



**SOYONS
LES ARTISTES
DE NOTRE
ÉVOLUTION**





**Comment choisir une solution
de fixation ?**



■ LES INTERVENANTS

Remi Ghanem - Würth

Fabrice Pastorelli - Hilti

Flavien Rousset - SFS



Vous recevez une note de calcul indiquant les efforts à reprendre par vos chevilles d'ancrage qui seront installées dans du béton C25/30. Avez-vous suffisamment d'informations pour choisir une cheville ?



Qu'est-ce qu'un béton fissuré ?



Qu'est-ce qu'une vis inox bi-métal ?



Un bureau d'études vous suggère d'utiliser des vis en acier résistant à 12 cycles Kesternich pour fixer des éléments de bardage. Que pourriez-vous répondre ?



Partie 1 : Ancrages

Remi Ghanem et Fabrice Pastorelli



ANCRAGES SELON GUIDE CHEVILLES EVOLIS 2025

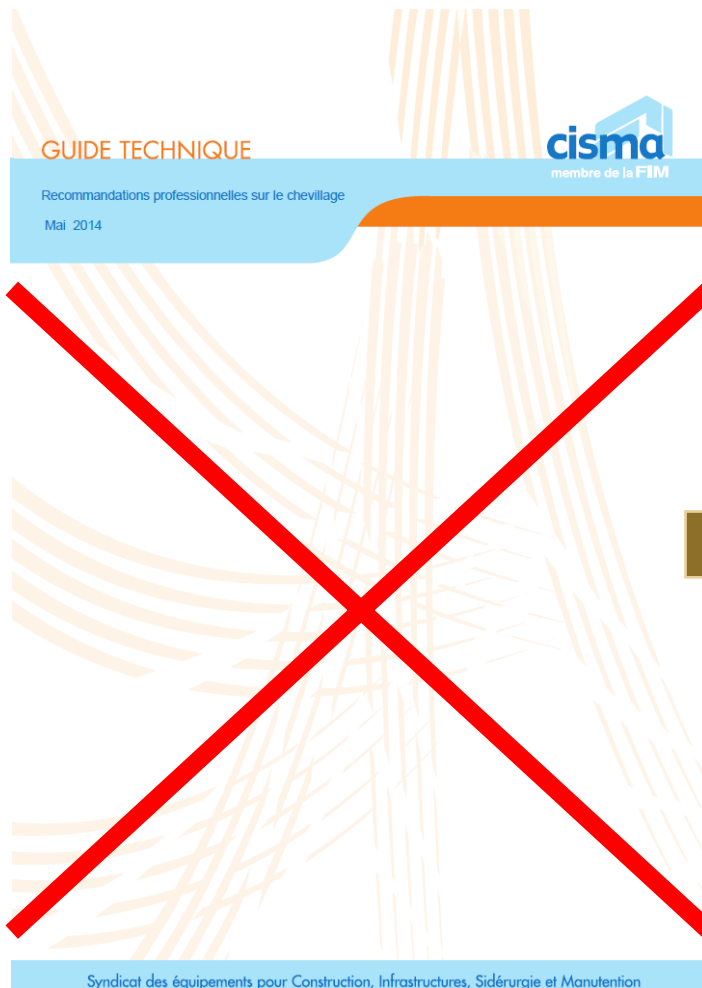
SOMMAIRE

- A. *Normes: référentiel DEE/ETE, EOTA ,TR.*
- B. *Résistance à la corrosion et durabilité.*
- C. *Environnements: sismiques, fatigue et feu*
- D. *Nature des supports: fibrés, cellulaires, autoclavés, jeune âge, dalles alvéolées, fissurés et ITE.*
- E. *Essais d'arrachement*



ANCRAGES SELON GUIDE CHEVILLES EVOLIS 2025

A. Normes: référentiel DEE/ETE, EOTA ,TR.



2014

Evolis
LES ACTEURS DE L'INDUSTRIE
EN MOUVEMENT

Recommandations professionnelles

RECOMMANDATIONS A L'USAGE
DES **PROFESSIONNELS DE LA
CONSTRUCTION**
POUR LE DIMENSIONNEMENT
PAR **CHEVILLES** POST INSTALLEES
POUR BETON ET MAÇONNERIE

2025

ANCRAGES SELON GUIDE CHEVILLES EVOLIS 2025

A. Normes: référentiel DEE/ETE, EOTA, TR.

Avant

Guides ETAG



Dimensionnement

Qualification des
produits

Données techniques

Maintenant



+



NF EN 1992-4

Rapports
Technique



DEE
Document **E**valuation **E**uropéen



ETE
Evaluation **T**echnique **E**uropéenne

ANCRAGES SELON GUIDE CHEVILLES EVOLIS 2025

B. Résistance à la corrosion et durabilité.

Application structurelle ou sécuritaire ➡ Durée de vie attendue: 50 ans

Nouveauté: inox A2 autorisé **si** validation par le calcul de la CRC suivant EN 1993-1-4

Tableau 13 – Détermination de la classe de Résistance à la corrosion CRC

Facteur de Résistance la Corrosion (FRC)	Classe de Résistance à la Corrosion (CRC)
FRC = 1	I
$0 \geq \text{FRC} > -7$	II
$-7 \geq \text{FRC} > -15$	III
$-15 \geq \text{FRC} \geq -20$	IV
$\text{FRC} < -20$	V

Ces CRC sont déterminées à partir du Facteur de Résistance à la Corrosion (FRC) calculé de la manière suivante : $\text{FRC} = F_1 + F_2 + F_3$

Avec : F_1 = Risque d'exposition à des chlorures d'eau salée ou de sels de dégivrage ;

F_2 = Risque d'exposition au dioxyde de soufre ;

F_3 = Conditions de nettoyage ou exposition au lavage par la pluie



ANCRAGES SELON GUIDE CHEVILLES EVOLIS 2025

B. Résistance à la corrosion et durabilité.

Application structurelle ou sécuritaire ➡ Durée de vie attendue: 50 ans

Nouveauté: inox A2 autorisé **si** validation par le calcul de la CRC suivant EN 1993-1-4

Classe de résistance à la corrosion	Dénomination
CRC I	fixation en acier zingué ou galvanisé à chaud
CRC II	fixation en acier inoxydable A2.
CRC III	fixation en acier inoxydable A4.
CRC IV CRC V	fixation en acier inoxydable haute résistance à la corrosion (HCR)

ANCRAGES SELON GUIDE CHEVILLES EVOLIS 2025

B. Résistance à la corrosion et durabilité.

Tableau 19 – Protection ou matière recommandées fonction de l'ambiance atmosphérique

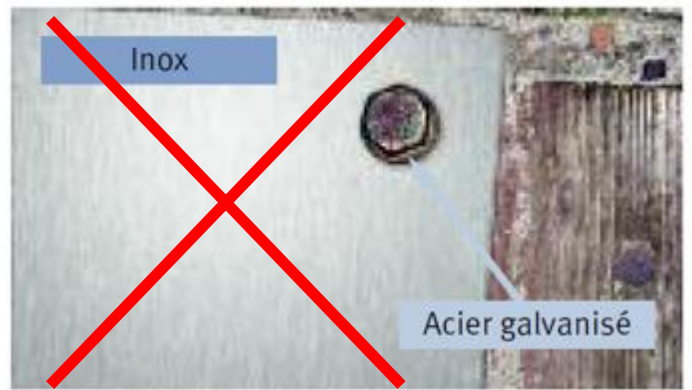
NF EN 1992-4	NF EN1992-1-1	EN ISO 12944 EN ISO 9223	EN 1993-1-4	Matières de la cheville
Intérieures sèches	X0 Béton intérieur, humidité relative très faible	C1/C2	CRC I	Acier zingué 5µm
	XC1 Béton intérieur, humidité relative faible		CRC I	Acier galvanisé à chaud 45 µm mini
Intérieures humides permanentes	XC3 Béton intérieur, humidité relative moyenne à élevée	C3	CRC II	Inox A2
			CRC III	Inox A4
Extérieur	XC2 Béton soumis au contact de l'eau à long terme		CRC II	Inox A2
	XC3 Béton extérieur protégé		CRC III	Inox A4
	XC4 Béton soumis au contact de l'eau hors XC2		CRC III	
Fortement exposées à la corrosion par du chlore et du dioxyde de soufre	XD1 à XD3 Béton exposé au chlorure transporté par voie aérienne Piscine Béton exposé au chlorure transporté eau industrielle	C4	CRC IV	Inox HCR
			CRC V	Inox HCR
			CRC III	Inox A4
		C5-I/CX	CRC IV	Inox HCR
			CRC V	Inox HCR
			CRC III	Inox A4
	XS1 à XS3 Structure marine ou à proximité des côtes	C4	CRC IV	Inox HCR
			CRC V	Inox HCR
			CRC III	Inox A4
		C5-M/CX	CRC IV	Inox HCR
			CRC V	Inox HCR

ANCRAGES SELON GUIDE CHEVILLES EVOLIS 2025

B. Résistance à la corrosion et durabilité.

Tableau 17— Compatibilité galvanique des matériaux

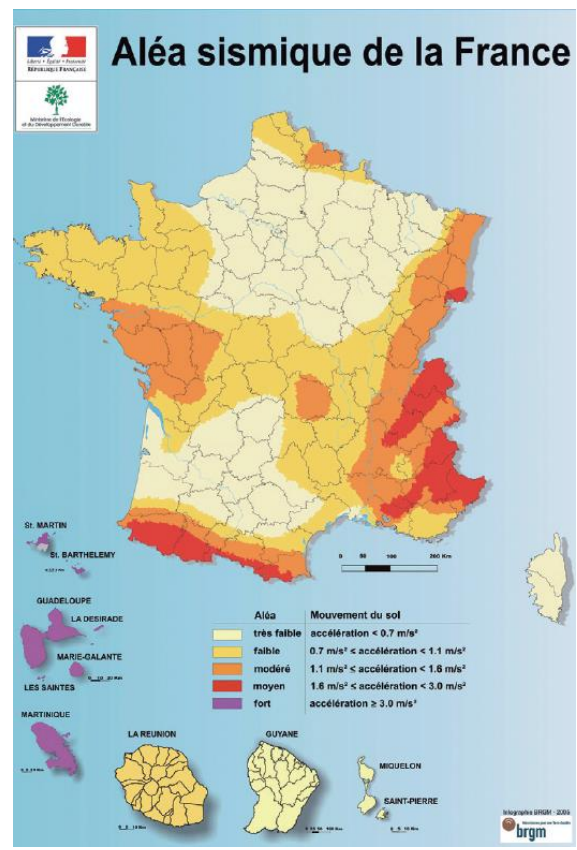
Matière de l'élément à fixer	Matière de la fixation						
	Acier électrozingué	Acier galvanisé à chaud	Acier inoxydable	Acier shérardisé	Alliage d'aluminium	Laiton	Métallo-plastique avec collerette
Acier brut	-	-	+	-	-	+	++
Acier électrozingué	++	++	+	++	++	+	++
Acier galvanisé à chaud	++	++	+	++	++	+	++
Acier inoxydable	-	-	++	-	-	-	++
Alliage d'aluminium	-	-	+	-	++	++	++
Alliage de zinc	++	++	+	++	++	+	++
- : Corrosion intense + : Pas de corrosion notable pour la fixation. Corrosion possible de l'élément à fixer si son épaisseur est inférieure à 1mm. ++ : Pas de corrosion							



ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

C. Environnements: sismiques

La combinaison de la zone sismique et la catégorie d'importance du bâtiment sont à prendre en compte



Catégorie d'importance	Description
I	 ■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II	 ■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III	 ■ ERP de catégories 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. ■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production collective d'énergie. ■ Établissements scolaires.
IV	 ■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ■ Centres météorologiques.

ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

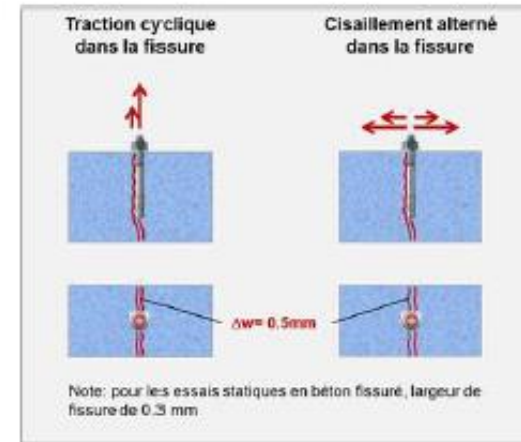
C. Environnements: sismiques

Qualification des chevilles selon le TR 049

Catégorie de performance C1

Table 2.1 Additional tests for qualification of anchors under category C1

	Purpose of test	Concrete	Crack width Δw ¹⁾ [mm]	Minimum number of tests ²⁾	Test procedure see Section	Assessment criteria see Section
C1.1	Functioning under pulsating tension load	C20/25	0,5	5	2.3.2	3.1.1
C1.2	Functioning under alternating shear load	C20/25	0,5	5	2.3.3	3.1.2



- Charge appliquée jusqu'à 50% du niveau de résistance statique
- Capacité de charge résiduelle $\geq 80\%$

ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

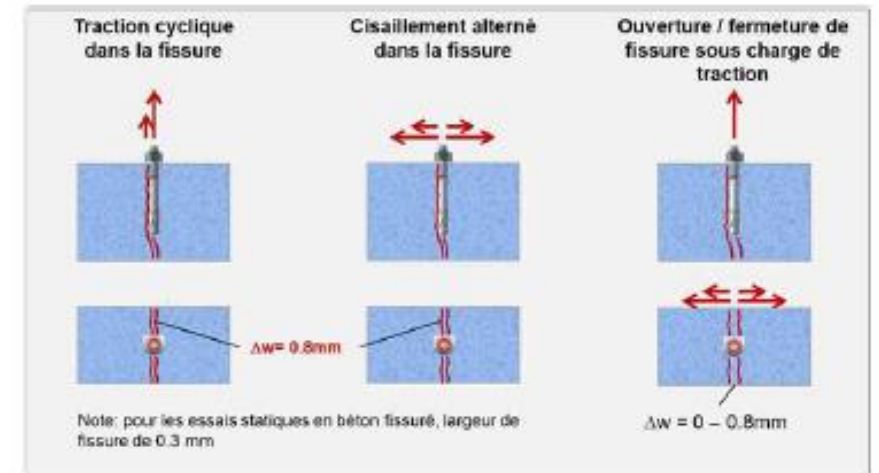
C. Environnements: sismiques

Qualification des chevilles selon le TR 049

Catégorie de performance C2

Table 2.4 Additional tests for qualification of anchors under category C2

Test no.	Purpose of test	Concrete	Crack width Δw ¹⁾ [mm]	Minimum number of tests ²⁾	Test procedure see Section	Assessment criteria see Section
C2.1a	Reference tension tests in low strength concrete	C20/25	0,8	5	2.4.2	3.2.1, 3.2.2
C2.1b	Tension tests in high strength concrete	C50/60	0,8	5	2.4.2	3.2.1, 3.2.2
C2.2 ³⁾	Reference shear tests	C20/25	0,8	5	2.4.2	3.2.1, 3.2.3
C2.3	Functioning under pulsating tension load	C20/25	0,5 ($\leq 0,5 \cdot N/N_{max}$) ⁴⁾ 0,8 ($> 0,5 \cdot N/N_{max}$)	5	2.4.3	3.2.1, 3.2.4
C2.4	Functioning under alternating shear load	C20/25	0,8	5	2.4.4	3.2.1, 3.2.5
C2.5	Functioning with tension load under varying crack width	C20/25	$\Delta w_1 = 0,0$ ⁴⁾ $\Delta w_2 = 0,8$	5	2.4.5	3.2.1, 3.2.6



- Charge appliquée jusqu'à 85% du niveau de résistance statique
- Capacité de charge résiduelle $\geq 90\%$

ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

C. Environnements: sismiques

Catégories de performances des fixations

Catégories de performance pour applications structurales (selon AN NF EN 1992-4)

Le tableau ci-dessous présente les catégories de performances requises pour les ancrages en fonction de la zone sismique et de la catégorie de bâtiment.

Zone de sismicité	Pour toutes classes de sol			
	Bâtiment d'importance I	Bâtiment d'importance II	Bâtiment d'importance III	Bâtiment d'importance IV
Très faible (1) - $a_{gr} = 0,4$	Aucune exigence sur les chevilles			
Faible (2) - $a_{gr} = 0,7$			DCL ¹⁾ : C1	C2
Modérée (3) - $a_{gr} = 1,1$			C2 ^{2) 3) 4)}	C2
Moyenne (4) - $a_{gr} = 1,6$			C2 ^{2) 4)}	C2
Forte (5) - $a_{gr} = 3,0$			C2 ^{2) 4)}	C2

¹⁾ Dans le cas de la classe de ductilité DCL, la catégorie de performance C1 est autorisée. La catégorie d'importance est celle du bâtiment concerné. Pour un ancrage structural dans un bâtiment en béton, la classe de ductilité DCL est possible en zone de sismicité 2 et catégorie d'importance III.

²⁾ Pour un bâtiment en acier ou en bois, dimensionné en classe de ductilité DCL et ancré dans ses fondations béton par des chevilles, la catégorie de performance C1 est autorisée. L'Annexe Nationale de la NF EN 1998-1 (2013) précise les conditions d'application de la classe de ductilité DCL.

³⁾ Pour les bâtiments en béton dont la conception parasismique suit les indications de l'Annexe Nationale pour la classe de ductilité DCL+ (zone de sismicité 3, catégories d'importance II et III), la catégorie de performance C1 est autorisée.

⁴⁾ Quand la clause 4.4.1 (2) de la NF EN 1998-1 est vérifiée, la catégorie de performance C1 est autorisée.

ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

C. Environnements: sismiques

Catégories de performances des fixations

Catégories de performance pour éléments non structuraux (ENS) (selon le guide « Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti » paru le 15 septembre 2014)

Le tableau ci-dessous présente les catégories de performances requises pour la fixation d'éléments non structuraux (ENS) en fonction de la zone sismique et de la catégorie de bâtiment.

Zone de sismicité	Pour toutes classes de sol			
	Bâtiment d'importance I	Bâtiment d'importance II	Bâtiment d'importance III	Bâtiment d'importance IV
Très faible (1) - $a_{gr} = 0,4$	Aucune exigence sur les chevilles			
Faible (2) - $a_{gr} = 0,7$			C1	C1
Modérée (3) - $a_{gr} = 1,1$			C1 ¹⁾ ou C2	C1 ¹⁾ ou C2
Moyenne (4) - $a_{gr} = 1,6$			C1 ¹⁾ ou C2	C1 ¹⁾ ou C2
Forte (5) - $a_{gr} = 3,0$			C2	C2

¹⁾ En zones de sismicité 3 et 4 la catégorie de performance C1 est possible en cas d'assemblage rendu hyperstatique par la multiplication des points d'ancrage afin d'éviter la chute d'éléments (4 points d'ancrage au minimum).

La catégorie de performance C1 est toujours possible en zone de sismicité 2.

La catégorie de performance C2 est toujours obligatoire en zone de sismicité 5.

Guide des ENS: Référentiel "Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti ; Justifications parasismiques pour le bâtiment « à risque normal »" - version 2014.pdf

ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

C. Environnements: fatigue et feu

Fatigue

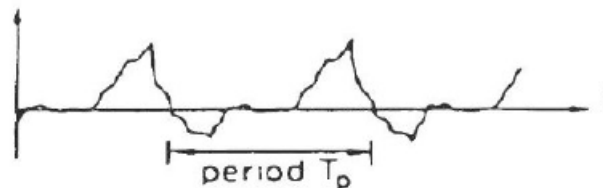
Les résistances aux charges de **fatigue** sont calculées selon le TR061 et EN 1992-4.

Vérification à faire:

- Nombre de cycles de tension ≥ 1000 selon TR061 et 2M selon EC2-4
- Nombre de cycles de charge de cisaillement alternatif ou pulsatoire ≥ 100

⇒ Montage par écartement non couvert

Exemples: pont roulant, treuils, murs anti-bruit (TGV), rails de guidage d'ascenseur



Feu

Tenue au feu

- Courbe ISO 834
- Tenues au feu de 30min à 120 min
- Détermination des valeurs de résistance des chevilles dans les ETE (Evaluation Techniques Européennes).

Exemple: consoles en acier fixées sur un voile



■ ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

D. Nature des supports: fibrés, dalles alvéolées

Fibrés - BFM

La teneur maximale en fibres d'acier est de 80 kg/m³,
sauf spécification contraire dans l'ETE du produit.
Le volume de fibre d'acier doit être déterminé
conformément à la norme NF EN 14721.

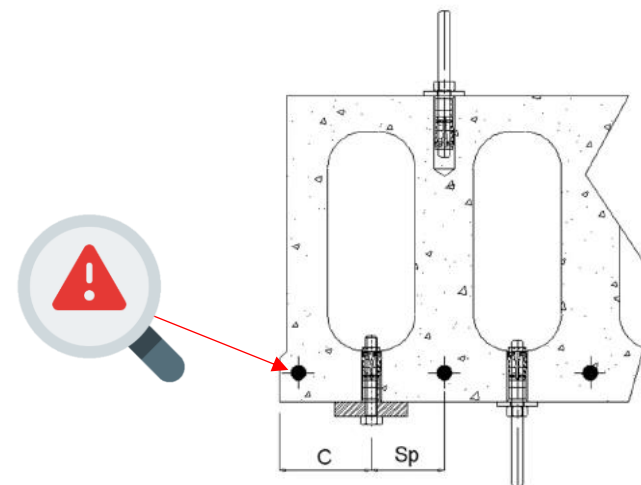
Fibres métalliques uniquement.

Types de fixations (sous réserve d'ETE):

- Vis à béton
- Goujons techniques
- Résine chimique

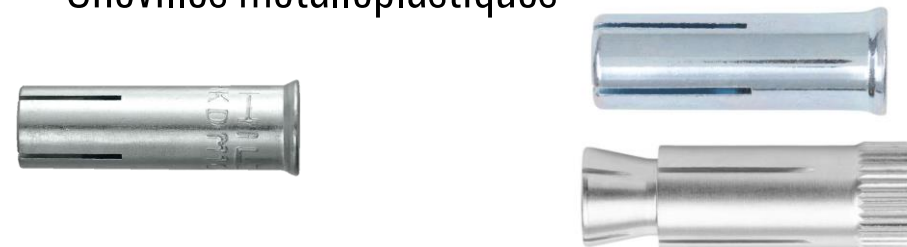


Dalles alvéolées (NF EN 1168)



Types de fixations:

- Chevilles à expansion par déformation contrôlée
- Vis à béton
- Chevilles métalloplastiques



ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

D. Nature des supports: béton jeune âge, cellulaires,

Béton au jeune âge

Les chevilles sont qualifiées pour ce type d'application, par une évaluation des performances de la cheville **avant 28 jours** de cure validée par un organisme tiers.

Document à demander au fournisseur de chevilles.

Types de fixations:

- Vis à béton



Béton cellulaire (NF EN 771-4)

Le béton cellulaire, ou béton cellulaire autoclavé (AAC), est un matériau de construction léger et isolant constitué : ciment, chaux, AAC recyclé.

Types de fixations (sous réserve d'ETE):

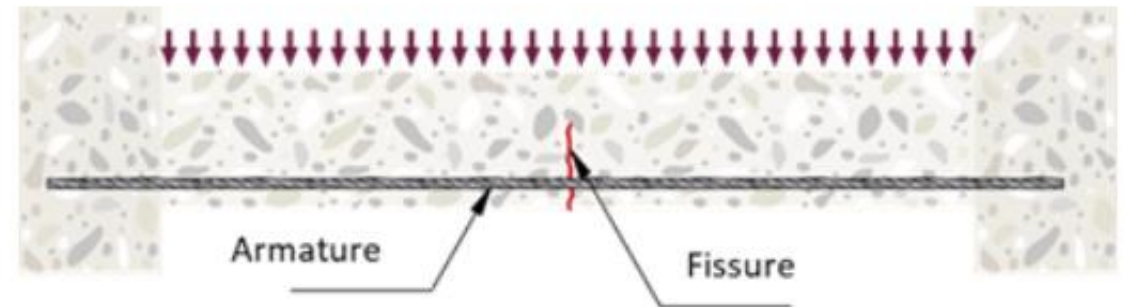
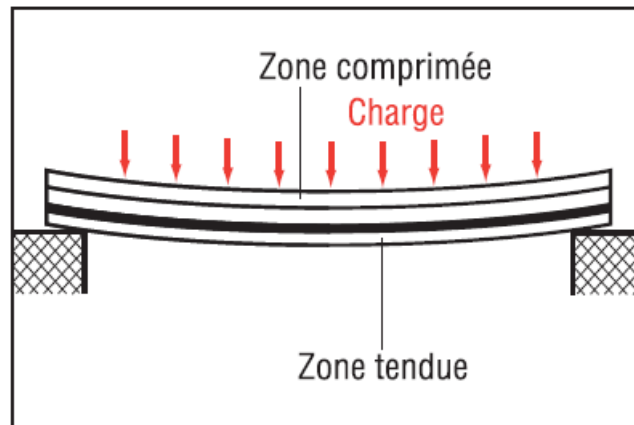
- Vis à béton
- Chevilles métalloplastiques
- Scellements chimiques pour maçonnerie



ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

D. Nature des supports: bétons fissurés

Béton fissuré



■ ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

D. Nature des supports: bétons fissurés

Béton fissuré

L'état de fissuration de l'ouvrage pendant la durée de vie de la fixation doit être vérifié par le concepteur selon les codes de calculs en vigueur.

Une cheville pour béton non fissuré ne peut pas être utilisée en béton fissuré.

La norme NF EN 1992-4 propose ainsi la formule de vérification suivante à la Clause 4.7 (2) :

$$\sigma_L + \sigma_R \leq \sigma_{adm} \quad \text{avec} \quad \sigma_{adm} = 0 \text{ selon l'annexe nationale de l'EC2-4}$$

Où :

σ_L est la contrainte induite dans le béton par des charges externes, dont les charges de la fixation ;

σ_R est la contrainte dans le béton due à une opposition aux déformations imposées intrinsèques (par exemple : retrait du béton) ou extrinsèques (par exemple : en raison du déplacement du support ou des variations de température). Si aucune analyse détaillée n'est effectuée, il convient de faire l'hypothèse $\sigma_R = 3 \text{ N/mm}^2$;



Si vérification impossible => il est
recommandé de calculer en béton fissuré

■ ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

D. Nature des supports: bétons fissurés

Tableaux d'aide sur béton fissuré

Tableau 3 - Classification des ouvrages en fonction de leur probabilité de fissuration

Ouvrages ou parties d'ouvrage support d'ancrage		Etat du béton	
		Non-fissuré	Fissuré
Elément fléchi (dalle, longrine, poutre, panne)	en béton armé		X
	en béton précontraint*	X	
Extrémité d'éléments fléchis (ex : nez de balcon en porte à faux)		X	
Mur extérieur de bâtiment	non-armé (selon NF EN 1992)		X
	avec armature de peau en béton armé *	X	
Mur intérieur de bâtiment		X	
Poteau de rive ou d'angle			X
Poteau intérieur		X	
Dallage radier			X
Zones de clavetage d'une construction réalisée à base d'éléments préfabriqués			X
Cuvelage		X	
*Dans le cas où le poseur ne peut avoir la connaissance de la nature du béton (précontraint, armé), ce béton sera considéré comme fissuré. Note : Sur prescription du bureau d'étude, le classement peut être modifié (cas par exemple de poteau intérieur participant au contreventement des bâtiments).			

ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

D. Nature des supports: bétons fissurés

Tableaux d'aide sur béton fissuré

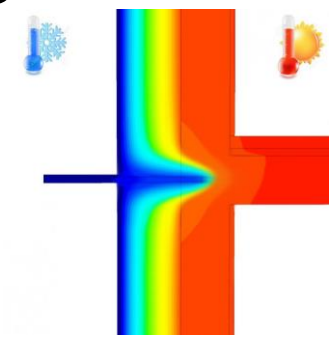
Tableau 4 - Zones de béton fissuré ou non fissuré dans les ouvrages

Les zones hachurées correspondent aux zones de béton non fissuré		
Partie d'ouvrage	Zones de béton non fissuré dans la longueur de la partie d'ouvrage	Zones de béton non fissuré dans les sections de la partie d'ouvrage
Dalle pleine sur appuis simples		
Dalle pleine sur plusieurs appuis	Note : Les longueurs des différentes travées ne doivent pas différer de plus de 15%. Le chargement est principalement uniformément réparti. Aucune différence significative de chargement ne devra apparaître dans les différentes travées et pendant la durée de vie de l'ouvrage.	

ANCRAGES SELON LE GUIDE EVOLIS 2025

D. Nature des supports: ITE

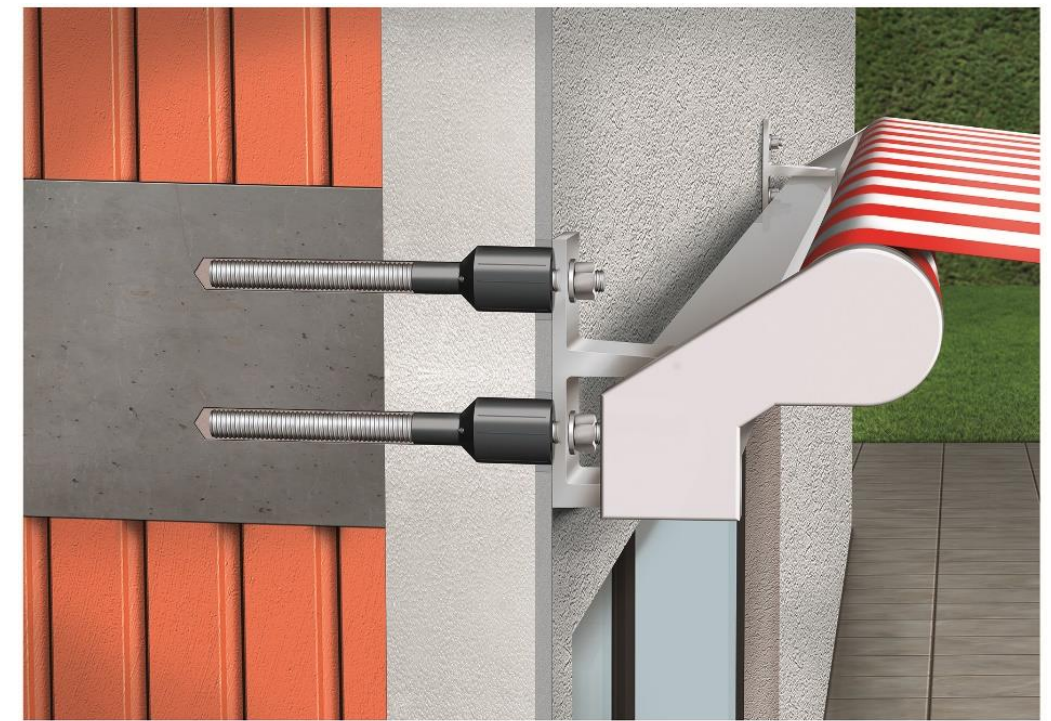
Limiter les déperditions thermiques et apporter de la rigidité



Installation avant la pose de l'ITE



Installation après la pose de l'ITE



ESSAIS D'ARRACHEMENT

E. Quand réaliser des essais d'arrachement ?



1. Caractériser un support visé par l'homologation : lorsque les caractéristiques du support ne sont pas connues, des essais sur site sont réalisés dans le but d'évaluer la résistance de ce support. Exemple : cas d'une cheville validée pour béton utilisée dans un béton de classe de résistance inconnue.
2. Déterminer la résistance d'une cheville pour les supports non visés par l'homologation ou pour des chevilles sans homologation. Exemple : cas d'une cheville validée pour béton utilisée dans une maçonnerie pleine.
3. Répondre à une demande particulière du client et/ou du bureau étude et/ou du bureau de contrôle,...

Les essais ne sont pas faits pour :

- Déroger aux règles de bonne construction.
- Se substituer aux homologations des chevilles.
- Remplacer les données techniques fournies par les fabricants pour les chevilles sans homologation.
- Les tests de traction sur chantier ne concernent pas : les chevilles déjà posées, ni les essais de réception à la charge de service.





Partie 2 : Enveloppe

Flavien Rousset

SFS

Introduction

Les documents de référence

TECHNIQUES COURANTES

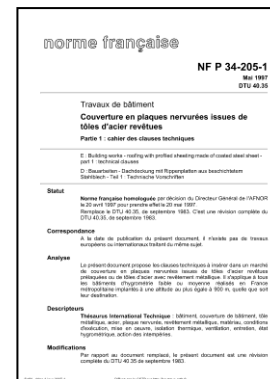
Bardage

- Recommandations professionnelles Bardage en acier de juillet 2014 (simple et double peau)
- Recommandations professionnelles Bardage en panneaux sandwich PU de juillet 2014
- Avis techniques / DTA / ATEx (Double peau avec vis à entretoise par exemple)



Couverture

- DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées acier (Bac sec)
- Recommandations professionnelles Couverture en panneaux sandwich PU
- Avis techniques / DTA / ATEx (panneaux sandwich)



■ Les différentes fixations

Les types de vis



Autotaraudeuse



Autoperceuse

Tôles fines, ex : 2x1 mm

■ Les différentes fixations

Applications couverture et bardage métalliques

Les différents matériaux et revêtements anti-corrosion

Vis acier avec revêtement zingué



Bardage : courant en pratique mais **non conforme** aux recommandations professionnelles de juillet 2014

Couverture : **non conforme** au DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées acier

■ Les différentes fixations

Applications couverture et bardage métalliques

Les différents matières et revêtements anti-corrosion

Vis acier avec revêtement résistant à 12 cycles Kesternich et tête protégée



Bardage : conforme aux recommandations professionnelles de juillet 2014

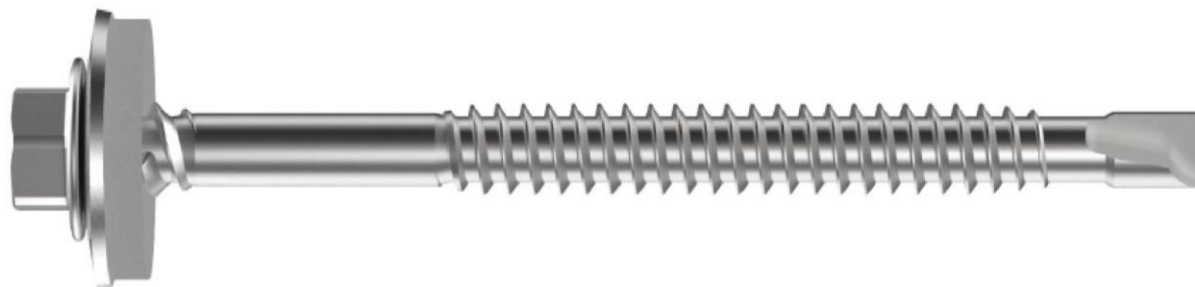
Couverture : conforme au DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées acier

■ Les différentes fixations

Applications couverture et bardage métalliques

Les différents matières et revêtements anti-corrosion

Vis en acier inoxydable austénitique A2 et A4



Bardage : conforme aux recommandations professionnelles de juillet 2014

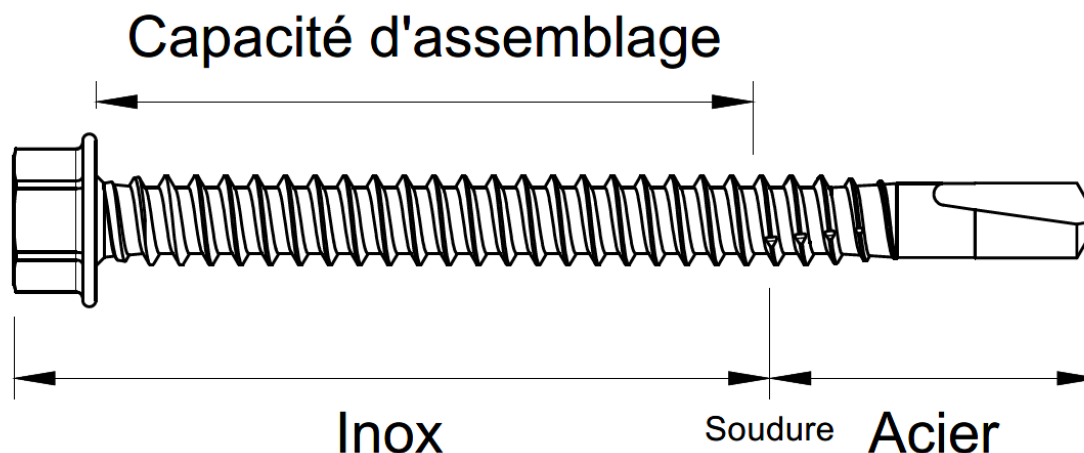
Couverture : conforme au DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées acier

Les différentes fixations

Applications couverture et bardage métalliques

Les différents matériaux et revêtements anti-corrosion

Vis en acier inoxydable austénitique A2 et A4



« Vis inox » autoperceuse d'acier → Il s'agit d'une vis inox bi-métal

Nature des matières et revêtement	Atmosphère extérieure						
	Rurale non polluée	Urbaine ou industrielle		Marine			
		Normale	Sévère	20 km à 10 km	10 km à 3 km	Bord de mer < 3 km*	Front de mer
Vis acier 12 cycles Kesternich mini et tête protégée	■	■	○	■	■	○	✗
Vis inox A2	■	■	○	■	■	■	○
Vis inox A4	■	■	○	■	■	■	■
	■ Fixation adaptée à l'exposition						
	○ Fixation dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtés après consultation et accord du fabricant de fixation						
	✗ Matériau non adapté						
	* Front de mer exclu. Front de mer : approximativement < 300 m.						
Selon Recommandations Pro Bardage + compléments (A4)							

Les différentes fixations

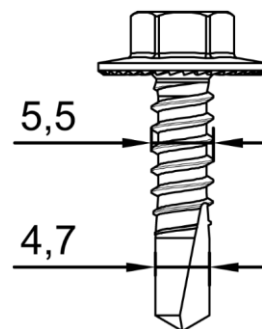
Applications couverture et bardage métalliques

Les différents pointes et filetages

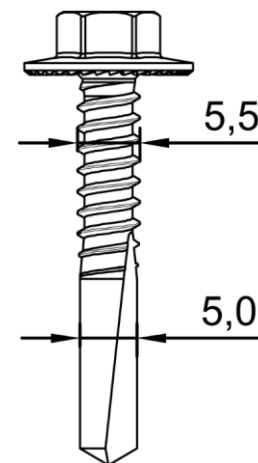
La géométrie de filetage (diamètre ext. et int. filet, pas, angles) doit être adaptée au support

La géométrie de pointe (diamètre et longueur) doit être adaptée au support et au filetage associé

SD6-H15-5,5x22
Support acier 1,5 à 5 mm



SD14-H15-5,5x34
Support acier 4 à 12 mm



Chaque vis est conçue pour être performante sur une plage d'épaisseur de support.

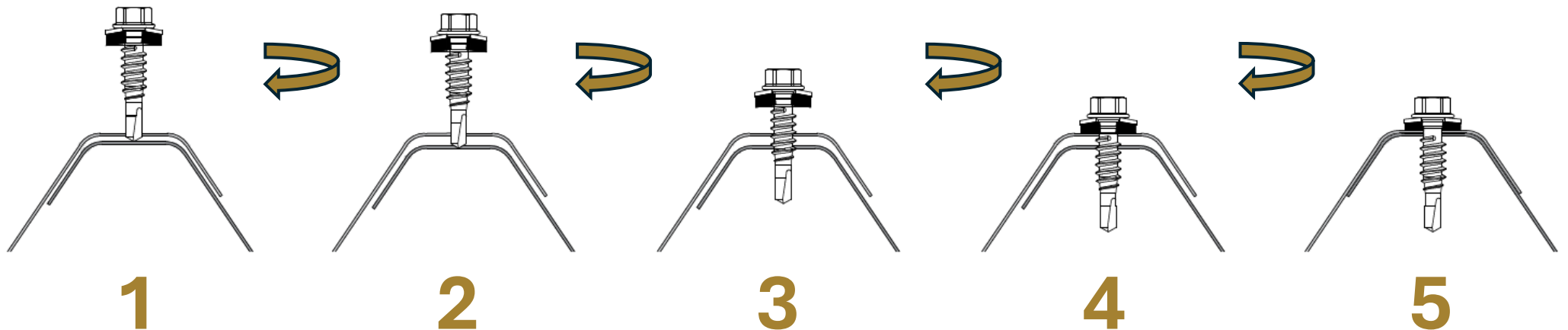
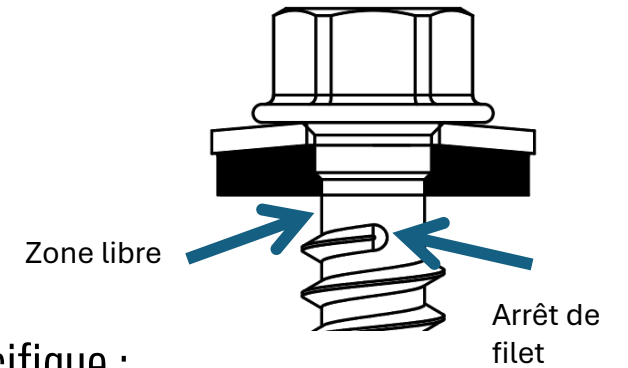
Les différentes fixations

Applications couverture et bardage métalliques

Les vis de couture

Le couturage de tôles (par ex. recouvrements de tôle de couverture), est spécifique :

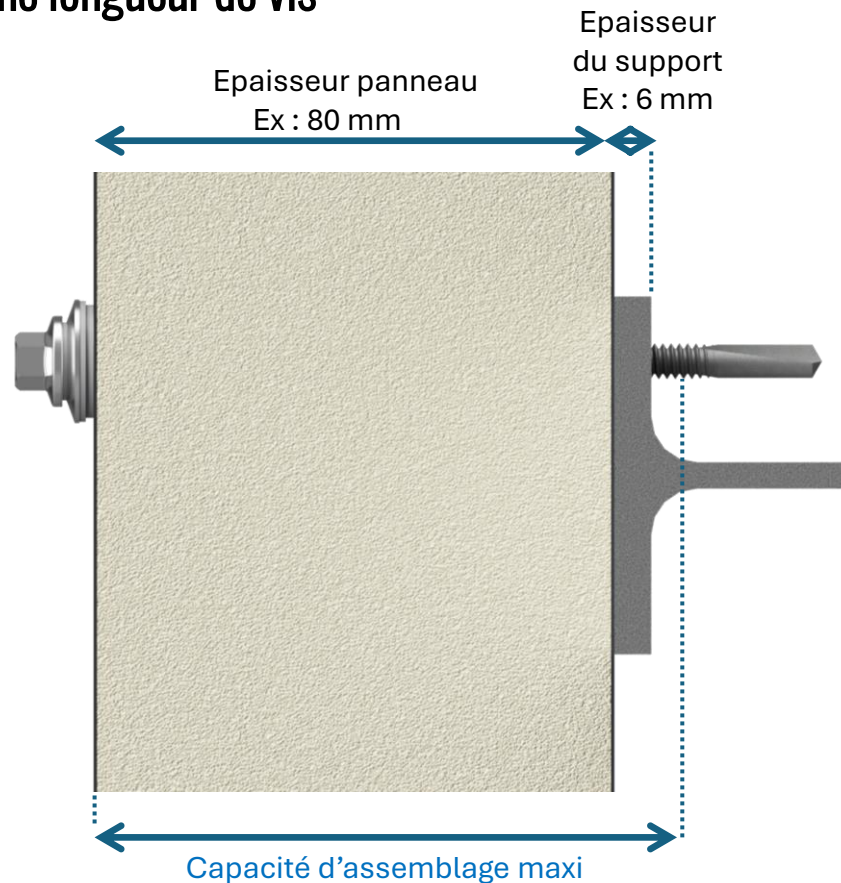
- Tôle fine en support : pointe réduite voir bout pointu
- Il faut rassembler les 2 ou 3 tôles : arrêt de filet et zone libre sous tête



Les différentes fixations

Applications couverture et bardage métalliques

Choisir la bonne longueur de vis



Exemple

Vis panneaux sandwich

	L	d	t _{fix,min.}	CL _{max.}
SDTS14-BAZ19-5,5x116	116	5,5	49	90

- Support acier de 4 à 12 mm
- Capacité de serrage mini : 49 mm
- Capacité d'assemblage maxi : 90 mm

Application

- Support 6 mm
- Epaisseur pnx 80 mm
 - Total : 86 mm

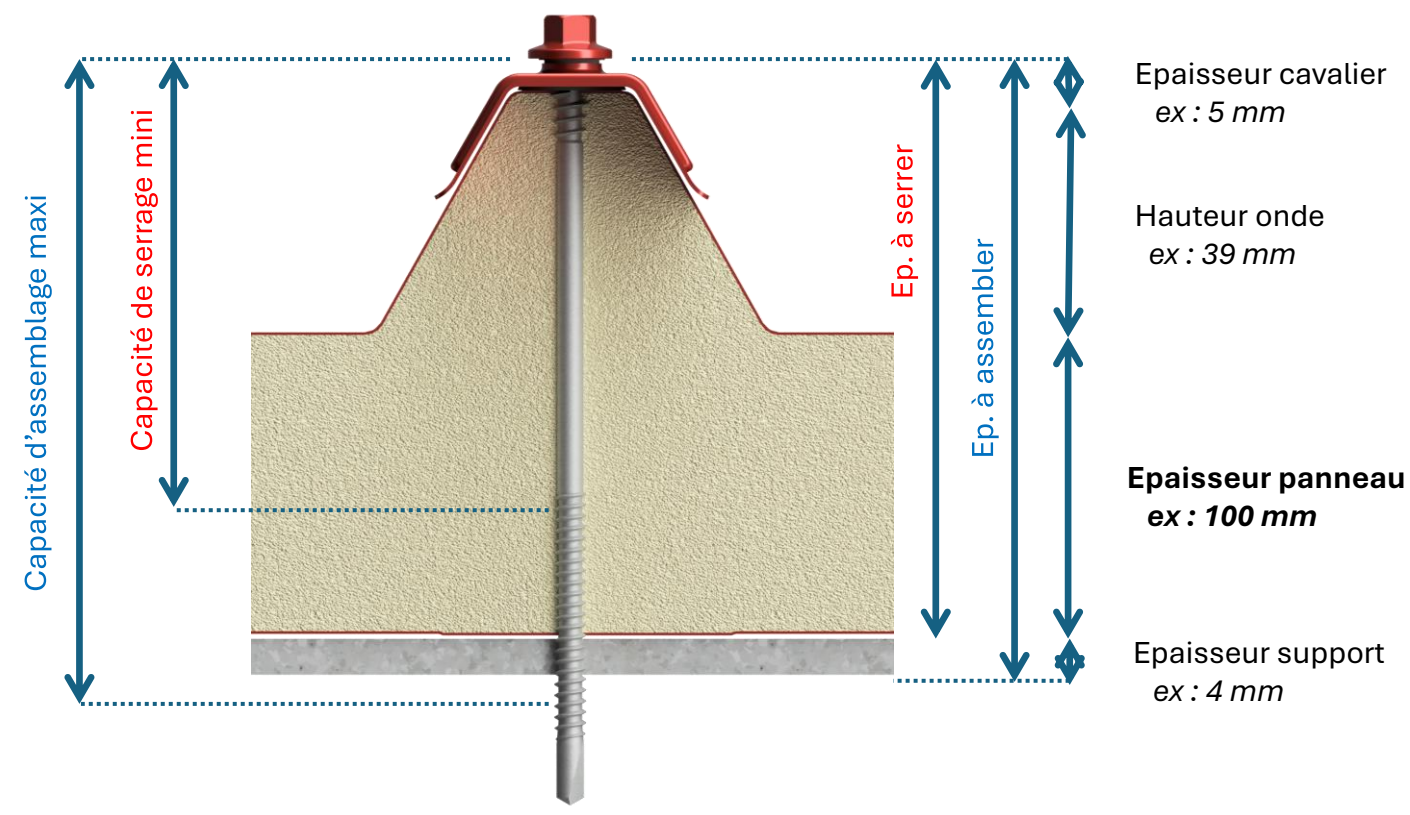
Règles

- **Capacité d'assemblage $\geq$ Epaisseur à assembler**

Les différentes fixations

Applications couverture et bardage métalliques

Choisir la bonne longueur de vis



Application

- Support 4 mm
- Epaisseur pnx 100 mm
- Hauteur d'onde 39 mm
- Cavalier avec rondelle : 5 mm
 - **Ep à serrer** : 144 mm
 - **Ep. à assembler** : 148 mm

Fixation

Vis panneaux sandwich

Désignation	L	d	t _{fix, met., min.}	CL _{max.}
SDTS5-5,5×185	185	5,5	118	170

- Support acier de 1,5 à 4 mm
- **Capacité de serrage mini** : 118 mm
- **Capacité d'assemblage maxi** : 170 mm

Règles

- **Capacité d'assemblage maxi** ≥ **Epaisseur à assembler**
- **Ep à serrer** ≥ **Capacité de serrage mini**

■ Les différentes fixations

Applications couverture panneaux sandwich

INNOVATION : Rodéo panneaux sandwich – fixation sans cavalier

- Plus simple : une référence de vis pour le panneau, le faitage et les rives
- Plus rapide : moins de volume à manipuler, 1 élément à mettre en œuvre
- Plus écologique : jusqu'à 3x moins de volume à transporter

ATEx
de cas a
n°3583

SFS

BACACIER®
By Kingspan





Merci pour votre attention !

Avez-vous des questions ?