

# TITAN F

## ÉQUERRE POUR FORCES DE CISAILLEMENT



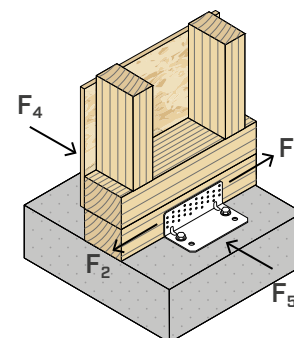
CLASSE DE SERVICE



MATÉRIAU

**DX51D** TITAN F : acier au carbone DX51D + Z275

SOLLICITATIONS



### TROUS EN BAS

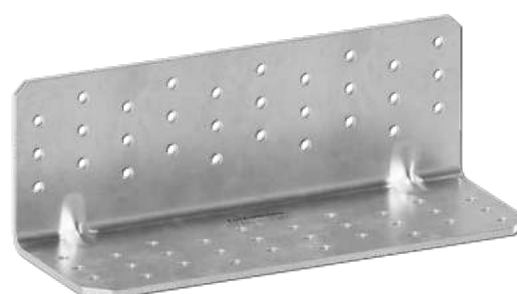
Idéal pour OSSATURE BOIS, elle est conçue pour la fixation sur poutres de panne sablière ou sur les poutres des ossatures plateformes. Valeurs également certifiées avec un clouage partiel.

### TIMBER FRAME

Grâce à la position abaissée des trous sur la plaque verticale, elle offre d'excellentes valeurs de résistance au cisaillement, même sur des poutres de panne sablière d'une hauteur réduite (38 mm | 2").  $R_{2,k}$  jusqu'à 51,8 kN sur béton et 55,1 kN sur bois.

### TROUS POUR BÉTON

Les équerres TITAN sont conçues pour offrir deux solutions de fixation sur béton afin d'éviter les armatures métalliques au sol.



### DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages en cisaillement pour des murs en bois.  
Optimisée pour la fixation de murs à ossature.  
Configurations bois-bois, bois-béton et bois-acier.

Appliquer sur :

- bois massif et lamellé-collé
- parois à ossature (timber frame)
- panneaux en CLT et LVL



## BOIS-BOIS



Idéale pour réaliser des assemblages au cisaillement entre plancher et mur, et entre mur et mur. La résistance au cisaillement élevée permet d'optimiser le nombre des fixations.

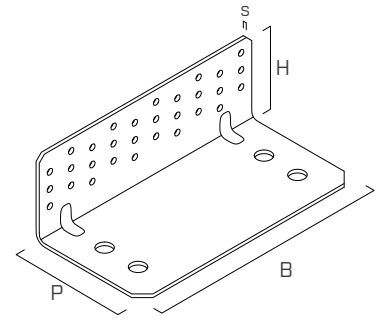
## CLOUAGE PARTIEL

Les clouages partiels permettent la pose même en présence de mortier pour lit de pose. Utilisable également sur des murs à ossature d'épaisseur réduite (38 mm | 2").



## CODES ET DIMENSIONS

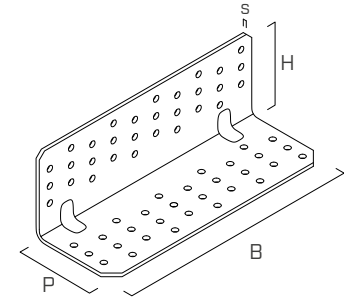
### TITAN F - TCF | ASSEMBLAGES BÉTON - BOIS

CODE	B	P	H	trous	n <sub>V</sub> Ø5	s		pcs.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs.]	[mm]		
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3		10





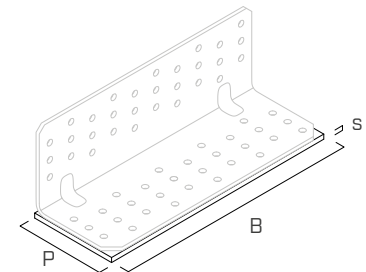
### TITAN F - TTF | ASSEMBLAGES BOIS - BOIS

CODE	B	P	H	n <sub>H</sub> Ø5	n <sub>V</sub> Ø5	s		pcs.
	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs.]	[pcs.]	[mm]		
TTF200	200	71	71	30	30	3		10




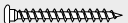

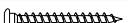



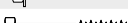



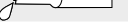

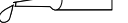



### PROFILÉS ACOUSTIQUES | ASSEMBLAGES BOIS-BOIS

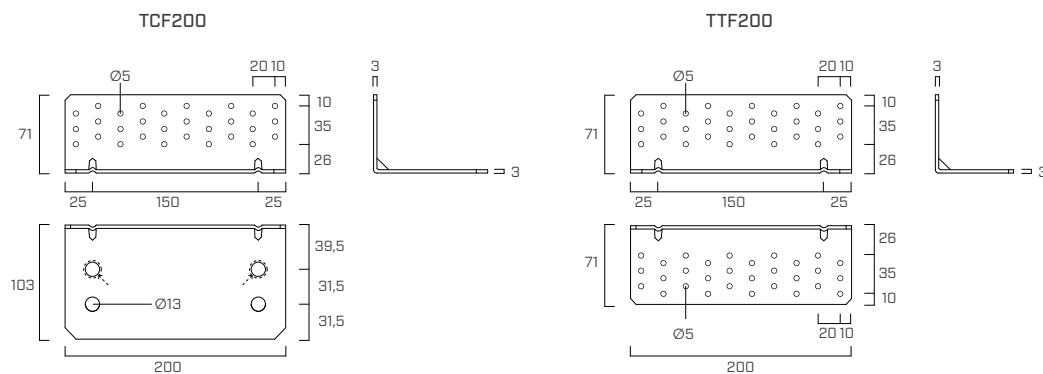
CODE	type	B	P	s		pcs.
		[mm]	[mm]	[mm]		
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6		10



## FIXATIONS

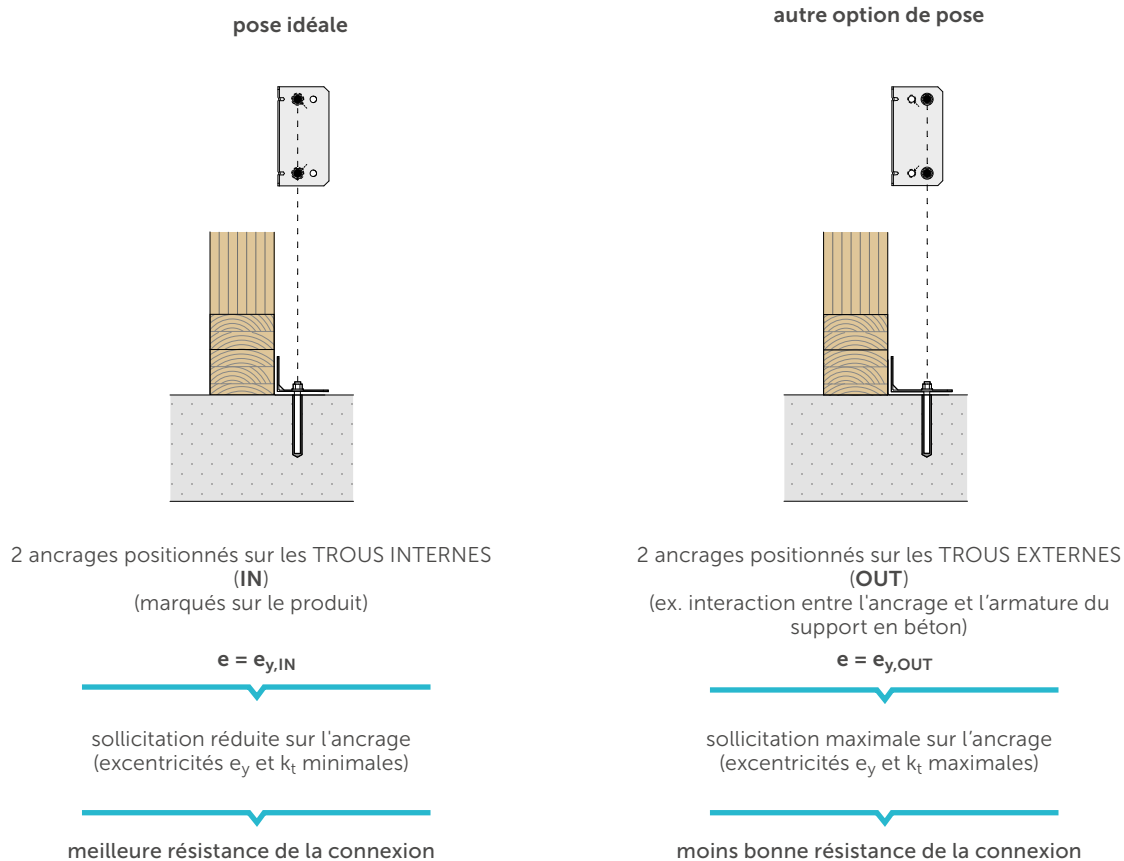
type	description		d	support	page
			[mm]		
LBA	pointe à adhérence optimisée		4		570
LBS	vis à tête ronde		5		571
LBS EVO	vis C4 EVO à tête ronde		5		571
AB1	ancrage à expansion CE1		12		536
SKR	ancrage à visser		12		528
VIN-FIX	scellement chimique vinylester		M12		545
HYB-FIX	scellement chimique hybride		M12		552
EPO-FIX	scellement chimique époxyde		M12		557

## GÉOMÉTRIE



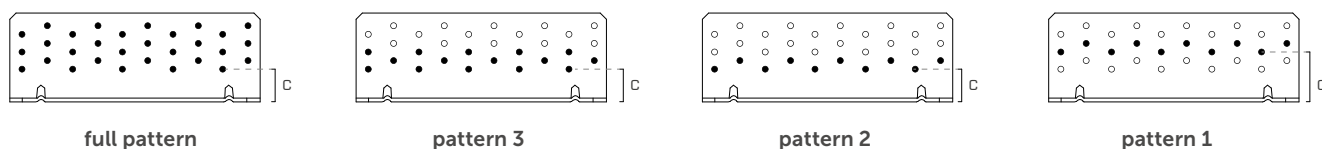
## MISE EN ŒUVRE SUR BÉTON

La fixation de l'équerre TITAN TCF200 sur béton requiert **2 ancrages**, à poser dans le respect de l'un des deux modes opératoires présentés ci-après :



## SCHÉMAS DE FIXATION

En présence de besoins conceptuels tels que des sollicitations  $F_{2/3}$  de différente amplitude ou en présence de seuil ou de panne sablière, il est possible d'adopter des schémas de fixation partielle :

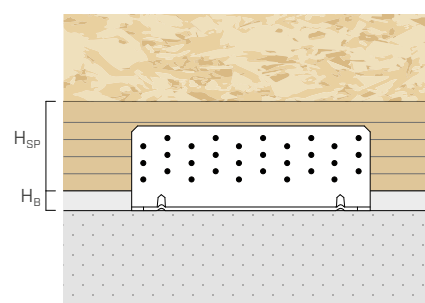


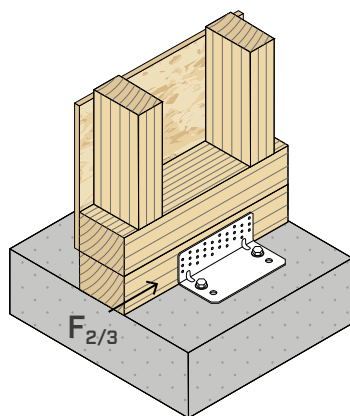
configuration	fixation trous Ø5		c [mm]	support	
	$n_V$ [pcs.]	$n_H$ [pcs.]			
full pattern	30	30	26	●	●
pattern 3	15	15	26	●	●
pattern 2	10	10	26	●	●
pattern 1	10	10	40	-	●

## INSTALLATION

HAUTEUR MAXIMALE DE LA COUCHE INTERMÉDIAIRE  $H_B$

configuration	fixation trous Ø5		$H_B$ max	$H_{SP}$ min
	$n_V$ [pcs.]	$n_H$ [pcs.]	LBA Ø4 - LBS Ø5 [mm]	[mm]
full pattern	30	30	14	80
pattern 3	15	15	14	60
pattern 2	10	10	14	45
pattern 1	10	10	28	60





### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	fixation trous Ø5			R <sub>2/3,k timber</sub> [kN]	K <sub>2/3,ser</sub> [N/mm]
	type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	<b>48,9</b>	<b>9000</b>
	LBS	Ø5 x 70		<b>51,8</b>	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	<b>28,7</b>	-
	LBS	Ø5 x 70		<b>27,7</b>	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	<b>20,8</b>	<b>4000</b>
	LBS	Ø5 x 70		<b>33,4</b>	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	<b>17,2</b>	<b>3000</b>
	LBS	Ø5 x 70		<b>27,5</b>	

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines solutions de fixation possibles pour des ancrages installés dans les trous internes (IN) ou dans les trous externes (OUT).

configuration sur béton	fixation trous Ø13			R <sub>2/3,d concrete</sub>			
	type	Ø x L [mm]	n <sub>H</sub> [pcs.]	IN <sup>(1)</sup> [kN]	OUT <sup>(2)</sup> [kN]	e <sub>y,IN</sub> [mm]	e <sub>y,OUT</sub> [mm]
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	<b>35,5</b>	<b>29,1</b>	<b>38,5</b>	<b>70</b>
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		<b>48,1</b>	<b>39,1</b>		
	SKR	12 x 90		<b>34,5</b>	<b>28,5</b>		
	AB1	M12 x 100		<b>35,4</b>	<b>28,9</b>		
fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	<b>35,5</b>	<b>29,1</b>	<b>38,5</b>	<b>70</b>
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		<b>39,8</b>	<b>32,6</b>		
	SKR	12 x 90		<b>24,3</b>	<b>20,0</b>		
	AB1	M12 x 100		<b>35,4</b>	<b>28,9</b>		
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	2	<b>29,0</b>	<b>23,8</b>	<b>38,5</b>	<b>70</b>
	SKR	12 x 90		<b>9,0</b>	<b>7,3</b>		
	AB1	M12 x 100		<b>10,6</b>	<b>8,7</b>		

installation	type d'ancrage		t <sub>fix</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	h <sub>min</sub> [mm]
	type	Ø x L [mm]						
TCF200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t<sub>fix</sub> épaisseur de la plaque fixée  
h<sub>nom</sub> profondeur d'insertion  
h<sub>ef</sub> profondeur d'ancrage effective  
h<sub>1</sub> profondeur minimale de perçage  
d<sub>0</sub> diamètre du trou dans le béton  
h<sub>min</sub> épaisseur minimale du béton

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 562.  
Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 174.

#### NOTES

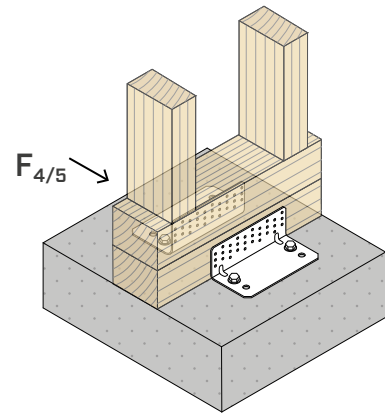
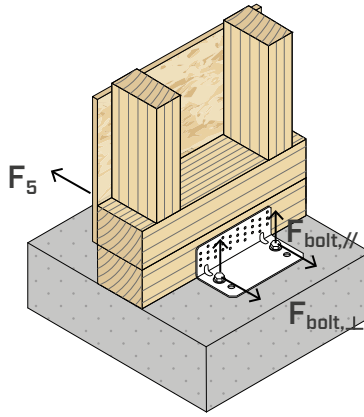
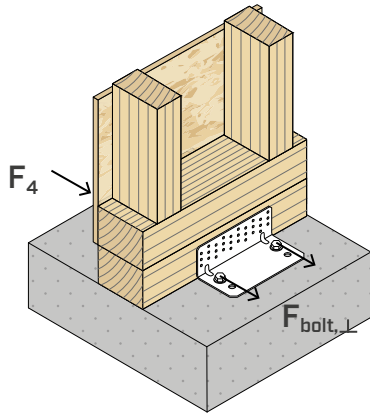
<sup>(1)</sup> Pose des ancrages dans les trous intérieurs (IN).

<sup>(2)</sup> Pose des ancrages dans les trous extérieurs (OUT).

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 249.

Pour la vérification des ancrages, se référer à la page 248.

VALEURS STATIQUES | TCF200 | BOIS-BÉTON | F<sub>4</sub> | F<sub>5</sub> | F<sub>4/5</sub>



F <sub>4</sub>	BOIS				BÉTON				
	fixation trous Ø5	type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]	R <sub>4,k timber</sub> [kN]	fixation trous Ø [mm]	n <sub>H</sub> [pcs.]	IN <sup>(1)</sup>	
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	18,6	M12	2	0,5	-	
	LBS	Ø5 x 70							

Le groupe de 2 ancrages doit être vérifié par :  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4,d}$

F <sub>5</sub>	BOIS				ACIER		BÉTON				
	fixation trous Ø5	type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]	R <sub>5,k timber</sub> [kN]	R <sub>5,k steel</sub> [kN]	γ <sub>steel</sub>	fixation trous Ø [mm]	n <sub>H</sub> [pcs.]	IN <sup>(1)</sup>	
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	6,4	9,5	γ <sub>M0</sub>	M12	2	0,5	0,27	
	LBS	Ø5 x 70		19,3							

Le groupe de 2 ancrages doit être vérifié par :  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{5,d}$   $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t||} \times F_{5,d}$

F <sub>4/5</sub> DEUX ÉQUERRES	BOIS				BÉTON				
	fixation trous Ø5	type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]	R <sub>4/5,k timber</sub> [kN]	fixation trous Ø [mm]	n <sub>H</sub> [pcs.]	IN <sup>(1)</sup>	
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	25,0	M12	2 + 2	0,31	0,10	
	LBS	Ø5 x 70		28,1					

Le groupe de 2 ancrages doit être vérifié par :  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4/5,d}$   $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t||} \times F_{4/5,d}$

NOTES

- Les valeurs de F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante e=0 (éléments en bois liés à la rotation).

<sup>(1)</sup> Pose des ancrages dans les trous intérieurs (IN).  
Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 249.



## TCF200 | VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR LA CONTRAINTE $F_{2/3}$

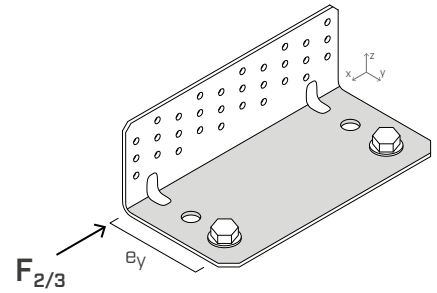
La fixation au béton par des systèmes d'ancrage doit être vérifiée en fonction des efforts sollicitant les ancrages, qui se calculent à l'aide des paramètres géométriques tabulés (e).

Les excentricités de calcul  $e_y$  varient en fonction du type d'installation sélectionné : 2 ancrages internes (IN) ou 2 ancrages externes (OUT).

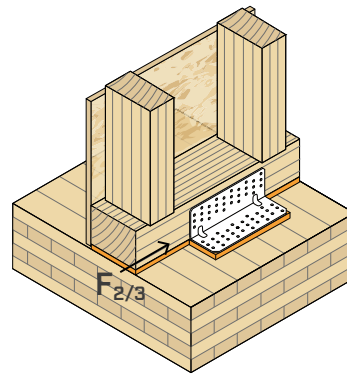
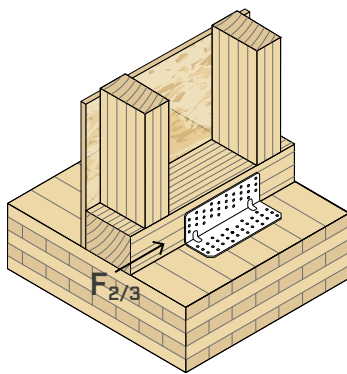
Le groupe d'ancrages doit être vérifié par :

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$$



## VALEURS STATIQUES | TTF200 | BOIS-BOIS | $F_{2/3}$



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trous Ø5			$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
		Ø x L [mm]	$n_V$ [pcs.]	$n_H$ [pcs.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	48,9	10000
	LBS	Ø5 x 70				
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	28,8	7000
	LBS	Ø5 x 70				
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	20,8	-
	LBS	Ø5 x 70				

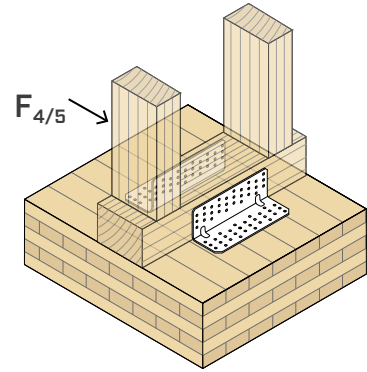
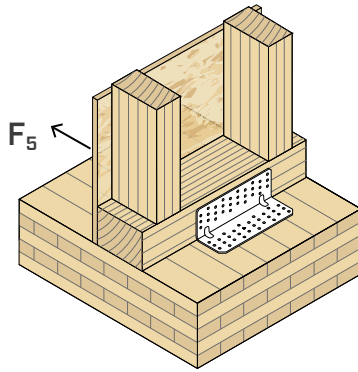
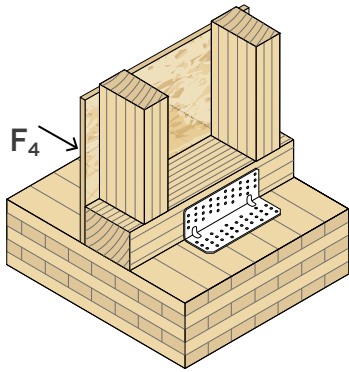
### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS AVEC PROFILÉ ACOUSTIQUE

configuration sur bois	type	fixation trous Ø5			$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
		Ø x L [mm]	$n_V$ [pcs.]	$n_H$ [pcs.]		
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	40,8	7000
	LBS	Ø5 x 70				
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	24,1	-
	LBS	Ø5 x 70				

#### NOTES

- Les valeurs de  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_{4/5}$  tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante  $e=0$  (éléments en bois liés à la rotation).

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 249.



F <sub>4</sub>	BOIS			R <sub>4,k timber</sub> [kN]
	type	fixation trous Ø5 Ø x L [mm]	n [pcs.]	
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	29,7
	LBS	Ø5 x 70		

F <sub>5</sub>	BOIS			R <sub>5,k timber</sub> [kN]	ACIER	
	type	fixation trous Ø5 Ø x L [mm]	n [pcs.]		R <sub>5,k steel</sub> [kN]	Y <sub>steel</sub>
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	6,4	9,5	Y <sub>M0</sub>
	LBS	Ø5 x 70		19,3		

F <sub>4/5</sub> DEUX ÉQUERRES	BOIS			R <sub>4/5,k timber</sub> [kN]
	type	fixation trous Ø5 Ø x L [mm]	n [pcs.]	
full pattern	LBA	Ø4 x 60	60 + 60	36,2
	LBS	Ø5 x 70		39,2

### PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995:2014 conformément à ATE-11/0496.
- Les valeurs de calcul sont obtenues à partir des valeurs caractéristiques suivantes :

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{d, \text{concrete}} \right\}$$

Les coefficients  $k_{mod}$  et  $\gamma_M$  sont établis en fonction de la réglementation en vigueur utilisée pour le calcul.

- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et béton doivent être effectués séparément. Il est conseillé de vérifier l'absence de ruptures fragiles avant d'atteindre la résistance du système de connexion.
- Les éléments structuraux en bois auxquels sont fixés les systèmes de connexion doivent être liés à la rotation.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ . Pour des valeurs de  $\rho_k$  supérieures, les résistances côté bois peuvent être converties par la valeur  $k_{dens}$ :

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Pour le calcul, une classe de résistance du béton C25/30 peu armé, sans entraxes et sans distances du bord et avec une épaisseur minimale indiquée dans les tableaux de paramètres d'installation des ancrages utilisés, est considérée. Les valeurs de résistance sont données pour les hypothèses de

calcul définies dans le tableau ; pour des conditions au contour différentes de celles tabulées (ex. distances minimales du bord ou différente épaisseur de béton), la vérification des ancrages côté béton peut être effectuée par le logiciel de calcul MyProject en fonction des besoins conceptuels.

- Conception parasismique en catégorie de performances C2, sans exigences de ductilité sur les ancrages (option a2) et la conception élastique conformément à EN 1992:2018. Pour des ancrages chimiques soumis à une sollicitation de cisaillement, il est supposé que l'espace annulaire entre l'ancrage et le trou de la plaque soit rempli ( $\alpha_{gap} = 1$ ).
- Voici ci-dessous les ATE des produits aux ancrages utilisés dans le calcul de la résistance côté béton :
  - ancrage chimique VIN-FIX en accord avec l'ATE-20/0363 ;
  - ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ATE-20/1285 ;
  - ancrage à visser SKR en accord avec l'ATE-24/0024 ;
  - ancrage mécanique AB1 en accord avec l'ATE-17/0481 (M12).

### PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

- Les équerres TITAN F sont protégées par les Dessins Communautaires Enregistrés suivants :
  - RCD 002383265-0002;
  - RCD 002383265-0004.

### UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.