

PLAQUES POUR FORCES DE TRACTION

DEUX VERSIONS

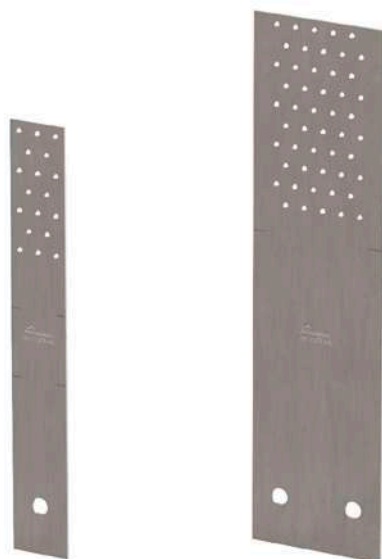
WHT PLATE 440 idéal pour ossatures plate-forme (platform frame) ;
WHT PLATE 540 idéal pour structures à panneaux CLT (Cross Laminated Timber).

ASSEMBLEURS PLANS

Parfaits pour la réalisation de liaisons continues d'ancrage de panneaux CLT (Cross Laminated Timber) et d'ossatures plate-forme (platform frame) à la sous-structure en béton armé.

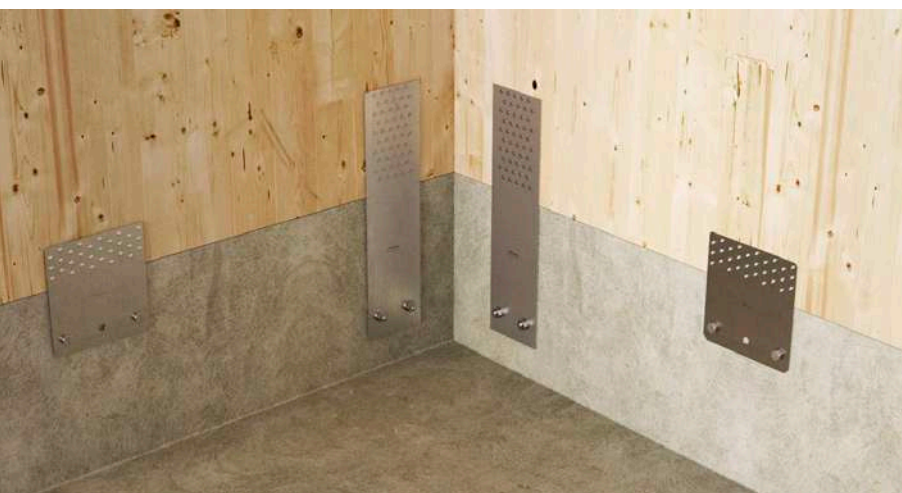
QUALITÉ

La résistance élevée en traction permet d'optimiser le nombre de plaques installées et donc d'obtenir un réel gain de temps.
Valeurs calculées et certifiées selon le marquage CE.



CARACTÉRISTIQUE

UTILISATION PRINCIPALE	assemblages en traction sur béton
HAUTEUR	440 540 mm
ÉPAISSEUR	3,0 mm
FIXATIONS	LBA, LBS, SKR, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS



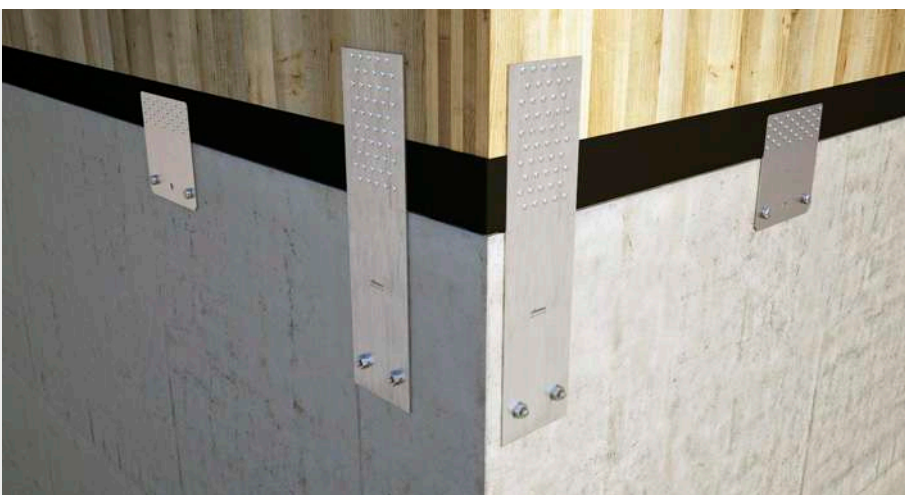
MATÉRIAU

Plaque perforée bidimensionnelle en acier au carbone électrozingué.

DOMAINES D'UTILISATION

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

- CLT, LVL
- bois massif et lamellé-collé
- ossature plateforme (platform frame)
- panneaux à base de bois



BOIS - BÉTON

Hormis sa fonction naturelle, cette solution d'assemblage résout aussi des situations ponctuelles nécessitant une reprise des efforts de traction du bois au béton.

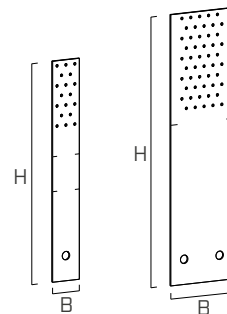
POLYVALENT

En présence de sollicitations de différentes amplitudes ou d'une couche de nivellement, il est possible d'adopter des clouages partiels pré-calculés.

CODES ET DIMENSIONS

WHT PLATE C

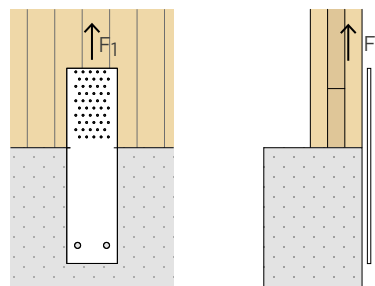
CODE	B	H	trous	$n_v \varnothing 5$	s		pcs.
	[mm]	[mm]	[mm]	pcs.	[mm]		
WHTPLATE440	60	440	$\varnothing 17$	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	$\varnothing 17$	50	3	●	10



MATÉRIAU ET DURABILITÉ

WHT PLATE C: acier au carbone DX51D+Z275.
Utilisation en classes de service 1 et 2 (EN 1995-1-1).

SOLLICITATION



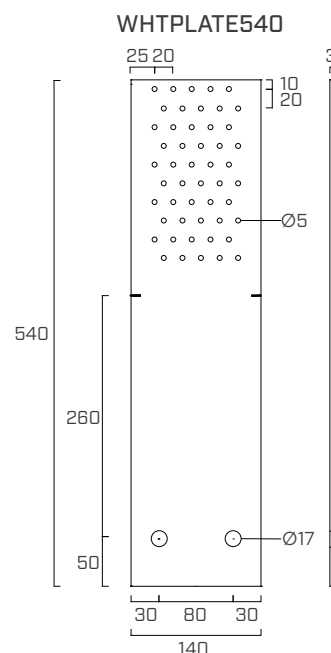
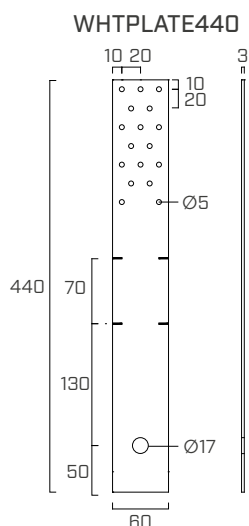
DOMAINES D'UTILISATION

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

PRODUITS COMPLÉMENTAIRES - FIXATIONS

type	description		d	support	page
			[mm]		
LBA	clou Anker		4		548
LBS	vis pour plaques		5		552
AB1	ancrage mécanique		16		494
VIN-FIX PRO	ancrage chimique		M16		517
EPO-FIX PLUS	ancrage chimique		M16		526
KOS	boulon		M16		526

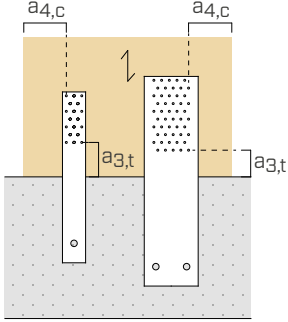
GÉOMÉTRIE



INSTALLATION

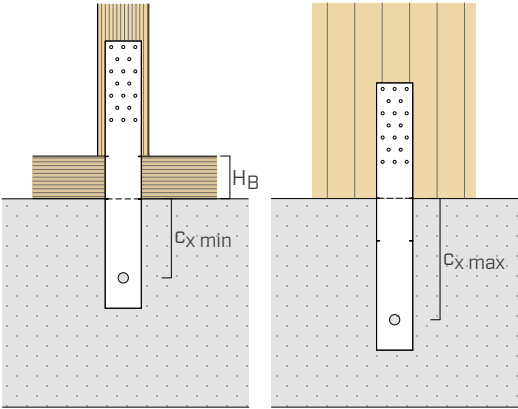
BOIS distances minimales		clous LBA Ø4	vis LBS Ø5
C/GL	a _{4,c} [mm]	≥ 20	≥ 25
	a _{3,t} [mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	a _{4,c} [mm]	≥ 12	≥ 12,5
	a _{3,t} [mm]	≥ 40	≥ 30

- C/GL : distances minimales pour bois massif ou lamellé-collé conformes à la norme EN 1995-1-1 conformément à ETA en considérant une masse volumique des éléments en bois $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$
- CLT : distances minimales pour Cross Laminated Timber conformément à ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) pour clous et à ETA 11/0030 pour vis



INSTALLATION WHTPLATE440

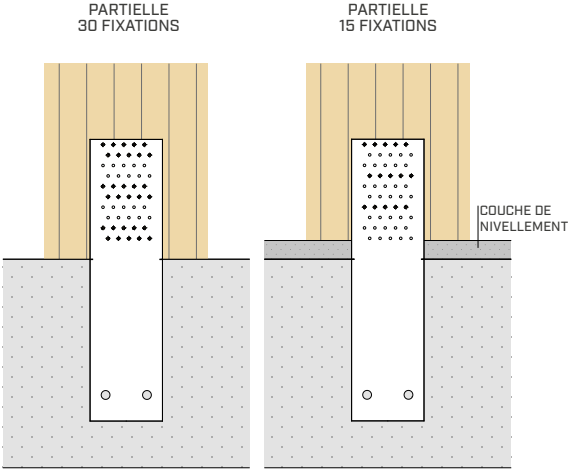
Le WHT PLATE 440 convient à différents systèmes de construction (CLT / ossature plateforme) et d'ancrages au sol (avec / sans **panne sablière**, avec / sans couche de nivellement). En tenant compte de la présence et de la dimension H_B de la couche intermédiaire, dans le respect des distances minimales des fixations côté bois et côté béton, le WHT PLATE 440 doit être positionné de manière à ce que la distance entre l'ancrage et le bord soit :

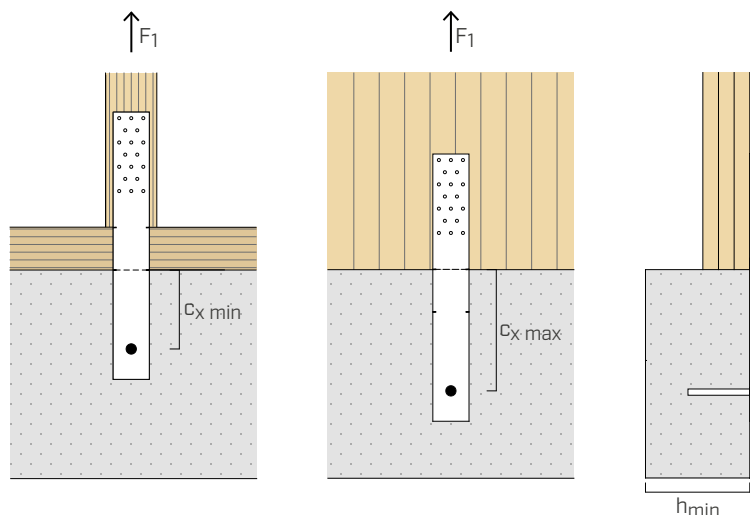
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}.$$


C_x [mm]	H_B [mm]
$c_{x \text{ min}} = 130$	70
$c_{x \text{ max}} = 200$	0

INSTALLATION WHTPLATE540

En présence de besoins conceptuels tels que des sollicitations de différentes amplitude ou en présence d'une **couche de nivellement** entre le mur et le plan de support, il est possible d'adopter **des clouages partiels** pré-calculés et optimisés afin d'influencer le nombre effectif n_{ef} des fixations sur bois. Des clouages alternatifs sont possibles dans le respect des distances minimales prévues pour les connecteurs.





ÉPAISSEUR MINIMALE DU BÉTON $h_{min} \geq 200$ mm

configuration	R _{1,k} BOIS				R _{1,k} ACIER		R _{1,d} BÉTON					
	fixation trous Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	type	Ø x L [mm]	n _v [pcs.]		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
<ul style="list-style-type: none"> • c_{2 min} = 130 mm • fixation totale • 1 ancrage M16 	cloud LBA	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 190	24,8	M16 x 190	17,6	M16 x 190	17,6
	vis LBS	Ø5,0 x 60	18	31,8								
<ul style="list-style-type: none"> • c_{2 max} = 200 mm • fixation totale • 1 ancrage M16 	cloud LBA	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 190	31,2	M16 x 190	25,1	M16 x 190	17,6
	vis LBS	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

ÉPAISSEUR MINIMALE DU BÉTON $h_{min} \geq 150$ mm

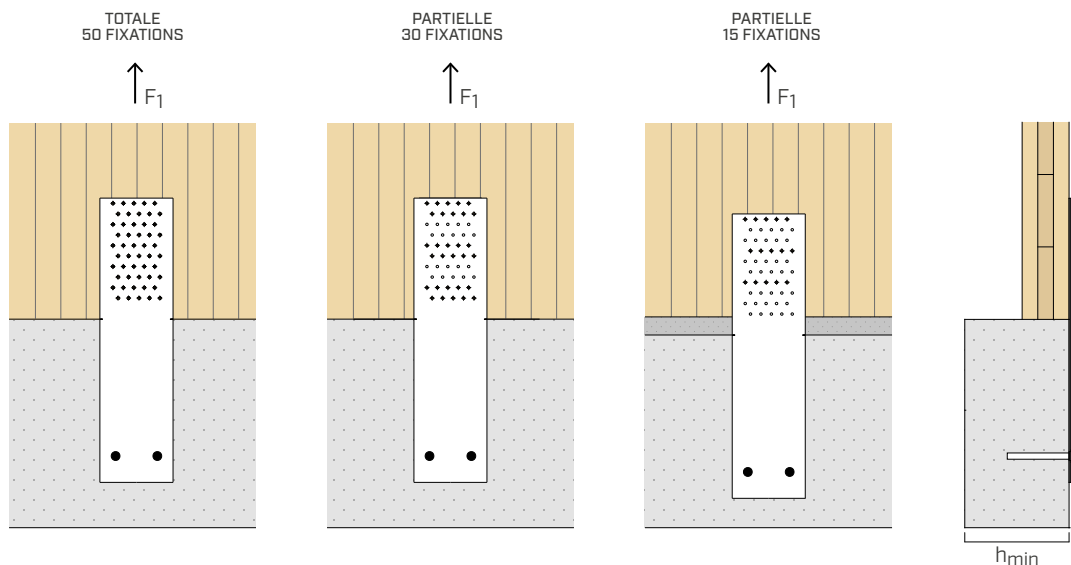
configuration	R _{1,k} BOIS				R _{1,k} ACIER		R _{1,d} BÉTON					
	fixation trous Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	type	Ø x L [mm]	n _v [pcs.]		[kN]	γ _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
<ul style="list-style-type: none"> • c_{2 min} = 130 mm • fixation totale • 1 ancrage M16 	cloud LBA	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 136	20,2	M16 x 136	14,3	M16 x 136	14,3
	vis LBS	Ø5,0 x 60	18	31,8								
<ul style="list-style-type: none"> • c_{2 max} = 200 mm • fixation totale • 1 ancrage M16 	cloud LBA	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 136	28,8	M16 x 136	20,4	M16 x 136	17,6
	vis LBS	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

NOTES :

⁽¹⁾ Pour la configuration tabulée, il est conseillé de ne pas installer les vis de la rangée inférieure dans le respect de la distance a_{3,t} (extrémité sollicitée) = 15d = 75 mm.

VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN TRACTION | BOIS - BÉTON

WHTPLATE540



ÉPAISSEUR MINIMALE DU BÉTON $h_{min} \geq 200$ mm

configuration	R _{1,k} BOIS				R _{1,k} ACIER		R _{1,d} BÉTON ⁽³⁾					
	fixation trous Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	type	Ø x L [mm]	n _v [pcs.]		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
<ul style="list-style-type: none"> fixation totale 2 ancrages M16 	clous LBA	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	γ _{M2}	M16 x 190	48,2	M16 x 190	34,2	M16 x 190	29,0
	vis LBS	Ø5,0 x 60	50	81,6								
<ul style="list-style-type: none"> fixation partielle⁽²⁾ 30 fixations 2 ancrages M16 	clous LBA	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	vis LBS	Ø5,0 x 60	30	69,9								
<ul style="list-style-type: none"> fixation partielle⁽²⁾ 15 fixations 2 ancrages M16 	clous LBA	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	vis LBS	Ø5,0 x 60	15	35,0								

ÉPAISSEUR MINIMALE DU BÉTON $h_{min} \geq 150$ mm

configuration	R _{1,k} BOIS				R _{1,k} ACIER		R _{1,d} BÉTON ⁽³⁾					
	fixation trous Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	type	Ø x L [mm]	n _v [pcs.]		[kN]	γ _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
<ul style="list-style-type: none"> fixation totale 2 ancrages M16 	clous LBA	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	γ _{M2}	M16 x 136	39,6	M16 x 136	28,0	M16 x 136	23,8
	vis LBS	Ø5,0 x 60	50	81,6								
<ul style="list-style-type: none"> fixation partielle⁽²⁾ 30 fixations 2 ancrages M16 	clous LBA	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	vis LBS	Ø5,0 x 60	30	69,9								
<ul style="list-style-type: none"> fixation partielle⁽²⁾ 15 fixations 2 ancrages M16 	clous LBA	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	vis LBS	Ø5,0 x 60	15	35,0								

NOTES :

⁽²⁾ En cas de configurations avec clouage partiel, les valeurs de résistance tabulées sont valables pour l'installation des fixations dans le bois dans le respect de $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$)

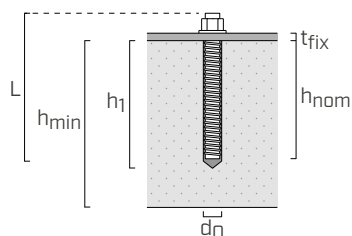
⁽³⁾ Les valeurs de résistance côté béton sont valables dans l'hypothèse de positionner les encoches de montage de la plaque WHTPLATE540 au niveau de l'interface bois-béton ($c_x = 260$ mm).

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES⁽¹⁾

type d'ancrage		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
type	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x min 136	3	114	120	18	150
VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 190	3	164	170		200

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 520

Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 534



t_{fix} épaisseur de la plaque fixée
 h_{nom} profondeur d'insertion
 h_{eff} profondeur d'ancrage effective
 h_1 profondeur minimale de perçage
 d_0 diamètre du trou dans le béton
 h_{min} épaisseur minimale du béton

DIMENSIONNEMENT D'ANCRAGES DIFFÉRENTS

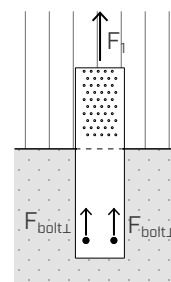
La fixation au béton par des systèmes d'ancrage différents de ceux figurant dans les tableaux devra s'apprécier en fonction des efforts sollicitant les ancrages, qui se calculent à l'aide des coefficients $k_{t\perp}$. La force latérale de cisaillement agissant sur chaque ancrage s'obtient à partir de la formule suivante :

$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$$

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

F_1 contrainte de traction agissant sur la plaque WHT PLATE

	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50



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 : $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.

NOTES POUR UNE CONCEPTION PARASISMIQUE



Il convient de porter une grande attention à la hiérarchie réelle des résistances qui s'exercent tant au niveau de la construction dans son ensemble qu'à l'intérieur du système d'assemblage. Expérimentalement, la résistance ultime du clou LBA (et de la vis LBS) est largement supérieure à la résistance caractéristique calculée selon EN 1995.

Ex. clou LBA $\varnothing 4 \times 60$ mm : $R_{v,k} = 2,8 - 3,6$ kN selon les essais expérimentaux (variable en fonction du type de bois et de l'épaisseur de la plaque).

Les données utilisées pour les essais sont issues des tests menés dans le cadre du projet de recherche Seismic-Rev et figurent dans le rapport scientifique intitulé Systèmes d'assemblage pour constructions bois ; une étude expérimentale d'évaluation de la rigidité, de la résistance et de la ductilité (DICAM – Département de génie civil, environnemental et mécanique – UniTN).

NOTES :

⁽¹⁾ Valables pour les valeurs de résistance tabulées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Les valeurs caractéristiques sont selon EN 1995-1-1. Les valeurs de projet des ancrages pour béton sont calculées conformément aux évaluations techniques européennes respectives.

La valeur de résistance de calcul du système de connexion est obtenue à partir des valeurs tabulées, comme suit :

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Les coefficients k_{mod} , γ_M , et γ_{steel} sont établis en fonction de la réglementation en vigueur utilisée pour le calcul.

- Les valeurs de résistance côté bois $R_{k, \text{timber}}$ sont calculées en considérant le nombre efficace conformément au Tableau 8.1 (EN 1995-1-1)

- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ avec du béton C25/30 peu armé et d'une épaisseur minimale indiqué dans les tableaux relatifs.
- Les valeurs de résistance de calcul côté béton sont fournies pour un béton non fissuré ($R_{1,d \text{ uncracked}}$), fissuré ($R_{1,d \text{ cracked}}$) et en cas de vérification sismique ($R_{1,d \text{ seismic}}$) pour une utilisation d'ancrage chimique avec tige filetée en classe d'acier 5.8.
- Conception parasismique en catégorie de performances C2, sans exigences de ductilité sur les ancrages (option a2 conception élastique conformément à EOTA TR045). Pour des ancrages chimiques, il est supposé que l'espace annulaire entre l'ancrage et le trou de la plaque soit rempli ($\alpha_{gap}=1$).
- 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), la vérification du groupe des ancrages côté béton peut être effectuée par le logiciel de calcul MyProject en fonction des besoins conceptuels.
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et en béton doivent être effectués séparément.