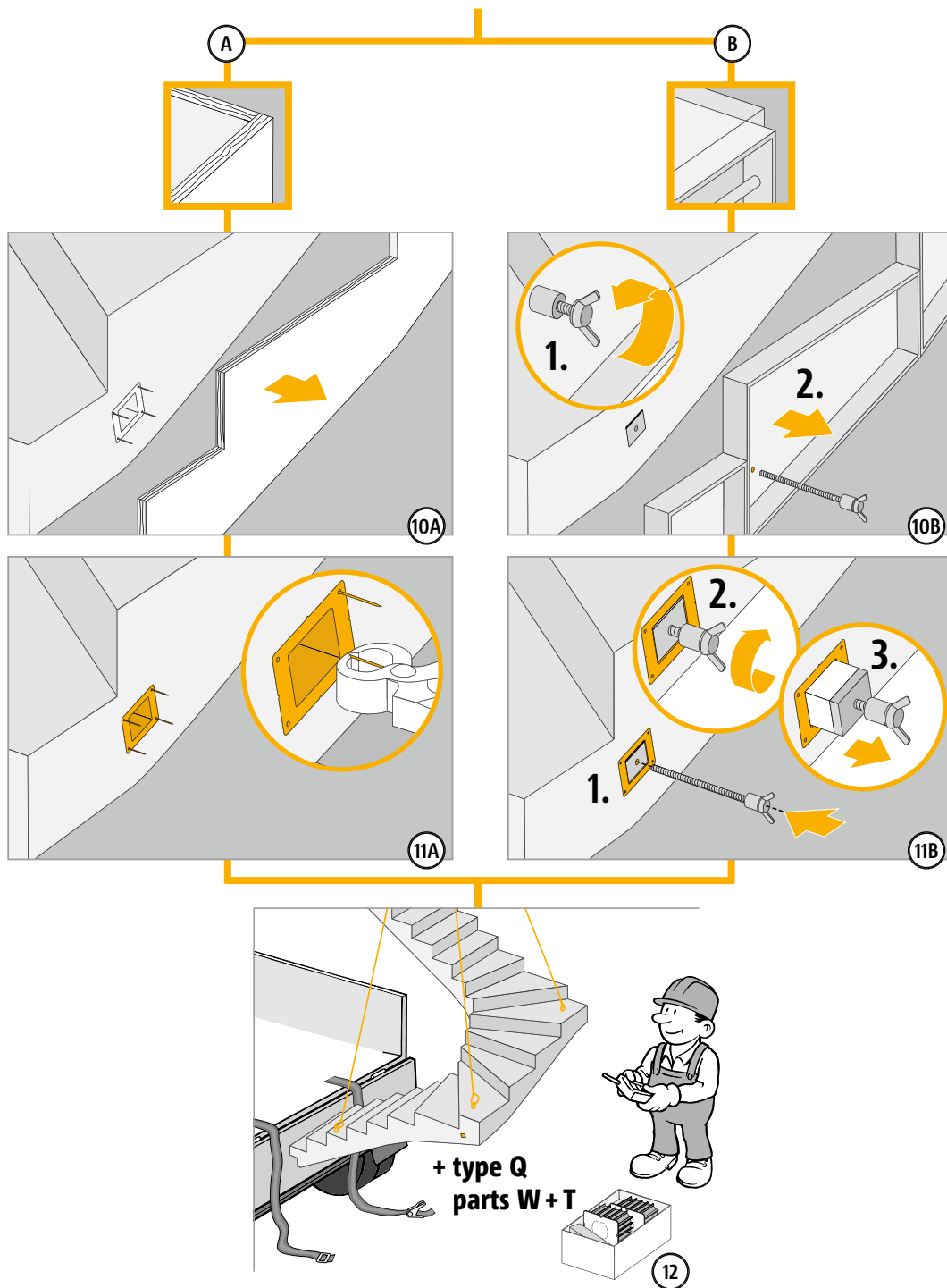


Instructions de mise en œuvre, préfabriqué



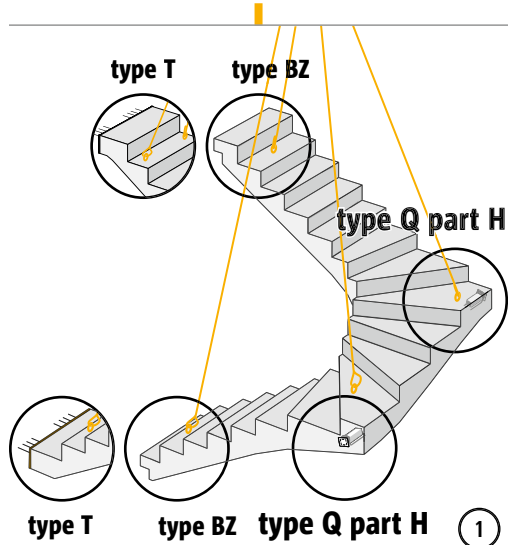
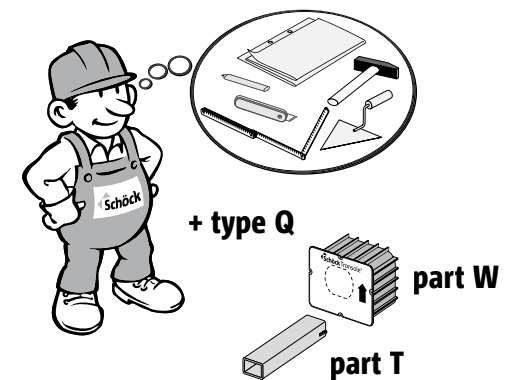
Q

Instructions de mise en œuvre, préfabriqué

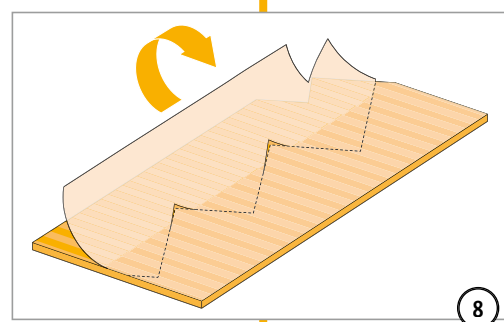
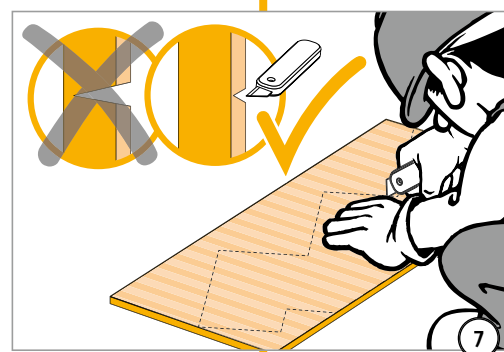
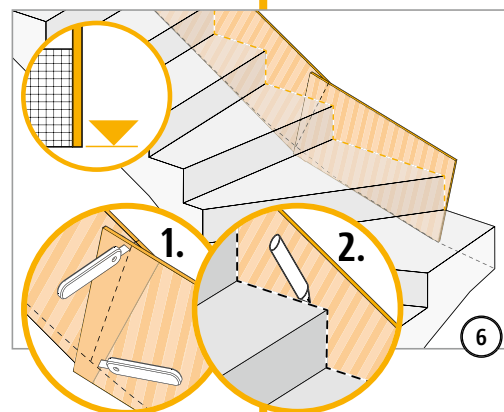
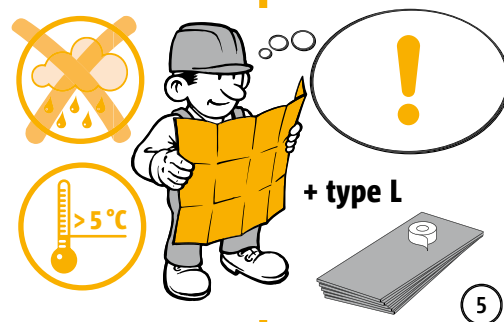
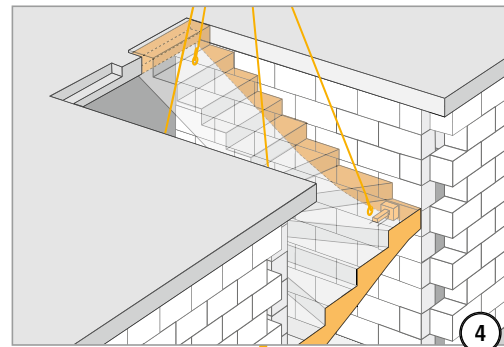
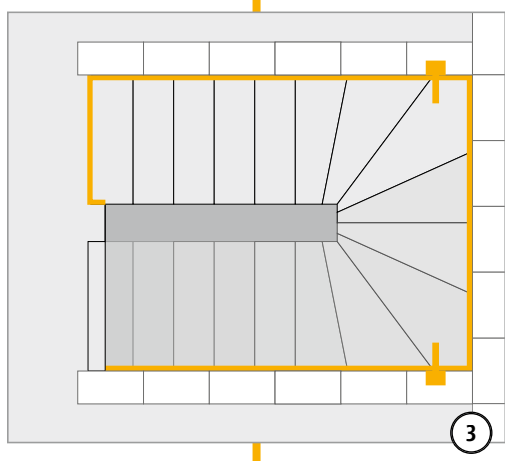
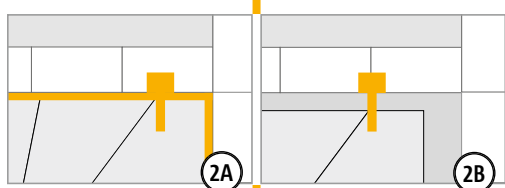


Q

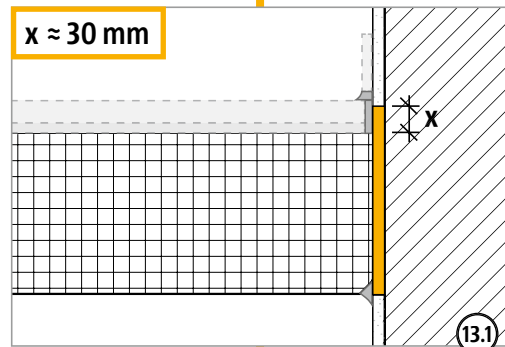
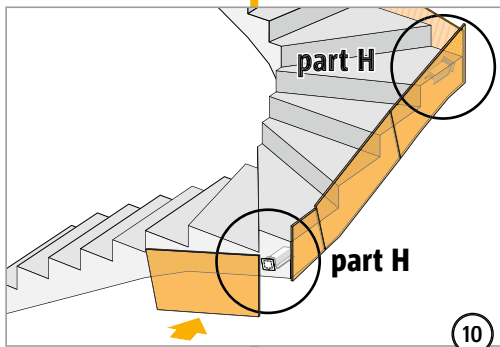
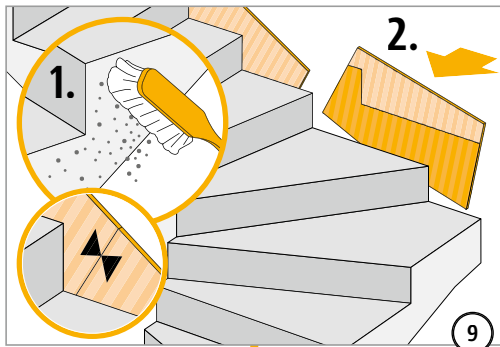
Instructions de mise en œuvre sur chantier, préfabriqué



Risque de chute d'élément en cas de montage incomplet !
Toutes les pièces Tronsole® type Q (pièce W + T) doivent être utilisées

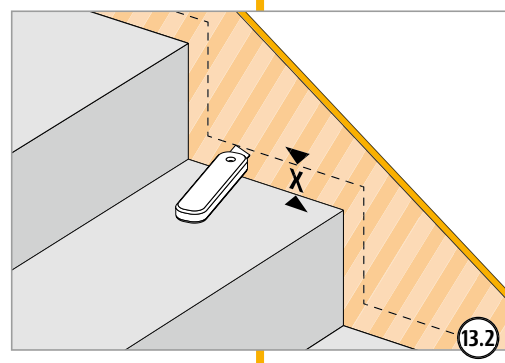
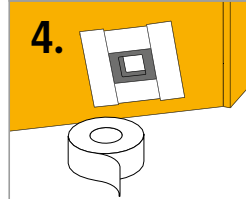
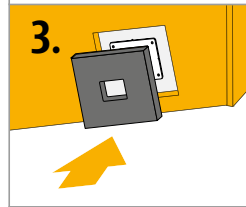
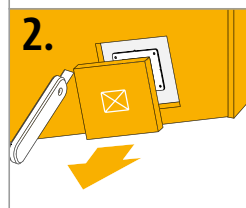
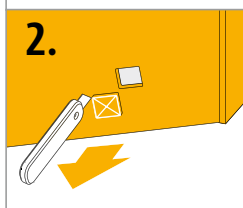
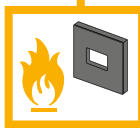


Instructions de mise en œuvre sur chantier, préfabriqué



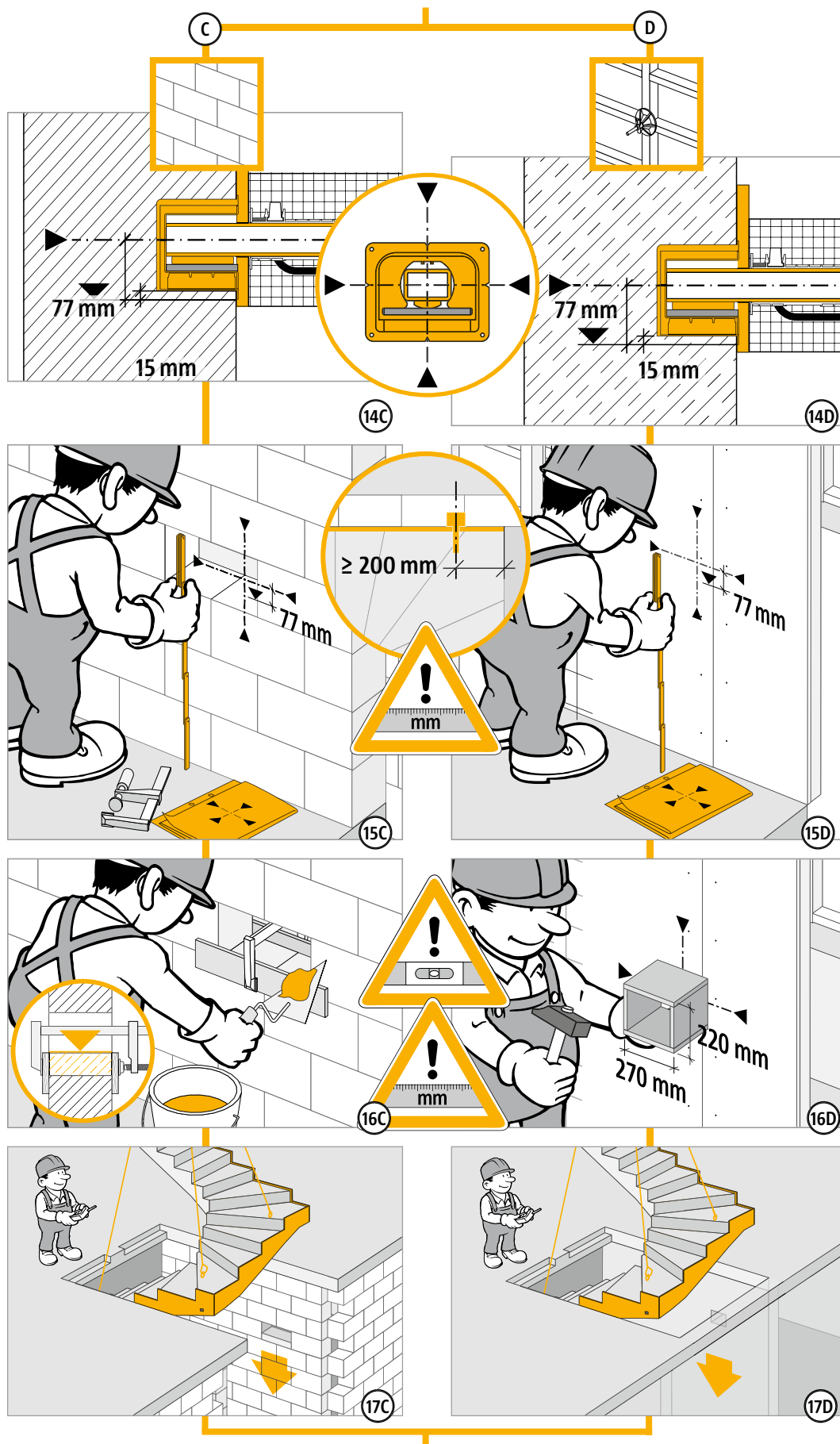
11A

11B



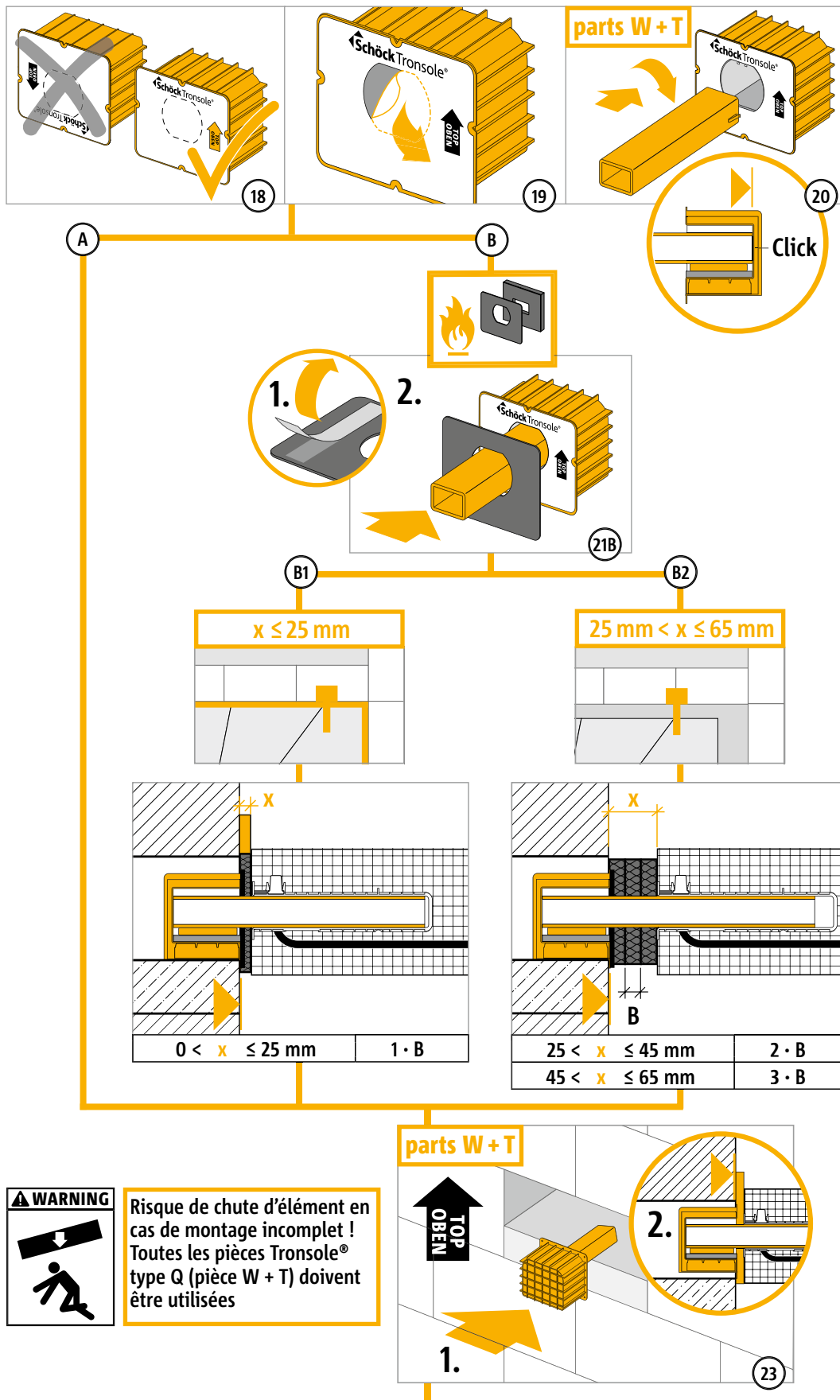
Q

Instructions de mise en œuvre sur chantier, préfabriqué



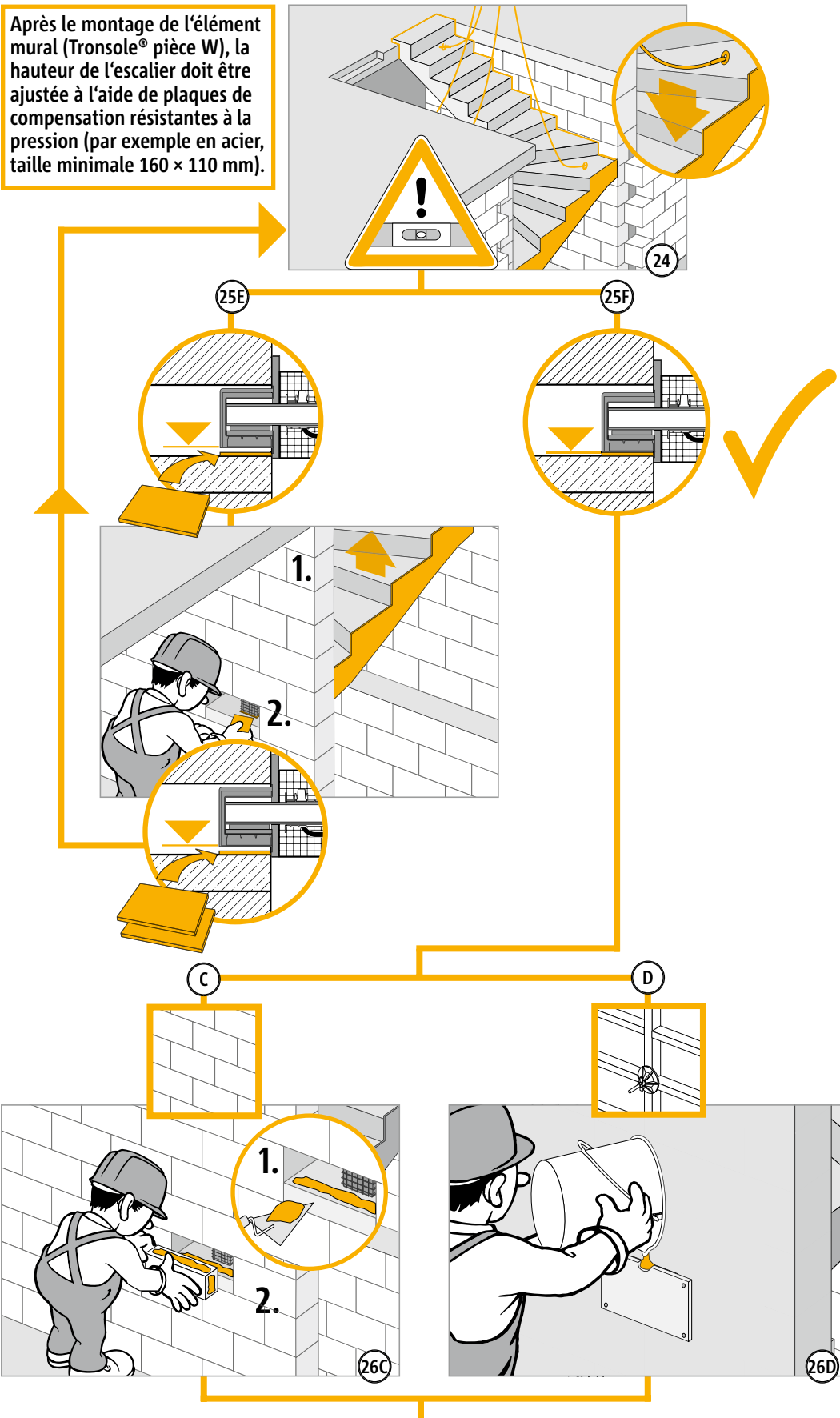
Q

Instructions de mise en œuvre sur chantier, préfabriqué



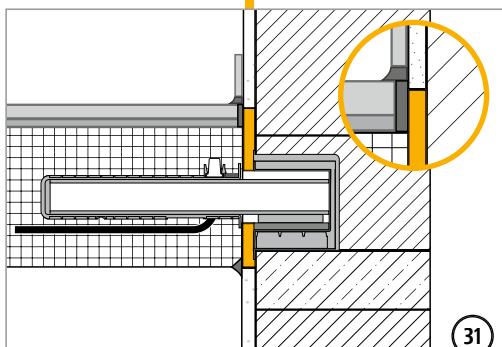
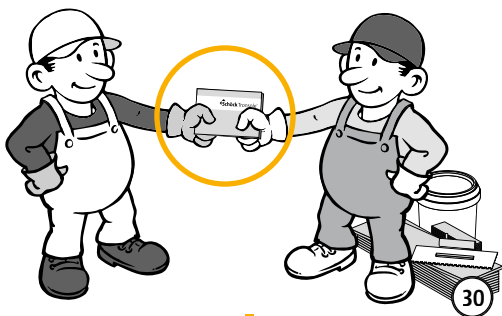
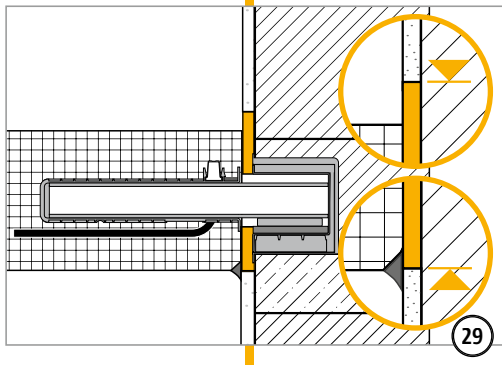
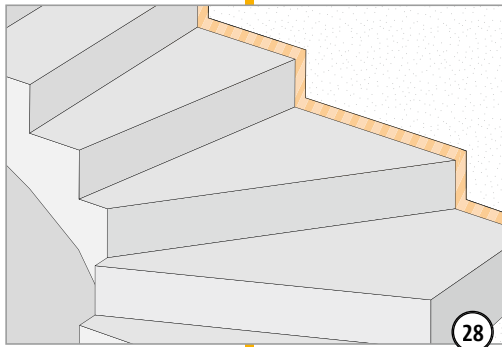
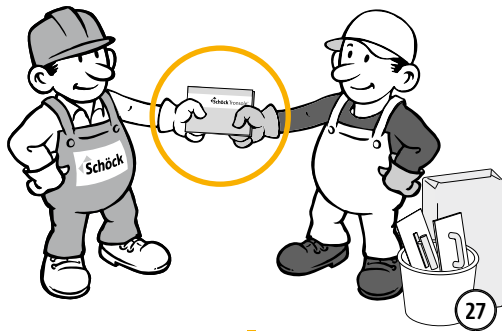
Q

Instructions de mise en œuvre sur chantier, préfabriqué



Q

Instructions de mise en œuvre sur chantier, préfabriqué



✓ Liste de verification

- La géométrie des composants à découpler sur le plan acoustique est-elle adaptée au Schöck Tronsole® type Q ?
- Les efforts sur le Schöck Tronsole® ont ils été dimensionnés aux ELU ?
- Pour le Schöck Tronsole® type Q, la résistance minimale du béton $\geq C20/25$ est-elle prise en compte?
- Les exigences relatives à la protection incendie sont-elles clarifiées et stipulées dans le cahier des charges?
- Est-ce qu'en raison d'une classification R 90, de plus grands enrobages de béton et donc de plus grandes hauteurs d'éléments sont pris en compte?
- Est-ce qu'avec V_{Ed} sur le bord de la dalle du palier, la valeur limite de la résistance de la dalle est contrôlée?
- L'armature requise à prévoir par le client et l'étrier sont-ils pris en compte?

