

TITAN S



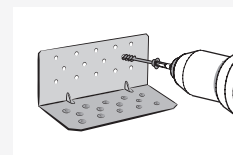
Équerre de cisaillement avec vis

Plaque tridimensionnelle perforée en acier au carbone électrozingué



VIS Ø8

La fixation avec des vis HBS+ Ø8 mm au moyen d'une visseuse sans fil facilite l'installation et permet de travailler dans des conditions sûres et confortables



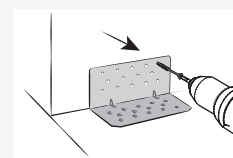
FACILITÉ DE MONTAGE

Une installation facilitée grâce à une réduction de 50 % du nombre de fixations



PRÉCISION

La fixation avec vis simplifie le positionnement et le serrage du panneau XLAM sur l'équerre, facilitant ainsi les opérations de montage



TROUS BETON

L'équerre TCS est conçue pour offrir deux solutions d'ancrage sur béton à fin d'éviter les armatures métalliques au sol



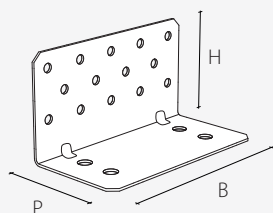
DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages en cisaillement bois - béton et bois - bois pour panneaux et poutres en bois

- XLAM (Cross Laminated Timber)
- ossature plateforme (platform frame)
- panneaux base bois
- LVL
- bois massif
- bois lamellé-collé

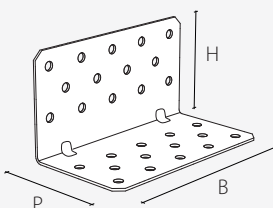
CODES ET DIMENSIONS

TITAN S - TCS



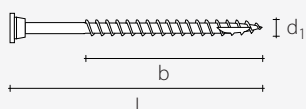
code	type	B [mm]	P [mm]	H [mm]	trous [mm]	$n_v \varnothing 11$ [pcs]	s [mm]		pcs/cond
TCS240	TCS240	240	123	130	4 x $\varnothing 17$	14	3	•	10

TITAN S - TTS



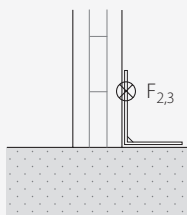
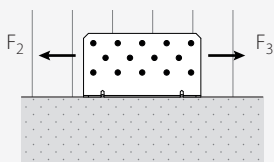
code	type	B [mm]	P [mm]	H [mm]	$n_H \varnothing 11$ [pcs]	$n_v \varnothing 11$ [pcs]	s [mm]		pcs/cond
TTS240	TTS240	240	130	130	14	14	3	•	10

HBS+



code	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	pcs/cond
HBSP880	8	80	55	40	100

CONTRAINTES



MATÉRIAU ET DURABILITÉ

TITAN S: acier au carbone DX51D, galvanisation Z275.
Utilisation en classes de service 1 et 2 (EN 1995:2008).

DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages bois-béton
Assemblages bois-bois
Assemblages bois-acier

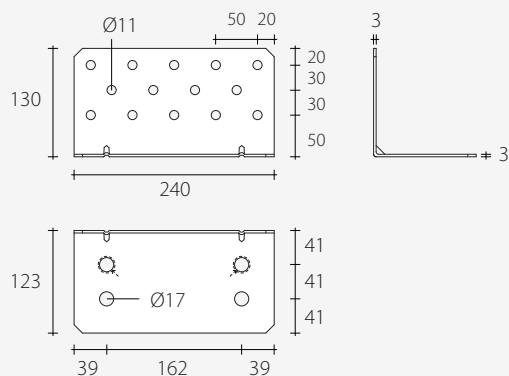


PRODUITS COMPLÉMENTAIRE - FIXATIONS

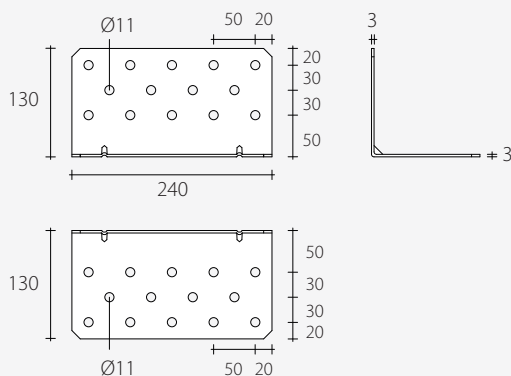
type	description		d_1 [mm]	support
HBS+	vis à tête tronconique		8	
AB1	ancrage mécanique		16	
SKR	ancrage à visser		16	
VIN-FIX PRO	ancrage chimique		M16	
EPO-FIX PLUS	ancrage chimique		M16	
KOS	boulon		M16	

GÉOMÉTRIE

TCS240



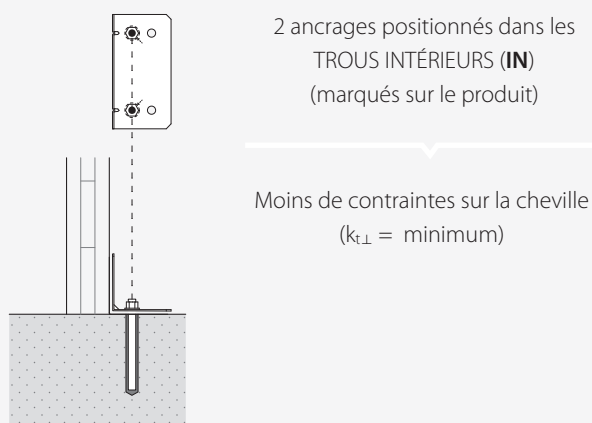
TTS240



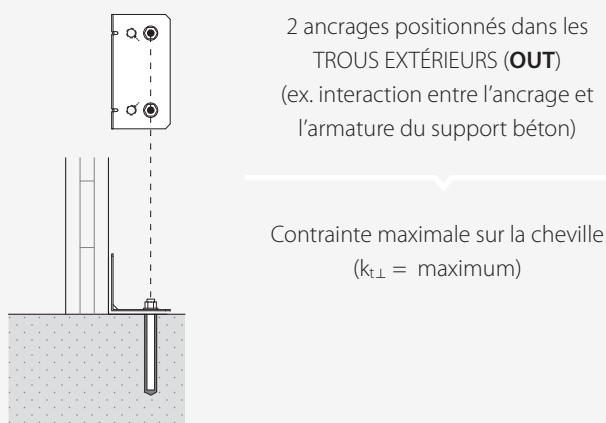
MISE EN ŒUVRE SUR BÉTON

La fixation de l'équerre TITAN TCS sur béton requiert **2 ancrages**, qui seront posés selon l'un des deux modes opératoires présentés ci-après :

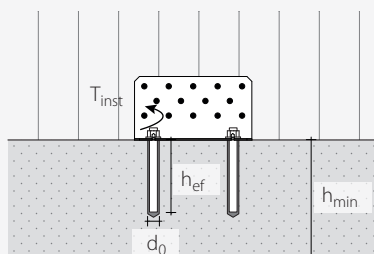
POSE IDÉALE



AUTRE OPTION DE POSE



PARAMÈTRES DE POSE

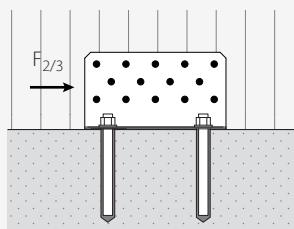


			ancrage à visser SKR CE	ancrage mécanique AB1	ancrage chimique VIN-FIX PRO	ancrage chimique EPO-FIX PLUS
BÉTON			Ø16	M16	M16	M16
Épaisseur minimale support	h_{min}	[mm]	165	170	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$	$h_{ef} + 2 d_0$
Diamètre trou dans béton	d_0	[mm]	14	16	18	18
Couple de serrage	T_{inst}	[Nm]	160	120	80	80

h_{ef} = profondeur d'ancrage effective dans le béton

VALEURS STATIQUES - ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT - BOIS / BÉTON

TITAN TCS240



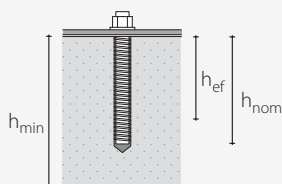
RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS $R_{2/3}$

				VALEURS CARACTÉRISTIQUES	VALEURS ADMISSIBLES
configuration sur bois	type	fixation trous Ø11		$R_{2/3,k \text{ bois}}$ [kN]	$V_{2/3, adm, bois}$ [kg]
		$\emptyset \times L$ [mm]	n_v [pcs]		
vis	HBS+	Ø8,0 x 80	14	25,0	1111

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON $R_{2/3}^{(1)}$

					VALEURS CARACTÉRISTIQUES			VALEURS ADMISSIBLES
configuration sur béton	type ancrage ⁽²⁾	fixation trous Ø13			IN ⁽³⁾ [kN]	OUT ⁽⁴⁾ [kN]	$\gamma_{\text{béton}}$	$V_{2/3, adm, \text{béton}}$ [kg]
		$\emptyset \times L$ [mm]	n_H [pcs]	classe acier				
• béton non fissuré • ancrage à visser	SKR	16 x 130	2	-	76,9	58,1	1,5	2580
• béton non fissuré • ancrage mécanique	AB1	M16 x 138	2	-	59,5	44,9	1,5	1995
• béton non fissuré • ancrage chimique	VIN-FIX PRO	M16 x 160	2	5.8	52,7	39,8	1,25	2122
• béton fissuré • ancrage chimique	EPO-FIX PLUS	M16 x 160	2	5.8	52,7	39,8	1,25	2122

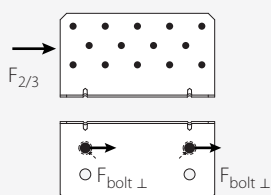
PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES



TYPE D'ANCRAGE			code	classe acier	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_{min} [mm]
type	$\emptyset \times L$ [mm]						
M16	SKR CE	M16 x 130	SKR16130CE	-	85	110	200
	AB1	M16 x 138	FE210493	-	85	96	200
	VIN-FIX PRO / EPO-FIX PLUS	M16 x 160	FE210116 ⁽⁵⁾	5.8	133	133	200

DIMENSIONNEMENT D'ANCRAGES SUBSTITUTIFS

La fixation au béton par des systèmes d'ancrage différents de ceux figurant dans les tableaux devra s'apprécier en fonction des forces sollicitant les ancrages, qui se calculent à l'aide des coefficients $k_{t\perp}$. Les coefficients $k_{t\perp}$ varient en fonction du type de mise en oeuvre choisi, 2 ancrages intérieurs (IN) ou 2 ancrages extérieurs (OUT). La force de cisaillement latérale agissant sur chaque ancrage s'obtient à partir de la formule suivante :



$$F_{bolt \perp, d} = k_{t\perp} \cdot F_{2/3, d}$$

$k_{t\perp}$ = coefficient d'excentricité

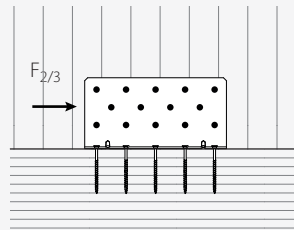
$F_{2/3}$ = contrainte de cisaillement agissant sur l'équerre TITAN

	$k_{t\perp}$	
	IN ⁽³⁾	OUT ⁽⁴⁾
TCS240	0,74	0,98

La vérification de l'ancrage sera respectée si la résistance de calcul aux efforts de cisaillement, calculée en prenant compte des effets de groupe, est supérieure à la contrainte de conception : $R_{bolt \perp, d} \geq F_{bolt \perp, d}$.

VALEURS STATIQUES - ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT - BOIS/BOIS

TITAN TTS240



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS $R_{2/3}$

				VALEURS CARACTÉRISTIQUES	VALEURS ADMISSIBLES
fixation trous Ø11				$R_{2/3,k \text{ bois}}$ [kN]	$V_{2/3, adm, bois}$ [kg]
type	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	n_H [pcs]		
vis HBS+	Ø8,0 x 80	14	14	25,0	1111

NOTES

- (1) La résistance indiquée dans le tableau est la résistance maximale mesurable du côté béton du système TCS240 en prenant en compte la distribution des sollicitations sur les ancrages selon leur positionnement (IN/OUT).
- (2) Fixation différente possible avec ancrage de type ABS à vérifier séparément.
- (3) Pose des ancrages dans les trous intérieurs (IN).
- (4) Pose des ancrages dans les trous extérieurs (OUT).
- (5) Tige filetée prédécoupée INA complète avec écrou et rondelle, à utiliser avec une résine pour ancrage chimique code VIN300, VIN410, EPO385.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

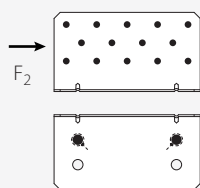
- Les valeurs caractéristiques sont selon la norme EN 1995 :2008 en accord avec ATE-11/0496.
- Les valeurs de calcul s'obtiennent à partir des valeurs caractéristiques comme suit :

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{2/3,k \text{ bois}} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \\ \frac{R_{2/3,k \text{ béton}}}{\gamma_{béton}} \end{array} \right.$$

Les coefficients γ_m et k_{mod} admis sont fixés par la norme en vigueur utilisée pour le calcul. Les coefficients $\gamma_{béton}$ sont indiqués dans le tableau et sont en accord avec les certificats de produit.

- Pour le calcul, on admettra une masse volumique des éléments en bois $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ et une classe de résistance du béton C20/25.
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et en béton seront effectués séparément.
- Les valeurs de résistance sont valables pour les hypothèses de calcul définies dans le tableau ; toute condition différente au contour (ex. distances minimales aux bords) sera vérifiée.
- La pose symétrique de deux équerres TITAN par système d'assemblage double la résistance de calcul.
- Les valeurs admissibles sont obtenues en réduisant les valeurs de projet d'un coefficient de sécurité égal à 1,5. La valeur de résistance est la valeur la plus faible entre la résistance du côté bois $V_{adm, bois}$ et la résistance du côté béton $V_{adm, béton}$.

EXEMPLE DE CALCUL - ASSEMBLAGE BOIS / BÉTON



DONNÉES TECHNIQUES

- $F_{2d} = 16,53 \text{ kN}$
- classe de service = 2
- durée de la charge = instantanée

CHOIX DE L'ÉQUERRE

- TITAN TCS40

CONFIGURATION

- béton non fissuré
- ancrage sur béton : ancrages VIN-FIX PRO M16 x 160 (classe acier 5.8) posés côté intérieur (IN)
- ancrage sur bois : vis HBS+ Ø8 x 80

CALCUL DE RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{V 2/3, k \text{ bois}} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}, \frac{R_{V 2/3, k \text{ béton}}}{\gamma_{béton}} \right\}$$

$$R_{V 2/3, k \text{ bois}} = 25,0 \text{ kN}$$

$$R_{V 2/3, k \text{ béton}} = 52,7 \text{ kN (IN)}$$

$$\gamma_{béton} = 1,25$$

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 1,1$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_d = \min \{ 21,15 ; 42,16 \} = 21,15 \text{ kN}$$

VÉRIFICATION

$$R_d \geq F_d : 21,15 > 16,53 \text{ kN OK} \checkmark$$

Italie - NTC 2008

$$k_{mod} = 1,0$$

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_d = \min \{ 16,67 ; 42,16 \} = 16,67 \text{ kN}$$

VÉRIFICATION

$$R_d \geq F_d : 16,67 > 16,53 \text{ kN OK} \checkmark$$

