



Le logiciel de calcul est disponible sur le site snaam.fr

DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

Le système ELEXI® est un procédé constructif destiné à la réalisation de joints de dilatation dans les ouvrages de bâtiments (planchers, poutres, voiles, dallages...) sous Avis Technique.

Les goujons peuvent reprendre d'importants efforts transversaux tout en autorisant une dilatation axiale et éventuellement latérale.

Ce système a donc été conçu pour permettre, en about de dalle, de voile ou de poutre :

- La suppression d'appuis traditionnels (corbeaux, doubles structures...) par report des charges vers les ouvrages situés de l'autre côté d'un joint,
- La réalisation de surfaces avec joint vertical en limitant les désagréments liés au désaffleurement.



Supprimer une file de murs porteurs.

Gain de surface libre. Économie de structure.



Supprimer le corbeau.

Plus d'appuis glissants. Gain de hauteur libre. Coffrage et armatures simplifiés.



DOMAINE D'EMPLOI

Le procédé de goujons ELEXI® est destiné aux applications courantes suivantes:

- Reprise de toutes charges statiques en zones normales, pas d'utilisation en situation sismique,
- Reprise de charges roulantes jusqu'à 130 kN par essieu + véhicules sapeurs-pompiers.
- Reprise de charges avec espacement entre les éléments de structure pour de diverses raisons.



Classe de résistance du béton entre C25/30 et C50/60 minimum.

ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS

GOUJONS

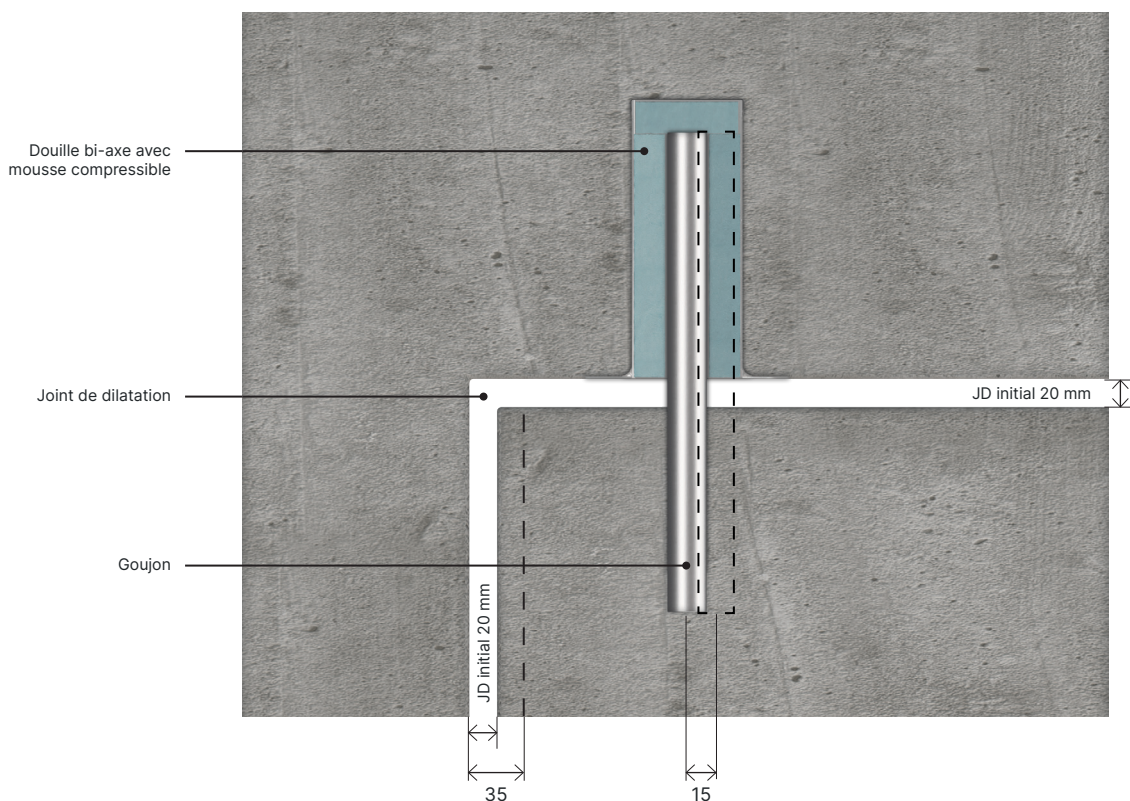
Les goujons sont constitués par des barres d'acier inoxydable ou galvanisé à chaud cylindriques de longueurs et diamètres variables.

DOUILLES DE GLISSEMENT

Les douilles sont soit en matière plastique, soit en acier inoxydable, et permettent le glissement du goujon sans autre traitement particulier.

Elles sont soit cylindriques (monoaxe), soit de section rectangulaire (biaxe) lorsqu'une liberté de mouvement latéral est nécessaire en plus de la liberté de mouvement axial.

EXEMPLE D'UTILISATION DE DOUILLES BIAXE AVEC MOUVEMENT TRANSVERSAL (± 15 MM)



TOLÉRANCES DE FABRICATION

- Pour les goujons: longueur - 1 ; + 5 mm,
- Pour les douilles: longueur - 1 ; + 5 mm.



RENFORTS

Les zones de béton voisines du goujon en œuvre sont armées d'aciers de béton armé, en vue de leur conférer la résistance nécessaire à la reprise de l'effort transmis par le goujon.

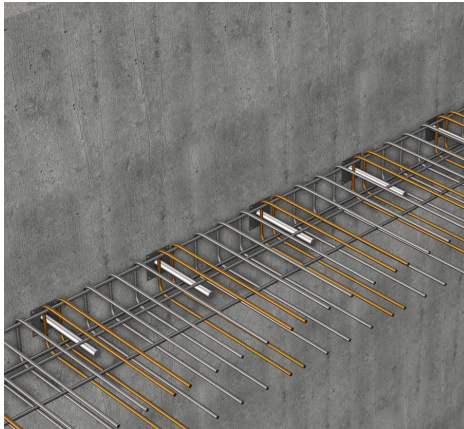
Ces aciers de béton armé spécifiquement dévolus à ce rôle sont appelés renforts ou suspentes.

Leur section et leur positionnement contribuent au calcul de l'effort transmis par le goujon.

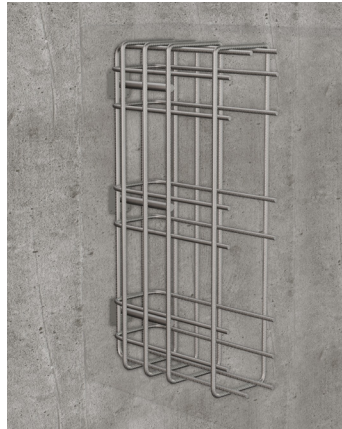
Ces renforts ne sont pas fournis avec les goujons et leurs douilles de glissement. Ils sont fournis par l'entreprise de gros-œuvre.

Ces renforts sont indispensables au fonctionnement mécanique de l'ensemble.

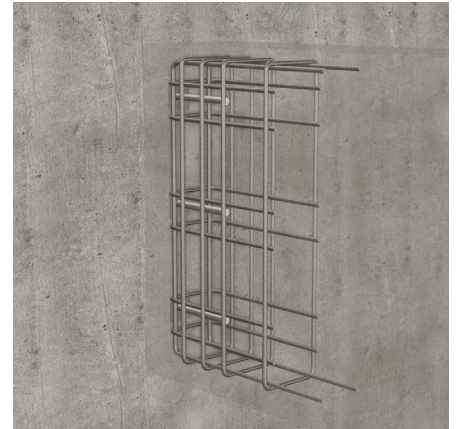
Exemple renforts de rive de dalle



Exemple d'about de poutre avec renforts toute hauteur



Exemple d'about de poutre avec renforts superposés



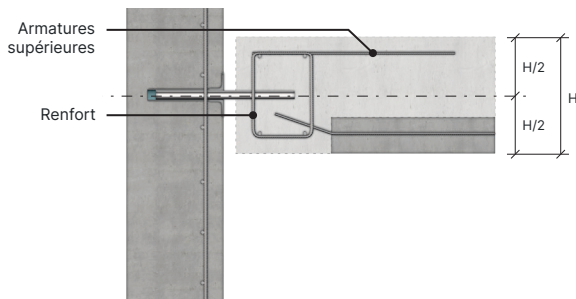
DIMENSIONS MINIMALES

Ø Goujon (mm)	Largeur mini de poutre compatible (cm)	Épaisseur mini de dalle compatible (cm)
22	15	15
25	18	18
30	20	20
40	25	25

CAS PARTICULIER DES DALLES AVEC PRÉDALLE

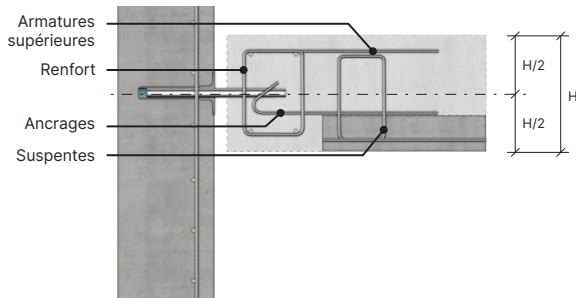
Dans le cas d'une dalle avec prédalle, compte tenu de l'épaisseur de la prédalle, dans les cas pour lesquels le goujon ne peut pas être disposé à mi épaisseur de l'ensemble prédalle + dalle de compression, l'épaisseur de calcul sera alors prise égale à deux fois la distance de l'axe du goujon au parement le plus proche. Cette épaisseur de calcul devra au moins être égale à l'épaisseur minimale admise pour des dalles en béton armé. L'attention est attirée sur la nécessité de faire cohabiter dans ce cas les renforts propres au procédé et les suspentes de liaison entre prédalles et béton coulé en œuvre, la prédalle étant suspendue au béton coulé en œuvre.

Dans tous les cas, il sera nécessaire de liasonner le ferrailage de la prédalle avec le ferrailage de bordure de dalle.



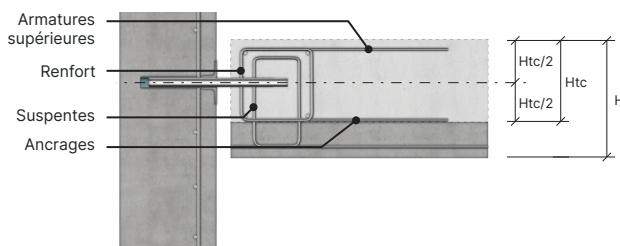
Solution type prédalle appuyée sur bande de rive, avec ancrage par armatures débouchant par rapport au bord de la prédalle.

Valable uniquement pour les prédalles en béton armé.



Solution type prédalle appuyée sur bande de rive, avec ancrage de la prédalle par recouvrement.

Valable uniquement pour les prédalles en béton armé.



Solution type prédalle suspendue.

Valable pour les prédalles en béton armé ou en béton précontraint.

Htc = Épaisseur de la table de compression.



DIMENSIONNEMENT

Trois modes de rupture peuvent se produire. La résistance des goujons en cisaillement correspond à la plus petite de ces trois valeurs:

- « Rupture par fissuration traversante de la dalle » c'est la rupture de la dalle par poinçonnement autour du goujon. Cette résistance est calculée en fonction du pourcentage d'armatures en bord de dalle :

Résistance $V_{Rd,ct}$

- « Rupture acier » c'est la ruine des goujons en cisaillement-flexion :

Résistance $V_{Rd,s}$

- « Rupture en bord de dalle » c'est la ruine par formation d'un cône béton :

Résistance $V_{Rd,ce}$

Les règles de calcul applicables sont détaillées dans l'Avis Technique du procédé.

EFFORTS AGISSANTS

- A l'ELU : $V_{Ed,ELU} = 1,35.V_g + 1,5.V_q$ [N]

- A l'ELS : $V_{Ed,ELS} = V_g + V_q$ [N]

VÉRIFICATIONS À FAIRE

- Vérification à l'Etat Limite Ultime :

$$V_{Ed,ELU} \leq V_{Rd,ELU}$$

- Vérification à l'État Limite de Service (cette vérification n'est exigée que dans les cas pour lesquels la fissuration est jugée préjudiciable) :

$$V_{Ed,ELS} \leq V_{Rd,ELS}$$



RÉSISTANCE À L'ELU DES GOUJONS QUEL QUE SOIT LE TYPE DE DOUILLE

• Pour les dalles :
$$V_{Rd,ELU} = \min(V_{Rd,ct,ELU} ; V_{Rd,s,ELU} ; V_{Rd,ce,ELU}) \quad [N]$$

• Pour les poutres :
$$V_{Rd,ELU} = \min(V_{Rd,s,ELU} ; V_{Rd,ce,ELU}) \quad [N]$$

RÉSISTANCE À L'ELS DES GOUJONS POUR LES DALLES ET LES POUTRES

- Pour les douilles mono-axe :

$$V_{Rd,ELS} = V_{Rd,ce,ELS} \quad [N]$$

- Pour les douilles bi-axe :

$$V_{Rd,ELS} = (V_{Rd,s,ELS} ; V_{Rd,ce,ELS}) \quad [N]$$

CONDITIONS D'APPLICATION DES VALEURS DE DIMENSIONNEMENT

L'ancrage minimal nécessaire du goujon pour que son bon fonctionnement puisse être assuré est de 6,5 fois son diamètre. Cet ancrage minimal doit être vérifié dans le cas le plus défavorable pour l'ouverture du joint. Cet ancrage minimal peut toutefois être réduit jusqu'à 5 fois son diamètre, moyennant une pénalisation sur la valeur des efforts tranchants résistants par affectation d'un coefficient minorateur égal au carré du quotient de longueur ancrée par $6,5 \varnothing$.

Dans le cas des dalles, la distance horizontale minimale entre l'axe du goujon et le bord du béton = $0,75.H$ et l'espacement minimum entre deux goujons adjacents = $1,5.H$ (H = épaisseur de dalle). Toutefois, dans le cas où cet espacement minimum ne peut pas être respecté, il convient, pour prévenir les effets dus à l'intersection des cônes béton, de majorer la section des renforts par un coefficient = $(2-0,67.e/H)^3$. Avec e = espacement entre goujons et H = épaisseur de la dalle.

Dans le cas des dalles, l'espacement maximum entre deux goujons adjacents = $8.H$ (H = épaisseur de dalle).

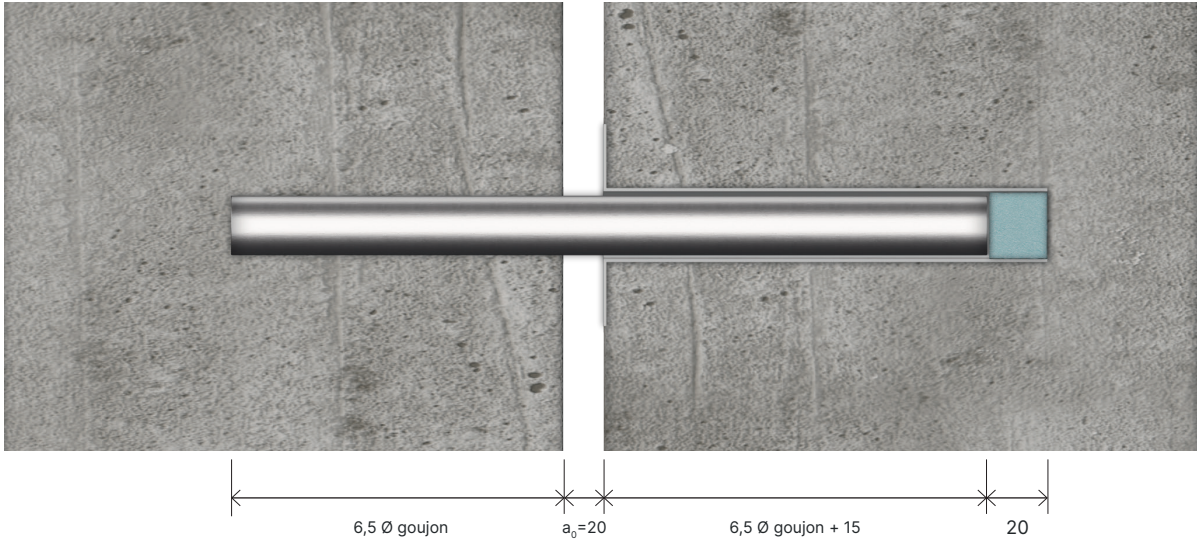
Les efforts tranchants résistants $V_{Rd,ELU}$ et $V_{Rd,ELS}$ doivent être réduits par application des coefficients suivants, définis en fonction du nombre de goujons simultanément concernés par le mouvement relatif des deux éléments de structure qu'ils relient:

- 0,75 si le goujon est unique,
- 0,90 dans le cas de deux goujons,
- 1,00 à partir de trois goujons.

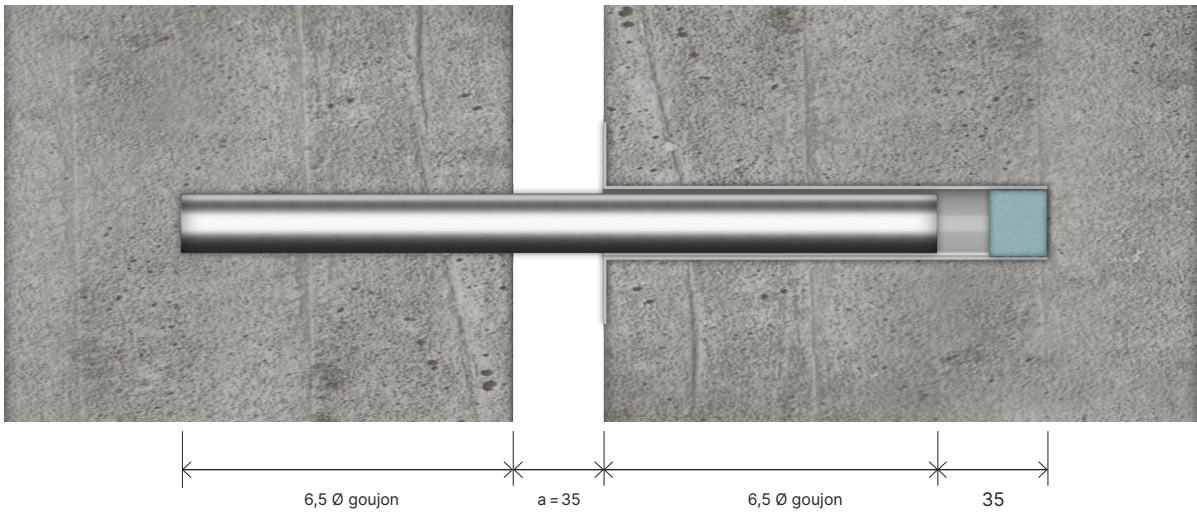


CRITÈRES POUR LA DÉTERMINATION DE LA LONGUEUR DES GOUJONS ET DES DOUILLES

À L'OUVERTURE NOMINALE DU JOINT (20 MM)



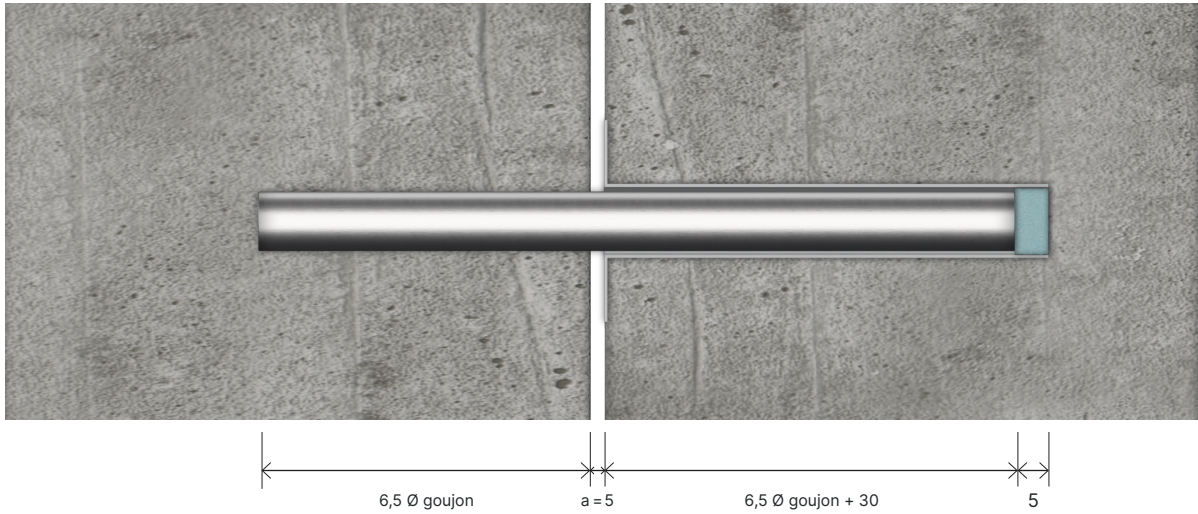
À L'OUVERTURE MAXIMALE DU JOINT (35 MM)



VERSION : 05-2025
Avis Technique 3.1/15-816_V4 validité 31 mars 2026

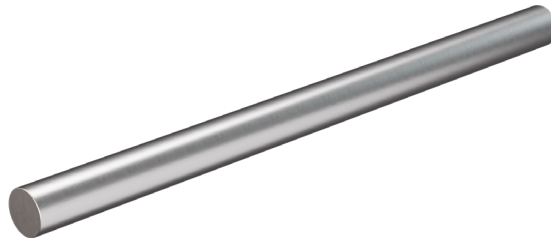


À L'OUVERTURE MINIMALE DU JOINT (5 MM)



GAMME GOUJONS ELEXI®

GOUJON ELEXI® INOX

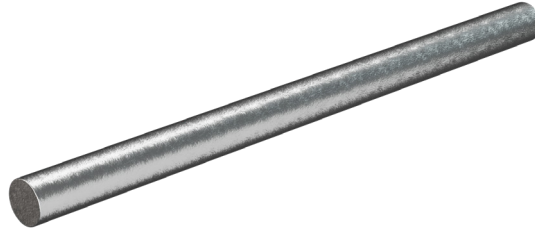


	Diamètre (mm)	Longueur (mm)
GI22 S	22	321
GI25 S	25	360
GI30 S	30	425
GI40 S	40	555

S ARTICLE EN STOCK

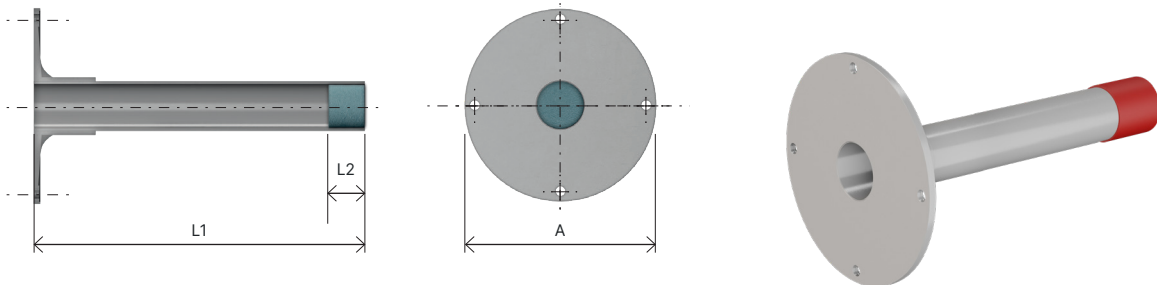


GOUJON ELEXI® GALVA



		Diamètre (mm)	Longueur (mm)
GG22	S	22	321
GG25	S	25	360
GG30	S	30	425
GG40	S	40	555

DOUILLE ELEXI® CYLINDRIQUE PLASTIQUE

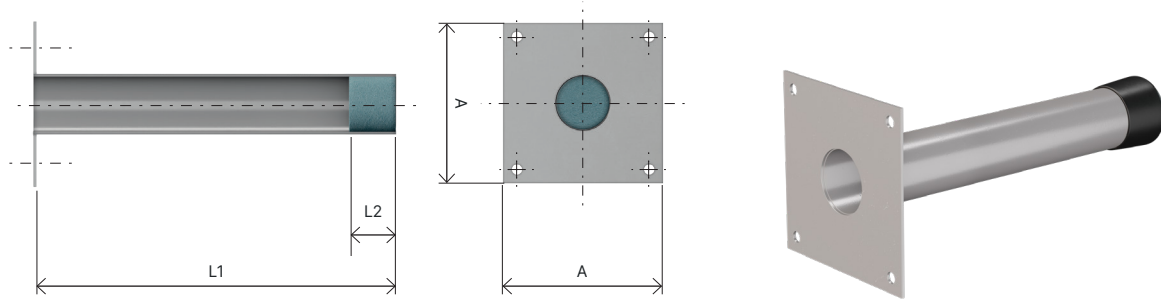


		A (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
D22P	S	80	178	20
D25P	S	80	198	20
D30P	S	80	230	20
D40P	S	100	295	20

VERSION : 05-2025
Avis Technique 3.1/15-816_V4 validité 31 mars 2026



DOUILLE ELEXI® CYLINDRIQUE INOX

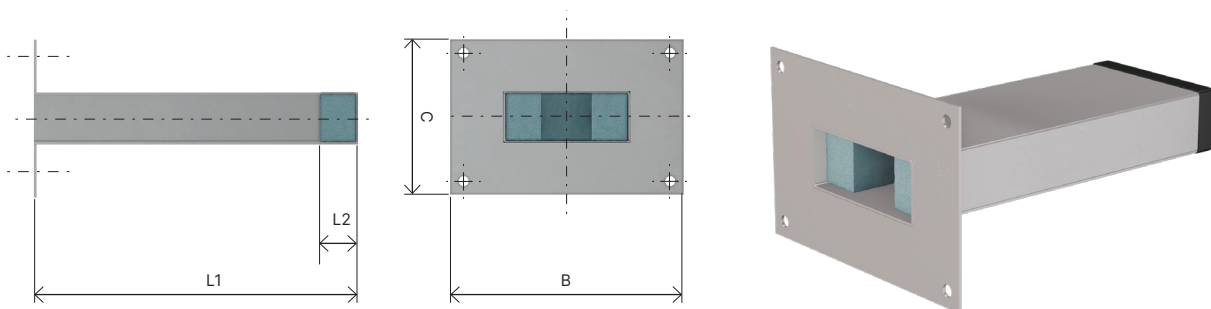


	A (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
D22I S	80	178	20
D22ISPE S	80	150	20
D25I S	80	198	20
D30I S	80	230	20
D40I S	100	295	20

DOUILLE ELEXI® CYLINDRIQUE INOX CONTREVENTEMENT

	A (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
D22IC S	80	178	20

DOUILLE ELEXI® RECTANGULAIRE INOX



	B (mm)	C (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Débattement latéral (mm)
D22R S	120	80	178	20	+/- 20
D22RSPE S	120	80	150	20	+/- 20

S ARTICLE EN STOCK