

## Connexions et fixations pour assemblages CLT

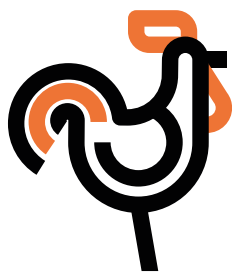
D/G-CLT FR | [www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)

**SIMPSON**

**Strong-Tie**



## Made in France



C'est en France, à Sainte-Gemme-la-Plaine en Vendée, que sont conçus et fabriqués les produits structurels de la marque. Une production de haute qualité, maîtrisée en interne avec des capacités uniques, depuis plus de 20 ans, qui permettent de s'adapter aux spécificités du marché.

## CE et garanties



Pionnière dans l'application et même l'anticipation des normes européennes et mondiales, souvent première à obtenir les certifications et marquages, notre société se montre exemplaire en termes de qualité et de sécurité, en s'imposant les plus hautes exigences et en sélectionnant les meilleurs aciers.

## Recherche et Développement



Nous investissons massivement et perpétuellement dans la R & D pour proposer des produits toujours plus performants, mieux adaptés aux besoins des professionnels et plus faciles à utiliser.

## LA MARQUE CONNECTÉE AUX PROS



## Support technique



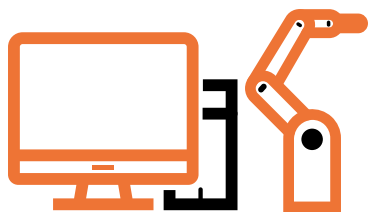
Pour les guider dans leurs projets, échanger sur leurs problématiques de chantier, nous mettons à disposition de nos clients une équipe dédiée d'ingénieurs-conseil. Cette Hotline technique, située dans nos locaux français, est joignable tous les jours ouvrés de 8h30 à 18h00.

## Plans et notices à disposition



Concepteurs, bureaux d'études, maîtres d'œuvre ou architectes ont besoin d'informations techniques très détaillées ou des dessins 3D de nos produits. Nous mettons gratuitement à disposition ces notices et plans CAO dans plusieurs formats (DWG 2D et 3D, SAT).

## Concepteur, fabricant, vendeur



Nous accompagnons la vie de nos produits de A à Z : de leur naissance dans nos bureaux d'études à leur distribution en magasin ou sur le web, en passant par leur fabrication dans nos propres usines de production. Un label de traçabilité accompagne nos produits.

## Tests qualité



Nos produits subissent les tests de résistance, d'arrachement et de durabilité au feu les plus exigeants. Outre répondre aux réglementations, nous les couvrons bien au-delà grâce à une batterie d'essais effectués dans nos laboratoires européens.

## Des produits et des services sans équivalent



Voilà ce qui fait de Simpson Strong-Tie la marque de connecteurs N° 1 en Europe et dans le monde. Cette « différence », qui est devenue notre emblème, s'affirme d'abord dans la conception de nos produits : nous inventons et nous testons nos productions. Nous proposons aussi la gamme la plus profonde du marché. Nous fabriquons local et responsable : toujours en France et sur des sites européens, avec un niveau d'exigence et de traçabilité unique, qui nous permet d'appréhender voire anticiper toutes les réglementations. Nous privilégions les stocks pour assurer à nos clients les livraisons les plus rapides. Nous accompagnons nos distributeurs, nous conseillons les techniciens... Nous apportons plus de service, plus de confort, plus d'expertise. En un mot, nous apportons la confiance, qui fait toute la différence !

## Stocks et livraison



Nous garantissons des capacités de stockage sans équivalent pour favoriser la disponibilité maximale des produits. Cette logique de stocks, doublée d'un service de livraison efficace, garantit des délais inégalés.

## Logiciels d'aide au choix et d'optimisation



Simpson Strong-Tie met à disposition de ses clients plusieurs logiciels gratuits permettant de choisir précisément les connecteurs de charpente adéquats, les fixations sur béton et maçonneries correspondantes, et même d'optimiser le coût global des projets.

## Fabrication sur mesure



Chez Simpson Strong-Tie, rien d'impossible... Nous produisons tous les assemblages métalliques hors standard, sur la base de plans fournis par vos soins.

**INDEX**

Famille / Produit	Désignation	Pages
AB105	Equerre structurelle	47
ABAI	Equerre acoustique	58
ABR100	Equerre renforcée	50
ABR105	Equerre renforcée	51
ABR255	Equerre renforcée pour CLT	54
AE116	Equerre large renforcée	57
AG922	Equerre large renforcée	56
AKR	Equerre renforcée pour ossature bois	41
AT-HP	Résine haute performance multi-matériaux	102
BOAX FMC	Goujon d'ancrage C1 et C2	100
BTALU	Etrier en âme - Aluminium	68
BTC	Etrier à âme intérieure	106
CNA	Pointe annelée électrozinguée	95
CNAPC34	Pointe annelée électrozinguée (en bande)	95
CSA	Vis pour connexion bois	94
CSA-T	Vis pour connexion bois (en bande)	94
E2/2,5/7090	Equerre structurelle	49
E2/2,5/7091	Equerre structurelle	48
E20/3	Grande équerre renforcée	52
E9/2,5	Grande équerre renforcée	53
ES	Equerre simple	46
ESCR	Vis à bois structurelle tête plate	74
ESCRC	Vis à bois structurelle tête fraisée	78
ESCRFTC	Vis structurelle tête fraisée filetage total	79
ESCRFT-FTZ	Vis structurelle tête cylindrique filetage total	80
ESCRHRD	Vis structurelle tête hexagonale filetage partiel	85
ESCRT2R	Vis structurelle tête cylindrique double filetage	87
FP	Feuillard perforé	65
HTT	Ancrage pour montants d'ossature	40
MAH	Ancrage pour montants d'ossature multi-applications	42
NP	Plaque perforée	63
NPB	Plaque perforée pour CLT	62
PPERF	Plaque perforée sur mesure	64
QDBPC50E	Outil pour connecteurs bois	108
SIT	Bande d'isolant phonique	59
SITW	Rondelle d'isolant phonique	59
SSH	Vis connecteur acier sur bois	88
TTUFS	Vis bois tête fraisée	91
VT-HP	Résine haute performance multi-matériaux	103
WA-RL	Goujon d'ancrage avec rondelle large	98
WSNTL	Vis en bande pour panneau bois	93
ZYK	Vissage incliné	89

## SOMMAIRE

<b>Informations générales</b>		<b>4</b>
<b>Les différentes configurations d'assemblages</b>		<b>20</b>
<b>Les équerres d'ancrages</b>		<b>38</b>
<b>Les équerres structurelles</b>		<b>44</b>
<b>Les plaques et feuillards</b>		<b>60</b>
<b>Les assemblages cachés</b>		<b>66</b>
<b>Les vis et pointes d'assemblage</b>		<b>70</b>
<b>Les ancrages et scellements</b>		<b>96</b>
<b>Les produits complémentaires</b>		<b>104</b>





## Informations générales

A propos de Simpson Strong-Tie.....	6-7
Qu'est-ce que le CLT ? .....	8
Généralités .....	9
Corrosion des connexions et fixations .....	10-13
Performance acoustique .....	14-15
Sismique et construction en bois .....	16-19



STORA ENSO : CLT

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

## A propos de Simpson Strong-Tie



## Notre politique qualité

Nous aidons les gens à construire des structures plus sûres et à moindre coût. Pour ce faire, nous concevons et fabriquons des produits qui répondent aux besoins et aux attentes de nos clients et vont parfois même au-delà. Tous les employés sont responsables de la qualité des produits et s'engagent à assurer l'efficacité du système de management de la qualité.

Karen Colonias  
Chief Executive Officer



## Notre politique environnementale

L'entreprise Simpson Strong-Tie cherche continuellement à proposer des solutions d'assemblages et de fixations plus sûres et plus solides pour les constructions, tout en restant attentif à la façon dont elle peut contribuer à la protection de l'environnement.



## Laboratoire d'essais agréé

Situé à Tamworth (Staffordshire, Royaume-Uni), notre laboratoire d'essais européen est notre premier site à être homologué selon la norme internationale BS EN ISO/CEI 17025 par un organisme tiers.



## SIMPSON STRONG-TIE TRAVAILLE EN COLLABORATION AVEC :



**CLT France**  
Professionnels et spécialistes du CLT.



**FCBA** - Centre technique industriel



**UICB** - Union des Industriels et Constructeurs bois



**SCIBO** - Syndicat National des Fabricants de Structures et charpentes industrialisées en Bois.



**SYMBOB** - Syndicat des fabricants et constructeurs d'ouvrage à ossature bois.



**APIBOIS** - Syndicat des industriels de la poutre en «I» à base de bois.



**EDONI** - Association de promotion de l'EDI (échange de Données Informatisées)



**SNBL** - Syndicat National du Bois Lamellé



**CISMA** - Syndicat des équipements pour la Construction, les Infrastructures, la Sidérurgie et la Manutention.



**AFCOBOIS** - Adhérent de l'Association française des constructeurs bois



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

SIMPSON

Strong-Tie

## A propos de Simpson Strong-Tie



### Tests qualité

Nos laboratoires ultramodernes testent en permanence des produits nouveaux et existants pour vous fournir les meilleures solutions de connexion et d'ancrage. Nos produits subissent les tests de résistance, d'arrachement et de durabilité au feu les plus exigeants. De quoi vous assurer de leur fiabilité dans les conditions les plus complexes et vous fournir des informations pertinentes pour des installations optimales.

### Agrémentations et garanties

En terme de qualité et de sécurité nous voulons être exemplaires. Nous sélectionnons ainsi les meilleurs aciers et nous vous assurons que nos produits sont conformes aux dernières exigences européennes en matière de produits de construction. Retrouvez dans nos pages produits les numéros des agréments techniques correspondants. Ils sont tous consultables et téléchargeables sur [www.simpson.fr](http://www.simpson.fr)



### Recherche et développement

Nous investissons massivement et perpétuellement dans la Recherche et Développement pour proposer des produits toujours plus performants, mieux adaptés aux besoins des professionnels et plus faciles à utiliser.

### Support technique

La qualité et la variété de nos gammes offrent aux ingénieurs et aux constructeurs une plus grande liberté de conception. Pour vous guider dans vos projets, échanger sur vos problématiques de chantier, nous mettons à votre disposition une équipe dédiée d'ingénieurs-conseils. Cette hotline technique, située dans nos locaux français est joignable tous les jours ouvrés de 8h30 à 18h00.

### Plan et notices à disposition

Concepteurs, bureaux d'études, maîtres d'œuvre ou architectes ont besoin d'informations techniques très détaillées ou des dessins 3D de nos produits. Nous mettons gratuitement à dispositions ces notices et plans CAO dans plusieurs formats (DWG2D et 3D, SAT).



Plus d'information sur

[www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)[www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu) | 7

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Qu'est-ce que le CLT ?

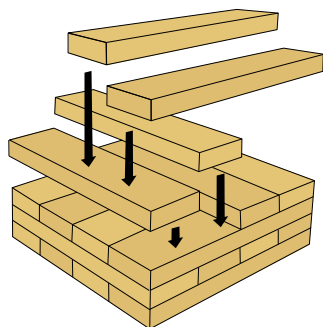
Le bois est un matériau d'avenir et son utilisation dans la construction est de plus en plus importante. Pendant les années 90, les progrès réalisés dans l'ingénierie bois ont permis l'émergence d'un nouveau système constructif en Autriche et en Allemagne : le panneau CLT (Cross Laminated Timber). Aujourd'hui, il est largement diffusé à travers toute l'Europe et commence à s'implanter aux Etats-Unis.

Le CLT est utilisé dans les logements collectifs et autre ERP (Etablissement Recevant du Public). Il est toutefois possible de l'utiliser dans tous types de structure allant du logement individuel au bâtiment de grande hauteur.

Parmi les bâtiments emblématiques en CLT, on trouve le Stadthaus de Londres (UK), un immeuble de huit étages. Il est aussi utilisé dans des ouvrages d'art tel que le Mistissini Bridge (Canada), un pont de 160 mètres de longueur et dans tous types de petits collectifs.

### Secrets de fabrication

Le CLT est un assemblage de couches de planches en bois massif croisées et collées entre elles. Chaque couche est tournée de 90° par rapport à la précédente afin d'améliorer les performances du panneau. Le nombre de couches varie et dépend de l'application (en général entre 3 et 8 couches). Les panneaux peuvent faire jusqu'à 20 mètres de longueur et 4 mètres de hauteur. Leur épaisseur varie généralement entre 60 mm et 320 mm.



### Avantages à utiliser le CLT

- Matériau de construction écologique,
- Climat intérieur sain et confortable,
- Liberté maximale d'un point de vue architectural,
- Planification aisée d'ouvrages individuels et collectifs,
- Exploitation optimale de la surface de terrain aménagée grâce à des modules minces,
- Grandes performances mécaniques,
- Temps de construction court, filière sèche et possibilité d'emménagement rapide,
- Grande précision grâce aux découpes sous commandes numériques,
- Livraison des éléments préfabriqués directement sur le chantier,
- Panneau léger comparé aux éléments maçonnés ou conçus en béton,
- Produit de construction homologué du point de vue technique et doté du marquage CE.



Stadthaus, Murray Grove. Image fournie par KLH UK.

### Un matériau polyvalent

En plus de propriétés mécaniques très intéressantes, le croisement des plis permet d'avoir une grande stabilité dimensionnelle. Ces deux points permettent une grande liberté architecturale et d'aménagement.

Ce matériau s'intègre facilement dans des projets mixtes : bois-béton et bois-métal. Il est aussi adapté dans le cadre de projets mixant les systèmes constructifs : poteaux, poutres, ossature bois, CLT.



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Généralités

### VALEURS CARACTÉRISTIQUES

$$R_d = \frac{R_k \times k_{mod}}{\gamma_M}$$

Lors de la sélection d'un produit il est très souvent nécessaire de vérifier que sa résistance est supérieure aux charges qui seront appliquées.

Valeurs de $k_{mod}$ suivant la norme EN 1995-1-1						
Matériau	Classe de service	Actions				
		Permanente	Long terme	Moyen terme	Court terme	Instantanée
Bois massif	1	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1
	2	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1
	3	0.5	0.55	0.65	0.7	0.9

**La résistance de calcul ( $R_d$ )** d'un produit s'obtient à partir de la valeur caractéristique  $R_k$  (publiées dans les tableaux de ce catalogue et de notre site internet en la multipliant par les facteurs  $k_{mod}$  du  $\gamma_M$

**Les valeurs caractéristiques sont exprimées en kilo newton (kN)** et les dimensions en millimètres (mm), sauf indication contraire.

**Le coefficient  $k_{mod}$**  donné dans le tableau ci-dessous (extrait de l'Eurocode 5 §3.1.4) est fonction de la classe de durée de chargement, de la classe de service et du type de matériau utilisé.

#### Coefficient partiel pour le matériau considéré ( $\gamma_M$ ) :

- En France, 1.3 pour les assemblages,
- En Espagne, 1.35 pour les assemblages,
- En Belgique, 1.3 pour les assemblages,
- Au Portugal, 1.3 pour les assemblages.

Pour plus de précisions, merci de vous reporter à vos annexes nationales de l'Eurocode.

Les valeurs caractéristiques données dans les pages produits sont des résistances correspondantes à une application précise. Bien souvent, d'autres applications (autres fixations, autres quantités de fixation, direction d'effort...) existent et sont couvertes par les ETE. Dans ce cas-là, merci de vous reporter à l'ETE correspondant.

#### Changement de densité

Les résistances  $R_k$  données dans les tableaux correspondent à l'utilisation d'un CLT à base de bois de classe C24 exigé pour les applications structurales.

Pour des bois de classe supérieure, les valeurs tabulées restent inchangées. Pour des bois de classe inférieure, les valeurs tabulées doivent être multipliées par le coefficient  $k_{dens}$  calculé selon la formule exprimée ci-dessous :

$$k_{dens} = (\rho_k / 350)^2$$

Où :

350 kg/m<sup>3</sup> : densité caractéristique du bois de classe C24 conformément à la norme NF EN 338

$\rho_k$  : densité caractéristique du bois utilisé conformément à la norme NF EN 338

$$\left(\frac{F_1}{R_1}\right)^2 + \left(\frac{F_3}{R_3}\right)^2 + \left(\frac{F_4}{R_4}\right)^2 \leq 1$$

#### Combinaison de charge

En cas de combinaison de charges, les formules données par familles de produits doivent être vérifiées.

Descendant + latéral + traction :

#### Raideur

Dans ce document, sur certains produits, la raideur de l'assemblage est donnée. Cela permet de vérifier les déplacements induits à l'ELS et ainsi la compatibilité du choix de la connexion avec l'application.

Les raideurs données dans les pages produits sont des raideurs correspondantes à une application précise.

$$\left(\frac{F_2}{R_2}\right)^2 + \left(\frac{F_3}{R_3}\right)^2 + \left(\frac{F_4}{R_4}\right)^2 \leq 1$$

Ascendant + latéral + traction :

#### Fixation sur support rigide

Les valeurs données sur support rigide (acier ou béton) sont valables tant que les ancrages sont capables de reprendre ces efforts. Il faut bien souvent vérifier les chevilles séparément car nombre de facteurs (distance au bord, entraxe, qualité du béton...) influencent la résistance d'une cheville. De plus, sur certains produits, l'effort à prendre en compte dans la cheville est supérieur à l'effort à prendre en compte dans le connecteur à cause des bras de levier.

Afin de voir quels efforts sont à privilégier, vous pouvez vous reporter à nos ETE. Pour la vérification en elle-même, le logiciel Anchor Designer® est disponible gratuitement sur [www.simpson.fr](http://www.simpson.fr).

[www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu) 9

## Corrosion des connexions et fixations

### Comprendre les problèmes liés à la corrosion

De nombreux environnements et matériaux, comme l'air marin, les produits ignifuges, les fumées, les engrais, le bois traité aux agents de conservation, les sels de déneigement ou encore les métaux de nature différente, peuvent provoquer des phénomènes de corrosion. Les connecteurs métalliques, les fixations et les ancrages peuvent se corroder et perdre leur capacité de charge lorsqu'ils sont installés dans des environnements corrosifs ou sont en contact avec des matériaux corrosifs.

Lorsque la corrosion est provoquée par des solutions en suspension dans l'air (air marin, piscines, projections provenant de routes salées en hiver...), les pièces métalliques peuvent se retrouver dans des environnements directement exposés à la pluie. Elles peuvent également être couvertes par un toit ou se trouver à l'intérieur de la zone ventilée d'une façade. Ces protections contre la pluie accélèrent les processus de corrosion sur le métal, car la pluie ne peut pas y accéder et ne peut donc pas laver les particules agressives provoquées par l'oxydation du zinc.

Les nombreuses variables des bâtiments ne permettent pas de prédire avec précision si la corrosion commencera ni quand elle atteindra un niveau critique. Face à cette incertitude relative, il est essentiel que les rédacteurs de spécifications et les utilisateurs connaissent les risques potentiels et choisissent un produit adap-

té à l'usage prévu. Il est également prudent d'effectuer une maintenance régulière et des inspections périodiques, en particulier pour les applications extérieures.

La corrosion est fréquente dans les applications extérieures. Même l'acier inoxydable peut se corroder. La présence de certains types de corrosion, par exemple la rouille blanche sur le zinc, ne signifie pas que la capacité de charge a été affectée ou qu'une défaillance est imminente. Si une corrosion importante, par exemple de la rouille rouge, est visible ou suspectée, un ingénieur ou inspecteur qualifié doit contrôler les éléments de structure, les fixations et les connecteurs. Le remplacement ou le nettoyage des composants concernés peut suffire. La rouille rouge sur les pièces en acier s'étendra et causera des dommages majeurs avancés. Dans la mesure où il existe de multiples niveaux de rétention chimique, formulations de traitement chimique, conditions d'humidité et variantes de formulation selon les régions, le choix d'un revêtement n'est plus aussi simple qu'auparavant. Nous avons tenté dans ce document de vous fournir des informations de base. Vous devrez toutefois vous informer plus en détail en consultant les documents et autres rapports d'évaluation publiés par d'autres sources.

Il est important de choisir un revêtement de fixation adapté au revêtement de vos connecteurs pour éviter de réduire les performances de fixation.

Ce document n'aborde pas les bois ignifugés.

### CORROSION GALVANIQUE

Une corrosion galvanique (également connue sous le nom de corrosion bimétallique, corrosion par contact ou corrosion de métaux différents) peut survenir lorsque des métaux de nature différente (acier doux galvanisé et acier inoxydable) sont en contact dans un électrolyte corrosif (ex. : sel, acide...).

Quand un couple galvanique se forme, l'un des deux métaux devient l'anode et se corrode plus rapidement qu'il ne le ferait tout seul, tandis que l'autre devient la cathode et se corrode plus lentement qu'en temps normal. Pour qu'une corrosion galvanique se produise, trois conditions sont nécessaires :

1. Présence de métaux électrochimiquement différents
2. Contact électrique entre ces métaux
3. Exposition des métaux à un électrolyte

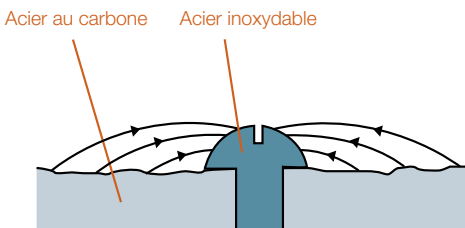
Il est tout à fait souhaitable d'éviter les faibles rapports de surface anode/cathode.

Dans ce cas, le courant galvanique est concentré sur une petite zone anodique. Dans ces conditions, l'anode de dissolution a tendance à perdre rapidement en épaisseur. Les rapports de surface au niveau des fixations d'articulations risquent d'être mauvais.

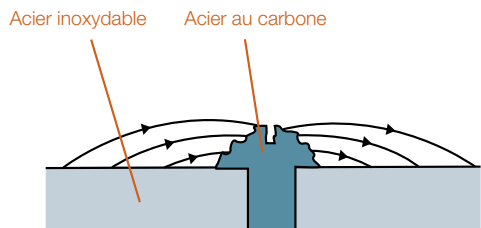
Il est nécessaire d'éviter d'utiliser des fixations en acier au carbone avec des connecteurs en acier inoxydable.

En effet, le rapport de surface entre l'acier inoxydable et l'acier au carbone est faible ; les fixations seront soumises à une attaque agressive et donc, à une corrosion plus importante. Inversement, la vitesse d'attaque d'un connecteur en acier au carbone fixé à l'aide d'un élément en acier inoxydable est beaucoup plus lente.

Extrémité corrodée (anode)
<b>Magnésium, alliages de magnésium et zinc</b>
<b>Aluminium, cadmium, fer et acier</b>
<b>Plomb, étain, nickel et alliage Ni-Cr</b>
<b>Laiton, cuivre et alliages Cu-Ni</b>
<b>Nickel</b>
<b>Aciers inoxydables</b>
Extrémité protégée (cathode)



Grande zone d'ANODE (acier au carbone), petite zone de CATHODE (acier inoxydable) ne présentant aucune attaque sur la fixation et une attaque relativement insignifiante sur l'acier au carbone.



Grande zone de CATHODE (acier inoxydable), petite zone d'ANODE (acier au carbone) ne présentant aucune attaque sur l'acier inoxydable et une attaque relativement importante sur la fixation.

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Corrosion des connexions et fixations

**A savoir :** Dans des atmosphères très humides, lorsque des aciers faiblement alliés sont en contact direct avec de petites particules d'acier au carbone, la corrosion bimétallique peut provoquer une base de corrosion pour l'acier inoxydable. Cela peut arriver, par exemple, lorsque les fixations en acier inoxydable sont traitées avec des outils non inoxydables (ex. coups de marteau).

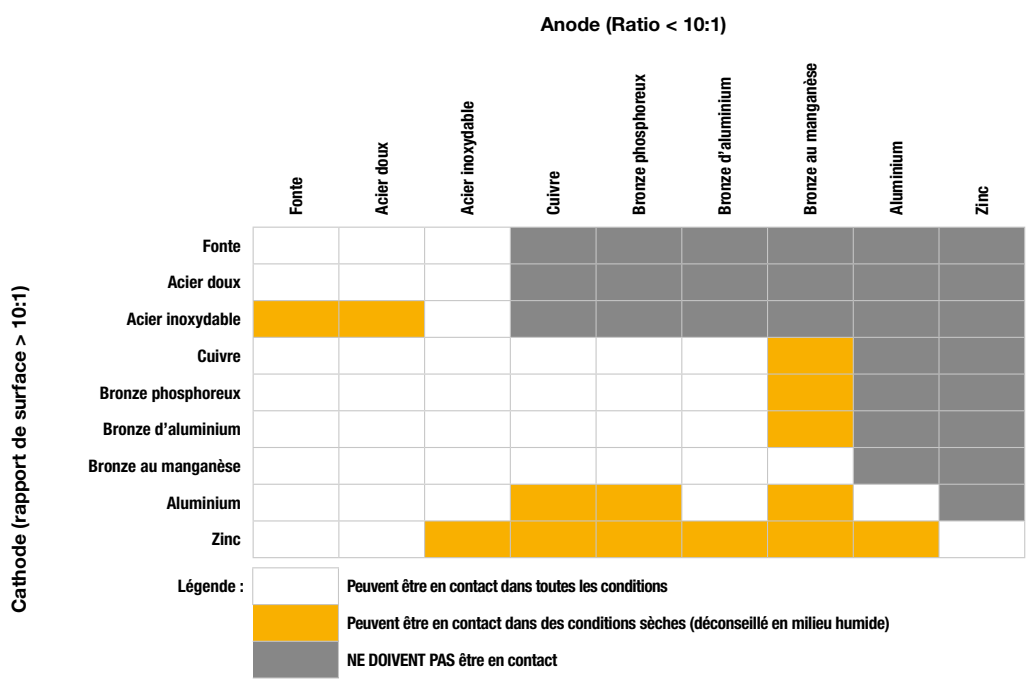
Il est possible de prévenir la corrosion bimétallique en excluant un électrolyte de la connexion. Pour ce faire, le joint peut être peint ou recouvert d'un ruban adhésif. Sinon, les deux métaux doivent être isolés l'un de l'autre : pour ce faire, il convient de peindre chaque surface de contact ou d'utiliser un isolant non métallique (généralement des rondelles, tampons, joints ou bagues en nylon, néoprène ou téflon, selon l'application souhaitée).

Il est parfois difficile de donner des indications générales sur certains matériaux (ex. : l'aluminium) car l'apparition de certains composants dans un alliage donné (ex. : le cuivre) a un impact majeur sur la résistance à la corrosion en présence de certains électrolytes (ex. : le sel de déneigement).




En outre, le post-traitement (ex. : l'éloxation) fait une grande différence sur la résistance à la corrosion.

Le tableau ci-dessous fournit des détails sur les matériaux généraux qui peuvent être utilisés ensemble dans certains cas, en fonction également du rapport de surface abordé plus haut.

En atmosphères très humides notamment, lorsque des aciers faiblement alliés sont en contact direct avec de petites particules d'acier au carbone, la corrosion bimétallique peut provoquer une base de corrosion pour l'acier inoxydable. Cela peut arriver, par exemple, lorsque les fixations en acier inoxydable sont traitées avec des outils non inoxydables.



a. **EN1995-1-1** : l'Eurocode 5 donne des informations sur le revêtement en fonction de 3 classes de service :

Classe de service	Description	Exemples
1 	Taux d'humidité dans les matériaux correspondant à une température de 20 °C et humidité relative de l'air ambiant dépassant uniquement 65 % pendant quelques semaines par an	Toit chaud, étages intermédiaires, murs en bois (cloisons et murs mitoyens)
2 	Taux d'humidité dans les matériaux correspondant à une température de 20 °C et humidité relative de l'air ambiant dépassant uniquement 85 % pendant quelques semaines par an	Toit froid, rez-de-chaussée, murs en bois (murs extérieurs où l'élément est protégé contre le mouillage direct)
3 	Conditions climatiques entraînant des taux d'humidité supérieures à ceux de la classe de service 2	Utilisations extérieures

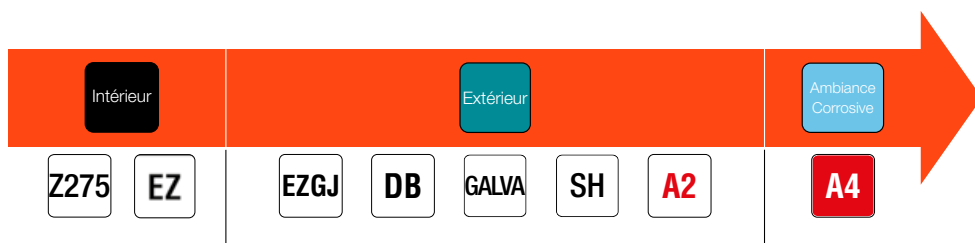
Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Corrosion des connexions et fixations

### DIFFÉRENTS REVÊTEMENTS DE CONNECTEURS

Différents revêtements sont utilisés en fonction de l'utilisation prévue du produit,	
INTERIEUR	<b>Z275</b> <b>Acier galvanisé Z275</b> : l'acier est trempé dans du zinc fondu, constituant ainsi un revêtement de 20 µm sur chaque face. Cette méthode offre une résistance à la corrosion adaptée aux environnements à faible corrosion.
	<b>EZ</b> <b>Électrozingué</b> : ce système de revêtement est constitué d'une fine couche de base de zinc formée par dépôt électrolytique. Cette méthode offre une résistance à la corrosion adaptée aux environnements à faible corrosion.
	<b>Z350</b> <b>Acier galvanisé Z350</b> : l'acier est trempé dans du zinc fondu, constituant ainsi un revêtement de 25 µm sur chaque face. Cette méthode offre une résistance à la corrosion adaptée aux environnements à corrosion modérée.
EXTERIEUR	<b>EZGJ</b> <b>Électrozingué jaune</b> : ce système de revêtement est constitué d'une couche de base de zinc formée par dépôt électrolytique et d'une couche de finition. Cette méthode offre une résistance à la corrosion adaptée aux environnements à corrosion modérée.
	<b>DB</b> <b>Double Barrière</b> : le revêtement Simpson Strong-Tie Double Barrier est un revêtement exclusif qui offre un niveau de résistance à la corrosion équivalent à la galvanisation à chaud dans la plupart des environnements non marins.
	<b>GALVA</b> <b>Galvanisé à chaud</b> : les produits sont trempés dans du zinc fondu à 550-560 °C. S'ensuit alors une réaction chimique entre l'acier et le zinc. Cette méthode offre une bonne résistance à la corrosion dans la plupart des environnements.
	<b>SH</b> <b>Acier sherardisé</b> : la sherardisation consiste en une diffusion et pénétration du zinc dans l'acier, permettant ainsi l'obtention d'un revêtement de type alliage fer-zinc. Cette méthode offre une très bonne résistance à la corrosion dans la plupart des environnements.
AMBIANCE CORROSIVE	<b>A2</b> <b>Acier inoxydable non résistant aux acides 304, 304L-A2 (1,4301, ...)</b> : les aciers inoxydables de type 304 sont des nuances austénitiques nickel-chrome d'acier inoxydable. Les aciers inoxydables de type 304 ne sont pas durcis par traitement thermique et sont intrinsèquement non magnétiques. Cette méthode offre une très bonne résistance à la corrosion et peut être utilisée dans de nombreux environnements corrosifs.
	<b>A4</b> <b>Acier inoxydable résistant aux acides 316, 316L-A4 (1,4404, 1,4404...)</b> : l'acier inoxydable de type 316 est une nuance austénitique nickel-chrome d'acier inoxydable, contenant 2-3 % de molybdène. L'acier inoxydable de type 316 n'est pas durci par traitement thermique et est intrinsèquement non magnétique. Il fournit un niveau de protection contre la corrosion adapté aux environnements sévères.
Autres	<b>AL</b> <b>Aluminium</b> : peut résister à la pluie, mais ne doit pas être utilisé avec d'autres métaux présentant un risque de corrosion galvanique. Certains alliages d'aluminium peuvent être utilisés en extérieur avec 1,4401, 1,4404 et 1,4571 en l'absence de chlorures.



### L'ACIER INOXYDABLE DANS LES PISCINES

Par le passé, il n'était pas toujours aisé de sélectionner les nuances correctes d'acier inoxydable à utiliser pour les éléments porteurs dans les piscines. Depuis la publication de la norme EN 1993-1-4: A1 en 2015, les concepteurs disposent de conseils clairs et faciles leur permettant de choisir le bon matériel en fonction des connaissances actuelles.

L'atmosphère des bâtiments accueillant des piscines couvertes est l'un des environnements les plus agressifs que l'on trouve dans la construction. Les désinfectants à base de chlore réagissent avec les contaminants introduits par les baigneurs et produisent des chloramines. Ces dernières, lorsqu'elles sont contenues dans la vapeur d'eau de la piscine, peuvent se condenser sur les composants en acier inoxydable et sont considérées comme le facteur le plus important de corrosion de l'acier inoxydable dans ce type d'environnement.

La norme EN 1993-1-4 autorise l'utilisation de seulement 3 types d'aciers CRC V pour les éléments porteurs (par exemple, 1,4529). Comme aucune inspection n'est requise pour ces aciers, ils peuvent donc être utilisés dans des zones difficilement accessibles. Les éléments de bâtiment accessibles inspectés au moins une fois par semaine font exception à la règle. Les nuances d'acier réservées aux zones où la corrosion ne pose pas de problème sont indiquées dans la norme EN 1993-1-4.

NB : Il faut toujours utiliser des fixations de même revêtement que les connecteurs auxquelles elles s'associent.

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

## Corrosion des connexions et fixations

### REVÊTEMENTS ET ENVIRONNEMENTS

Matériau/système de revêtement		Norme	Épaisseur ≥ (µm)	Classe de service max. autorisée <sup>(1)</sup>	Classe de bois <sup>(2)</sup>	Durée de vie (années) pour chaque catégorie de corrosivité <sup>(3)</sup>				
						C1	C2	C3	C4	C5
Électrolyzingué	Fe/Zn12	EN ISO 2081 (EN ISO 19598:2016)	12	2	T2	50	(50) <sup>(4)</sup>			
	Fe/Zn25		25	3	T3	50				
E-coat noir		-	-	2	T2	50	(50) <sup>(4)</sup>			
Galvanisé à chaud	Galvanisé à chaud	EN ISO 1461	45	2	T3	50				
			50	3	T3	50				
			55	3	T4	50				
Double Barrière		-	Non applicable	3	T3	50				
Aciers inoxydables K2 non résistants aux acides	1,4301 (304 & A2)	EN 10088-1	Non applicable	3	T3 (T4) <sup>(5)</sup>	50 <sup>(6)</sup>				
	1,4307 (304L & A2)		Non applicable	3						
Aciers inoxydables K3 résistants aux acides	1,4401 (316 & A4)	EN 10088-1	Non applicable	3	T5	50 <sup>(6)</sup>				
	1,4404 (316L & A4)		Non applicable	3						

<sup>(1)</sup> Conformément à la norme EN 1995-1-1

<sup>(2)</sup> Conformément à la norme EN 14592:2018

<sup>(3)</sup> Conformément à la norme EN ISO 9223

<sup>(4)</sup> S'il n'est pas altéré par les conditions météorologiques

<sup>(5)</sup> Possibilité de l'utiliser en conditions C3 uniquement dans certaines circonstances bénéfiques : exposition complète à la pluie

<sup>(6)</sup> Possibilité de l'utiliser en conditions C4 uniquement dans certaines circonstances bénéfiques : exposition complète à la pluie



## Performance acoustique

### Optimiser le confort acoustique

Aujourd'hui, le confort acoustique est un atout important dans la construction. Toutes sortes de sons pénètrent et sont transmis à travers les murs et la structure. Afin d'éviter ce phénomène, le choix de solutions phoniques efficaces est important.

Si le bois possède de nombreuses qualités (matériau écologique par excellence, capacité d'isolation, bon rapport performances mécaniques/poids), sa masse relativement faible limite les performances acoustiques de la structure. Ainsi tous les contacts rigides permettent la transmission du son à travers le bâtiment.

Les performances acoustiques de certaines structures deviennent alors un défi majeur pour les concepteurs et ingénieurs. La problématique apparaît d'autant plus que les structures CLT peuvent laisser apparent l'élément de structure et ainsi ne pas avoir de système « amortissant » le son. De même, le fait que ce soit un élément plein, fait qu'une vibration apparaissant à une extrémité du panneau se transmettra dans tout le panneau mais aussi dans tous les panneaux qui ne sont pas isolés de la vibration.

C'est pourquoi Simpson Strong-Tie a développé l'équerre ABAI permettant de lier les murs et les planchers CLT et éviter la transmission des sons et vibrations par les fixations. Ce produit est généralement associé à une bande isolante acoustique entre les éléments murs et planchers.

En France, l'arrêté du 30 juin 1999 définit les niveaux d'isolation tel que  $n_{T,w} \leq 58$  db et  $D_{nT,w} \geq 53$  dB.

### EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT

La solution acoustique proposée par Simpson Strong-Tie, se compose de l'équerre **ABAI** et d'une bande d'isolant phonique.

Ci-dessous, un exemple de calcul est donné :

- Cet exemple est basé sur un mur d'appartement en CLT. L'épaisseur du mur est de 95mm, la hauteur de 2.8m et la longueur de 5.0m. Le volume de la pièce est de 50m<sup>3</sup>.
- Les charges verticales sont de  $g_k = 22$  kN/m et  $q_k = 19$  kN/m.
- Les charges horizontales sont de  $F_2 = q_k = 6.1$  kN en haut du mur et de  $F_5 = q_k = 0.5$  kN/m en bas.
- L'arrêté du 30 juin 1999 définit les niveau d'isolation tel que  $L'_{nT,w} \leq 58$  db et  $D_{nT,w} \geq 53$  dB.
- L'isolant phonique choisi est une bande ayant un intervalle de travail compris entre 15kN/m et 35kN/m.

Le type d'isolant est choisi en fonction de la charge à reprendre, ainsi :

$$(q_k + 30\% \times g_k) \times \frac{100\text{mm}}{95\text{mm}} = (22 + 0.3 \times 19) \times \frac{100}{95} = 29.2 \text{ kN/m}$$

$$29.2 \text{ kN/m} \leq 35 \text{ kN/m} \rightarrow \text{Ok}$$

$$\text{Déformation} = \frac{\text{Charge linéaire calculée} - \text{Charge linéaire mini}}{\text{Charge linéaire maxi} - \text{Charge linéaire mini}}$$

$$\times (\text{déformation maxi} - \text{déformation mini}) + \text{déformation mini}$$

$$\text{Déformation} = \frac{29.2 \text{ kN/m} - 15 \text{ kN/m}}{35 \text{ kN/m} - 15 \text{ kN/m}} \times (1.3\text{mm} - 0.5\text{mm}) + 0.5\text{mm} = 1.1\text{mm}$$

$$1.1\text{mm} \leq 1.3 \text{ mm} \rightarrow \text{OK}$$

La capacité de l'ABAI est vérifiée à l'aide de la formule :

$$\sqrt{\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,d}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4/5,d}}{R_{4/5,d}}\right)^2} \leq 1$$

L'effort F1 en haut du mur peut être trouvé à l'aide de l'équation suivante :

$$- \left( Q_k \times H \times 6 \times \frac{6}{L^2} \right) + g_k = 0$$

$$- \left( 6.1 \text{ kN} \times 2.8\text{m} \times \frac{6}{5\text{m}^2} \right) + 22\text{kN/m} = 17.9\text{kN/m} > 0$$

Comme l'effort sur le haut du mur est supérieur à 0, il n'y a pas d'effort de traction. On prend donc  $F_1 = 0$ .



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

SIMPSON

Strong-Tie

## Performance acoustique

Les efforts horizontaux sont déterminés de la façon suivante :

$$F_{2,d} = \frac{Q_k}{L} \times B \times 1.5 = \frac{6.1 \text{ kN}}{5 \text{ m}} \times 0.5 \text{ m} \times 1.5 = 0.92 \text{ kN}$$

$$F_{5,d} = q_k \times B \times 1.5 = 0.5 \text{ kN/m} \times 0.5 \text{ m} \times 1.5 = 0.38 \text{ kN}$$

Les résistances de calcul des équerres sont calculées tel que :

$$R_{2,d} = R_{2,k} \times \frac{k_{\text{mod}}}{\gamma_M} = 1.4 \text{ kN} \times \frac{0.9}{1.3} = 0.97 \text{ kN}$$

$$R_{5,d} = R_{5,k} \times \frac{k_{\text{mod}}}{\gamma_M} = 1.6 \text{ kN} \times \frac{0.9}{1.3} = 1.11 \text{ kN}$$

Donc :

$$\sqrt{\left(\frac{0.92 \text{ kN}}{0.97 \text{ kN}}\right)^2 + \left(\frac{0.38 \text{ kN}}{1.11 \text{ kN}}\right)^2} = 1 \leq 1 \rightarrow \text{L'équerre convient}$$

Maintenant que les données de charges ont été vérifiées, la vérification de l'isolation acoustique peut être faite. Dans le catalogue « Deckenkonstruktionen für den mehrgeschossigen Holzbau » de l'institut de recherche autrichien du bois, différents exemples de configuration mur/plancher et leur isolation correspondante, sont données.



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Sismique et construction en bois

Les constructions bois en zones sismiques ont existé de tous temps. Nombre d'entre elles témoignent aujourd'hui encore de la bonne adéquation du matériau et des systèmes constructifs associés, aux efforts engendrés par les séismes.

Jusqu'à récemment, l'Europe et la France ont connu peu de séismes destructifs, par rapport à ceux que le Japon ou les Etats-Unis ont pu subir. Ces deux pays ont largement contribué à la compréhension et au développement d'une approche scientifique des assemblages en construction bois.

Les typologies d'assemblages et les matériaux les constituant ont connu des évolutions importantes au fil des dernières décennies. De fait, il a fallu constituer un arsenal calculatoire et réglementaire nécessaire pour appréhender le comportement systémique des structures bois.

### 1. LE CONTEXTE

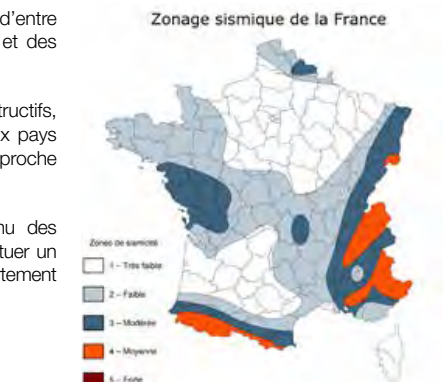
Au-delà de l'approche sismique des pièces métalliques d'assemblage pour le bois en France, le sujet de la conception des ouvrages en bois en zone sismique est une problématique qui est complexe.

#### 1.1. Assemblages Simpson Strong-Tie®

Les assemblages tridimensionnels métalliques pour la construction bois, certifiés CE suivant l'ETAG15 ou la EN14545, ne sont pas spécifiquement testés sous sollicitations sismiques.

Il existe toutefois des accessoires de fixations tels que les ancrages, qui peuvent être certifiés suivant l'ETAG001 et ainsi obtenir une classification C1 ou C2, par exemple.

Dans l'Eurocode 8, pour la conception des zones dissipatives au niveau des assemblages et la continuité du transfert de charges, on trouve deux approches : diffusion et dissipation. Dans le cas où le coefficient de comportement  $q$  est considéré supérieur à 1,5, des tests cycliques suivant l'EN12512 peuvent être réalisés pour déterminer les propriétés dissipatives d'un assemblage ou d'une partie de structure.



Équerre E5 – Application en pieds de fermette

#### 1.2. Sismique : premiers travaux en France



Essai sismique lors de Woodrise 2017

Les premiers essais cycliques sur des équerres E5 utilisées en fermettes ont été réalisés en 2005 au laboratoire du FCBA de Bordeaux. Les données acquises lors des essais ont permis par la suite d'intégrer ce produit dans les recherches SISBAT et SISMOB, deux projets liés au comportement des bâtiments bois sous séisme.

Les essais réalisés lors de ces programmes ont démontré que cette équerre et les dispositifs constructifs associés résistaient aux sollicitations sismiques établies suivant la réglementation du 1<sup>er</sup> avril 2011.

Simpson Strong-Tie a poursuivi sa participation à des programmes d'essais à l'occasion du salon Woodrise en 2017.

#### 1.3. Laboratoires et travaux de R&D

Simpson Strong-Tie® a investi depuis plusieurs décennies dans des équipements et des campagnes de tests internes afin d'optimiser le développement des connecteurs, des ancrages et des fixations sous sollicitations statiques. La grande majorité de nos produits sont testés en interne lors de leur développement.

Au milieu des années 90, afin de mieux appréhender le fonctionnement des connecteurs sous sollicitations sismiques, le groupe s'est doté de systèmes permettant des tests cycliques. Les travaux de recherches ont porté sur à la fois des comportements d'assemblages et sur des systèmes afin d'appréhender les impacts des pièces sur le comportement des systèmes et valider les options réglementaires.

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Sismique et construction en bois



Test d'un immeuble de trois étages à l'échelle 1. Laboratoire Simpson Strong-Tie - T.GILB Stockton

### 1.3.1. Le laboratoire Tyrel Gilb – Stockton – Californie

Ce laboratoire a été construit en 2003 afin de tester des structures à l'échelle 1 sous sollicitation sismique. Cet investissement de près de 10 millions de \$, permet de simuler des séismes suivant les courbes enregistrées lors de séismes réels.

Les configurations testées, jusqu'à 3 niveaux, permettent d'observer le comportement du RDC et d'un étage courant. Des charges spécifiques peuvent être appliquées afin de simuler les masses de plusieurs étages. L'équipe du laboratoire est encadrée par Steve Pryor qui développe ces recherches pour Simpson Strong-Tie depuis 1997. Il est un expert reconnu de la conception bois sismique. Il participe à des programmes internationaux dont le NEES au Japon en 2009 qui consistait en un essai sur un immeuble de 7 étages.

### 1.3.2. Le laboratoire Andris Peterson – Tamworth - UK

Ce laboratoire a été créé en 1997 afin de supporter le développement des connecteurs en Europe. Aujourd'hui, dédié exclusivement aux assemblages et aux fixations pour le bois, il dispose des équipements nécessaires à la réalisation de test cycliques.



Les connecteurs, les ancrages de panneau, le Steel Strong-Wall™ et les systèmes développés pour la zone Europe et la France en particulier, sont testés dans ces locaux. Ceci permet à la fois une conformité avec l'ensemble des réglementations applicables, l'approvisionnement d'essences de bois spécifiques aux marchés visés et une interactivité avec les équipes de conception basées dans les différents pays.

## 1.4. Construction neuve et ancienne



Renforcement de la liaison avec la fondation

La conception sismique tend généralement à s'appliquer aux constructions neuves qui doivent répondre aux obligations réglementaires. Il peut exister un écart lors de la mise en œuvre entre les solutions préconisées et celles exécutées du fait d'un manque de connaissance.

Les anomalies souvent constatées résident dans l'usage de fixations (pointes ou vis) non conformes aux spécifications en qualité (défaut de certifications) ou plus généralement en quantité. La conséquence en cas de séisme peut être un glissement d'assemblage précoce engendrant des déformations critiques pour la stabilité de l'ouvrage. Il est recommandé de contrôler ce point.

D'autre part, il existe un parc de bâtiments qui ont été construits avec la mise en application des PS92, qui étaient très succinctes pour la construction bois, ou des Eurocodes et du nouveau zonage sismique en vigueur depuis le 1er mai 2011 en France.

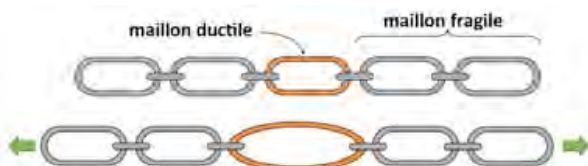
Un renforcement de structure en bois existante peut être réalisé, simplement, afin de s'assurer de la bonne réponse de ladite structure aux sollicitations définies par la nouvelle réglementation. Généralement, les assemblages courants et les fixations associées sont suffisants pour atteindre ces objectifs. Un contrôle de la bonne conception et exécution des zones d'assemblages métalliques considérées comme dissipatives, que la construction soit neuve ou ancienne, est recommandée.

## 2. LES SPÉCIFICITÉS DES CONNECTEURS

La connexion est un élément important de la justification des bâtiments aux efforts sismique. En effet, suivant le type de structure, elle doit remplir une fonction précise : **transmettre les efforts (Diffusion) ou dissiper l'énergie (Dissipation).**

Dans tous les cas, il est important de l'utiliser de façon à créer **un chemin de charge continu.**

La structure doit être calculée de façon à ce que les éléments fragiles soient suffisamment résistants pour que les éléments ductiles se déforment avant la rupture de ces premiers.



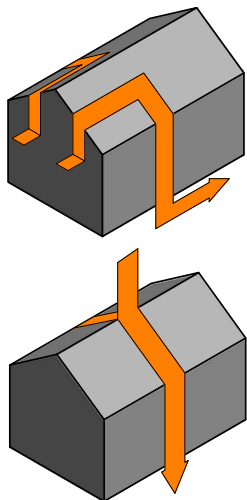
Principe de conception

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Sismique et construction en bois

### 2.1. Chemin de charge continu



Concernant les directions d'applications, les efforts sismiques sont souvent considérés comme similaires aux efforts de vents. Toutefois, les efforts de vents sont appliqués aux surfaces extérieures, alors que les efforts sismiques sont provoqués par le mouvement de la fondation qui déplace les masses constituant la structure. Cela signifie donc que toutes les pièces de la structure sont amenées à se déplacer et pas seulement les surfaces extérieures. En outre, le changement rapide de direction lors d'un séisme signifie que certaines parties du bâtiment peuvent être amenées à avoir des déplacements de plusieurs centimètres avant de retrouver leur position initiale.

L'effort sismique est un effort (à la fois horizontal et vertical) qui dépend de la masse de l'élément mise en mouvement au cours du séisme. Il apparaît donc autant dans la charpente que dans les planchers et les murs. Il est d'autant plus important qu'on se rapproche du sol puisque les efforts ont tendance à s'additionner au fur et à mesure.

L'un des points clés de la conception sismique est donc de s'assurer que l'ensemble des efforts soient transférés jusqu'à la fondation du bâtiment. Pour cela, il faut créer ce qu'on appelle un chemin de charge continu. C'est un ensemble de composants qui s'assure que les efforts soient transmis le plus directement possible à la fondation.

Les connecteurs en sont une partie importante puisqu'ils vont permettre de faire la liaison entre les différentes masses en mouvement et faire redescendre les efforts résultants.

### 2.2. Diffusion

Deux possibilités existent pour les connecteurs : la première est appelée Diffusion. Dans ce cas-là, la structure est assez ductile. On cherche donc à transmettre les efforts à l'aide des connecteurs. Dans ce cas-là, ils jouent le rôle de maillon fragile.

C'est typiquement le cas de l'ossature bois. En effet, c'est un type de structure qui est assez flexible grâce à ses nombreuses fixations entre le voile travaillant, les montants et les lisses.

Il peut être nécessaire dans certains cas d'avoir un voile travaillant de chaque côté de mur ossature bois. La connexion a alors pour fonction d'éviter deux phénomènes pouvant apparaître :

**le glissement et le renversement.**

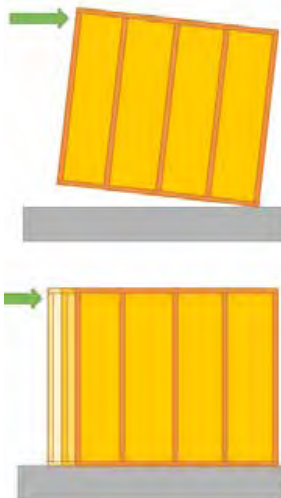
**Pour cela, plusieurs possibilités peuvent être envisagées allant de l'ancrage d'ossature au système d'arrimage à tige continue (non disponible en Europe à l'heure actuelle) en passant par le mur de stabilité type Steel StrongWall™. Chaque solution correspond à un besoin particulier et a des performances différentes concernant ses capacités de diffusion**

Ainsi, les ancrages d'ossature servent lorsque les charges sismiques sont faibles. Ce type de connecteurs est mis aux extrémités des murs pour empêcher le soulèvement des murs. Ils sont complétés par des chevilles d'ancrage ou des tiges pré-scélées prévues pour les zones sismiques (certification : C2 pour les ancrages) qui permettent de reprendre les efforts de cisaillement au niveau de la lisse basse. Les ancrages d'ossature ne doivent pas être trop flexibles pour éviter un décollement des montants de la lisse basse.

Si les ancrages d'ossature sont fixés à l'extérieur des murs, leur comportement varie si la connexion se fait à travers le voile travaillant ou directement sur le montant. En effet, l'effort maximum est réduit lorsque l'ancrage d'ossature est fixé à travers le voile mais la ductilité et l'amortissement visqueux équivalent sont légèrement supérieurs.

De même, la longueur des fixations et le fait que la fixation soit asymétrique, peuvent faire apparaître des ruptures prématurées des montants. En effet, si les fixations sont trop courtes par rapport à l'épaisseur du montant (longueur de la fixation inférieure à 1/2 de l'épaisseur du montant), une rupture en traction peut arriver. Pour éviter ce phénomène, il peut être intéressant d'utiliser des fixations plus longues ou ajouter des vis structurelles sur l'autre face de l'élément bois.

**La deuxième solution en matière de diffusion est d'utiliser des murs de stabilité. Ce type de dispositif est particulièrement intéressant lorsque la place est limitée et que les murs ossatures bois ne peuvent reprendre les efforts. En effet, l'empatement faible et la rigidité du Steel StrongWall™ sont particulièrement intéressants dans ce contexte.**



Phénomènes devant être évités :  
Renversement (gauche),  
Glissement (droite)



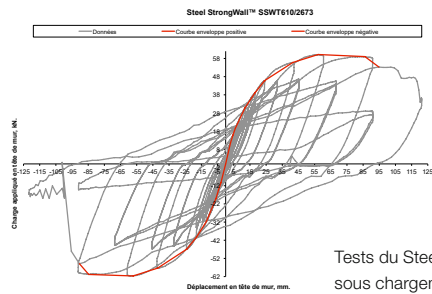
Exemple de constructions ossature bois avec Steel StrongWall™

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Sismique et construction en bois

Les Steel StrongWall™ ont été testés sous sollicitation cyclique et ont montré un bon comportement permettant son utilisation sous contrainte sismique. **Son coefficient de comportement est équivalent à un mur ossature bois (q=3).**



Tests du Steel StrongWall™ sous chargement cyclique

Si ce type de solution est choisi, la fondation béton est un élément critique qui nécessite une attention particulière car les efforts dans les ancrages peuvent être très importants (>60kN en traction).

Il est important de se rappeler que les murs ne sont qu'une partie de la structure. Le chemin de charge doit être assuré dans tous les éléments ainsi qu'entre eux. Il peut ainsi être nécessaire d'ajouter des éléments comme des feuillards ou des pattes de maintien dans les diaphragmes horizontaux ou la charpente afin que les efforts soient transmis correctement à travers l'ensemble des éléments composant la structure.

### 2.3. Dissipation

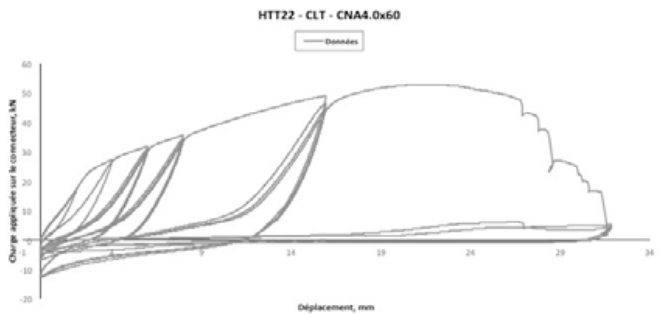
L'autre possibilité est la dissipation. C'est un cas qui est nécessaire si la structure est suffisamment rigide. Le connecteur sert alors de fusible dans la structure et est donc le maillon ductile. C'est par exemple le principe retenu pour les structures CLT. En effet, les éléments CLT sont suffisamment rigides pour transmettre les efforts. Ils manquent toutefois de souplesse. C'est le connecteur qui sera utilisé pour cela. Par contre, avoir des connecteurs ductiles dans ce type de structure n'est pas suffisant pour permettre d'avoir de bonnes performances. D'autres paramètres tel que le ratio dimensionnel des panneaux, ont aussi un impact sur le résultat de la conception.

Comme en ossature bois, il peut être intéressant d'utiliser des produits spécialisés pour chaque direction d'efforts. C'est pourquoi, une solution retenue est l'utilisation combinée d'ancrages de mur (type **HTT22E**) et d'équerres structurelles (type **ABR255**). Les **HTT22E** servent à reprendre les efforts de soulèvement et sont placés à chaque extrémité de panneau. Le cisaillement est quant à lui repris par les équerres **AE116** placées régulièrement le long des panneaux.

Il est aussi possible d'utiliser des équerres plus versatiles telles que les **ABR100** qui ont des bonnes performances dans les deux directions qui nous intéressent.

### 3. Conclusion

Avoir un chemin de force continu dans un bâtiment est important mais dans le cadre de dimensionnement parasismique, il faut aussi s'assurer que les points de connexions soient suffisamment résistants pour éviter l'effondrement partiel ou complet de la structure. Dans les structures en bois, les connexions sont facilement réalisées à l'aide de produits standards déjà utilisés dans le cadre du dimensionnement au vent. Ainsi, de l'équerre de fermette standard au mur de stabilité, une gamme complète de connecteurs existe sur le marché pour répondre à cette problématique de diverses façons (dissipation ou diffusion).



Tests du Steel StrongWall™ sous chargement cyclique



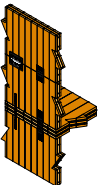

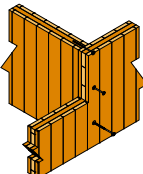

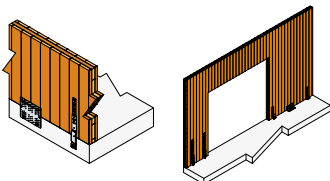

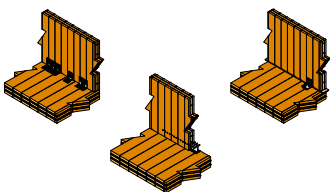
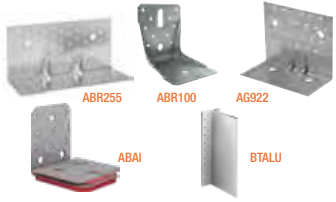
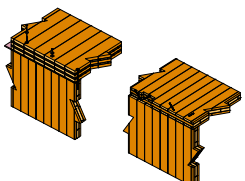

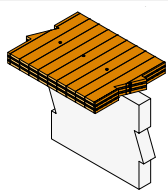

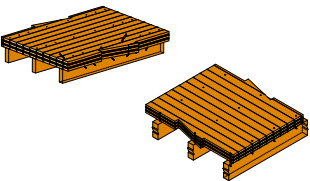



© Gilles Delacuvellerie

## Les différentes configurations d'assemblages

- Récapitulatif des configurations ..... 22-23
- Liaison mur sur mur ..... 24
- Angle entre deux murs ..... 25
- Mur sur plancher béton ..... 26
- Mur sur plancher CLT ..... 27
- Plancher CLT sur mur ..... 28
- Plancher CLT sur mur béton ..... 29
- Plancher CLT sur solive bois ..... 30
- Plancher CLT sur plancher CLT ..... 31
  - Languettes bois ou plaques* ..... 31
  - Mi-bois* ..... 32
  - Vis croisées* ..... 33
- Transmission des efforts entre deux murs ..... 34
- Fixation d'un plancher sur une muralière ..... 35
- Ferrures de liaison ..... 36
- Enveloppe sur bâtiment CLT ..... 37

## Récapitulatif des configurations et produits préconisés

Configurations	Applications	Produits recommandés	Pages
	<b>2.1 – Liaison mur sur mur</b>	 NPB NP FP PPERF	<b>24</b>
	<b>2.2 – Angle entre deux murs</b>	 ESCR ESCRC	<b>25</b>
	<b>2.3 – Mur CLT sur plancher béton</b>	 NPB MAH HTT AKR ABR255	<b>26</b>
	<b>2.4 – Mur CLT sur plancher CLT</b>	 ABR255 ABR100 AG922 ABAI BTALU	<b>27</b>
	<b>2.5 – Plancher CLT sur mur CLT</b>	 ESCR SITW ESCRFTZ	<b>28</b>
	<b>2.6 – Plancher CLT sur mur béton</b>	 WA-RL	<b>29</b>
	<b>2.7 – Plancher CLT sur solive</b>	 ESCRFT ESCRFTZ ESCR ESCRC	<b>30</b>



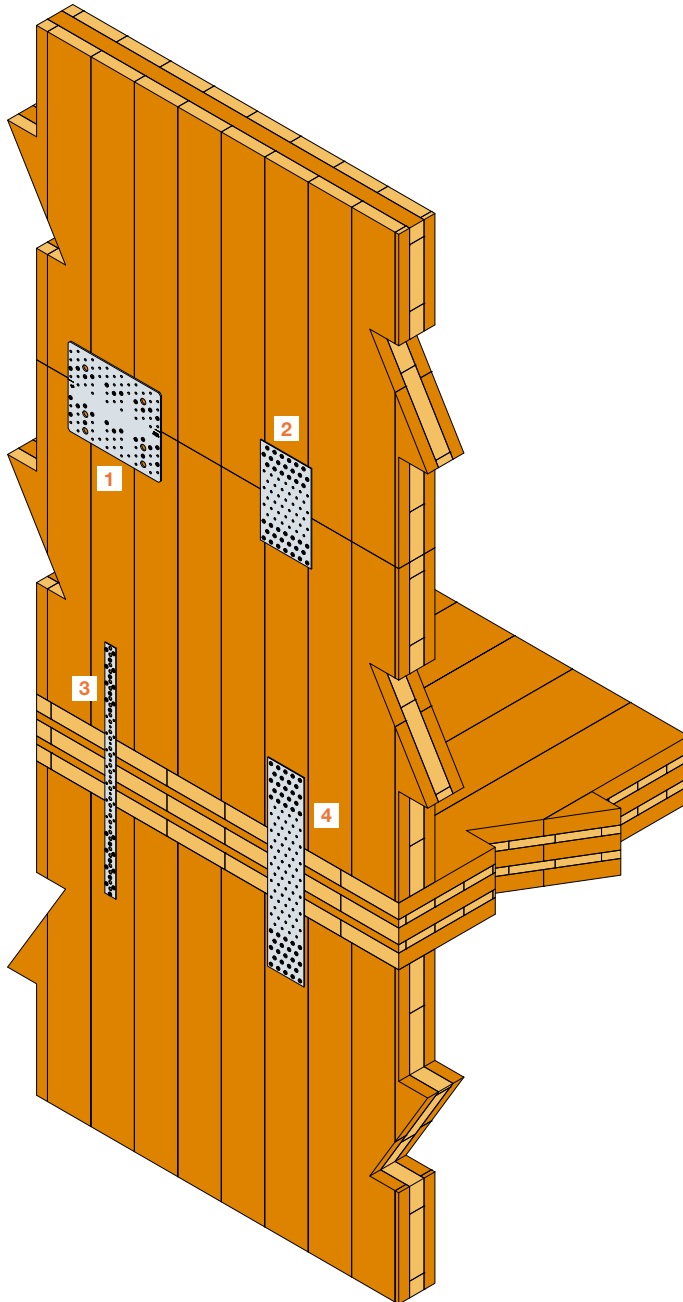
## Récapitulatif des configurations et produits préconisés

Configurations	Applications	Produits recommandés	Pages
	<b>2.8.1 – Plancher CLT sur plancher CLT :</b> <i>Languettes bois ou plaques perforées</i>	 TTUFS      WSNTL      CSA      CSA-T	<b>31</b>
	<b>2.8.2 – Plancher CLT sur plancher CLT :</b> <i>Mi-bois</i>	 ESCR      ESCRC	<b>32</b>
	<b>2.8.3 – Plancher CLT sur plancher CLT :</b> <i>Vis croisées</i>	 ESCRAFT      ESCRAFTZ	<b>33</b>
	<b>2.9 – Transmission des efforts entre deux murs</b>	 HTT      THR	<b>34</b>
	<b>2.10 – Fixation de plancher CLT sur muralière</b>	 WA-RL      ESCR      ESCRC      ESCRHRD      ESCRAFT      ESCRAFTZ	<b>35</b>
	<b>2.11 – Ferrures de liaison</b>	 ESCRHRD      ZYKLOP	<b>36</b>
	<b>2.12 – Enveloppe sur bâtiment CLT</b>	 ESCRC      ESCRT2R	<b>37</b>

## 2.1 – Liaison mur sur mur

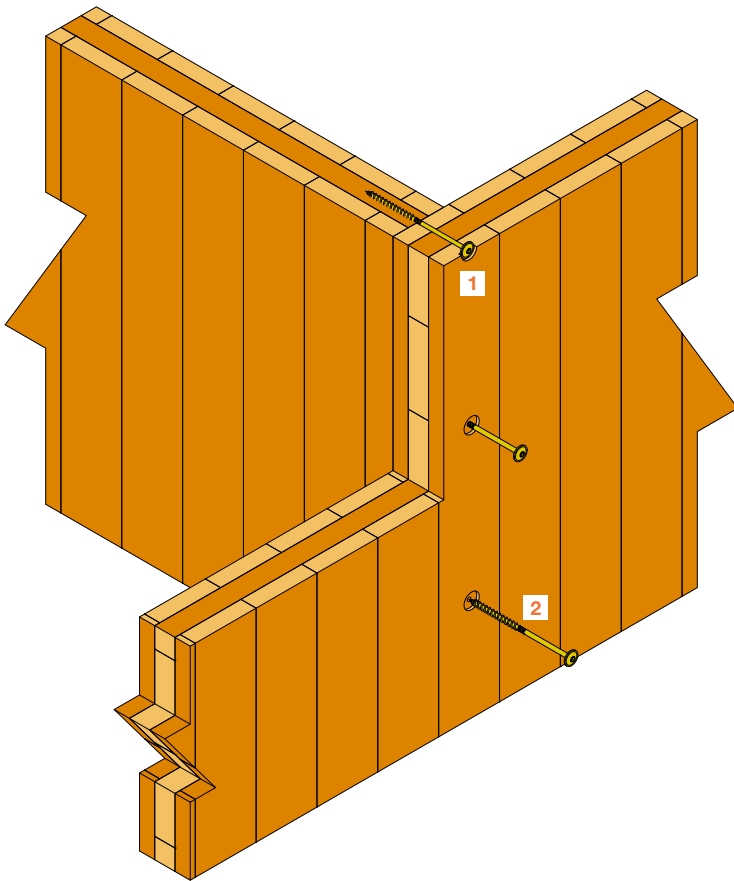
La liaison entre murs CLT empilés peut se faire de différentes manières. L'une d'entre elle consiste à utiliser des plaques perforées pour reprendre les efforts et éviter le soulèvement. Pour cela, Simpson Strong-Tie propose différentes solutions telles que la plaque **NPB255**, les plaques perforées **NP** ou **PPERF** mais aussi les feuilards **FP**.

Les configurations



## 2.2 – Angle entre deux murs

Afin d'assembler deux murs pour former un angle, l'utilisation de vis à filetage partiel est conseillée. En effet, cela permet d'assurer un bon serrage des panneaux tout en ayant des bonnes reprises de charges. Les vis **ESCR** à filetage partiel tête plate et **ESCRC** à filetage partiel tête fraisée sont particulièrement adaptées à cette configuration.



**1** ESCR - Vis à bois structurale tête plate



**2** ESCRC - Vis à bois structurale tête fraisée

## 2.3 – Mur CLT sur plancher béton

Lorsque l'extérieur du mur CLT est aligné avec le nez de dalle, la liaison entre les deux éléments peut se faire avec les plaques **NPB** prévues à cet effet ou avec des ancrages **MAH**. Pour tous les autres cas, il est possible d'utiliser des équerres type **ABR** et **AG**, ou des ancrages de panneaux type **AKRX3L** et **HTT**.

Les configurations

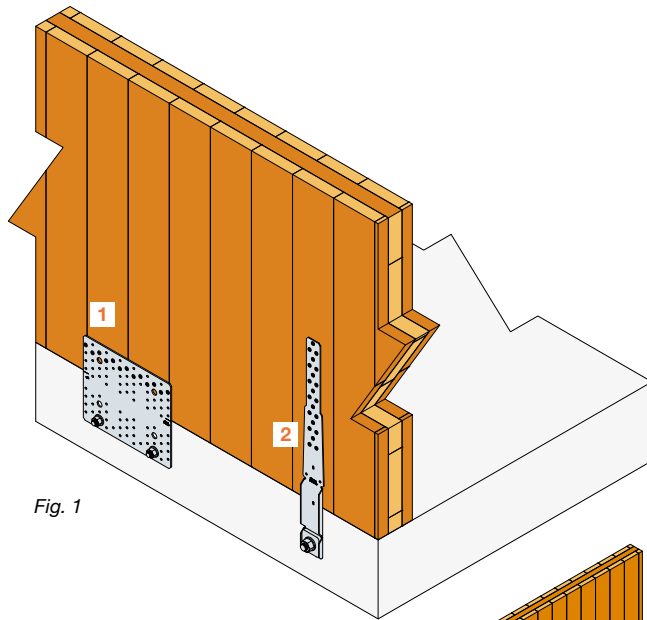


Fig. 1

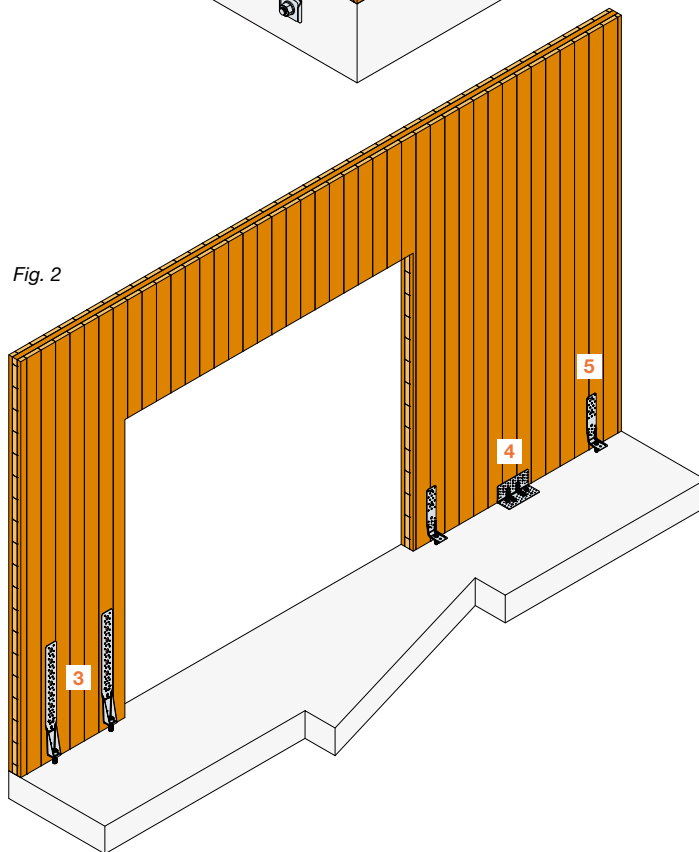


Fig. 2

	Page 62
<b>1</b> NPB - Plaque perforée pour CLT	
	Page 42
<b>2</b> MAH - Ancre pour montants multi-applications	
	Page 40
<b>3</b> HTT - Ancre pour montants d'ossature bois	
	Page 54
<b>4</b> ABR255 - Equerre renforcée	
	Page 41
<b>5</b> AKR - Equerre renforcée pour ossature bois	

## 2.4 – Mur CLT sur plancher CLT

Si l'objectif est d'assembler un mur CLT sur un plancher CLT, il y a une possibilité classique utilisant des équerres **ABR100**, **E2/2.5/7090**, **ABR255**,... (fig. 1). Afin d'améliorer les performances acoustiques, il peut être nécessaire d'ajouter une bande de résilient acoustique. Dans ce cas là, il faut aussi penser à utiliser une connectique adaptée telle que l'équerre **ABAI** afin d'éviter la transmission sonore (fig. 2). Un autre moyen est d'utiliser des étriers en âme type **BTALU**. Dans ce cas là, il convient de faire une entaille et un lagage dans le mur afin d'assurer une bonne connexion (fig. 3).

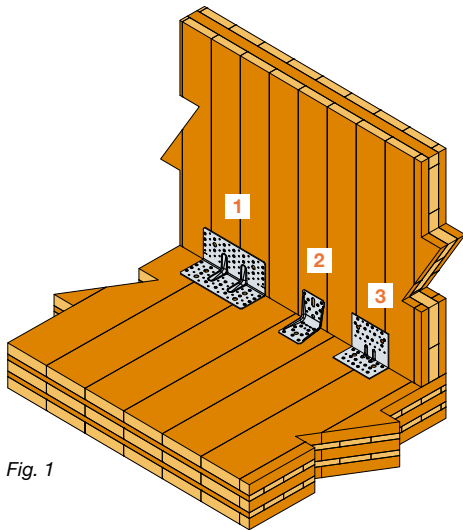


Fig. 1

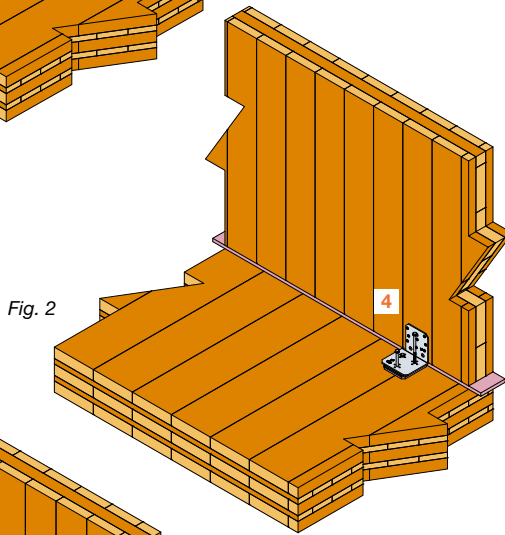


Fig. 2

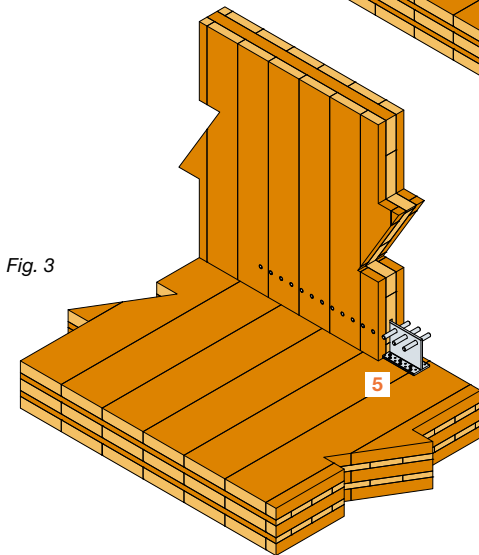


Fig. 3

	Page 54
<b>1 ABR255 - Equerre renforcée</b>	
	Page 51
<b>2 ABR100 - Equerre renforcée</b>	
	Page 55
<b>3 AG922 - Equerre renforcée</b>	
	Page 57
<b>4 ABAI - Equerre acoustique</b>	
	Page 68
<b>5 BTALU - Etrier en âme - Aluminium</b>	

## 2.5 – Plancher CLT sur mur CLT

Lorsqu'il est nécessaire de fixer un plancher CLT sur le haut d'un mur CLT, la méthode la plus simple est l'utilisation des vis à filetage partiel **ESCR** ou **ESCRC** (fig. 1). Si, en plus, il convient d'assurer de meilleures performances acoustiques, l'utilisation de la rondelle acoustique **SITW** est requise. Afin de reprendre plus d'efforts de cisaillement, les vis à filetage total inclinées type **ESCRFTZ** sont à privilégier (fig. 2).

Les configurations

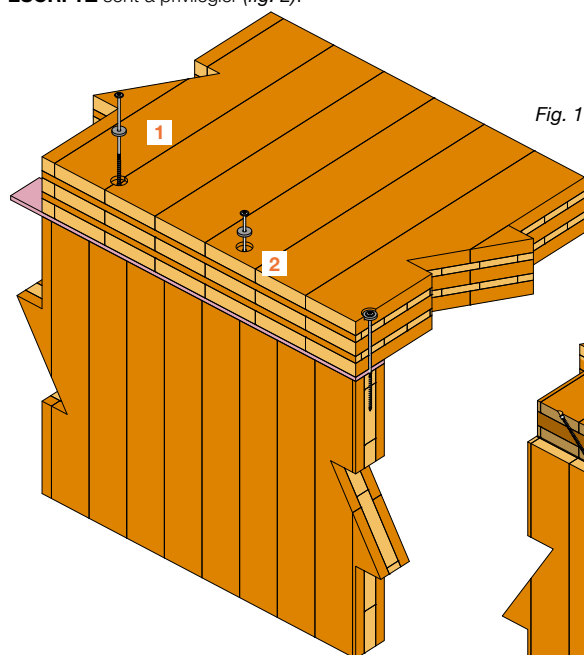


Fig. 1

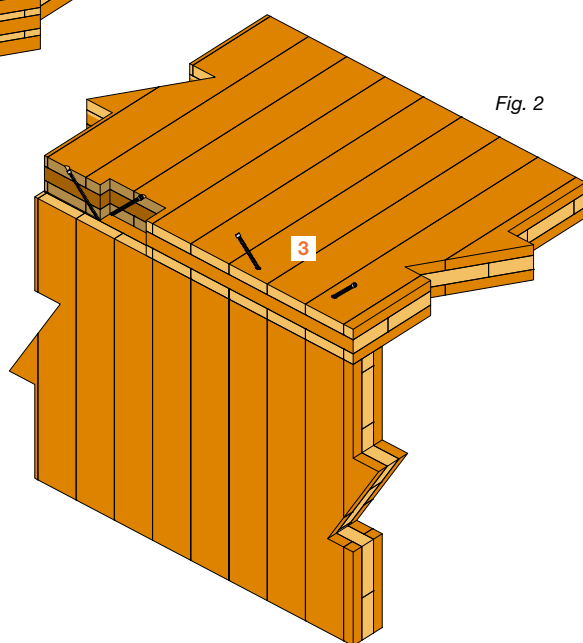
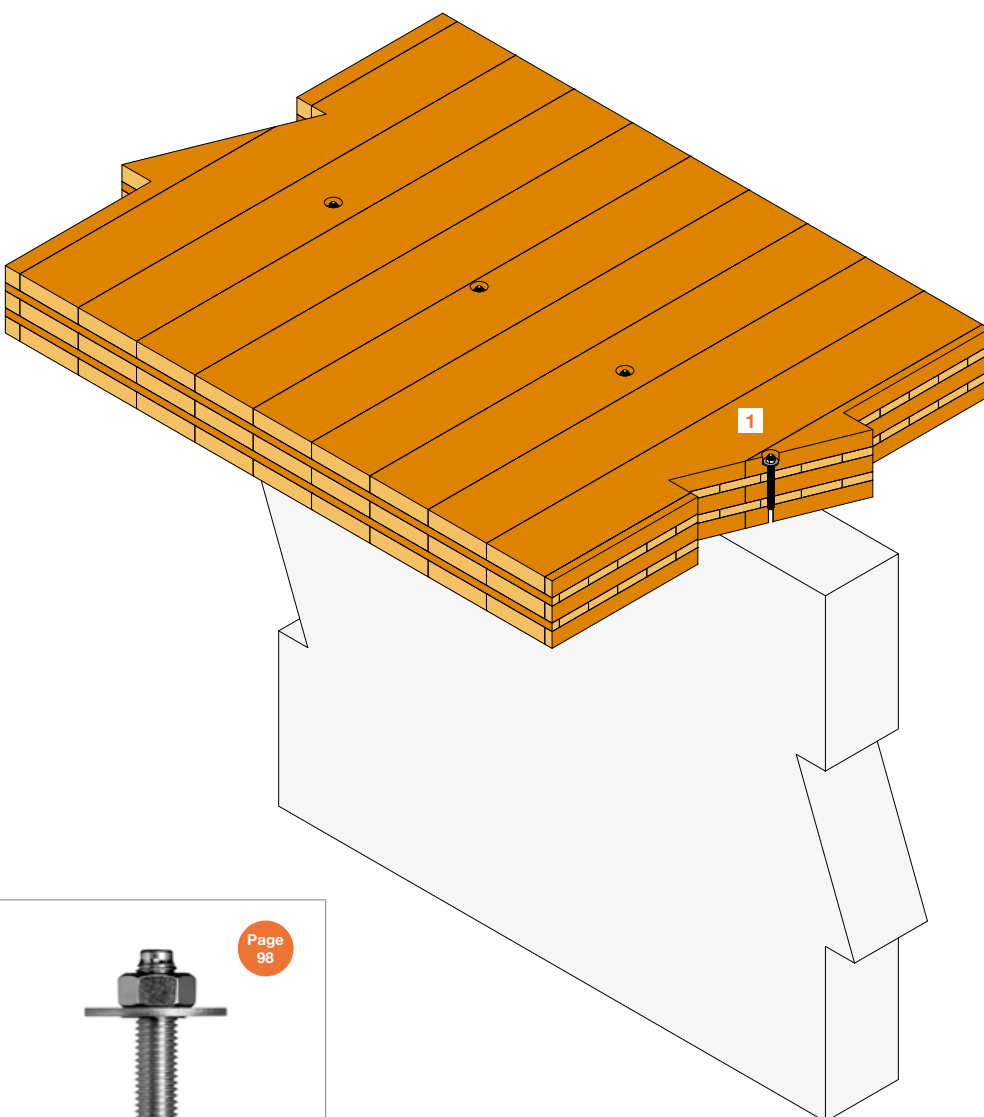


Fig. 2



## 2.6 – Plancher CLT sur mur béton

La fixation d'un plancher CLT sur un mur béton est réalisée à l'aide de goujon d'ancrage. Il est tout de même nécessaire d'avoir une rondelle large afin d'éviter le poinçonnement du panneau. Ainsi, les goujons **WA-RL** sont parfaitement adaptés



## 2.7 – Plancher CLT sur solive

Lorsque les panneaux de CLT sont posés sur des solives bois, il faut les solidariser à l'aide de vis : soit des vis à filetage partiel (**ESCR**, **ESCRC**), soit des vis à filetage total (**ESCRFTZ**) (fig. 1). L'utilisation de vis à filetage total permet de diminuer la quantité de vis mais implique de les positionner en angle (fig. 2).

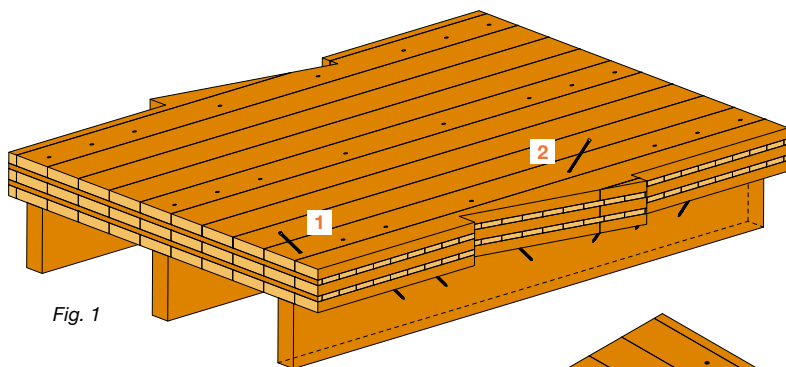


Fig. 1

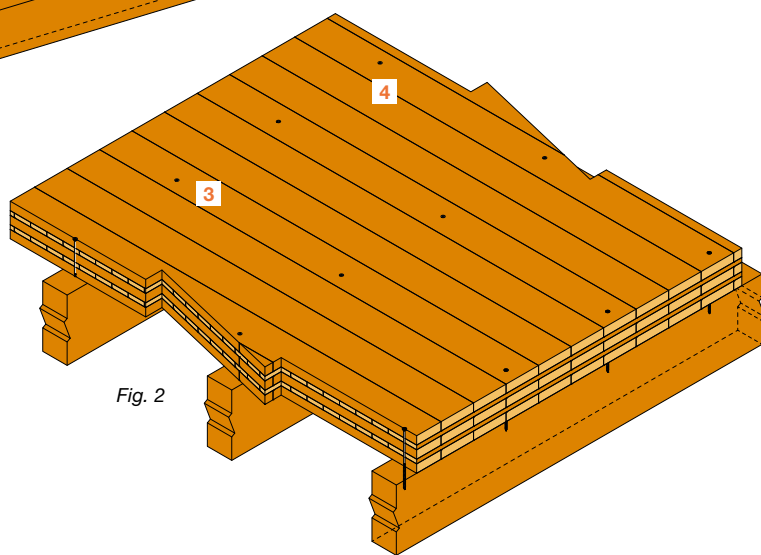
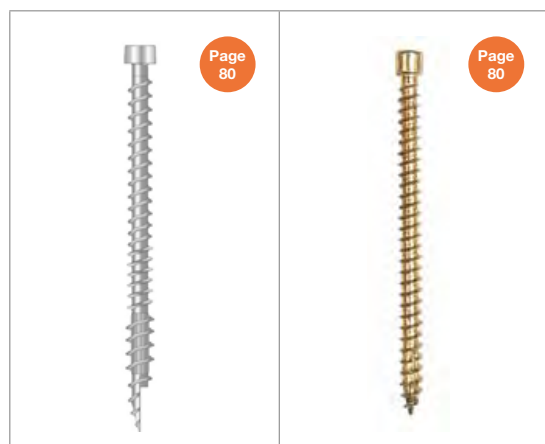


Fig. 2

### Vis à filetage total

### Vis à filetage partiel



Page 80

Page 80



Page 74

Page 78

**1** ESCRFT - Vis structurelle à tête cylindrique filetage total    **2** ESCRFTZ - Vis structurelle à tête cylindrique filetage total

**3** ESCR - Vis à bois structurelle tête plate    **4** ESCRC - Vis à bois structurelle tête fraisée



## 2.8.1 – Plancher CLT sur plancher CLT : Languettes bois ou plaques

Afin d'assembler deux panneaux CLT dans leur plan, plusieurs méthodes existent. L'une d'elle consiste à faire une languette bois en contreplaqué ou OSB et à la fixer à l'aide de vis prévus à cet effet.

Le temps de pose étant un facteur clé dans le montage des bâtiment CLT, il est important d'avoir un système de vissage mécanisé. Ainsi, en plus de gamme de vis en vrac **TTUFS** (filetage partiel à tête fraisée), Simpson Strong-Tie propose pour les vis en bande **WSNTL** utilisables avec le système Quik Drive et qui favorisent une mise en œuvre rapide (fig. 1).

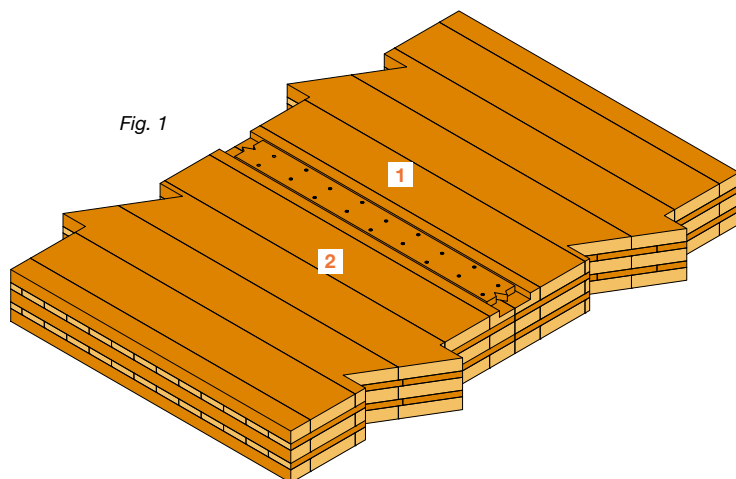
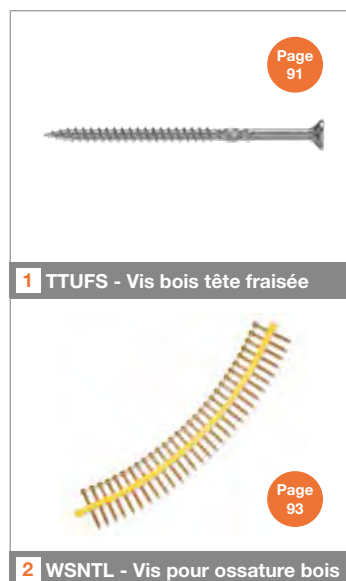


Fig. 1



Il est possible de remplacer cette languette bois par une plaque perforée vissée à l'aide de vis **CSA**. Cela permet de diminuer le nombre de vis à charge équivalente ou d'augmenter la reprise de charge à nombre de vis égal. Les vis CSA existent en vrac (**CSA**) et en bande (**CSA-T**).

Ainsi, par rapport à des vis **WSNTL**, il est possible de mettre au moins 30% de vis en moins. Par rapport aux vis en vrac **TTUFS**, le gain est de minimum 20%. Simpson Strong-Tie peut également fournir les plaques perforées en dimensions hors standard (fig. 2).

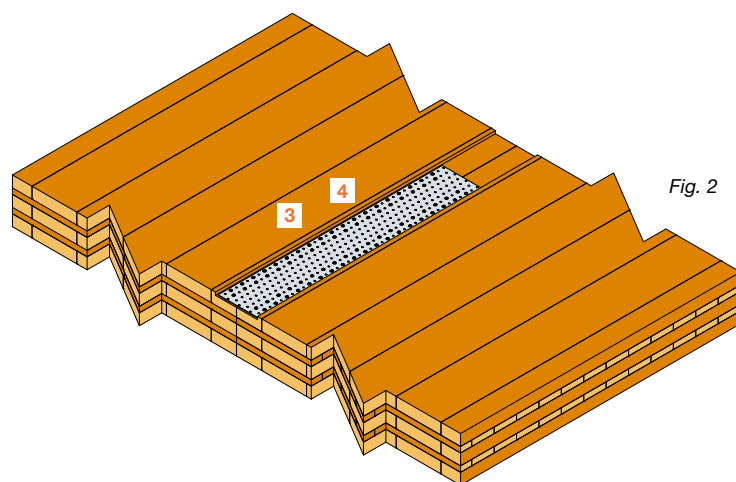


Fig. 2



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

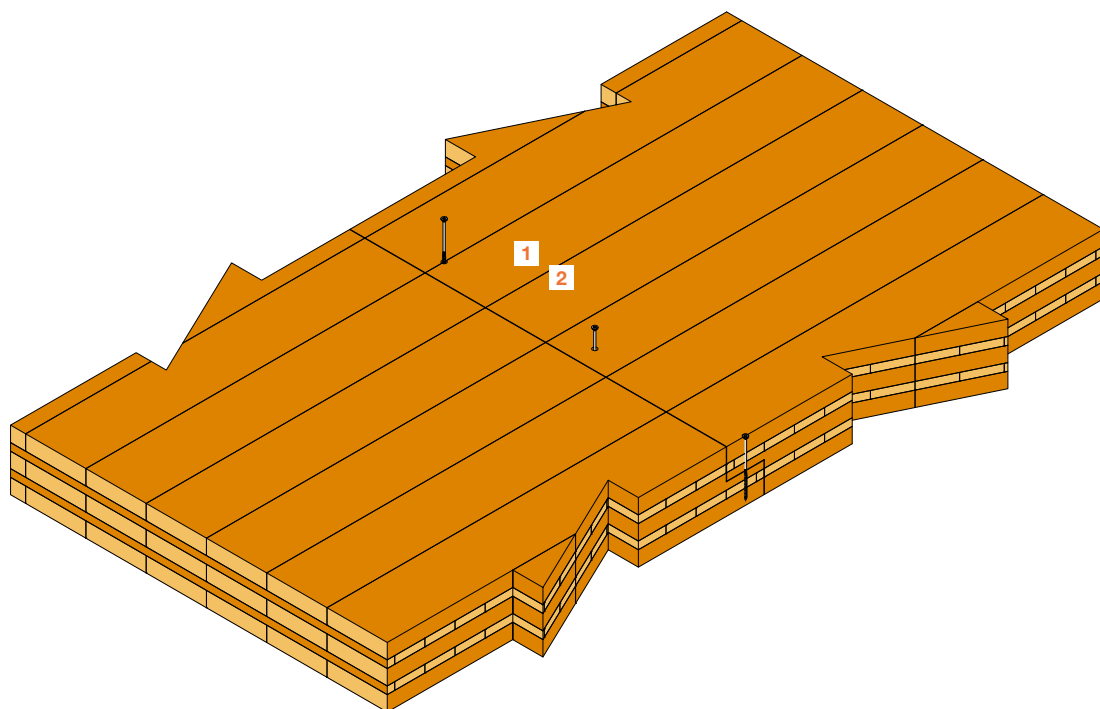
**SIMPSON**

## 2.8.2 – Plancher CLT sur plancher CLT : *Mi-bois*

**Strong-Tie**

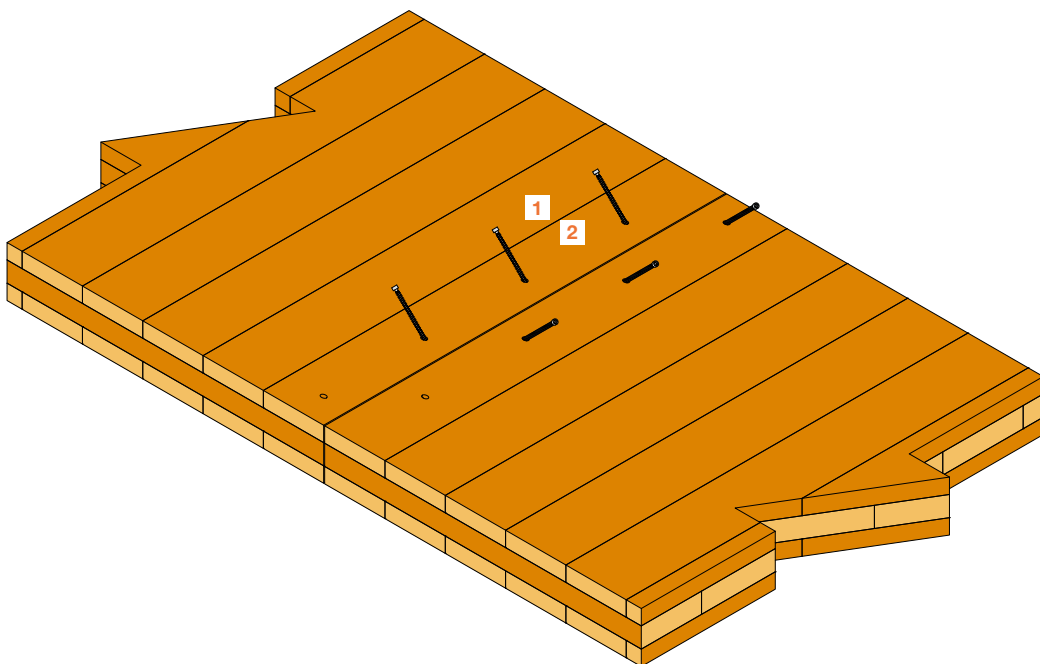
Une deuxième solution d'assemblage de deux planchers CLT entre eux existe. Elle consiste à faire un assemblage mi-bois. Pour cela, il faut privilégier les vis à filetage partiel (**ESCR ou ESCRC**) afin d'assurer un bon serrage entre les deux panneaux.

Les configurations



## 2.8.3 – Plancher CLT sur plancher CLT : Vis croisées

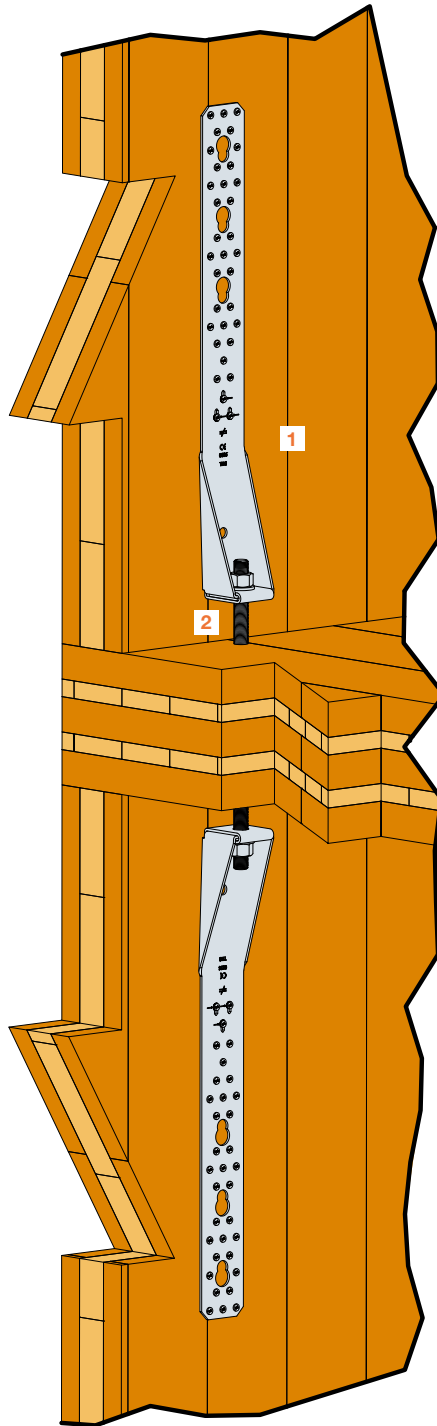
La dernière solution d'assemblage de deux planchers CLT entre eux consiste à utiliser des paires de vis croisées. Dans ce cas là, il est conseillé de choisir des vis à filetage total (**ESCRFT** ou **ESCRFTZ**) afin d'optimiser la reprise de charge.



## 2.9 – Transmission des efforts entre deux murs

Il est possible de transférer les efforts d'un mur CLT à un autre mur même en présence d'un plancher intermédiaire. Pour cela, il faut utiliser des connecteurs de panneaux bois de type **HTT**, reliés entre eux par des tiges filetées **THR**.

Les configurations



**1** HTT - Ancre pour montants d'ossature

**2** THR - Tige filetée

## 2.10 – Fixation de plancher CLT sur muralière

Derrière cette problématique, se posent deux questions : comment fixer la muralière et comment fixer le plancher sur la muralière ? La fixation de la muralière se fait en fonction du support :

- lorsque le support est en béton, il faut privilégier des goujons d'ancrage à rondelle large comme les **WA-RL** (fig. 1).
- lorsque celui-ci est en bois, il faut privilégier des vis type **ESCR**, **ESCRC**, **ESCRFTC**, **ESCRFTZ** (fig. 2).

La fixation du plancher sur la muralière peut se faire de 2 façons distinctes :

- lorsque la muralière est en bois, la fixation de la dalle plancher se fait à l'aide des vis **ESCR** ou **ESCRC** (fig. 1 ou 2).
- lorsque la muralière est en acier, la fixation s'effectue avec les vis **ESCRHRD** (fig. 3).

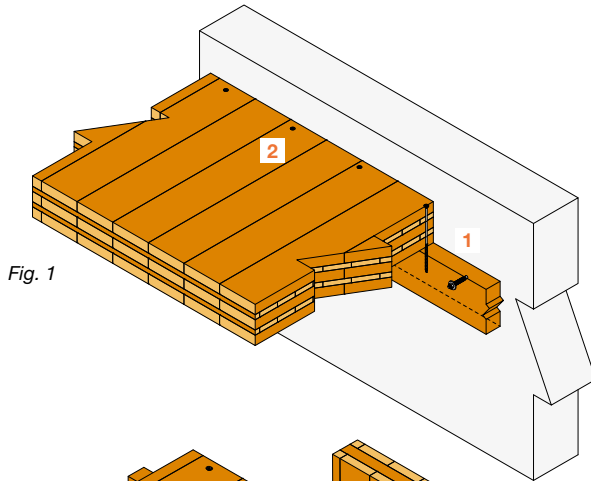


Fig. 1



1 WA-RL - Goujon d'ancrage avec rondelle large

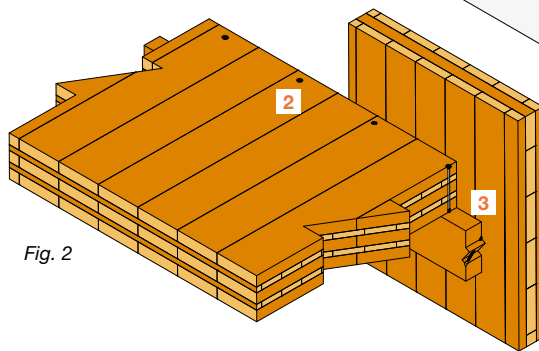


Fig. 2

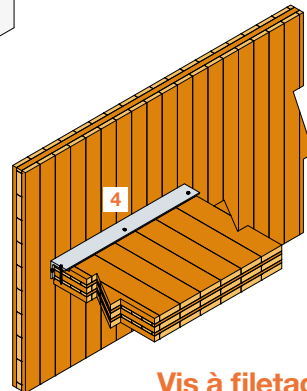
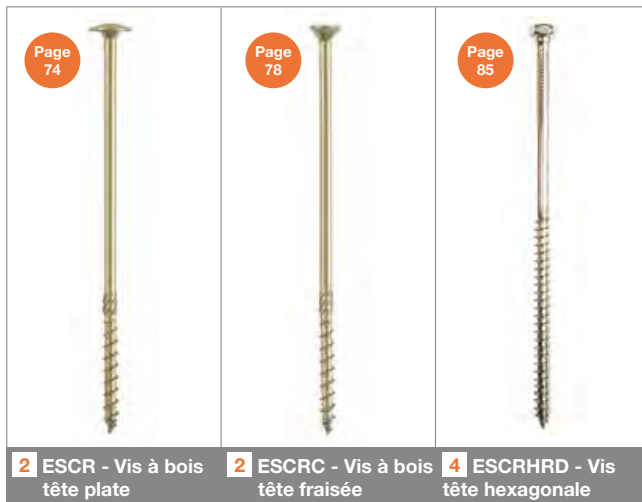


Fig. 3

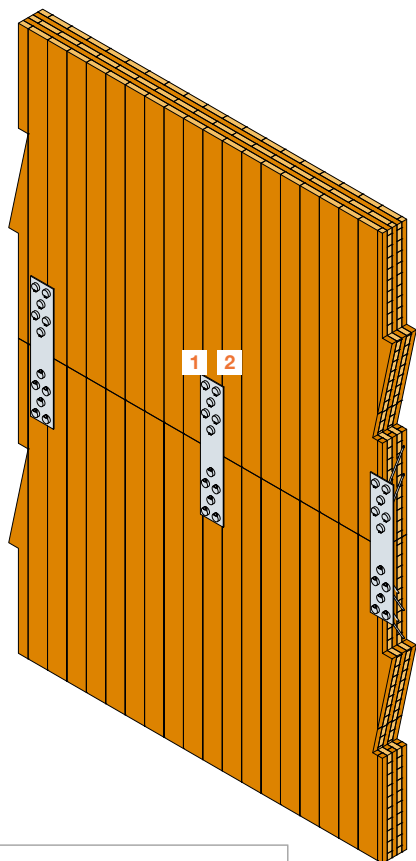
### Vis à filetage partiel

### Vis à filetage total



## 2.11 – Ferrures de liaison

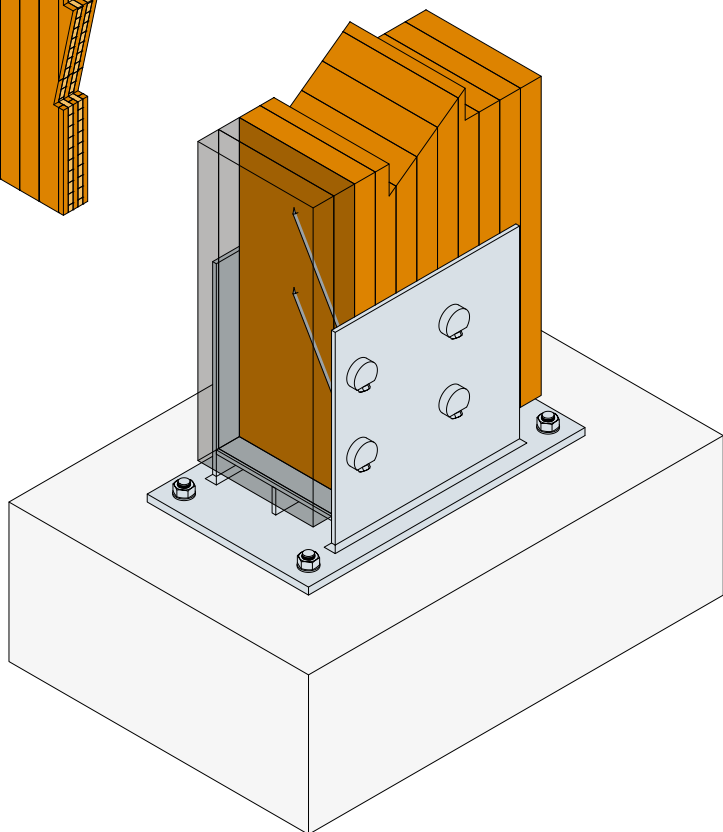
Lorsqu'aucune pièce standard n'existe pour l'assemblage à réaliser, il est possible de fabriquer des ferrures sur mesure à partir de plans. La fixation se fait alors à l'aide de vis type **ESCRHRD** ou du vissage incliné **ZYKLOP**.



1 ESCRHRD - Vis structurelle tête hexagonale filetage partiel



2 ZYKLOP - Vissage incliné



## 2.12 – Enveloppe sur bâtiment CLT

Pour fixer une Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE) sur un bâtiment CLT, il convient de faire une ossature fixée directement sur le CLT à l'aide de vis type **ESCRC**. Dans certains cas, il peut être nécessaire de faire une ossature secondaire. Celle-ci est alors aussi fixée à l'aide de vis tête fraisée (*fig. 1*).

L'autre solution consiste à utiliser des vis pour le sarking afin d'obtenir un chevron déporté. La référence **ESCRT2R** est totalement adaptée à cette configuration (*fig. 2*).

**Remarque :** la fixation d'ITE par équerre de bardage n'est pas autorisée sur CLT

Fig. 1

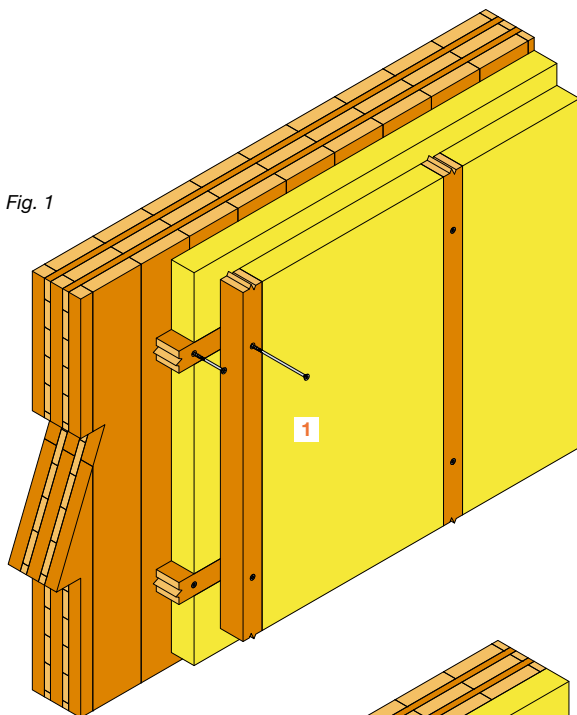
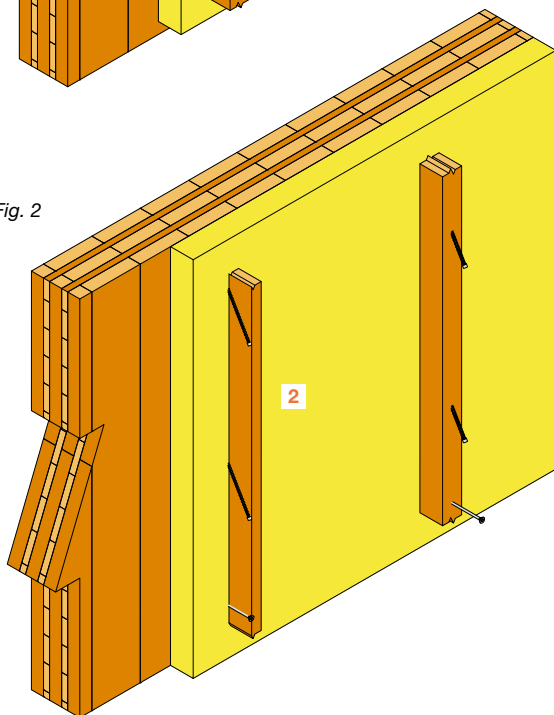
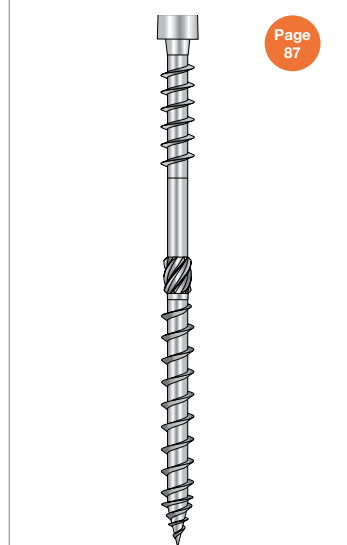


Fig. 2



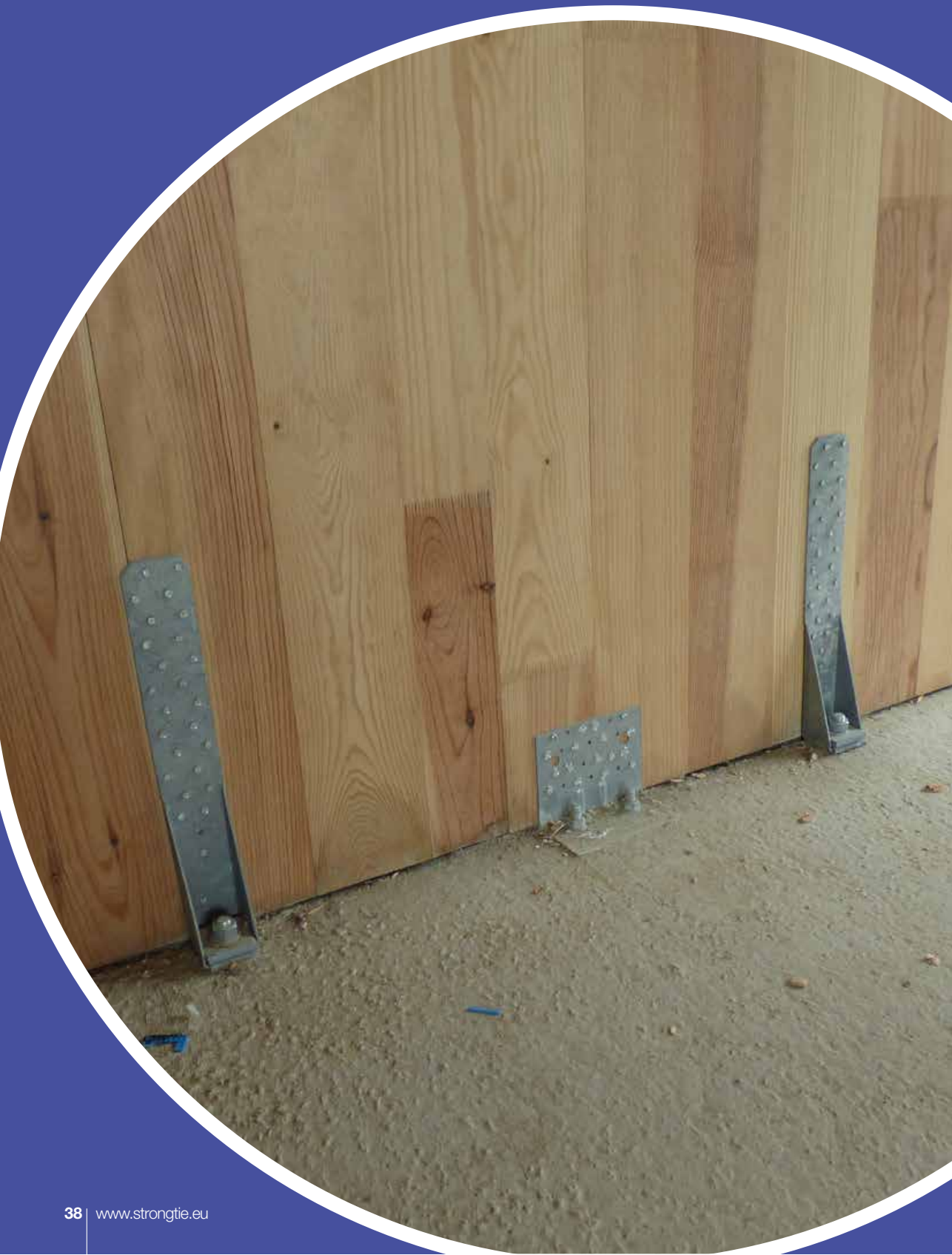
Page 78

1 ESCRC - Vis à bois structurale tête fraisée



Page 87

2 ESCRT2R - Vis à tête cylindrique double filetage







## Les équerres d'ancrages

HTT - Ancrage pour montants d'ossature .....	40
AKR - Equerre renforcée pour ossature bois.....	41
MAH - Ancrage pour montants multi-applications ...	42

Les équerres d'ancrages



PIVETEAU : HEXAPLI

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Équerres d'ancrages

### HTT - Ancrage pour panneaux bois

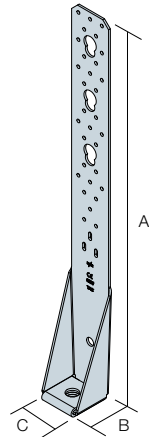


Les ancrages pour panneaux HTT sont des pièces pliées optimisées pour la reprise de charge au soulèvement. Ils s'utilisent à la pièce ou par pair. Ils sont particulièrement adaptés aux structures CLT. La languette enveloppant les deux côtés en partie basse permet un gain important de reprise de charge.



#### Avantages :

- Grande résistance au soulèvement : idéal pour les assemblages sur béton



#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]								Perçages Aile A [mm]			Perçages Aile B [mm]		
	A	B	C	D	E	F	G	t	ø4,7	ø5	ø21	ø17,5	ø18	ø26
HTT5	404	62	90	2.5	33	-	-	2.8	26	-	-	1	-	-
HTT22E	558	60	63	12.5	33	80	352	3	-	31	3	-	1	-
HTT31	785	60	90	12	33	80	340	3	-	41	6	-	-	1

#### Valeurs caractéristiques

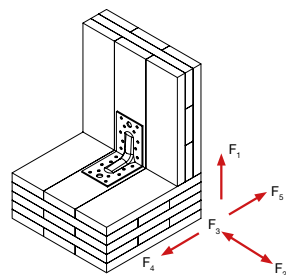
Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]							R <sub>2,k</sub> (+US50/50/8)	
	Aile A	Aile B	Traction R <sub>1,k</sub>							CNA4.0x50	CNA4.0x60
	Qté	Qté	CNA4.0x50	CNA4.0x60	CNA5.0x50	CNA5.0x80	6 ZYKT69 + 4 CSA	CNA4.0x50	CNA4.0x60		
HTT5	18	1 M16	min[24.7; 43/k <sub>mod</sub> ]	min[31.0; 43/k <sub>mod</sub> ]	-	-	-	24,7	34,2		
HTT22E	26	1 M16	min[42.3; 57.5/k <sub>mod</sub> ]	min[53.1; 57.5/k <sub>mod</sub> ]	min[59.1; 57.5/k <sub>mod</sub> ]	min[78.7; 57.5/k <sub>mod</sub> ]	-	min[42.3; 57.5/k <sub>mod</sub> ]	min[53.1; 57.5/k <sub>mod</sub> ]		
HTT31	39	1 M24	min[59.4; 85.1/k <sub>mod</sub> ]	min[63.2; 85.1/k <sub>mod</sub> ]	min[70.4; 85.1/k <sub>mod</sub> ]	min[93.8; 85.1/k <sub>mod</sub> ]	Min[93.8; 78.3/k <sub>mod</sub> ]	-	-		

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques de l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285.

#### Raideur

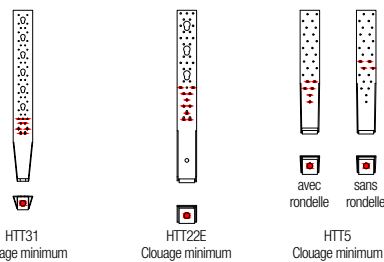
Code Article	Fixations		Raideur - Bois C24 sur béton [kN/mm]						
	Aile A	Aile B	Traction R <sub>1,k</sub>					R <sub>2,k</sub> (+US50/50/8)	
	Qté	Qté	CNA4.0x50	CNA4.0x60	CNA5.0x50	CNA5.0x80	6 ZYKT69 + 4 CSA	CNA4.0x50	CNA4.0x60
HTT5	18	1 M16	4,45	4,78	-	-	-	9,28	9,9
HTT22E	26	1 M16	5,08	5,7	6,89	7,2	-	6,59	7,42
HTT31	45	1 M24	-	-	-	24,3	17,1	-	-

Ce tableau donne les valeurs de la raideur de l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité donnée dans le tableau des valeurs caractéristiques. Pour avoir des valeurs de raideur dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285.

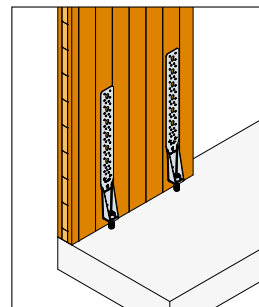


#### Plans de clouage

D'autres plans de clouage sont disponibles dans l'ETE :



#### Produits complémentaires



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Équerres d'ancrages

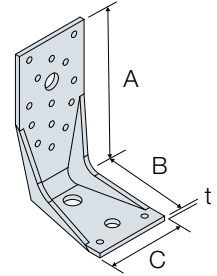
### AKR - Equerre renforcée pour ossature bois



Les équerres renforcées pour ossature bois AKRX3 viennent compléter la gamme existante d'équerres renforcées offrant une reprise de charge importante en traction. Elles sont préconisées pour la reprise d'efforts de soulèvement en pieds de panneaux bois. Elles sont capables de reprendre des efforts dans toutes les directions ( $R_{1,k}$ ,  $R_{2,k}$ ,  $R_{4,k}$ ,  $R_{5,k}$ )

**Avantages :**

- Permet d'ancrer solidement le mur d'ossature au sol (préconisé en zone sismique),
- Optimisé pour les efforts de traction.



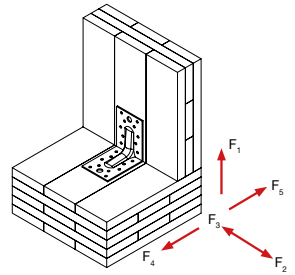
**Dimensions**

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages [mm]				
	A	B	C	Ep.	Aile A		Aile B		
					Pointes	Boulons	Pointes	Boulons	Oblong
AKR95X3L	95	85	65	3	9 05	-	2 05	1 011	1 013,5x25
AKR135X3L	135	85	65	3	14 05	1 013,5	2 05	1 011	1 013,5x25
AKR285X3L	285	85	65	3	26 05	3 013,5	2 05	1 011	1 013,5x25

**Valeurs caractéristiques**

Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]			
	Aile A	Aile B	Traction $R_{1,k}$		$R_{2,k}$	
			Qté	Qté	CNA4.0x60	CNA4.0x60
AKR95X3L	5	1 Ø12	Min(5.7;12.5/k <sub>mod</sub> + 2.6)	Min(6.8;12.5/k <sub>mod</sub> + 3.3)	2,0	2,3
AKR135X3L	8	1 Ø12	Min(10.5;12.5/k <sub>mod</sub> + 1.7)	Min(12.4;12.5/k <sub>mod</sub> + 2.2)	3,1	3,6
AKR285X3L	22	1 Ø12	Min(20.1;12.5/k <sub>mod</sub> + 1.7)	Min(24.4;12.5/k <sub>mod</sub> + 2.2)	2,8	3,5

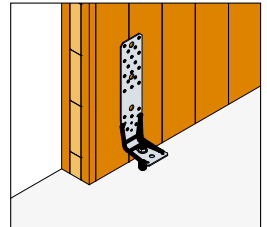
Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285. R4.k et R5.k sont données dans l'ETE-07/0285.



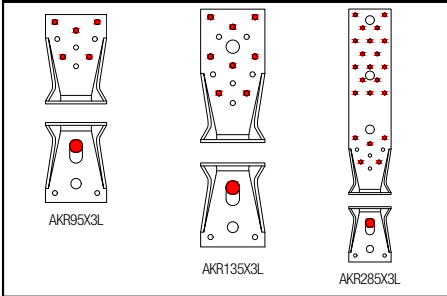
**Raideur**

Code Article	Fixations		Raideur – Bois C24 sur béton [kN/mm]			
	Aile A	Aile B	$k_{set,R}$		$k_{set,R}$	
			Qté	Qté	CNA4.0x60	CNA4.0x60
AKR95X3L	5	1 Ø12	0.8	0.95	0.28	0.32
AKR135X3L	8	1 Ø12	1.46	1.72	0.43	0.50
AKR285X3L	22	1 Ø12	2.78	3.38	0.39	0.48

Ce tableau donne les valeurs de la raideur de l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité donnée dans le tableau des valeurs caractéristiques. Pour avoir des valeurs de raideur dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285.



**Plans de clouage**



**Produits complémentaires**



Les équerres d'ancrages

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Équerres d'ancrages

### MAH - Ancrage pour montants d'ossature multi-applications

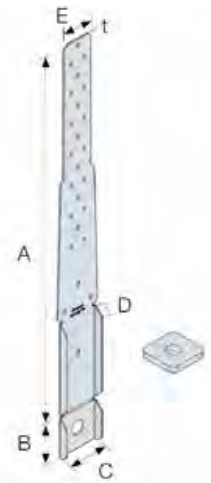


L'ancrage pour montant d'ossature MAH485/2 et sa rondelle sont préconisés pour renforcer les murs à ossature bois soumis à des efforts de soulèvement.



#### Avantages :

- Ancrage de faible largeur utilisable sur montants d'ossature de largeur 45 mm,
- Double configuration permettant d'ancrer solidement le mur ossature bois sur un acrotère ou sur la dalle béton (préconisé en zone sismique),
- Renforce la connexion montant - lisse basse en empêchant le soulèvement : la dissipation d'énergie dans le panneau s'effectue au niveau du couturage,
- Rondelle fournie et pré-montée sur l'équerre.



#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]						Perçages [mm]	
	A	B	C	D	E	Ep.	ø5	ø18
MAH485/2	484	53	55	12	40	3	23	1

#### Valeurs caractéristiques

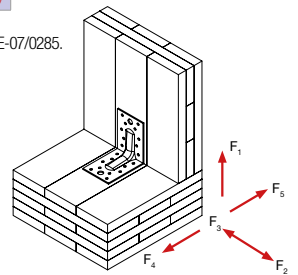
Code Article	Fixations		Valeurs Caractéristiques - Bois C24 sur béton [kN]			
	Aile A	Aile B	R <sub>1,k</sub>			
	Qté	Qté	CNA4.0x50	CNA4.0x60	CNA5.0x40	CNA5.0x50
MAH485/2 – à plat	7	1 Ø16	min(11.6; 18.7/k <sub>red</sub> )	min(12.3; 18.7/k <sub>red</sub> )	min(11.7; 18.7/k <sub>red</sub> )	min(13.7; 18.7/k <sub>red</sub> )
MAH485/2 – plié	7	1 Ø16	min(11.6; 24.6/k <sub>red</sub> )	min(12.3; 24.6/k <sub>red</sub> )	min(11.7; 18.7/k <sub>red</sub> )	min(13.7; 18.7/k <sub>red</sub> )
MAH485/2 – à plat	21	1 Ø16	min(29.5; 18.7/k <sub>red</sub> )	min(31.4; 18.7/k <sub>red</sub> )	min(29.9; 18.7/k <sub>red</sub> )	min(34.9; 18.7/k <sub>red</sub> )
MAH485/2 – plié	21	1 Ø16	min(29.5; 24.6/k <sub>red</sub> )	min(31.4; 24.6/k <sub>red</sub> )	min(29.9; 18.7/k <sub>red</sub> )	min(34.9; 18.7/k <sub>red</sub> )

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285, R4.k et R5.k sont données dans l'ETE-07/0285.

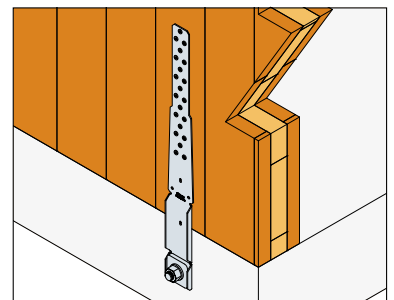
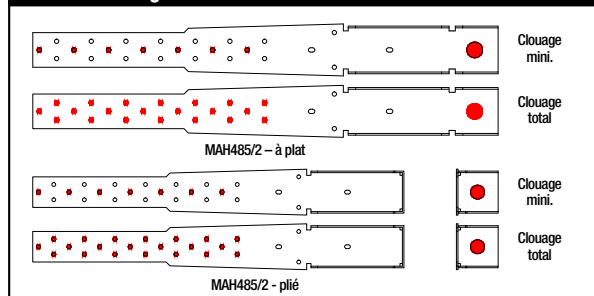
#### Raideur

Code Article	Fixations		Raideur – Bois C24 sur béton [kN/mm]			
	Aile A	Aile B	k <sub>ser,fl</sub>			
	Qté	Qté	CNA4.0x50	CNA4.0x60	CNA5.0x40	CNA5.0x50
MAH485/2 – à plat	n	1 Ø16	0.165*n+1.862	-	-	0.223*n+2.524
MAH485/2 – plié	n	1 Ø16	0.214*n+2.417	-	-	0.286*n+3.242

Ce tableau donne les valeurs de la raideur de l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité donnée dans le tableau des valeurs caractéristiques. Pour avoir des valeurs de raideur dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285.



#### Plans de clouage



#### Produits complémentaires



CSA



CNA

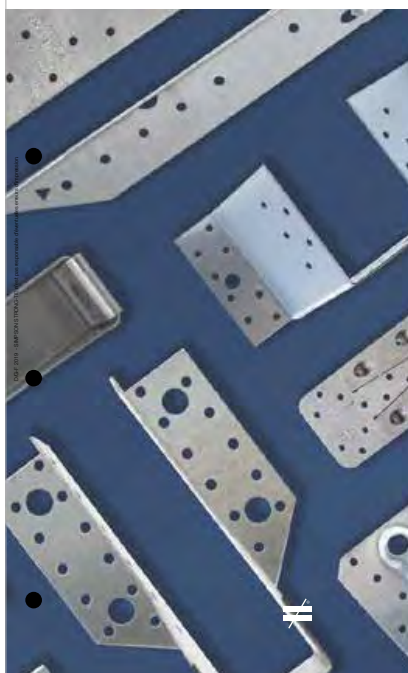


LMAS / AT-HP

Les équerres d'ancrages

## Découvrez toutes nos gammes dans nos catalogues techniques !

● **Connexions**  
pour assemblages bois  
D/G-F2019 | [www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)



**Pointes, Vis**  
et systèmes de vissage en bande *QUIK DRIVE*<sup>®</sup>  
D/G-FIX18-FR | [www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)



PREMIUM FASTENERS

À télécharger sur notre site  
[www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)





## Les équerres structurelles

ES - Equerre simple .....	46
AB105 - Equerre structurelle.....	47
E2/2,5/7091 - Equerre structurelle.....	48
E2/2,5/7090 - Equerre structurelle.....	49
ABR100 - Equerre structurelle .....	50
ABR105 - Equerre structurelle .....	51
E20/3 - Grande équerre renforcée .....	52
E9/2,5 - Grande équerre renforcée .....	53
ABR255 - Equerre renforcée pour CLT.....	54
AG922 - Equerre large renforcée .....	56
AE116 - Equerre large renforcée.....	57
ABAI - Equerre acoustique .....	58
SIT - Bande d'isolant phonique .....	59
SITW - Rondelle d'isolant phonique.....	59

Les équerres structurelles



TANGUY : TOT'm®

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Équerres structurales

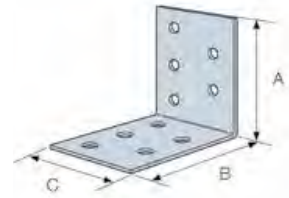
### ES – Equerre simple



Cette équerre peut s'adapter à une grande variété d'assemblages structuraux sur bois.

**Avantages :**

- Polyvalence d'utilisations,
- Reprise d'efforts dans différentes directions (F1, F2/3, F4/5)



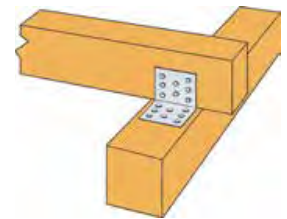
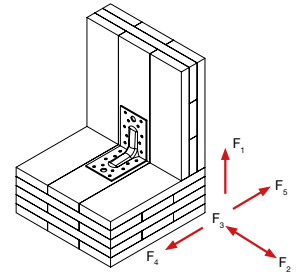
**Dimensions**

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Vis ou pointes	Vis ou pointes	
ES11/200	80	80	200	2,5	30 Ø5	30 Ø5	30 Ø5	

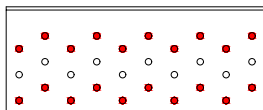
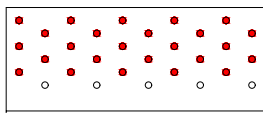
**Valeurs caractéristiques**

Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction (R <sub>1,k</sub> )	Cisaillement (R <sub>2,k</sub> = R <sub>3,k</sub> )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ES11/200	25 CNA4.0x50	20 CNA4.0x50	6,65	22,85

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.



**Plans de clouage**



Fixation sur support bois

**Produits complémentaires**



CSA



CNA

Les équerres structurales



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Équerres structurales

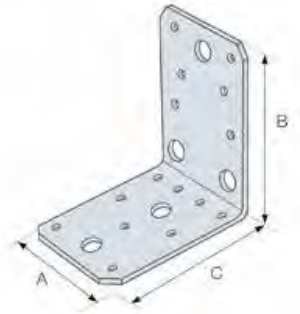
### AB105 – Equerre structurale



L'équerres AB105 est une équerre particulièrement polyvalente et cela que ce soit sur support bois ou sur support rigide.

**Avantages :**

- Grande résistance au cisaillement,
- Polyvalence d'utilisations.
- Reprise d'efforts dans différentes directions (F1, F2/3, F4/5)



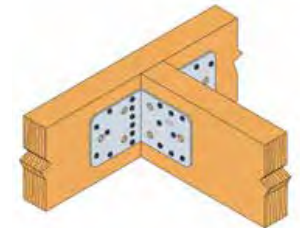
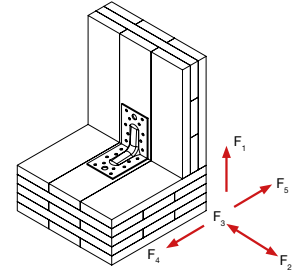
**Dimensions**

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
AB105	103	103	90	3	8 Ø5	3 Ø11	11 Ø5	3 Ø11

**Valeurs caractéristiques**

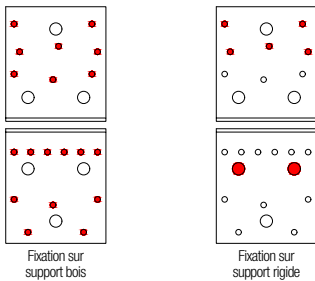
Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction (R <sub>t,k</sub> )	Cisaillement (R <sub>sk</sub> = R <sub>vk</sub> )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AB105	8 CNA4.0x50	11 CNA4.0x50	5,2	7,8
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AB105	5 CNA4.0x50	2 Ø10	5,1	3,2

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.

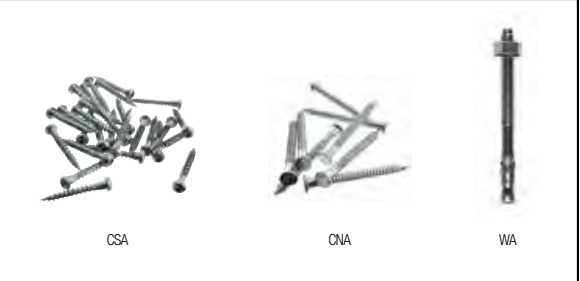


Les équerres structurales

**Plans de clouage**



**Produits complémentaires**



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

## Équerres structurales

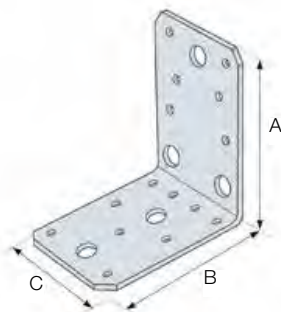
### E2/2.5/7091 – Equerre structurale



L'équerres E2/2.5/7091 est une équerre particulièrement polyvalente et cela que ce soit sur support bois ou sur support rigide.

**Avantages :**

- Grande rigidité,
- Polyvalence d'utilisations.
- Reprise d'efforts dans différentes directions (F1, F2/3, F4/5)



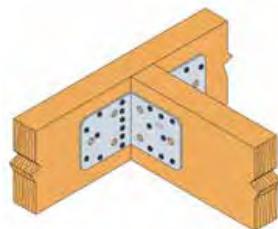
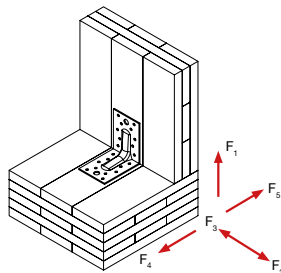
**Dimensions**

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
E2/2.5/7091	88	88	65	2.5	6 05	3 011	9 05	2 011

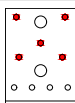
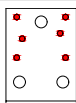
**Valeurs caractéristiques**

Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction (R <sub>1,x</sub> )	Cisaillement (R <sub>2,k</sub> = R <sub>3,k</sub> )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
E2/2.5/7091	6 CNA4.0x50	9 CNA4.0x50	2,8	4,3
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
E2/2.5/7091	5 CNA4.0x50	2 Ø10	2,4	3,1

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.



**Plans de clouage**



Fixation sur support bois

Fixation sur support rigide

**Produits complémentaires**



CSA



CNA



WA

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Équerres structurales

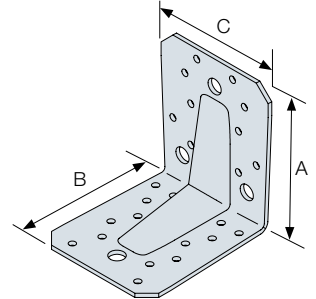
### E2/2.5/7090 – Equerre structurale



L'équerre E2/2.5/7090 est une équerre renforcée particulièrement polyvalente. Bien qu'il soit possible de les utiliser sur support rigide (béton ou acier), elles sont plus adaptées à une utilisation sur bois.

**Avantages :**

- Grande rigidité
- Polyvalence d'utilisations
- Reprise d'efforts dans différentes directions (F1, F2/3, F4 et F5)

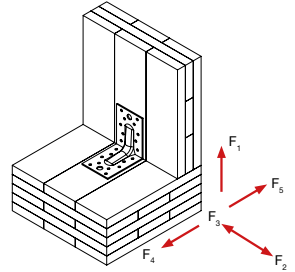


**Dimensions**

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
E2/2,5/7090	90	90	65	2.5	10 Ø 5	1 Ø 11	10 Ø 5	1 Ø 11

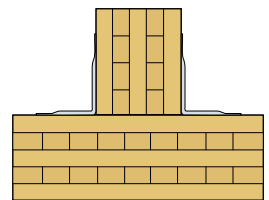
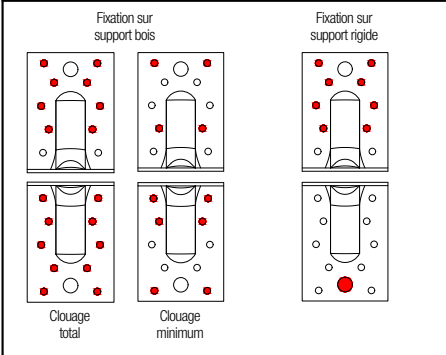
**Valeurs caractéristiques**

Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction (R <sub>1,x</sub> )	Cisaillement (R <sub>2,x</sub> = R <sub>3,y</sub> )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
E2/2,5/7090	8 CNA4.0x50	10 CNA4.0x50	5,3	5,2



Ce tableau donne les valeurs caractéristiques d'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité donnée dans le tableau. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.

**Plans de clouage**



Existe en version Inox : ABR9020S

**Produits complémentaires**



Les équerres structurales

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Équerres structurales

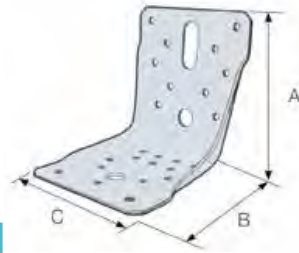
### ABR100 – Equerre structurale



L'équerres ABR100 est une équerre renforcée particulièrement polyvalente et cela que ce soit sur bois ou sur support rigide. Les renforts latéraux permettent de mettre la cheville d'ancrage plus près du pliage et ainsi d'assurer une bonne reprise de charge sur support rigide.

#### Avantages :

- Grande rigidité,
- Polyvalence d'utilisations,
- Reprise d'efforts dans différentes directions (F1, F2/3, F4 et F5).



#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A			Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Oblong	Vis ou pointes	Boulons
ABR100	100	100	90	2	10 Ø 5	1 Ø 12	1 Ø 12x32	14 Ø 5	1 Ø 12

#### Valeurs caractéristiques

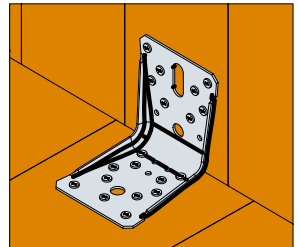
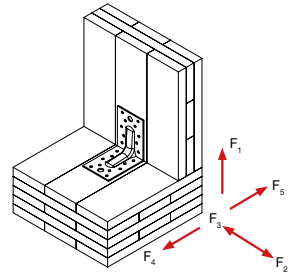
Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{1,k}$ )	Cisaillement ( $R_{2,k} = R_{3,k}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR100	8 CNA4.0x50	11 CNA4.0x50	7,9	8,7
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR100	1 Ø10	5 CNA4.0x50	8,3	4,1
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR100	2 SSH10x40	1 SSH10x40	2,6	1,4
<b>Connexion CLT/Support Rigide - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR100	1 Ø10	1 SSH10x40	2,8	2,0

Les valeurs  $F_4$  et  $F_5$  sont données dans l'ETE-06/0106

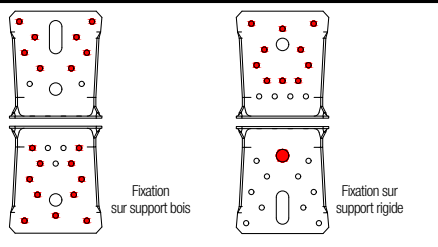
#### Raideur

Code Article	Fixations		Raideur [kN/mm]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{1,k}$ )	Cisaillement ( $R_{2,k} = R_{3,k}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR100	8 CNA4.0x50	11 CNA4.0x50	2,6	0,9
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR100	1 Ø10	5 CNA4.0x50	9,2	1,5
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR100	2 SSH10x40	1 SSH10x40	0,56	0,19
<b>Connexion CLT/Support Rigide - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR100	1 Ø10	1 SSH10x40	0,68	0,22

Les valeurs  $F_4$  et  $F_5$  sont données dans l'ETE-06/0106



#### Plans de clouage



#### Existe en version Inox : ABR100S

#### Produits complémentaires



Les équerres structurales

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Équerres structurales

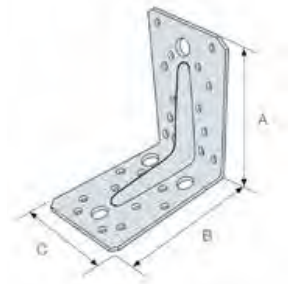
### ABR105 - Equerre structurale



L'équerres ABR105 est une équerre renforcée particulièrement polyvalente. Elle est plus résistante que l'équerre E2/2.5/7090. Bien qu'il soit possible de les utiliser sur support rigide (béton ou acier), elles sont plus adaptées à une utilisation sur bois.

#### Avantages :

- Haute rigidité
- Grande polyvalence d'applications
- Reprise d'efforts dans différentes directions (F1, F2/3, F4 et F5).



#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	t	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
ABR105-R	105	105	90	3	10 Ø 5	3 Ø 11	14 Ø 5	1 Ø 11

#### Valeurs caractéristiques

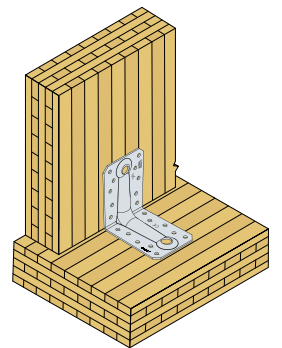
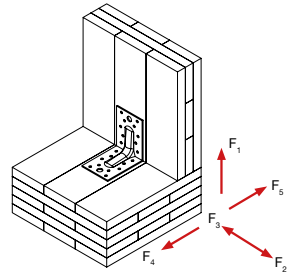
Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{1,x}$ )	Cisaillement ( $R_{2,x} = R_{3,x}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR105-R	14 CNA4.0x50	10 CNA4.0x50	7,1	9,5
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR105-R	1 SSH10x80	3 SSH10x80	12,2	9,9

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.

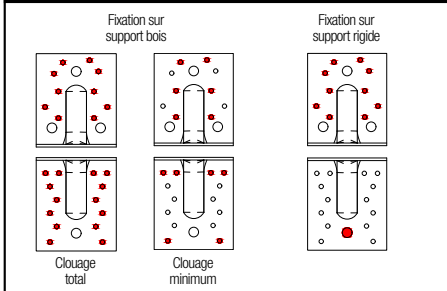
#### Raideur

Code Article	Fixations		Raideur [kN/mm]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{1,x}$ )	Cisaillement ( $R_{2,x} = R_{3,x}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR105-R	1 SSH10x80	3 SSH10x80	1,02	0,54

Ce tableau donne les valeurs de la raideur de l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité donnée dans le tableau des valeurs caractéristiques. Pour avoir des valeurs de raideur dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285.

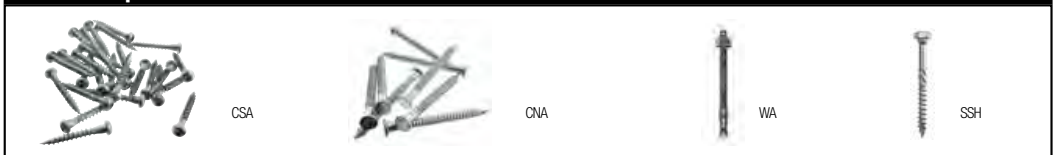


#### Plans de clouage



Existe en version Inox : ABR10525S

#### Produits complémentaires



www.strongtie.eu 51

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Équerres structurales

### E20/3 – Grande équerre renforcée

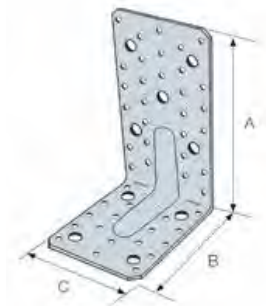


L'équerres E20/3 est une équerre renforcée particulièrement polyvalente sur support bois ou sur support rigide. Son renfort central important lui permet d'avoir d'excellentes performances en particulier sur support rigide.



#### Avantages :

- Très résistante aux efforts de traction et cisaillement,
- Grande polyvalence d'utilisation.
- Reprise des efforts dans différentes directions (F1, F2/3)



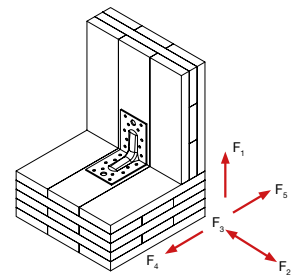
#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
E20/3	170	113	95	3	24 Ø5	5 Ø11	16 Ø5	4 Ø11

#### Valeurs caractéristiques

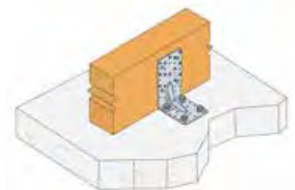
Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{t,k}$ )	Cisaillement ( $R_{2,k} = R_{3,k}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
E20/3	13 CNA4.0x50	8 CNA4.0x50	4,3	7,8
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerres</b>				
E20/3	13 CNA4.0x50	4 Ø10	20,0	14,5
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
E20/3	5 SSH10x80	4 SSH10x80	14,5	13,0

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.

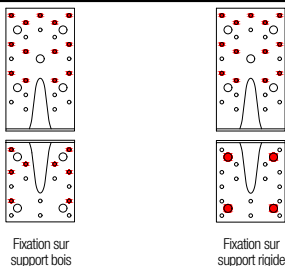


#### Raideur

Code Article	Fixations		Raideur [kN/mm]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{t,k}$ )	Cisaillement ( $R_{2,k} = R_{3,k}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
E20/3	5 SSH10x80	4 SSH10x80	2,54	1,97



#### Plans de clouage



Fixation sur support bois

Fixation sur support rigide

#### Produits complémentaires



CSA

CNA

WA

SSH

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Équerres structurales

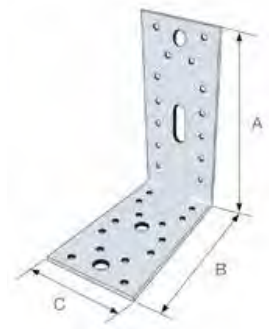
### E9/2.5 – Grande équerre renforcée



L'équerre E9/2.5 est une équerre particulièrement polyvalente sur support bois ou sur support rigide. Son renfort central lui permet de fournir de bonnes performances.

**Avantages :**

- Grande rigidité,
- Polyvalence d'utilisations,
- Reprise des efforts dans différentes directions (F1, F2/3)



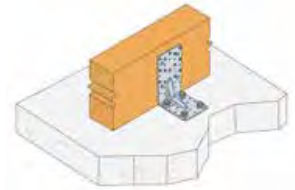
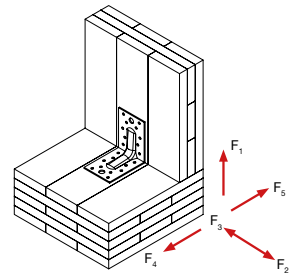
**Dimensions**

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
E9/2.5	154	152.5	65	2.5	14 Ø5	2 Ø11	14 Ø5	2 Ø11

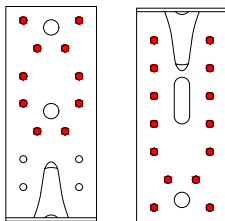
**Valeurs caractéristiques**

Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction (R <sub>1,k</sub> )	Cisaillement (R <sub>2,k</sub> = R <sub>3,k</sub> )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
E9/2.5	10 CNA4.0x50	14 CNA4.0x50	5	8,5

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.



**Plans de clouage**



Fixation sur support bois

**Produits complémentaires**



CSA



CNA



WA



SSH

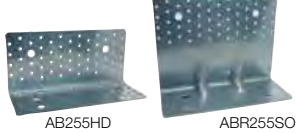
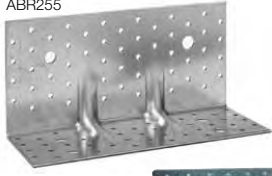
Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Équerres structurales

### ABR255/AB255 – Equerres renforcées pour CLT

ABR255

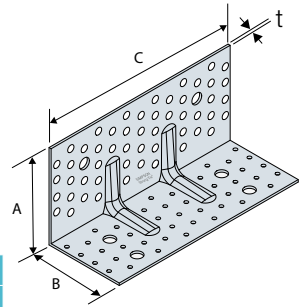


Ces équerres ont été spécialement développée pour fixer des panneaux CLT sur bois ou sur béton. Très polyvalentes, elles sont particulièrement résistantes en cisaillement grâce à une géométrie optimisée.



#### Avantages :

- Grande polyvalence
- Performances élevées pour des directions d'efforts horizontales (F2/F3) et verticales (F1).



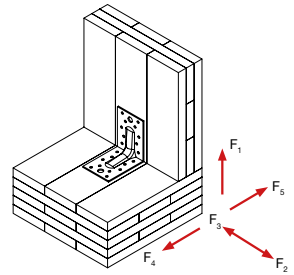
#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
ABR255	120	100	255	3	52 Ø 5	2 Ø 14	41 Ø 5	4 Ø 14
ABR255SO	197	100	255	3	56 Ø 5	2 Ø 14	41 Ø 5	4 Ø 14
AB255HD	123	100	255	3	56 Ø 5	2 Ø 14	41 Ø 5	4 Ø 14

#### Valeurs caractéristiques

Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction (R <sub>1,k</sub> )	Cisaillement (R <sub>2,k</sub> = R <sub>3,k</sub> )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR255	24 CNA4.0x60	21 CNA4.0x60	min (18,1/k <sub>mod</sub> <sup>0,4</sup> ; 26,2/k <sub>mod</sub> )	31,4
AB255HD	26 CSA5.0x50	5 ESCRFTC8.0x140 + 13 CSA5.0x50	min (51,0 ; 56/k <sub>mod</sub> )	46
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR255	17 CNA4.0x60	2 Ø12	min (27,3 ; 22/k <sub>mod</sub> )	min (26,5 ; 57,6/k <sub>mod</sub> )
ABR255SO	26 CSA5.0x50	2 Ø12	22,9/k <sub>mod</sub>	31
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR255	2 SSH12x80	4 SSH12x80	13,4	18,4

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.

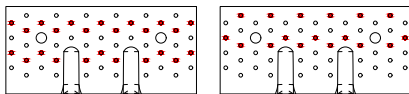


#### Raideur

Code Article	Fixations		Raideur [kN/mm]	
	Aile A	Aile B	Traction (R <sub>1,k</sub> )	Cisaillement (R <sub>2,k</sub> = R <sub>3,k</sub> )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR255	24 CNA4.0x60	17 CNA4.0x60	8,9	4,3
AB255HD	26 CSA5.0x50	5 ESCRFTC8.0x140 + 13 CSA5.0x50	12,2	16
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR255	17 CNA4.0x60	2 Ø12	4,5	4,8
ABR255SO	26 CSA5.0x50	2 Ø12	3,9	5,7
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
ABR255	2 SSH12x80	4 SSH12x80	1,84	2,7

Ce tableau donne les valeurs de la raideur de l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité donnée dans le tableau des valeurs caractéristiques. Pour avoir des valeurs de raideur dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285.

#### Plans de clouage



Fixation sur support bois

Fixation sur support rigide

#### Produits complémentaires



CSA



CNA



WA



SSH



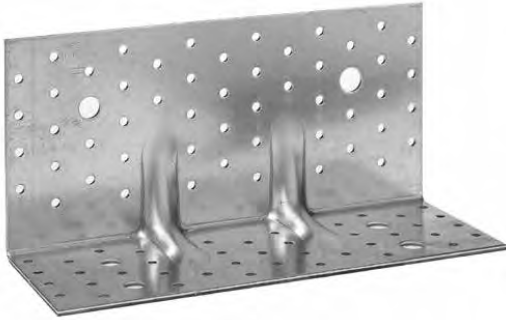
Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

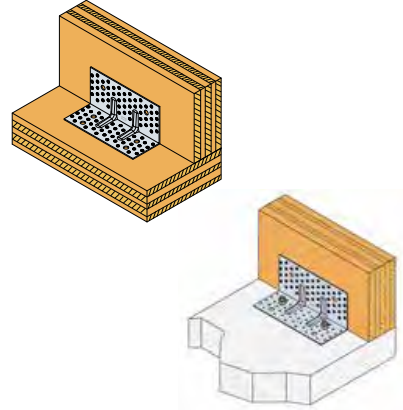
## Équerres structurales

### ABR255/AB255 – Equerres renforcées pour CLT

ABR255 : la plus polyvalente



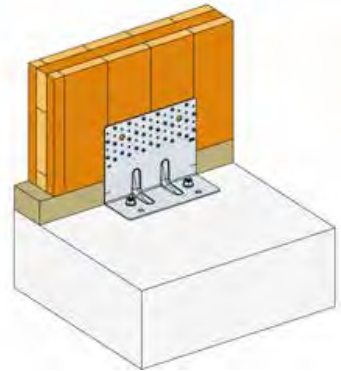
Bois sur bois et bois sur béton



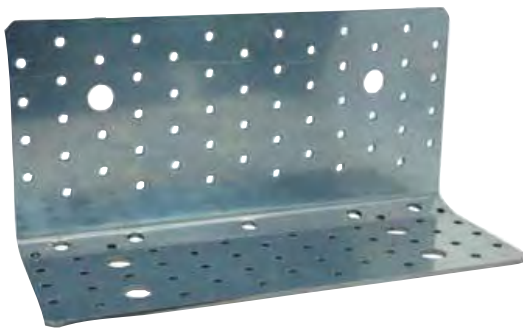
ABR255SO : plus grande que l'ABR255



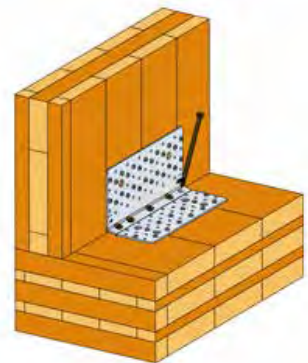
Bois sur béton



AB255HD : plus résistante au soulèvement que l'ABR255



Bois sur bois



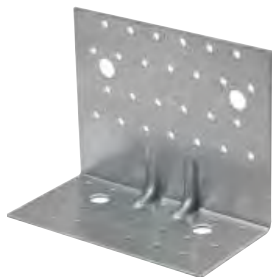
Les équerres  
structurales

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Équerres structurales

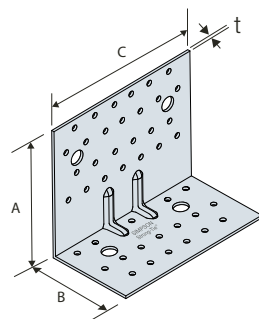
### AG922 – Equerre large renforcée



Du fait de sa largeur importante, l'équerre AG922 est particulièrement adaptée aux reprises de charges latérales. Elle peut être utilisée à la fois sur support bois ou sur support rigide.

#### Avantages :

- Reprise des efforts importants en latéral,
- Haute rigidité,
- Connexion sur béton possible avec un seul ancrage.



#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
AG922	150	121	79	2.5	26 Ø 5	2 Ø 13	18 Ø 5	2 Ø 13

#### Valeurs caractéristiques

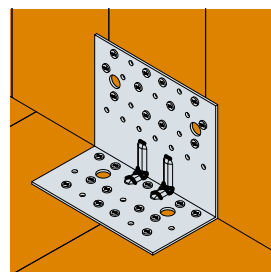
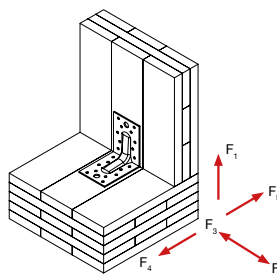
Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{1,k}$ )	Cisaillement ( $R_{2,k} = R_{3,k}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AG922	16 CNA4.0x50	13 CNA4.0x50	9,2	14,7
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AG922	16 CNA4.0x50	2 Ø12	15,3	24,1
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AG922	2 SSH12x80	2 SSH12x80	11,5	11,5

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106.

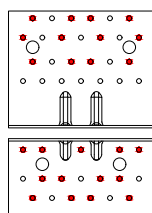
#### Raideur

Code Article	Fixations		Raideur [kN/mm]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{1,k}$ )	Cisaillement ( $R_{2,k} = R_{3,k}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AG922	16 CNA4.0x50	13 CNA4.0x50	2,75	2,07
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AG922	16 CNA4.0x50	2 Ø12	2,8	3,27
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AG922	2 SSH12x80	2 SSH12x80	1,42	1,6

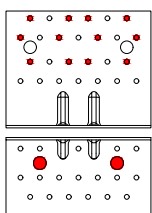
Ce tableau donne les valeurs de la raideur de l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité donnée dans le tableau des valeurs caractéristiques. Pour avoir des valeurs de raideur dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285.



#### Plans de clouage



Fixation sur support bois



Fixation sur support rigide

#### Produits complémentaires



CSA



CNA



WA



SSH

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



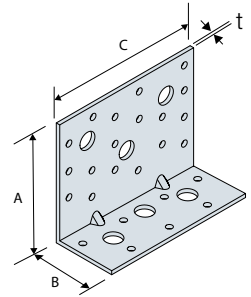
## Équerres structurales

### AE116 – Equerre large renforcée

Du fait de sa largeur importante, l'équerre AE116 est particulièrement adaptée aux reprises de charges latérales. Elle peut être utilisée à la fois sur support bois ou sur support rigide.

#### Avantages :

- Grande résistance au cisaillement,
- Polyvalence d'utilisations.



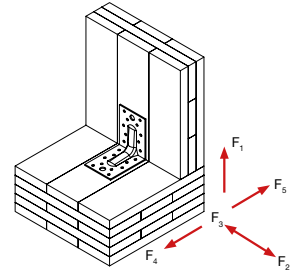
#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Boulons	Vis ou pointes	Boulons
AE116	90	48	116	3	18 Ø 5	3 Ø 13	7 Ø 5	3 Ø 13

#### Valeurs caractéristiques

Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{1,x}$ )	Cisaillement ( $R_{2,x} = R_{3,x}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AE116	12 CNA4.0x50	7 CNA4.050	3,8	9,9
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AE116	12 CNA4.0x50	2 M12	12,6	13,3
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AE116	3 SSH 12x80	3 SSH12x80	16,5	14,7

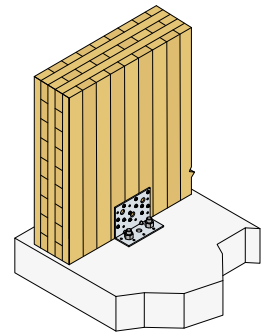
Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité indiquée. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-06/0106.



#### Raideur

Code Article	Fixations		Raideur [kN/mm]	
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{1,x}$ )	Cisaillement ( $R_{2,x} = R_{3,x}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AE116	12 CNA4.0x50	7 CNA4.0x50	1,37	1,92
<b>Connexion CLT/support rigide - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AE116	12 CNA4.0x50	2 M12	5,5	4,9
<b>Connexion CLT/CLT - Vis Connecteurs - Assemblage avec 1 équerre</b>				
AE116	3 SSH12x80	3 SSH12x80	1,88	2,36

Ce tableau donne les valeurs de la raideur de l'assemblage dans le cas où le nombre de fixations correspond à la quantité donnée dans le tableau des valeurs caractéristiques. Pour avoir des valeurs de raideur dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de vous reporter à l'ETE-07/0285. Les valeurs F4 et F5 sont elles aussi données dans l'ETE-06/0106.



#### Plans de clouage

Fixation sur support bois - Vis connecteurs

Fixation sur support bois

Fixation sur support rigide

#### Produits complémentaires

CSA

CNA

WA

SSH

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Équerres structurales

### ABAI – Equerre acoustique

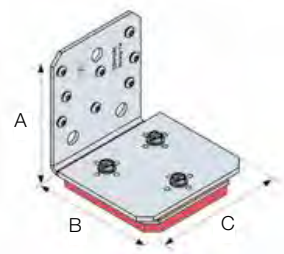


L'équerre acoustique ABAI est une équerre innovante qui associe les qualités d'une équerre classique à un matériau d'isolation acoustique, la Sylodyn®. Elle permet la connexion entre éléments de mur et de plancher en panneaux multiples (CLT), tout en garantissant une isolation phonique entre ces composants.



#### Avantages :

- Réduction du transfert phonique entre composants de la structure,
- Etanchéité à l'air améliorée : présence de bandes isolantes de 12 mm sous les murs extérieurs,
- Solution rapide à mettre en oeuvre.



#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A		Perçages aile B	
	A	B	C	Ep.	Vis ou pointes	Vis	Vis ou pointes	Vis
ABAI105	111	103	90	3	8 Ø 5	3 Ø 11	-	3 Ø 7

#### Valeurs caractéristiques

Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]			
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{t,v}$ )	Cisaillement ( $R_{2x} = R_{3x}$ )	Effort transversal ( $R_{1,v}$ )	Effort transversal ( $R_{2,v}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>						
ABAI105	8 CNA4.0x60	3 SDS25600	1,4	1,4	3,3	1,6

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques correspondant à des valeurs limitées à une faible déformation et ainsi elles permettent d'assurer la bonne filtration des vibrations et peuvent être utilisées pour un calcul ELS.

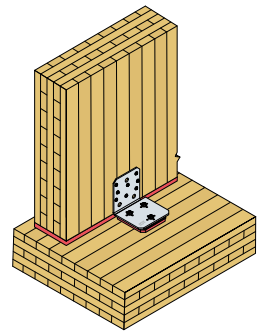
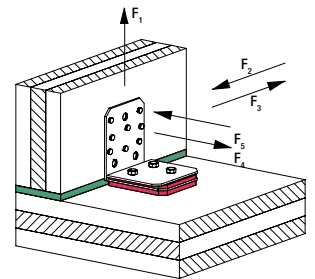
Code Article	Fixations		Valeurs caractéristiques [kN]			
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{t,v}$ )	Cisaillement ( $R_{2x} = R_{3x}$ )	Effort transversal ( $R_{1,v}$ )	Effort transversal ( $R_{2,v}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>						
ABAI105	8 CNA4.0x60	3 SDS25600	7,9	5,9	7,3	5,4

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques ultimes. Lorsqu'utilisé pour le dimensionnement, la filtration n'est pas assurée mais elles peuvent être utilisées pour un calcul ELU suivant l'EN1995-1-1.

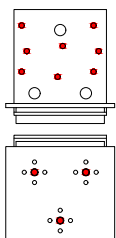
#### Raideur

Code Article	Fixations		Raideur [kN/mm]			
	Aile A	Aile B	Traction ( $R_{t,v}$ )	Cisaillement ( $R_{2x} = R_{3x}$ )	Effort transversal ( $R_{1,v}$ )	Effort transversal ( $R_{2,v}$ )
<b>Connexion CLT/CLT - Assemblage avec 1 équerre</b>						
ABAI105	8 CNA4.0x60	3 SDS25600	0,8	0,68	1,16	0,8

Ce tableau donne les valeurs de raideur correspondant à des valeurs limitées à une faible déformation et ainsi elles permettent d'assurer la bonne filtration des vibrations.



#### Plans de clouage



ABAI

#### Produits complémentaires



CNA



SDS



SIT

Les équerres structurales

## Équerres structurales

### SIT – Bande d'isolant phonique



La bande SIT est un matériau d'isolation conseillé dans les structures en CLT devant respecter un haut niveau de performance acoustique. Elle garantit une isolation phonique entre les murs et les planchers bois. Le choix de la densité des bandes dépend du poids du mur.

**Avantages :**

- Absorption des vibrations,
- Résistance en milieu humide,
- Durée de vie estimée de 50 ans.

**Dimensions**

	75	150	350	750	1500	
Code Article	SIT75	SIT150	SIT350	SIT750	SIT1500	
Couleur	jaune	vert	bleue	rouge	orange	
Pression statique [N/mm <sup>2</sup> ] <sup>(1)</sup>	0,075	0,15	0,35	0,75	1,5	
Pression dynamique [N/mm <sup>2</sup> ] <sup>(1)</sup>	0,12	0,25	0,5	1,2	2	
Pic de pression [N/mm <sup>2</sup> ] <sup>(1)</sup>	2	3	4	6	8	
Facteur de perte mécanique <sup>(2)</sup>	0,06	0,03	0,03	0,04	0,05	DIN 53513 <sup>(3)</sup>
Module E statique [N/mm <sup>2</sup> ] <sup>(2)</sup>	0,63	1,25	2,53	5,21	9,21	DIN 53513 <sup>(3)</sup>
Module E dynamique [N/mm <sup>2</sup> ] <sup>(2)</sup>	0,92	1,65	3,25	8,88	16,66	DIN 53513 <sup>(3)</sup>
Module de cisaillement statique [N/mm <sup>2</sup> ] <sup>(2)</sup>	0,16	0,22	0,35	0,8	1,15	DIN 53513 <sup>(3)</sup>
Module de cisaillement dynamique [N/mm <sup>2</sup> ] <sup>(2)</sup>	0,27	0,35	0,52	1,22	1,69	DIN 53513 <sup>(3)</sup>
Résistance à la compression pour une déformation de 10% [N/mm <sup>2</sup> ]	0,083	0,16	0,32	0,59	0,94	
Déformation permanente après compression [%]	< 5	< 5	< 5	< 6	< 8	DIN ISO 1856
Résistance à la traction [N/mm <sup>2</sup> ]	> 1,5	> 2,0	> 3,5	> 5,0	> 7,0	DIN 53455-6-4
Allongement de rupture [%]	> 500	> 500	> 500	> 500	> 500	DIN 53455-6-4
Résistance à la propagation [N/mm]	> 1,6	> 2,1	> 2,5	> 4,3	> 5,6	DIN ISO 34-1/A
Elasticité au rebond [%]	70	70	70	70	70	DIN EN ISO 8307
Résistivité volumique [Ω-cm]	> 1011	> 1011	> 1011	> 1011	> 1011	DIN IEC 93
Conductivité thermique [W/(m-K)]	0,06	0,075	0,09	0,1	0,11	DIN 52612-1
Température d'utilisation [°C]	- 30 jusqu'à + 70					
Température extrême [°C]	120					
Inflammabilité	classement E / EN 13501-1					EN ISO 11925-1

<sup>(1)</sup> Les valeurs s'appliquent pour un facteur de forme q = 3

<sup>(2)</sup> Mesuré par la limite supérieure du secteur de performances statiques

<sup>(3)</sup> Mesures effectuées conformément au modèle de la norme en vigueur

### SITW – Rondelle d'isolant phonique



La rondelle SITW s'associe à la bande SIT pour constituer un système performant dans les structures en CLT devant respecter un haut niveau de performance acoustique. Elle s'intercale entre une rondelle métallique et le CLT lors de l'assemblage par vis, évitant la transmission des vibrations par les fixations.

**Avantages :**

- Réduction du transfert phonique entre composants de la structure,
- Etanchéité à l'air améliorée.

**Dimensions**

Code Article	Diamètre de la vis [mm]	Dimensions de la rondelle [mm]				Pré-perçage [mm]	
		Diamètre intérieur	Diamètre extérieur	Epaisseur	Tolérance	Diamètre intérieur	Diamètre extérieur
SITW-M0608	6 et 8	8,5	34	6	0,5	8 ou 10	35
SITW-M1012	10 et 12	12,5	49	6	0,5	12 ou 14	50

Il convient de pré-percer le premier panneau CLT afin d'éviter la transmission des vibrations par la partie lisse de la vis.





## Les plaques et feuilards

NPB - Plaque perforée pour CLT .....	62
NP - Plaque perforée .....	63
PPERF - Plaque perforée sur mesure .....	64
FP - Feuille perforée .....	65



Les plaques et feuilards

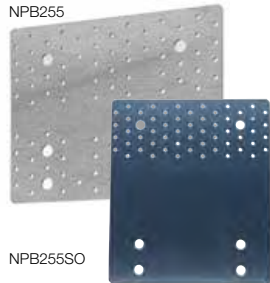
Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Les plaques et feuillards

### NPB - Plaque perforée pour CLT

NPB255

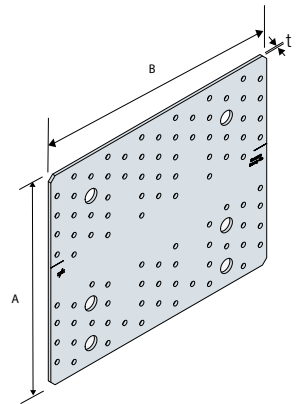


NPB255SO

La plaque perforée NPB255 a été spécialement développée pour la fixation de panneaux CLT sur support bois ou support béton. Très polyvalente, son installation est facilitée par une ligne de marquage qui permet de positionner les deux éléments à assembler.

#### Avantages :

- Idéale pour une utilisation en bâtiment CLT,
- Installation facilitée par une ligne de marquage qui permet de positionner les deux éléments à assembler,
- Grande polyvalence : peut être fixée sur support bois et support béton,
- Performances élevées pour des directions d'efforts horizontales (F2/F3) et verticales (F1).



#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]			Perçages	
	A	B	t	Vis ou pointes	Boulons
NPB255	214	255	3	52 Ø 5 + 2 Ø14	41 Ø 5 + 4 Ø14
NPB255SO	294	255	3	52 Ø 5 + 2 Ø14	4 Ø14

#### Valeurs caractéristiques

Code Article	Fixations			Valeurs Caractéristiques [kN] – 1 NPB255							
	Plan de clouage	Aile A	Aile B	R <sub>1,k</sub>				R <sub>2,k</sub>			
		Qté	Qté	CNA4.0x35	CNA4.0x50	CNA4.0x60	CSA5.0x50	CNA4.0x35	CNA4.0x50	CNA4.0x60	CSA5.0x50
NPB255	1	11	15	17.9	23.9	26.0	27.6	15.6	20.8	22.6	24.0
	2	13	15	21.2	28.3	30.7	32.6	14.5	19.4	21.0	22.3
	3	30	34	-	-	-	-	-	-	-	44.0
	4	11	2 Ø12	17.9	23.9	26.0	27.6	17.1	22.8	24.8	26.3
	5	13	2 Ø12	21.2	28.3	30.7	32.6	16.7	22.3	24.2	25.7
NPB255SO	1	24	2 Ø12	39.1	52.2	56.7	60.2	16.6	22.2	24.1	25.6
	2	26	2 Ø12	42.4	56.6	61.4	65.3	16.1	21.5	23.3	24.8

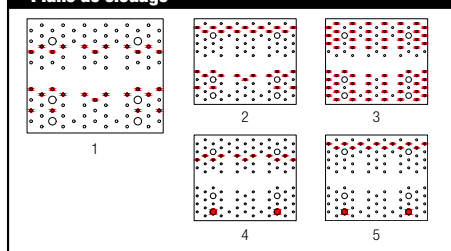
Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité donnée dans le tableau. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de contacter le service technique.

#### Raideur

Code Article	Fixations			Raideur [kN/mm] – 1 NPB255							
	Plan de clouage	Aile A	Aile B	k <sub>ser,R1</sub>				k <sub>ser,R2</sub>			
		Qté	Qté	CNA4.0x35	CNA4.0x50	CNA4.0x60	CSA5.0x50	CNA4.0x35	CNA4.0x50	CNA4.0x60	CSA5.0x50
NPB255	1	11	15	1.87	2.50	2.71	6.29	1.42	1.89	2.05	4.76
	2	13	15	2.21	2.95	3.20	7.44	1.04	1.38	1.50	3.49
	3	30	34	-	-	-	-	-	-	-	5.68
	4	11	2 Ø12	2.51	3.35	3.64	5.96	2.28	3.04	3.30	5.41
	5	13	2 Ø12	2.96	3.96	4.30	7.05	1.83	2.45	2.66	4.36

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques l'assemblage dans le cas où le nombre de fixation correspond à la quantité donnée dans le tableau. Pour avoir des valeurs dans d'autres cas (quantité / type de fixation), merci de contacter le service technique.

#### Plans de clouage



#### Produits complémentaires





Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les plaques et feuillets

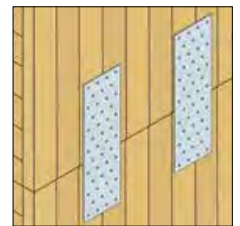
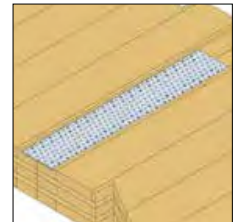
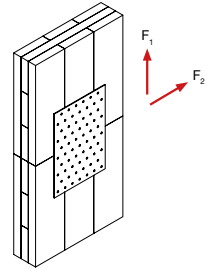
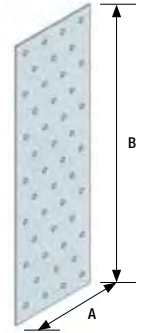
### NP - Plaque perforée



Les plaques perforées NP peuvent être utilisées dans diverses applications, notamment pour l'aboutage, lors de liaisons poteau-poutre et d'assemblages nécessitant un pliage sur chantier ou l'assemblage de panneau CLT.

**Avantages :**

- Grande polyvalence d'applications,
- Peut être pliée sur chantier



**Dimensions**

Code Article	Fixations			Perçages		Valeurs caractéristiques maximum tolérée en traction $R_{t,sk}$ [kN]
	A	B	Ep.	Qté	Diamètre	
NP20/40/120	40	120	2	9	Ø5	17.8
NP20/60/160	60	160	2	20	Ø5	26.7
NP20/60/200	60	200	2	25	Ø5	26.7
NP20/80/160	80	160	2	28	Ø5	35.6
NP20/80/200	80	200	2	35	Ø5	35.6
NP20/80/240	80	240	2	42	Ø5	35.6
NP20/100/160	100	160	2	36	Ø5	44.6
NP20/100/200	100	200	2	45	Ø5	44.6
NP20/100/240	100	240	2	54	Ø5	44.6
NP20/120/160	120	160	2	44	Ø5	53.5
NP20/120/240	120	240	2	66	Ø5	53.5
NP20/120/300	120	300	2	83	Ø5	53.5
NP20/140/200	140	200	2	65	Ø5	62.4
NP20/140/240	140	240	2	78	Ø5	62.4

La valeur caractéristique maximum tolérée en traction, correspond à la résistance maximum de la plaque en traction. Il faut vérifier les fixations séparément en utilisant l'EN1995-1-1. La résistance caractéristique d'un assemblage par plaque NP en traction  $R_{t,sk}$  est de :

$$R_{t,sk} = \min(R_{t,sk} / k_{mod}; R_{haut}; R_{bas})$$

Avec :

$R_{t,sk}$  : la valeur caractéristique maximum tolérée en traction donnée dans le tableau ci-dessus.

$R_{haut}$  : la résistance du groupe de fixations dans le mur haut

$R_{bas}$  : la résistance du groupe de fixations dans le mur bas

$$R_{haut} = n_{ef,haut} \times R_{t,sk}$$

$$R_{bas} = n_{ef,bas} \times R_{t,sk}$$

Avec :

$n_{ef,haut}$  : le nombre efficace de fixations dans le mur haut

$n_{ef,bas}$  : le nombre efficace de fixations dans le mur bas

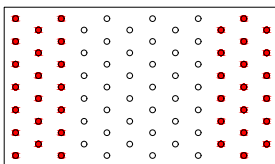
$R_{t,sk}$  : la résistance de la fixation choisie

Par exemple : NP20/140/240 assemblant deux murs CLT. Le but est de déterminer la reprise de charge en traction dans la plaque.

On utilise le plan de clouage montré sur le visuel. Le tableau ci-dessous donne les résistances caractéristiques ( $k_{mod} = 1,1$ ).

Code Article	Fixations			
	CNA4.0x35	CNA4.0x60	CNA5.0x40	CNA5.0x50
NP20/140/240	29.3	40.3	38.4	44.9

**Plans de clouage**



Exemple de plan de clouage pour configuration mur CLT sur mur CLT

**Produits complémentaires**



CSA



CNA

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

## Les plaques et feuillards

### PPERF - Plaque perforée sur mesure



Les plaques perforées PPERF sont fabriquées par rapport à vos besoins. Elles peuvent donc faire la dimension voulue et ainsi s'adapter au projet. Elles peuvent être utilisées pour raccorder deux morceaux de dalles CLT avec une languette acier à la place de la languette contreplaqué ou OSB.



#### Avantages :

- Grande polyvalence d'applications,
- Peut être pliée sur chantier



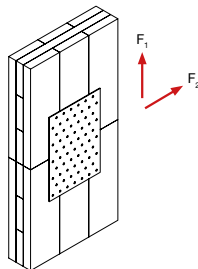
#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]			Perçages	
	A	B	Ep.	Qté	Diamètre
PPERF/X/Y	X	Y	2	n	Ø5

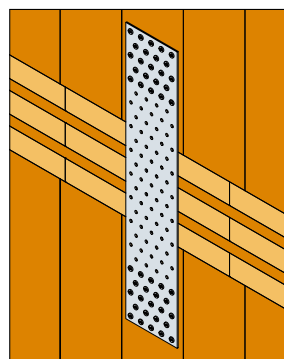
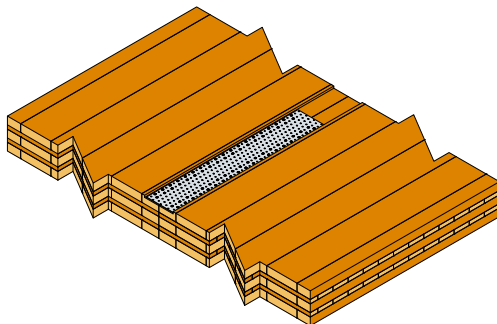
« X » et « Y » sont au choix. Le nombre de perçages « n » dépend de la taille de la plaque

Par exemple : PPERF/X avec A = 500mm et B = 140mm en utilisation languette.

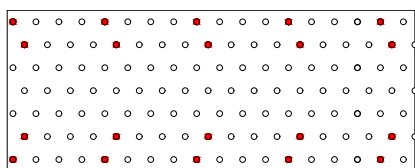
Le plan de clouage donné ci-dessous permet d'optimiser la fixation. En effet, il permet d'utiliser au maximum les fixations et ainsi d'avoir le nombre efficace de fixations « nef » égal au nombre de fixations « n », même avec des vis CSA. En effet, l'entraxe entre les vis dans le même fil est supérieur à 14x.d.



Associées à des vis en bande CSA-T, les languettes aciers permettent de reprendre jusqu'à 30% d'effort en plus à quantité de fixations équivalente par rapport à des languettes contreplaqué ou OSB. Cela permet donc de diminuer le nombre de fixations et donc de gagner du temps sur chantier.



#### Plans de clouage



Exemple de plan de clouage pour configuration languette acier

#### Produits complémentaires



CSA



CNA

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les plaques et feuilards

### FP - Feuillard perforé



Les feuilards perforés FP peuvent être utilisés dans diverses applications, notamment pour l'aboutage, lors de liaisons poteau-poutre et d'assemblages nécessitant un pliage sur chantier ou l'assemblage de panneau CLT.

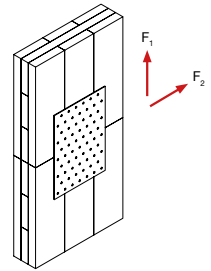
**Avantages :**

- Souplesse de mise en œuvre,
- Reprise de charge au soulèvement.



**Dimensions**

Code Article	Dimensions			Perçages [mm]	Valeurs Caractéristiques-Maximum toléré R1.st [kN]
	Largeur [mm]	Longueur [m]	Epaisseur [mm]		
FP20/1/10	20	10	1	05 - 07	2.8
FP20/1/50	20	50	1	05 - 07	2.8
FP20/1/100	20	100	1	05 - 07	2.8
FP30/1,5/10	30	10	1.5	05 - 08	8.4
FP30/1,5/25	30	25	1.5	05 - 08	8.4
FP30/1,5/50	30	50	1.5	05 - 08	8.4
FP30/2/10	30	10	2	05 - 08	11.2
FP30/2/25	30	25	2	05 - 08	11.2
FP30/2/50	30	50	2	05 - 08	11.2
FP40/2/10	40	10	2	05 - 08	16.8
FP40/2/25	40	25	2	05 - 08	16.8
FP40/2/50	40	50	2	05 - 08	16.8
FP60/1/10	60	10	1	05 - 08	12.6
FP60/1/25	60	25	1	05 - 08	12.6
FP60/2/10	60	10	2	05 - 08	25.2
FP60/2/25	60	25	2	05 - 08	25.2



La valeur caractéristique maximum tolérée en traction, correspond à la résistance maximum de la plaque en traction. Il faut vérifier les fixations séparément en utilisant l'EN1995-1-1. La résistance caractéristique d'un assemblage par feuillard FP en traction  $R_{yk}$  est de :

$$R_{yk} = \min(R_{1.st} \cdot R_{haut} \cdot R_{bas})$$

Avec :

$R_{1.st}$  : la valeur caractéristique maximum tolérée en traction donnée dans le tableau ci-dessus.

$R_{haut}$  : la résistance du groupe de fixations dans le mur haut

$R_{bas}$  : la résistance du groupe de fixations dans le mur bas

$$R_{haut} = n_{ef,haut} \times R_{lat,k}$$

$$R_{bas} = n_{ef,bas} \times R_{lat,k}$$

Avec :

$n_{ef,haut}$  : le nombre efficace de fixations dans le mur haut

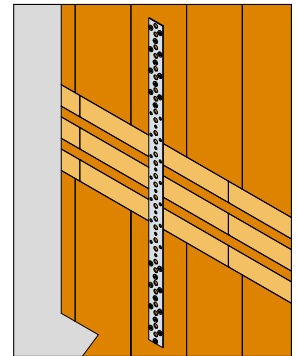
$n_{ef,bas}$  : le nombre efficace de fixations dans le mur bas

$R_{lat,k}$  : la résistance de la fixation choisie

Par exemple : FP40/2/10 assemblant deux murs CLT avec un plancher intermédiaire. Le but est de déterminer la reprise de charge en traction du feuillard. On utilise le plan de clouage montré sur le visuel.

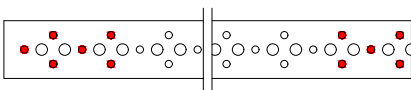
Le tableau ci-dessous donne les résistances caractéristiques.

Code Article	Fixations Perçages	
	CNA4.0x35	CNA4.0x60
FP40/2/10	7.6	9.1



Les plaques et feuilards

**Plans de clouage**



Exemple de plan de clouage pour configuration mur CLT sur mur CLT

**Produits complémentaires**



CSA



CNA





SCHILLIGER : PMC

## Les assemblages cachés

BTALU - Etrier en âme - Aluminium..... 68

Les assemblages  
cachés

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Les assemblages cachés

### BTALU – Étrier en âme en aluminium

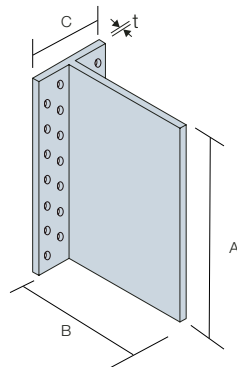


Cet étrier en âme fabriqué en aluminium permet de réaliser un assemblage totalement invisible pour des poutres de grandes hauteurs. Il peut aussi être utilisé en pied de mur afin de cacher complètement la connexion. Il reprend alors des charges de soulèvement et latérales.

Le BTALU est livré en barre de 1180mm. Il est recoupé suivant les besoins. Les perçages pour les broches sont faits en même temps que ceux dans le bois.

#### Avantages :

- Barre de 1180 mm à découper suivant la hauteur de la poutre portée,
- Possibilité de reprendre des poutres jusqu'à une hauteur de 900 mm,
- Tenue au feu 1/2h en suivant certaines préconisations. Voir notre documentation Résistance au Feu sur Internet



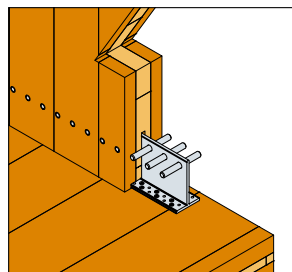
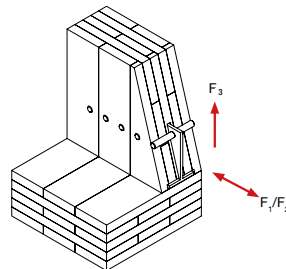
#### Dimensions

Code Article	Dimensions [mm]				Perçages aile A Vis ou pointes
	A	B	C	t	
BTALU1200	1180	109	62	6	Ø 5

#### Valeurs caractéristiques

Code Article	Fixations				Valeurs caractéristiques [kN]							
	Aile A (Pointes)		Aile B (Pointes)		R <sub>1,3</sub>							R <sub>3,3</sub>
	Qté	Type	Qté	Type	CNA4.0x50							
				60	80	100	120	140	160			
BTALU1200/120	20	CNA4.0x50	3	STD12	14.7	15.5	16.6	17.9	19.4	20.7	5.9	
BTALU1200/160	28	CNA4.0x50	4	STD12	23.2	24.4	26	27.9	30	32	7.8	
BTALU1200/200	36	CNA4.0x50	5	STD12	32.4	34.1	36.2	38.7	41.2	43.4	14.7	
BTALU1200/240	44	CNA4.0x50	6	STD12	42.1	44.3	46.8	49.7	52.3	53.2	12	
BTALU1200/280	52	CNA4.0x50	7	STD12	52	54.7	57.5	60.5	62	62	14	
BTALU1200/320	60	CNA4.0x50	8	STD12	61.8	65.1	68.1	70.7	70.9	70.9	16	
BTALU1200/360	68	CNA4.0x50	9	STD12	71.7	75.5	78.5	79.8	79.8	79.8	18	
BTALU1200/400	76	CNA4.0x50	10	STD12	81.4	85.7	88.4	88.6	88.6	88.6	20	
BTALU1200/440	84	CNA4.0x50	11	STD12	91	95.8	97.5	97.5	97.5	97.5	22	
BTALU1200/480	92	CNA4.0x50	12	STD12	100	106	106	106	106	106	24	
BTALU1200/520	100	CNA4.0x50	12	STD12	106	111	115	115	115	115	26	
BTALU1200/560	108	CNA4.0x50	12	STD12	110	116	120	124	124	124	27	
BTALU1200/600	116	CNA4.0x50	12	STD12	114	120	125	131	133	133	29	

Ce tableau donne les valeurs caractéristiques correspondant à l'utilisation pied de panneau. Pour d'autres fixations (porteur et porté) ou dimensions, merci de vous reporter à l'ETE-07/0245



#### Plans de clouage

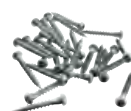


Plan de clouage sur CLT

#### Produits complémentaires



CNA



CSA

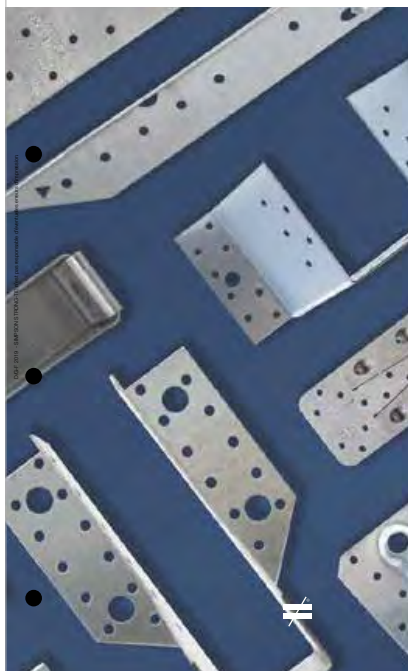


STD

# Découvrez toutes nos gammes dans nos catalogues techniques !

**Connexions**  
pour assemblages bois  
D/G-F2019 | [www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**



**Pointes, Vis**  
et systèmes de vissage en bande **QUICK DRIVE**  
D/G-FIX18-FR | [www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**



À télécharger sur notre site  
[www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)





**SIMPSON****Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

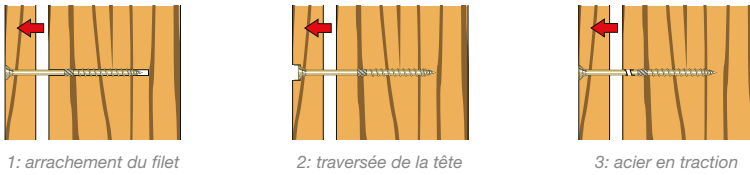
Bien comprendre les résistances des vis .....	72
ESCR - Vis à bois structurelle tête plate.....	74
ESCRC - Vis à bois structurelle tête fraisée.....	78
ESCRFTC - Vis structurelle tête fraisée filetage total .....	79
ESCRFT-FTZ - Vis struct. tête cylindrique filetage total .....	80
ESCRHRD - Vis struct. tête hexagonale filetage partiel .....	85
ESCRT2R - Vis struct. tête cylindrique double filetage .....	87
SSH - Vis connecteur acier sur bois.....	88
ZYK - Vissage incliné .....	89
TTUFS - Vis bois tête fraisée.....	91
WSNTL - Vis en bande pour panneau bois .....	93
CSA/CSA-T - Vis pour connexion bois.....	94
CNA/CNAPC34- Pointe annelée électrozinguée .....	95

## Bien comprendre la résistance des vis

### Mode d'emploi des abaques Simpson Strong-Tie

Bois/Bois C24						Bois/Bois C24						Acier/Bois C24					
Code article	$L_f$	$t_f$	$R_{ax,k}$	Cisaillement parallèle au fil $R_{v,0^\circ,k}$ en fonction de $t_f$			Code article	Cisaillement perpendiculaire au fil $R_{v,90^\circ,k}$ en fonction de $t_f$			$R_{ax,0^\circ,k}$	$R_{v,0^\circ,k}$	$R_{v,90^\circ,k}$	$R_{ax,90^\circ,k}$	$R_{v,0^\circ,k}$	$R_{v,90^\circ,k}$	
				35	40	45		...	Axial <sup>(1)</sup>	Cisaillement plaque mince <sup>(2)</sup>							Cisaillement plaque épaisse <sup>(3)</sup>
ESCRC5.0x50	30	20	1,46	-	-	-	...	2,04	1,81	1,81	2,35	2,35	...	...	...		
ESCRC5.0x60	30	30	1,46	1,48	-	-	...	2,04	1,81	1,81	2,35	2,35	...	...	...		
ESCRC5.0x70	37	33	1,46	1,67	-	-	...	2,52	1,93	1,93	2,47	2,47	...	...	...		
ESCRC5.0x80	37	43	1,46	1,67	1,67	1,67	...	2,52	1,93	1,93	2,47	2,47	...	...	...		

### 1 La résistance en traction $R_{ax,k}$ bois/bois inclut les résistances suivantes:



Ces résistances sont valables pour :

- Une épaisseur de bois sous tête inférieur ou égale à la valeur  $t_1$  affichée dans la colonne adjacente.
- Vis dans les faces latérales du CLT, avec un angle de 45 à 90° entre l'axe de la vis et le fil du bois
- Vis dans les tranches du CLT, avec un angle de 0 à 45° entre l'axe de la vis et le fil du bois. Un facteur de réduction dépendant de l'angle s'applique à la résistance axiale, cf. ETA-13/0796

Toutes les résistances en traction sont données pour un bois de classe mécanique C24. Pour une utilisation dans un matériau de densité différente et si le mode de rupture 3 n'est pas dimensionnant (ce qui est le cas pour tous les assemblages bois/bois), la résistance en traction peut être multipliée par le facteur suivant :

$$K_{dens} = (\rho/350)^{0,8}$$

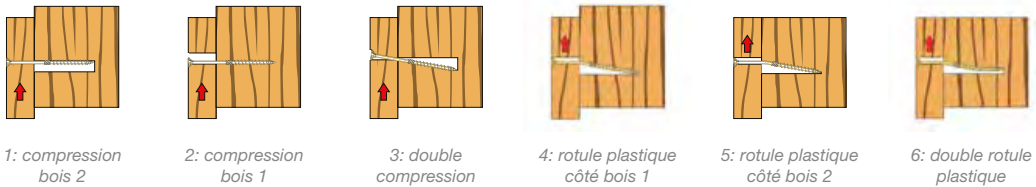
Avec

350 kg/m<sup>3</sup> : densité caractéristique du bois de classe C24 conformément à la norme EN 338

$\rho_k$  : densité caractéristique du bois utilisé conformément à la norme NF EN 338

Pour les vis de serrage (filetage partiel), la dimension  $t_1$  correspond à l'épaisseur maxi pour laquelle le filetage est intégralement dans le bois côté pointe ce qui assure un serrage optimal à la pose.

### 2 La résistance en cisaillement $R_{v,\alpha,k}$ bois/bois inclut les résistances suivantes:



Les résistances au cisaillement sont données pour plusieurs épaisseurs de bois sous tête  $t_1$  et pour les configurations suivantes:

- Vis dans les faces latérales du CLT, avec un angle de 45 à 90° entre l'axe de la vis et le fil du bois. La portance locale  $f_{h,k}$  est calculée selon l'EN1995-1-1:2004+A2:2014
- Vis dans les tranches du CLT, avec un angle de 0 à 45° entre l'axe de la vis et le fil du bois. La portance locale  $f_{h,k}$  est calculée selon le rapport «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» Univ.-Prof. Dr.-Ing Han Joachim Blass & Dipl.-Ing. Thomas Uibel.

Toutes les résistances en traction sont données pour un bois de classe mécanique C24. Les distances et entraxes minimaux sont calculés sur la base du rapport nommés ci-dessous. A noter que le calcul de résistances et des espacements minimums selon le rapport ci-dessus sont valides avec ou sans pré-perçage.

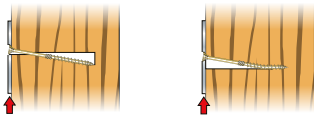
Pour les vis à filetage partiel, les résistances sont affichées uniquement pour les configurations où le filet ne dépasse pas de plus de 5 mm dans l'élément bois sous tête afin de garantir un serrage optimal.

La clause (2) de la partie 8.3.1.2 de l'EN1995-1-1:2004+A2:2014 sur la profondeur de pénétration est ignorée dans ce calcul.

## Bien comprendre la résistance des vis

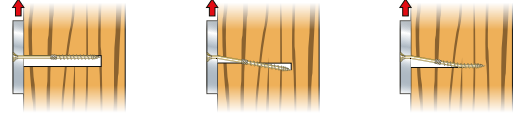
③ La résistance en cisaillement  $R_{v,\alpha,k}$  acier/bois inclut les résistances suivantes:

Acier mince  $t_{st} \leq 0,5d$



1: compression bois 2: rotule plastique

Acier épais  $t_{st} \geq d$



3: compression bois 4: rotule plastique 5: double rotule plastique

Les résistances au cisaillement sont données pour un acier épais ( $t_{st} = d$ ) et mince ( $t_{st} = 0,5xd$ ). Pour les configurations suivantes:

Les résistances pour les épaisseurs d'acier intermédiaires peuvent être obtenues par interpolation entre les valeurs pour plaque acier mince et épaisse.

La portance locale  $f_{h,k}$  et les distances/entraxes mini sont calculés sur de la même manière que pour la résistance en cisaillement bois/bois vu ci-contre, sur la base de l'EN1995-1-1:2004+A2:2014 et le rapport «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» Univ.-Prof. Dr.-Ing Han Joachim Blass & Dipl.-Ing. Thomas Uibel. A noter que le calcul de résistances et des espacements minimums selon le rapport ci-dessus sont valides avec ou sans pré-perçage.

Ces résistances sont valables pour du bois de classe mécanique C24 ou supérieur.

**Tous les calculs sont conformes à la norme EN1995-1-1:2004+A2:2014 & les ETA ou DoP associées aux vis.**

**Pour plus d'information ou pour d'autres configurations d'assemblage vissé :**



Le logiciel en ligne SOLIDWOOD est à votre disposition sur [www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)

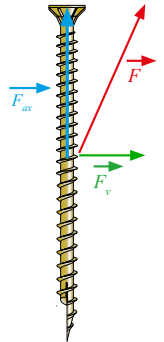
Le service technique est à votre écoute pour toute autre question.

### Effort combiné ou oblique

Si une vis ou un groupe de vis est sollicité à la fois axialement et latéralement simultanément, (cas d'un effort oblique), alors la combinaison suivante doit être vérifiée :

$$\left(\frac{F_{ax,d,i}}{R_{ax,d,i}}\right)^2 + \left(\frac{F_{vd,i}}{R_{v,d,i}}\right)^2 \leq 1$$

$F_{ax,d,i}$  et  $F_{v,d,i}$  correspondent aux projections de l'effort oblique respectivement selon l'axe de la vis et perpendiculairement à l'axe de la vis.



### Valeurs caractéristiques / Valeurs de calcul

Les valeurs données dans ces tableaux sont des résistances caractéristiques  $R_k$  au sens de l'Eurocode 5 (EN1995-1-1:2005 + A1:2008 + A2:2014). L'obtention de la résistance de calcul  $R_{d,i}$  correspondante se fait à l'aide de la formule :

$$R_d = \frac{R_k \times k_{mod}}{\gamma_M}$$

Avec:

$k_{mod}$  : facteur de modification lié à la durée de chargement, de la classe de service et du matériau utilisé (Cf. tableau 3.1 de l'Eurocode 5)

$\gamma_M$  : Coefficient partiel pour les propriétés des matériaux

Cette valeur de calcul est à comparer à un effort pondéré correspondant.

Toutefois, il est d'usage de comparer un effort pondéré caractéristique (le cas le plus défavorable est alors plus facile à identifier) directement à la résistance caractéristique, on vérifie alors :

$$\max\left(\frac{F_{d,i} \times \gamma_M}{k_{mod,i}}\right) \leq R_k$$

### Nombre efficace

La résistance  $R_{k,n}$  d'un groupe de  $n$  vis se calcul en multipliant par  $n_{eff}$  la résistance d'une seule vis :

$$R_{k,n} = n_{eff} \times R_k$$

**Vis chargée axialement :**

$$n_{eff} = n^{0,9}$$

$n$	2	3	4	5	6
$n_{eff}$	1,87	2,69	3,48	4,26	5,02

**Vis chargées en cisaillement :**

**TTUFS, ESCR/C/HRD  $d=5$  et  $6$**

Sur un même fil du bois :  $n_{eff} = n^{0,9}$

Disposée en quinconce de  $1xd$  :  $n_{eff} = n$

Perpendiculairement au fil :  $n_{eff} = n$

Entraxe	$k_{eff}$
$a_1 \geq 14d$	1,0
$a_1 = 10d$	0,85
$a_1 = 7d$	0,7
$a_1 = 4d$	0,5

**Vis chargées en cisaillement :**

**ESCR/C/HRD/FTC/FTZ/FT  $d \geq 8$**

Sur un même fil du bois :

$$n_{eff} = \min\left\{n, n^{0,9} \times 4 \sqrt{\frac{a_1}{13d}}\right\}$$

Perpendiculairement au fil :

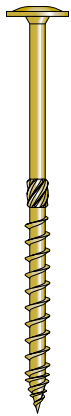
$$n_{eff} = n$$

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Les vis et pointes d'assemblage

### ESCR - Vis à bois structurale tête plate



Ces vis ne nécessitent aucun pré-perçage. Conçues pour l'ossature bois, la charpente et le CLT, elles sont utilisées pour une large gamme d'applications dans la construction bois.



ETE-13/0796

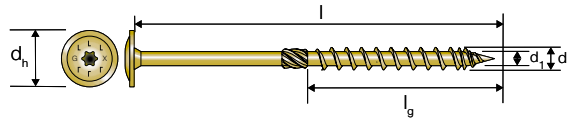


#### Avantages :

- Double cône : résistance à la rupture,
- Alésoir : réduit le frottement, facilite la pénétration,
- Filet asymétrique à grand pas et cranté : résistance à l'arrachement, meilleure évacuation des poussières,
- Filet secondaire anti-fendage : amorce parfaite même dans les bois durs,
- 1 embout de vissage livré dans chaque boîte.

#### Domaines d'utilisation :

- Bois massifs, lamellés, dérivés du bois pour ossatures,
- Planchers OSB sur poutres en I et solives en bois massif,
- Montants pour pose de systèmes ITE.



#### Dimensions

Code article	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>i</sub>	l <sub>g</sub>		
ESCR6.0X60	6.0	60	14.0	4	36	24	T-30
ESCR6.0X80	6.0	80	14.0	4	48	32	T-30
ESCR6.0X100	6.0	100	14.0	4	48	52	T-30
ESCR6.0X120	6.0	120	14.0	4	64	56	T-30
ESCR6.0X140	6.0	140	14.0	4	64	76	T-30
ESCR6.0X160	6.0	160	14.0	4	64	96	T-30
ESCR6.0X180	6.0	180	14.0	4	64	116	T-30
ESCR6.0X200	6.0	200	14.0	4	64	136	T-30
ESCR8.0X80	8.0	80	20.0	5.3	54	26	T-40
ESCR8.0X100	8.0	100	20.0	5.3	54	46	T-40
ESCR8.0X120	8.0	120	20.0	5.3	54	66	T-40
ESCR8.0X140	8.0	140	20.0	5.3	84	56	T-40
ESCR8.0X160	8.0	160	20.0	5.3	84	76	T-40
ESCR8.0X180	8.0	180	20.0	5.3	100	80	T-40
ESCR8.0X200	8.0	200	20.0	5.3	100	100	T-40
ESCR8.0X220	8.0	220	20.0	5.3	100	120	T-40
ESCR8.0X240	8.0	240	20.0	5.3	100	140	T-40
ESCR8.0X260	8.0	260	20.0	5.3	100	160	T-40
ESCR8.0X280	8.0	280	20.0	5.3	100	180	T-40
ESCR8.0X300	8.0	300	20.0	5.3	100	200	T-40
ESCR8.0X320	8.0	320	20.0	5.3	100	220	T-40

Code article	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>i</sub>	l <sub>g</sub>		
ESCR8.0X340	8.0	340	20.0	5.3	100	240	T-40
ESCR8.0X360	8.0	360	20.0	5.3	100	280	T-40
ESCR8.0X380	8.0	380	20.0	5.3	100	260	T-40
ESCR8.0X400	8.0	400	20.0	5.3	100	300	T-40
ESCR10.0X100	10.0	100	25.0	6.2	60	60	T-50
ESCR10.0X120	10.0	120	25.0	6.2	60	60	T-50
ESCR10.0X140	10.0	140	25.0	6.2	60	80	T-50
ESCR10.0X160	10.0	160	25.0	6.2	100	60	T-50
ESCR10.0X180	10.0	180	25.0	6.2	100	80	T-50
ESCR10.0X200	10.0	200	25.0	6.2	100	100	T-50
ESCR10.0X220	10.0	220	25.0	6.2	100	120	T-50
ESCR10.0X240	10.0	240	25.0	6.2	100	140	T-50
ESCR10.0X260	10.0	260	25.0	6.2	100	160	T-50
ESCR10.0X280	10.0	280	25.0	6.2	100	180	T-50
ESCR10.0X300	10.0	300	25.0	6.2	100	200	T-50
ESCR10.0X320	10.0	320	25.0	6.2	100	220	T-50
ESCR10.0X340	10.0	340	25.0	6.2	100	240	T-50
ESCR10.0X360	10.0	360	25.0	6.2	100	260	T-50
ESCR10.0X380	10.0	380	25.0	6.2	100	300	T-50
ESCR10.0X400	10.0	400	25.0	6.2	100	300	T-50

Disponible sur stock

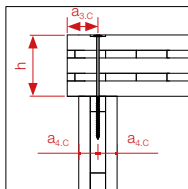
#### Paramètres de calcul

Code article	Moment plastique d'écoulement caractéristique M <sub>yk</sub> [Nmm]	Paramètre de résistance caractéristique d'arrachement f <sub>yk,90°</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Paramètre de résistance caractéristique de traversée de la tête f <sub>tr,90°</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Capacité de résistance caractéristique de traction f <sub>tr,90°</sub> [kN]
ESCR6...	10 100	13.0	16.7	12.8
ESCR8...	22 600	10.7	17.6	22.7
ESCR10...	33 000	9.5	15.2	33.2

Les vis et pointes d'assemblage

## Les vis et pointes d'assemblage

Assemblage de panneau en angle par vis



Code article	Résistance caractéristique au cisaillement $R_{v,k}$ en fonction de l'épaisseur du panneau $h$ :								
	120	140	160	180	200	220	240	280	300
ESCR6.OX180	1,34								
ESCR6.OX200	1,48	1,34							
ESCR8.OX220	2,79								
ESCR8.OX240	2,79	2,79							
ESCR8.OX260	2,79	2,79	2,79						
ESCR8.OX280	2,79	2,79	2,79	2,79					
ESCR8.OX300	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79				
ESCR8.OX320	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79			
ESCR8.OX340	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79		
ESCR8.OX360	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	
ESCR8.OX380	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79
ESCR8.OX400	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79
ESCR10.OX220	3,63								
ESCR10.OX240	3,63	3,63							
ESCR10.OX260	3,63	3,63	3,63						
ESCR10.OX280	3,63	3,63	3,63	3,63					
ESCR10.OX300	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63				
ESCR10.OX320	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63			
ESCR10.OX340	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63		
ESCR10.OX360	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	
ESCR10.OX380	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
ESCR10.OX400	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63

Distance minimum pour les vis en cisaillement<sup>(1)</sup>

Code article	$a_1$	$a_{3c}$	$a_{4c}$
ESCR6...	60	36	30
ESCR8...	80	48	40
ESCR10...	100	60	50

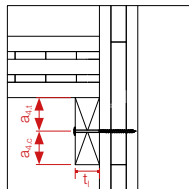
<sup>(1)</sup> Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

Assemblage de muralière sur panneau par vis



Code article	Muralière bois/montant C24							
	Résistance caractéristique au cisaillement $R_{v,90-90,k}$ en fonction de l'épaisseur de la muralière $t_1$							
	35	40	45	60	75	80	90	≥100
ESCR6.0X80	2,57	-	-	-	-	-	-	-
ESCR6.0X100	2,57	2,60	2,60	-	-	-	-	-
ESCR6.0X120	2,57	2,60	2,60	2,60	-	-	-	-
ESCR6.0X140	2,57	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	-	-
ESCR6.0X160	2,57	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
ESCR8.0X100	3,70	3,89	4,10	-	-	-	-	-
ESCR8.0X120	3,70	3,89	4,10	4,35	-	-	-	-
ESCR8.0X140	4,31	4,50	4,70	4,91	-	-	-	-
ESCR8.0X160	4,31	4,50	4,70	4,96	4,96	4,91	-	-
ESCR8.0X180	4,31	4,50	4,70	4,96	4,96	4,96	-	-
ESCR8.0X200	4,31	4,50	4,70	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96
ESCR10.0X120	-	4,86	5,10	5,67	-	-	-	-
ESCR10.0X140	-	4,86	5,10	5,67	5,67	5,67	-	-
ESCR10.0X160	-	5,81	6,05	6,62	-	-	-	-
ESCR10.0X180	-	5,81	6,05	6,62	6,62	6,62	-	-
ESCR10.0X200	-	5,81	6,05	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62

Distance minimum pour les vis en cisaillement<sup>(1)</sup>

Code article	$a_{1,90^\circ}$	$a_{2,90^\circ}$	$a_{1,180^\circ}$	$a_{1,c,90^\circ}$
ESCR6...	24	24	42	18
ESCR8...	32	32	32	24
ESCR10...	40	40	40	30

<sup>(1)</sup> Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

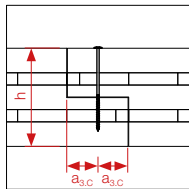
Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

Assemblage de panneau par mi bois et par vis à 90°



Code Article	Résistance caractéristique au cisaillement	
	$h_{min}$	$R_{vk}$
ESCR6.0X100	110	2,6
ESCR6.0X120	130	2,6
ESCR6.0X140	150	2,6
ESCR6.0X160	170	2,6
ESCR6.0X180	190	2,6
ESCR6.0X200	210	2,6
ESCR8.0X100	110	3,92
ESCR8.0X120	130	4,09
ESCR8.0X140	168	4,69
ESCR8.0X160	170	4,69
ESCR8.0X180	200	4,69
ESCR8.0X200	210	4,69
ESCR8.0X220	230	4,69
ESCR8.0X240	250	4,69
ESCR8.0X260	270	4,69
ESCR8.0X280	290	4,69
ESCR8.0X300	310	4,69
ESCR8.0X320	330	4,69
ESCR10.0X100	120	4,86
ESCR10.0X120	130	5,3
ESCR10.0X140	150	5,3
ESCR10.0X160	200	6,25
ESCR10.0X180	200	6,25
ESCR10.0X200	210	6,25
ESCR10.0X220	230	6,25
ESCR10.0X240	250	6,25
ESCR10.0X260	270	6,25
ESCR10.0X280	290	6,25
ESCR10.0X300	310	6,25
ESCR10.0X320	330	6,25

Distance minimum pour les vis en cisaillement<sup>(1)</sup>

Code article	$a_1$	$a_{3c}$
ESCR6...	24	36
ESCR8...	32	48
ESCR10...	40	60

<sup>(1)</sup> Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Les vis et pointes d'assemblage

### ESCRC - Vis à bois structurale tête fraisée



Ces vis ne nécessitent aucun pré-perçage. Conçues pour l'ossature bois et la charpente, ces vis sont utilisées pour une large gamme d'applications dans la construction bois.



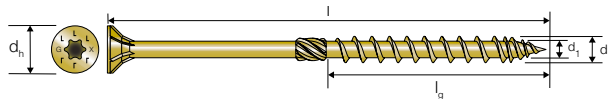
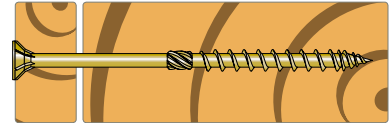
ETE-13/0796

#### Avantages :

- Auto-fraisage qui garantit peu d'éclat sur la surface du bois.
- Double cône : résistance à la rupture,
- Alésoir : réduit le frottement, facilite la pénétration,
- Filet asymétrique à grand pas et cranté,
- Filet secondaire anti-fendage : amorce parfaite.

#### Domaines d'utilisation :

- Bois massifs, lamellés, dérivés du bois pour ossatures,
- Planchers OSB sur poutres en I et solives en bois massif,
- Montants pour pose de systèmes ITE.



#### Dimensions

Code article	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>1</sub>	l <sub>g</sub>	t <sub>tx</sub>	⚙️
ESCRC8.0X80	8	80	15	5,3	54	26	T-40
ESCRC8.0X100	8	100	15	5,3	54	46	T-40
ESCRC8.0X120	8	120	15	5,3	54	66	T-40
ESCRC8.0X140	8	140	15	5,3	84	56	T-40
ESCRC8.0X160	8	160	15	5,3	84	76	T-40
ESCRC8.0X180	8	180	15	5,3	100	80	T-40
ESCRC8.0X200	8	200	15	5,3	100	100	T-40
ESCRC8.0X220	8	220	15	5,3	100	120	T-40
ESCRC8.0X240	8	240	15	5,3	100	140	T-40
ESCRC8.0X260	8	260	15	5,3	100	160	T-40
ESCRC8.0X280	8	280	15	5,3	100	180	T-40
ESCRC8.0X300	8	300	15	5,3	100	200	T-40
ESCRC8.0X320	8	320	15	5,3	100	220	T-40
ESCRC8.0X340	8	340	15	5,3	100	240	T-40
ESCRC8.0X360	8	360	15	5,3	100	260	T-40
ESCRC8.0X380	8	380	15	5,3	100	280	T-40

Code article	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>1</sub>	l <sub>g</sub>	t <sub>tx</sub>	⚙️
ESCRC8.0X400	8	400	15	5,3	100	300	T-40
ESCRC10.0X120	10	120	18,5	6,2	60	60	T-40
ESCRC10.0X140	10	140	18,5	6,2	60	80	T-40
ESCRC10.0X160	10	160	18,5	6,2	100	60	T-40
ESCRC10.0X180	10	180	18,5	6,2	100	80	T-40
ESCRC10.0X200	10	200	18,5	6,2	100	100	T-40
ESCRC10.0X220	10	220	18,5	6,2	100	120	T-40
ESCRC10.0X240	10	240	18,5	6,2	100	140	T-40
ESCRC10.0X260	10	260	18,5	6,2	100	160	T-40
ESCRC10.0X280	10	280	18,5	6,2	100	180	T-40
ESCRC10.0X300	10	300	18,5	6,2	100	200	T-40
ESCRC10.0X320	10	320	18,5	6,2	100	220	T-40
ESCRC10.0X340	10	340	18,5	6,2	100	240	T-40
ESCRC10.0X360	10	360	18,5	6,2	100	260	T-40
ESCRC10.0X380	10	380	18,5	6,2	100	280	T-40
ESCRC10.0X400	10	400	18,5	6,2	100	300	T-40

⚙️ Disponible sur stock

#### Paramètres de calcul

Code article	Moment d'écoulement plastique caractéristique - M <sub>pk</sub> [Nmm]	Paramètre de résistance caractéristique à l'arrachement - f <sub>ax,k,90°</sub> [N/mm²]	Paramètre de résistance caractéristique à la traversée de tête - f <sub>head,k</sub> [N/mm²]	Capacité de résistance caractéristique en traction - f <sub>tens,k</sub> [kN]
ESCRC8...	22600	10,7	12,4	22,7
ESCRC10...	33000	9,5	12,2	33,2

Les vis et pointes d'assemblage

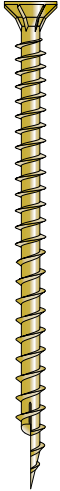


Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

### ESCRFTC - Vis structurelle tête fraisée filetage total



La vis structurelle tête fraisée filetage total ESCRFTC est idéale pour les assemblages bois sur bois et ferrures sur bois.

**Avantages :**

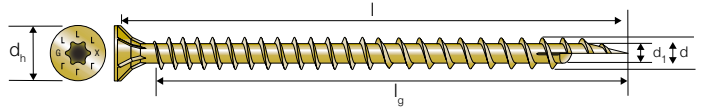
- Tête fraisée : Idéale pour la fixation bois sur bois et ferrure sur bois,
- Nervures de fraisage sous tête : finition de la surface du bois sans éclat,
- Filet asymétrique intégral : augmente les valeurs d'arrachements et de compression,
- Demi pointe: réduction de la distance au bord, diminution du couple de serrage de 50%, amorce en position oblique.

**Domaines d'utilisation :**

- Assemblages ferrure/bois et bois/bois.
- Renforcements.
- Montants pour pose de systèmes ITE.



ETE-13/0796



**Dimensions**

Code article	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>1</sub>	l <sub>g</sub>		
ESCRFTC8.0X120	8.0	120	15.0	5.2	110	T-40	60
ESCRFTC8.0X140	8.0	140	15.0	5.2	130	T-40	60
ESCRFTC8.0X160	8.0	160	15.0	5.2	150	T-40	50
ESCRFTC8.0X180	8.0	180	15.0	5.2	170	T-40	50
ESCRFTC8.0X200	8.0	200	15.0	5.2	190	T-40	50
ESCRFTC8.0X220	8.0	220	15.0	5.2	210	T-40	50
ESCRFTC8.0X240	8.0	240	15.0	5.2	230	T-40	50
ESCRFTC8.0X260	8.0	260	15.0	5.2	250	T-40	50
ESCRFTC8.0X280	8.0	280	15.0	5.2	270	T-40	50
ESCRFTC8.0X300	8.0	300	15.0	5.2	290	T-40	50
ESCRFTC8.0X350	8.0	350	15.0	5.2	340	T-40	50
ESCRFTC8.0X400	8.0	400	15.0	5.2	390	T-40	50
ESCRFTC8.0X450	8.0	450	15.0	5.2	427	T-40	50
ESCRFTC10.0X120	10.0	120	18.5	6.1	108	T-50	50
ESCRFTC10.0X160	10.0	160	18.5	6.1	148	T-50	50
ESCRFTC10.0X180	10.0	180	18.5	6.1	168	T-50	50
ESCRFTC10.0X200	10.0	200	18.5	6.1	188	T-50	50
ESCRFTC10.0X220	10.0	220	18.5	6.1	208	T-50	50

Code article	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>1</sub>	l <sub>g</sub>		
ESCRFTC10.0X240	10.0	240	18.5	6.1	228	T-50	50
ESCRFTC10.0X260	10.0	260	18.5	6.1	248	T-50	50
ESCRFTC10.0X280	10.0	280	18.5	6.1	268	T-50	50
ESCRFTC10.0X300	10.0	300	18.5	6.1	288	T-50	50
ESCRFTC10.0X350	10.0	350	18.5	6.1	338	T-50	50
ESCRFTC10.0X400	10.0	400	18.5	6.1	388	T-50	50
ESCRFTC10.0X450	10.0	450	18.5	6.1	426	T-50	50
ESCRFTC12.0X200	10.0	200	20.0	6.8	180	T-50	25
ESCRFTC12.0X220	12.0	220	20.0	6.8	200	T-50	25
ESCRFTC12.0X240	12.0	240	20.0	6.8	220	T-50	25
ESCRFTC12.0X260	12.0	260	20.0	6.8	240	T-50	25
ESCRFTC12.0X280	12.0	280	20.0	6.8	260	T-50	25
ESCRFTC12.0X300	12.0	300	20.0	6.8	280	T-50	25
ESCRFTC12.0X350	12.0	350	20.0	6.8	330	T-50	25
ESCRFTC12.0X400	12.0	400	20.0	6.8	380	T-50	25
ESCRFTC12.0X450	12.0	450	20.0	6.8	430	T-50	25
ESCRFTC12.0X500	12.0	500	20.0	6.8	480	T-50	25
ESCRFTC12.0X600	12.0	600	20.0	6.8	580	T-50	25

Disponible sur stock

**Paramètres de calcul**

Code article	Moment d'écoulement plastique caractéristique M <sub>pl,k</sub> [Nmm]	Paramètre de résistance caractéristique à l'arrachement f <sub>ex,k,90°</sub> [N/mm²]	Paramètre de résistance caractéristique à la traversée de tête f <sub>head,k</sub> [N/mm²]	Capacité de résistance caractéristique en traction f <sub>tens,k</sub> [f <sub>tens,k</sub> ] [kN]
ESCRFTC8...	20 300	13.1	12.4	24.1
ESCRFTC10...	36 700	12.5	12.2	40
ESCRFTC12...	48 500	11.2	10.3	46.7

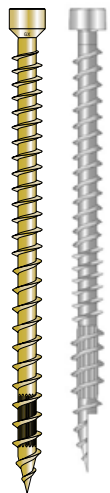
Les vis et pointes d'assemblage

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

### ESCRFTZ/ESCRFT - Vis structurelle tête cylindrique filetage total



La vis à bois structurelle à tête cylindrique filetage total ESCRFT est conçue pour l'ossature bois et la charpente. Cette référence est utilisée pour une large gamme d'applications dans la construction bois professionnelle.



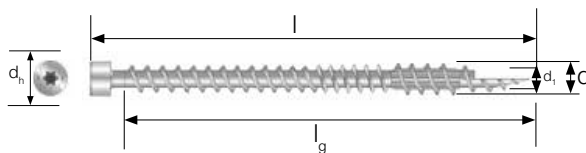
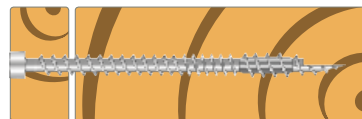
ETE-13/0796

#### Avantages :

- Tête cylindrique : diminue l'éclatement du bois et rend la fixation invisible dans le bois,
- Filetage total : excellentes valeurs d'arrachement et de compressions,
- Demi pointe : réduction des distances au bord, diminution du couple de serrage de 50%, amorce en position oblique.

#### Domaines d'utilisation :

- Assemblages bois sur bois, renforcements, bois lamellé, CLT, panneaux à base de bois,
- Idéal pour les applications par paires croisées.



#### Dimensions

Code article	d	l	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>0</sub>		
ESCRFTZ8.0X120	8.0	120	10.2	5.2	110	T-40	50
ESCRFTZ8.0X140	8.0	140	10.2	5.2	130	T-40	50
ESCRFTZ8.0X160	8.0	160	10.2	5.2	150	T-40	50
ESCRFTZ8.0X180	8.0	180	10.2	5.2	170	T-40	50
ESCRFTZ8.0X200	8.0	200	10.2	5.2	190	T-40	50
ESCRFTZ8.0X220	8.0	220	10.2	5.2	210	T-40	50
ESCRFTZ8.0X240	8.0	240	10.2	5.2	230	T-40	50
ESCRFTZ8.0X260	8.0	260	10.2	5.2	250	T-40	50
ESCRFTZ8.0X280	8.0	280	10.2	5.2	270	T-40	50
ESCRFTZ8.0X300	8.0	300	10.2	5.2	290	T-40	50
ESCRFTZ8.0X350	8.0	350	10.2	5.2	340	T-40	50
ESCRFTZ8.0X400	8.0	400	10.2	5.2	390	T-40	50
ESCRFT10.0X450	10.0	450	13.4	6.1	426	T-50	25
ESCRFT10.0X500	10.0	500	13.4	6.1	476	T-50	25
ESCRFT10.0X600	10.0	600	13.4	6.1	576	T-50	25
ESCRFT10.0X800	10.0	800	13.4	6.1	776	T-50	15
ESCRFT10.0X1000	10.0	1000	13.4	6.1	976	T-50	15

Disponible sur stock

#### Paramètres de calcul

Code article	Moment d'écoulement plastique caractéristique M <sub>yk</sub> [Nmm]	Paramètre de résistance caractéristique à l'arrachement f <sub>su,k,90°</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Paramètre de résistance caractéristique à la traversée de tête f <sub>head,k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Capacité de résistance caractéristique en traction f <sub>trac,k</sub> [f <sub>trac,k</sub> ] [kN]
ESCRFTZ8...	20300	13,1	-	24,1
ESCRFT10...	36700	12,5	-	40

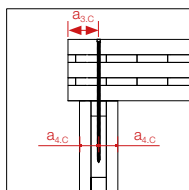
Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

### Assemblage de panneau en angle par vis

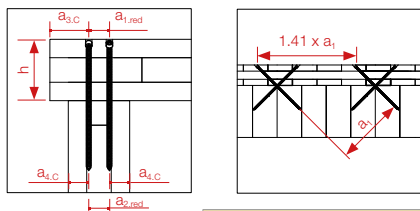


Code article	Résistance caractéristique au cisaillement $R_{v,k}$ en fonction de l'épaisseur du panneau R :								
	120	140	160	180	200	220	240	280	300
ESCRFTZ8.OX160	1,81								
ESCRFTZ8.OX180	2,26	1,81							
ESCRFTZ8.OX200	2,79	2,26	1,81						
ESCRFTZ8.OX220	2,96	2,79	2,26	1,81					
ESCRFTZ8.OX240	3,05	2,96	2,79	2,26	1,81				
ESCRFTZ8.OX400	3,05	3,22	3,4	3,57	3,75	3,66	3,49	3,31	3,14
ESCRFT10.0x450	4	4,21	4,41	4,62	4,83	5,04	5,18	4,98	4,77
ESCRFT10.0x500	4	4,21	4,41	4,62	4,83	5,04	5,25	5,46	5,29
ESCRFT10.0x600	4	4,21	4,41	4,62	4,83	5,04	5,25	5,46	5,66
ESCRFT10.0x800	4	4,21	4,41	4,62	4,83	5,04	5,25	5,46	5,66
ESCRFT10.0x1000	4,01	4,22	4,42	4,63	4,84	5,05	5,26	5,47	5,67

### Distance minimum pour les vis en cisaillement<sup>(1)</sup>

Code article	$a_1$	$a_{3,c}$	$a_{4,c}$
ESCRFTZ8...	80	48	40
ESCRFT10...	100	60	50

### Assemblage de panneau en angle par vis croisées



Code article	Epaisseur minimum de CLT $h_{min}$	Résistance caractéristique (Arrachement / Flambement)	
		$R_{v,k,pair} = \min(R_{v,k,pair} ; R_{buck,k,pair})$	
		1 paire	
		$R_{v,k,pair}$	$R_{buck,k,pair}$
ESCRFTZ8.OX180	74	11,86	$5.92 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.OX200	81	13,34	$6.66 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.OX220	88	14,82	$7.41 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.OX240	95	16,3	$8.15 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.OX260	102	17,79	$8.89 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.OX280	109	19,27	$9.63 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.OX300	117	20,75	$10.37 + 13.99 / k_{mod}$

### Distance minimum pour les vis en traction

Code article	$a_1$	$a_{1,red}$	$a_{2,red}$	$a_{3,c}$	$a_{4,c}$
ESCRFTZ8...	40	32	20	48	40
ESCRFT10...	50	40	25	60	50

<sup>(1)</sup> Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

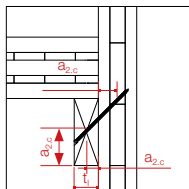
Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

Assemblage de muralière sur panneau par vis à 45°

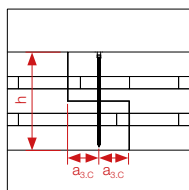


Code Article	Epaisseur minimum de muralière $t_L$	Characteristic capacity $R_{v,45,k}$
ESCRAFTZ8.0X180	64	5,93
ESCRAFTZ8.0X200	71	6,67
ESCRAFTZ8.0X220	78	7,41
ESCRAFTZ8.0X240	85	8,15

Distance minimum pour vis en angle

Code Article	$a_1$	$t_L$	$a_{2,c}$
ESCRAFTZ8...	50	64	32

Assemblage de panneau par mi-bois et par vis à 90°



Code Article	Epaisseur minimum du panneau	Résistance caractéristique au cisaillement
	$h_{min}$	$R_{v,k}$
ESCRAFTZ8.0X120	130	4,09
ESCRAFTZ8.0X140	150	4,35
ESCRAFTZ8.0X160	170	4,61
ESCRAFTZ8.0X180	190	4,87
ESCRAFTZ8.0X200	210	5,14
ESCRAFTZ8.0X220	230	5,4
ESCRAFTZ8.0X240	250	5,56

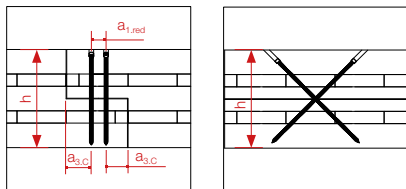
Distance minimum pour les vis en cisaillement<sup>(1)</sup>

Code article	$a_1$	$a_{3,c}$
ESCRAFTZ8...	32	48

<sup>(1)</sup> Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

## Les vis et pointes d'assemblage

Assemblage de panneau par mi bois et par vis croisées



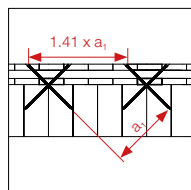
Code Article	h <sub>min</sub>	Résistance caractéristique (Arrachement / Flambement)	
		$R_{v,k,paire} = \min(R_{w,k,paire}; R_{buck,k,paire})$	
		1 paire	
		$R_{w,k,paire}$	$R_{buck,k,paire}$
ESCRFTZ8.0X180	132	11,86	$5.92 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.0X200	146	13,34	$6.66 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.0X220	161	14,82	$7.41 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.0X240	175	16,3	$8.15 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.0X260	189	17,79	$8.89 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.0X280	203	19,27	$9.63 + 13.99 / k_{mod}$
ESCRFTZ8.0X300	217	20,75	$10.37 + 13.99 / k_{mod}$

Distance minimum pour les vis en cisaillement<sup>(1)</sup>

Code Article	a <sub>1</sub>	a <sub>1,red</sub>	a <sub>3,c</sub>
ESCRFTZ8...	40	32	48

<sup>(1)</sup> Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

Assemblage de panneau par vis croisées



Code article	h <sub>min</sub>	R <sub>v,k</sub> par vis
ESCRFTZ8.0X180	132	4,87
ESCRFTZ8.0X200	146	5,14
ESCRFTZ8.0X220	161	5,4
ESCRFTZ8.0X240	175	5,56
ESCRFTZ8.0X260	189	5,56
ESCRFTZ8.0X280	203	5,56
ESCRFTZ8.0X300	217	5,56
ESCRFTZ8.0X350	252	5,56
ESCRFTZ8.0X400	288	5,56

Distance minimum pour les vis en cisaillement (1)

Code article	a <sub>1</sub>	a <sub>1,red</sub>	a <sub>3,c</sub>
ESCRFTZ8...		40	

<sup>(1)</sup> Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

**SIMPSON**

**Strong-Tie**



**SOLID WOOD** trouvez en ligne la fixation adaptée en un clin d'œil !



SOLID WOOD est le dernier-né de notre gamme d'outils Web destinés aux concepteurs de bâtiments, aux architectes et aux entrepreneurs.

Rapide et facile à utiliser, l'application permet également de spécifier un vaste cahier des charges pour vos fixations, avec des exigences telles que la densité du matériau, les caractéristiques de rendement, la classe de corrosivité et la durée de la charge.

En seulement 4 étapes, SOLID WOOD lance une recherche dans l'une des plus grandes gammes de pointes et de vis d'Europe, et propose une sélection de fixations adaptées à vos besoins ainsi qu'un rapport de calcul complet.

## ASSISTANCE TECHNIQUE EN LIGNE

Pour vous aider dans vos projets, notre site Web regorge de ressources, de documents téléchargeables et de conseils, notamment :

- Des logiciels de sélection de produits et de calcul
- Des modèles de CAO 3D
- Des certificats de déclaration des performances (DoP) et d'agrément technique européen (ETA)
- Des vidéos d'installation
- Une bibliothèque de documents techniques et de brochures



## LIGNE D'ASSISTANCE TECHNIQUE

Vous avez encore des questions ou besoin de l'avis technique d'un expert ?

Contactez notre équipe locale d'assistance technique :

Tél : **02.51.28.44.00**

Site Web : **strongtie.eu**

## Les vis et pointes d'assemblage

### ESCRHRD - Vis structurelle tête hexagonale filetage partiel



Ces vis à bois structurelles robustes à tête hexagonale sont conçues pour l'ossature bois et la charpente. Elles sont utilisées pour une large gamme d'applications dans la construction bois professionnelle.



ETE-13/0796

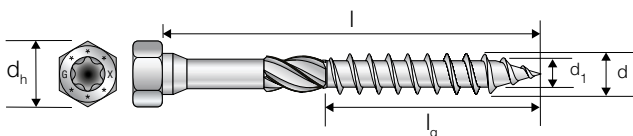
#### Avantages :

- Tête hexagonale : parfait maintien de la plaque acier sur bois grâce à sa tête large,
- Double cône sous tête : aide au centrage de la vis dans le perçage,
- Alésoir : réduit le frottement, facilite la pénétration et préserve la vie et l'autonomie des machines et accessoires,
- Filet assymétrique : couple de rotation réduit lors du vissage et forte résistance à l'arrachement pour une meilleure évacuation des poussières,
- Pointe à filet cranté : meilleure amorce du vissage.



#### Domaines d'utilisation :

- Assemblages acier sur bois,
- Assemblages bois sur bois massif, bois lamellé-collé, CLT, panneau à base de bois.



#### Dimensions

Code article	d	l	dh	d1	lg		
ESCRHRD8.0X80	8.0	80	12.0	5.2	54	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X100	8.0	100	12.0	5.2	65	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X120	8.0	120	12.0	5.2	84	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X140	8.0	140	12.0	5.2	84	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X160	8.0	160	12.0	5.2	100	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X180	8.0	180	12.0	5.2	100	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X200	8.0	200	12.0	5.2	100	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X220	8.0	220	12.0	5.2	100	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X240	8.0	240	12.0	5.2	100	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X260	8.0	260	12.0	5.2	100	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X280	8.0	280	12.0	5.2	100	SW12 - T-30	50
ESCRHRD8.0X300	8.0	300	12.0	5.2	100	SW12 - T-30	50
ESCRHRD10.0X120	8.0	120	15.0	6.1	84	SW15 - T-40	50
ESCRHRD10.0X140	8.0	140	15.0	6.1	108	SW15 - T-40	50
ESCRHRD10.0X160	8.0	160	15.0	6.1	108	SW15 - T-40	50
ESCRHRD10.0X180	8.0	180	15.0	6.1	108	SW15 - T-40	50
ESCRHRD10.0X200	8.0	200	15.0	6.1	125	SW15 - T-40	50
ESCRHRD10.0X220	8.0	220	15.0	6.1	125	SW15 - T-40	50
ESCRHRD10.0X240	8.0	240	15.0	6.1	125	SW15 - T-40	50

Disponible sur stock

#### Propriétés caractéristiques

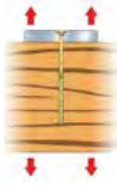




Code Article	Moment plastique $M_{yk}$ [Nmm]	Paramètre d'arrachement $f_{yk,90}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Paramètre de traversée de la tête $f_{head,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Capacité de traction $f_{tens,k}$ [ $f_{tens,k}$ ] [kN]
ESCRHRD8...	22 600	10.9	14.6	22
ESCRHRD10...	33 000	9.8	16.7	32

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

Valeurs caractéristiques Acier sur CLT

Acier/ CLT C24					
					
	Axial (1)	Cisaillement plaque mince (2)		Cisaillement plaque épaisse (3)	
Code article	$R_{ax.st.k}$	$R_{v,0.st.k}$	$R_{v,90.st.k}$	$R_{v,0.st.k}$	$R_{v,90.st.k}$
ESCRHRD8.0X80	4,71	4,73	4,11	6,2	5,32
ESCRHRD8.0X100	5,67	4,97	4,35	6,44	5,56
ESCRHRD8.0X120	7,32	5,38	4,76	6,86	5,98
ESCRHRD8.0X140	7,32	5,38	4,76	6,86	5,98
ESCRHRD8.0X160	8,72	5,73	5,11	7,21	6,32
ESCRHRD8.0X180	8,72	5,73	5,11	7,21	6,32
ESCRHRD8.0X200	8,72	5,73	5,11	7,21	6,32
ESCRHRD8.0X220	8,72	5,73	5,11	7,21	6,32
ESCRHRD8.0X240	8,72	5,73	5,11	7,21	6,32
ESCRHRD8.0X260	8,72	5,73	5,11	7,21	6,32
ESCRHRD8.0X280	8,72	5,73	5,11	7,21	6,32
ESCRHRD8.0X300	8,72	5,73	5,11	7,21	6,32
ESCRHRD10.0X120	8,23	6,81	5,93	8,77	7,54
ESCRHRD10.0X140	10,58	7,39	6,52	9,36	8,13
ESCRHRD10.0X160	10,58	7,39	6,52	9,36	8,13
ESCRHRD10.0X180	10,58	7,39	6,52	9,36	8,13
ESCRHRD10.0X200	12,25	7,81	6,94	9,78	8,55
ESCRHRD10.0X220	12,25	7,81	6,94	9,78	8,55
ESCRHRD10.0X240	12,25	7,81	6,94	9,78	8,55

(1) Avec une plaque d'épaisseur  $\leq d$

(2) Plaque mince : épaisseur  $\leq 0.5 \times d$

(3) Plaque épaisse : épaisseur  $\geq d$

Pour les épaisseurs intermédiaires, la résistance peut être obtenue par interpolation.

### Distance minimum pour les vis en cisaillement<sup>(1)</sup>

Code article	Angle entre la fibre du bois et l'effort = 0°						Angle entre la fibre du bois et l'effort = 90°					
	$a_{1,0^\circ}$	$a_{2,0^\circ}$	$a_{3,1,0^\circ}$	$a_{3,c,0^\circ}$	$a_{4,1,0^\circ}$	$a_{4,c,0^\circ}$	$a_{1,90^\circ}$	$a_{2,90^\circ}$	$a_{3,1,90^\circ}$	$a_{3,c,90^\circ}$	$a_{4,1,90^\circ}$	$a_{4,c,90^\circ}$
ESCRHRD8.0xL	28	23	80	32	24	24	23	23	80	56	32	24
ESCRHRD10.xL	35	28	80	40	30	30	28	28	80	70	40	30

<sup>(1)</sup> Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

### Distance minimum pour les vis en traction

Code article	$a_1$	$a_2$	$a_{3,c}$	$a_{4,c}$	$a_{2,red}$
ESCRHRD8.0xL	40	40	40	32	20
ESCRHRD10.xL	50	50	50	40	25

\*Valable si les entraxes appliqués respectent  $a1 \times a2 \geq 25d^2$



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

### ESCRT2R - Vis structurelle tête cylindrique double filetage



La vis à tête cylindrique double filetage ESCRT2R est préconisée pour la fixation d'isolants rigides et semi-rigides sous toiture type sarking.



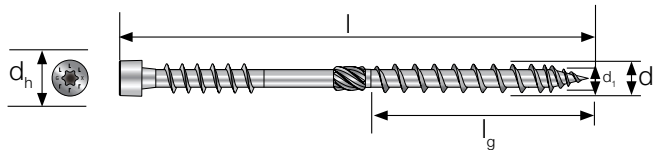
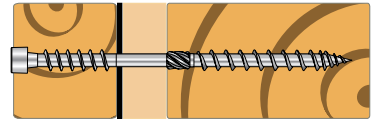
ETE-13/0796

#### Avantages :

- Tête cylindrique : diminue l'éclatement du bois et rend la fixation invisible dans le bois,
- Double filetage large et assymétrique : permet un vissage et un serrage rapide,
- Partie centrale non filetée : garde intact l'isolant et les membranes d'étanchéité.

#### Domaines d'utilisation :

- Fixation d'isolation de toiture en sarking,
- Isolation par l'extérieur avec des isolants rigides ou semi-rigides (types panneaux de fibres de bois par exemple).



#### Dimensions

Code article	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>1</sub>	T <sub>fix</sub>	l <sub>g</sub>	
ESCRT2R8.0X240	8	240	10,2	5,3	84	80	T-40
ESCRT2R8.0X260	8	260	10,2	5,3	100	80	T-40
ESCRT2R8.0X280	8	280	10,2	5,3	100	80	T-40
ESCRT2R8.0X300	8	300	10,2	5,3	100	80	T-40
ESCRT2R8.0X320	8	320	10,2	5,3	100	80	T-40
ESCRT2R8.0X340	8	340	10,2	5,3	100	80	T-40
ESCRT2R8.0X360	8	360	10,2	5,3	100	80	T-40
ESCRT2R8.0X400	8	400	10,2	5,3	100	80	T-40
ESCRT2R8.0X450	8	450	10,2	5,3	100	80	T-40

Disponible sur stock

#### Paramètres de calcul

Code article	Moment d'écoulement plastique caractéristique M <sub>yx</sub> [Nmm]	Paramètre de résistance caractéristique à l'arrachement f <sub>ax,k,90°</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Paramètre de résistance caractéristique à la traversée de tête f <sub>head,k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Capacité de résistance caractéristique en traction f <sub>tens,k</sub> [f <sub>tens,k</sub> ] [kN]
ESCRT2R8...	22600	10,7	12,4	22,7

#### Epaisseur d'isolant

Code Article	Epaisseur isolant maximum [mm]
ESCRT2R8.0X240	125
ESCRT2R8.0X260	143
ESCRT2R8.0X280	160
ESCRT2R8.0X300	177
ESCRT2R8.0X320	195
ESCRT2R8.0X340	212
ESCRT2R8.0X360	229
ESCRT2R8.0X400	264
ESCRT2R8.0X450	307

Epaisseur d'isolant maximum lorsqu'une contrelatte de 30 mm est utilisée avec un angle entre axe de la vis et contrelatte de 60°  
Pour connaître les entraxes maximum ainsi que les quantités de vis, merci de contacter le service technique

www.strongtie.eu 87

Les vis et pointes d'assemblage

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

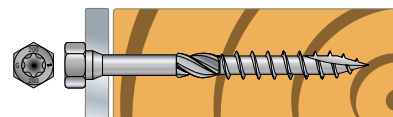
### SSH - Vis connecteur acier sur bois



La vis bois SSH est la meilleure solution technique pour la fixation de connecteurs sur éléments en bois. Elle réduit très avantageusement le temps de mise en oeuvre sur chantier en comparaison des solutions classiques de clouage. Utilisable en extérieur (durée de vie de 15 ans), cette vis offre une excellente tenue dans les bois traités.



ETE-13/0796

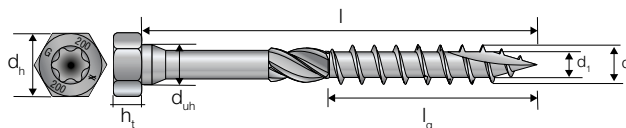


#### Avantages :

- **Tête hexagonale** : parfait maintien de la plaque acier sur bois grâce à sa tête large,
- **Double cône sous tête** : aide au centrage de la vis dans le perçage,
- **Alésoir** : réduit le frottement, facilite la pénétration et préserve la vie et l'autonomie des machines et accessoires,
- **Filet assymétrique** : couple de rotation réduit lors du vissage et forte résistance à l'arrachement pour une meilleure évacuation des poussières,
- **Pointe à filet cranté** : meilleure amorce du vissage.

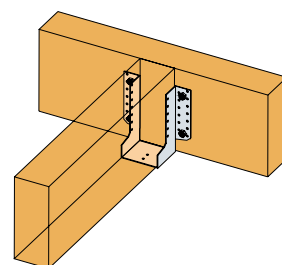
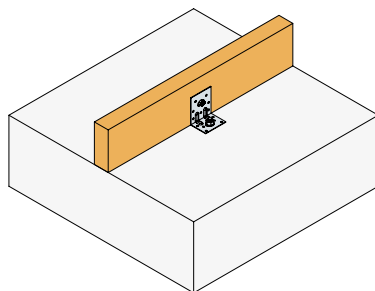
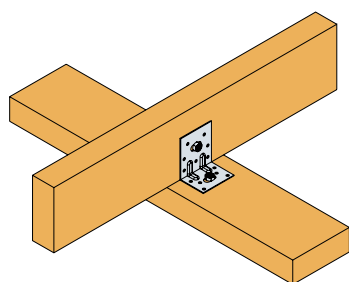
#### Domaines d'utilisation :

- Assemblages acier sur bois,
- Assemblages bois sur bois massif, bois lamellé-collé, CLT, panneau à base de bois,
- Fixation de connecteurs, équerres, sabots...



#### Dimensions

Code article	Référence	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>1</sub>	l <sub>g</sub>
75149	SSH10X40	10	40	14,8	6,2	32
75152	SSH10X80	10	80	14,8	6,2	42
75163	SSH12X80	12	80	16,9	6,7	48



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

SIMPSON

Strong-Tie®

## Les vis et pointes d'assemblage

### ZYKLOP™ - Vissage incliné



L'utilisation du système ZYKLOP® avec une vis inclinée à 30°, 45 ou 60° garantit une haute résistance au glissement et une forte rigidité de l'assemblage bois-métal. Associé à une plaque en acier, ZYKLOP® permet la transmission efficace des contraintes de la tôle vers la pièce en bois.

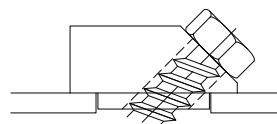
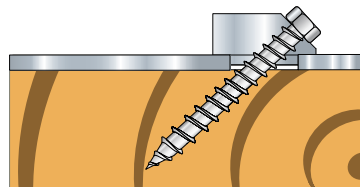


#### Avantages :

- Finition discrète et esthétique de l'assemblage,
- Réduction de 50 à 80% de l'épaisseur de tôle : surépaisseur et usinage inutiles,
- Connexion possible sur le côté ou l'extrémité du bois.

#### Domaines d'utilisation :

- Assemblages à forte charges, levage, renforts, nœuds de charpentes,
- Encastresments et accouplements sur bois massif, bois lamellé, CLT, LVL, panneaux à base de bois,
- Fixation d'une poutre bois sur support acier.

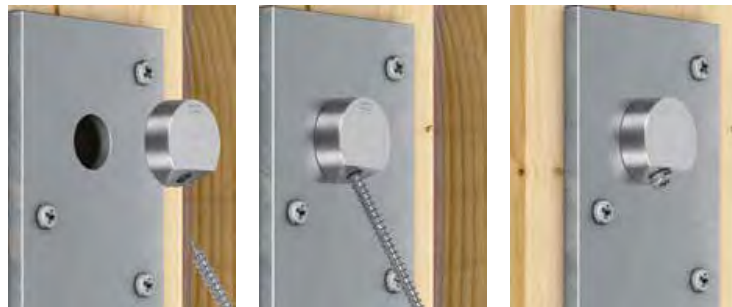


#### Dimensions

Code article	Dimensions du connecteur ZYKLOP™						Vis SST		Épaisseur d'acier limite suggérée**	Type de gabarit de perçage
	A	B	C	D	Inclinaison $\alpha$ [°]	X*	$\alpha \times L$	Longueur de filet		
ZYK10	32	20	11,5	1,9	30	16	6x200	192	3	BZYK6
ZYK11	25	16	10	1,9	45	11	6x200	192	6	BZYK6
ZYK12	20	12	7,5	1,9	60	8	6x200	192	10	BZYK6
ZYK40	45	27	14	2,9	30	23	8x300	290	5	BZYK8
ZYK41	30	20	12	2,9	45	14	8x300	290	8	BZYK8
ZYK42	25	16	9,5	2,5	60	10	8x300	290	9	BZYK8
ZYK70	50	30	16,5	3,4	30	26	10x400	388	5	BZYK10
ZYK71	35	24	15	3,4	45	16	10x400	388	8	BZYK10
ZYK72	30	20	11	2,9	60	11	10x400	388	12	BZYK10
ZYKT39	25	16	7,4	14	30	14	6x200	192	3	BZYK6
ZYKT69	30	20	7,5	14	30	17	8x300	290	4	BZYK8
ZYKT99	35	20	7,5	19	30	16	10x400	388	5	BZYK10

\* Longueur de passage de la vis à travers la rondelle Zyklop, à déduire de la longueur de vis pour connaître la longueur efficace de filet dans le calcul de résistance

\*\* tgr = épaisseur limite de la tôle jusqu'à laquelle un simple perçage de la plaque au diamètre B+0.1/1 mm convient. Au delà de cette épaisseur, il est nécessaire de faire une encoche supplémentaire pour laisser passer le corps de la vis inclinée.



Les vis et pointes d'assemblage

## Les vis et pointes d'assemblage

### Paramètres de résistance de vis

Code article	r <sub>ax,k,α</sub> paramètre d'arrachement [N/mm]		R <sub>t,u,k</sub> [kN]
	Bois latéral	Extrémité de bois	
ZYK10	62,1	81	12,5
ZYK11	81	81	12,5
ZYK12	81	62,1	12,5
ZYK40	66,9	87,2	23,5
ZYK41	87,2	87,2	23,5
ZYK42	87,2	66,9	23,5
ZYK70	88,2	115	33
ZYK71	115	115	33
ZYK72	115	88,2	33
ZYKT39	62,1	81	12,5
ZYKT69	66,9	87,2	23,5
ZYKT99	88,2	115	33

### Paramètres de résistance du connecteur ZYKLOP

Code article	ZYKLOP™ posé sur face latérale de poutre				ZYKLOP™ posé en extrémité de poutre			
	Résistance maximale* et épaisseur de tôle associée		Épaisseur minimale de tôle t <sub>st</sub> et résistance associée		Résistance maximale* et épaisseur de tôle associée		Épaisseur minimale de tôle t <sub>st</sub> et résistance associée	
	Max. R <sub>k,ZYK</sub> [kN]	Min. t <sub>st</sub> [mm]	Min. t <sub>st</sub> [mm]	R <sub>k,ZYK</sub> [kN]	Max. R <sub>k,ZYK</sub> [kN]	Min. t <sub>st</sub> [mm]	Min. t <sub>st</sub> [mm]	R <sub>k,ZYK</sub> [kN]
ZYK10	10,8	2	2	10,8	10,8	2	2	10,8
ZYK11	8,8	4	2	4,6	8,8	2	2	8,8
ZYK12	6,3	4,5	2	2,6	6,3	2	2	6,3
ZYK40	20,4	3	3	20,4	20,4	3	3	20,4
ZYK41	16,6	5,5	3	7,8	16,6	3	3	16,6
ZYK42	11,8	6,5	2,5	3,8	11,8	3,5	2,5	9
ZYK70	28,6	3,5	3,5	28,6	28,6	3,5	3,5	28,6
ZYK71	23,3	7	3,5	10,5	23,3	3,5	3,5	23,3
ZYK72	16,5	7,5	3	5,3	16,5	4	3	12,7
ZYKT39	10,8	2,5	1,5	7,7	10,8	1,5	1,5	10,8
ZYKT69	20,4	4	2	10,8	20,4	2	2	20,4
ZYKT99	28,6	5	2	13,4	28,6	2	2	28,6

\* Il s'agit de valeurs de charge maximales qui ne doivent pas être dépassées, même pour des tôles plus épaisses. Les valeurs intermédiaires peuvent découler d'interpolations linéaires.

La portance d'un raccordement avec la liaison ZYKLOP™ est déterminée comme suit :

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{k,ZYK} \times n \times k_{mod} / \gamma_m \\ R_{ax,screw,d} \times \cos \alpha \times n_{ef} \end{array} \right.$$

Avec,

$$R_{ax,screw,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} r_{ax,k,\alpha} \times l_{ef} \times k_{mod} / \gamma_m \\ R_{t,u,k} / \gamma_m \end{array} \right.$$

Il faut vérifier :

$$\frac{F_{t,d}}{R_{t,d}} \leq 1$$

n : Quantité de liaison ZYKLOP™ sur une tôle ancrées dans la même pièce.

pour n > 1 : n<sub>ef</sub> = n<sup>0,9</sup>; pour n = 1 et l<sub>ef</sub> ≥ 20 x d : n<sub>ef</sub> = 0,5

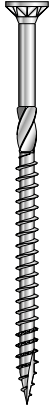
Pour β > 0, il faut prouver également : F<sub>ax,screw,d</sub> / R<sub>ax,screw,d</sub> ≤ 1

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

### TTUFS - Vis bois tête fraisée



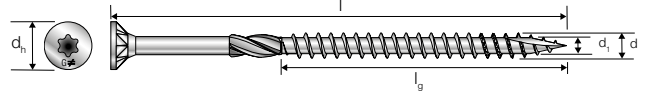
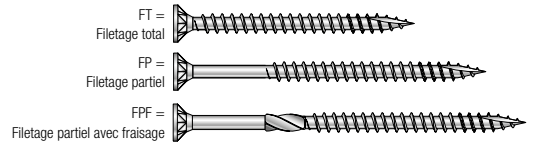
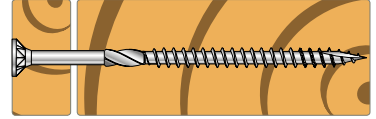
La vis bois tête fraisée TTUFS est préconisée pour les assemblages d'ossatures bois en intérieur.

**Avantages :**

- Double cône : meilleure résistance à la rupture,
- Nervures sous tête : peu d'éclat sur la surface du bois,
- Alésoir : réduit le frottement, facilite la pénétration dans le bois,
- Filet asymétrique à grand pas et cranté : forte résistance à l'arrachement, meilleure évacuation des poussières,
- Pointe anti-fendage : amorce parfaite même dans les bois durs,

**Domaines d'utilisation :**

- Bois massif, lamellés dérivés du bois pour ossatures,
- Planchers OSB sur poutres en I et solives en bois massif,
- Montants pour pose de systèmes ITE...



**Dimensions fixations [mm]**

Code article	Référence	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>1</sub>	l <sub>g</sub>	Cl	Q
74438	TTUFS4.5x45	4,5	45	8,4	2,8	29	T-20	200
74439	TTUFS4.5x50	4,5	50	8,4	2,8	30	T-20	200
74440	TTUFS4.5x60	4,5	60	8,4	2,8	35	T-20	200
74441	TTUFS4.5x70	4,5	70	8,4	2,8	40	T-20	200
74373	TTUFS5.0x30	5	30	9,5	3,2	25	T-25	200
74374	TTUFS5.0x40	5	40	9,5	3,2	35	T-25	200
74375	TTUFS5.0x50	5	50	9,5	3,2	30	T-25	200
74376	TTUFS5.0x60	5	60	9,5	3,2	35	T-25	200
74377	TTUFS5.0x70	5	70	9,5	3,2	40	T-25	200
74378	TTUFS5.0x80	5	80	9,5	3,2	40	T-25	200
74379	TTUFS5.0x90	5	90	9,5	3,2	45	T-25	200
74457	TTUFS6.0x50	6	50	11,6	3,8	30	T-30	200
74458	TTUFS6.0x60	6	60	11,6	3,8	35	T-30	200
74459	TTUFS6.0x70	6	70	11,6	3,8	40	T-30	200
74460	TTUFS6.0x80	6	80	11,6	3,8	40	T-30	200
74461	TTUFS6.0x90	6	90	11,6	3,8	45	T-30	200
74380	TTUFS6.0x100	6	100	11,6	3,8	60	T-30	200
74451	TTUFS6.0x120	6	120	11,6	3,8	70	T-30	200
74452	TTUFS6.0x140	6	140	11,6	3,8	70	T-30	200
74453	TTUFS6.0x160	6	160	11,6	3,8	70	T-30	200
74454	TTUFS6.0x180	6	180	11,6	3,8	70	T-30	200

**Paramètres de calcul**

Code article	Moment d'écoulement plastique caractéristique M <sub>pl,k</sub> [Nmm]	Paramètre de résistance caractéristique à l'arrachement f <sub>ex,k,90</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Paramètre de résistance caractéristique à la traversée de tête f <sub>head,k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Capacité de résistance caractéristique en traction f <sub>tens,k</sub> [f <sub>tens,k</sub> ] [kN]
TTUFS4.5...	5452	19,2	16,8	7,6
TTUFS5...	7602	13,2	18,2	9,3
TTUFS6...	12281	17,2	20,3	12,4

Les vis et pointes d'assemblage

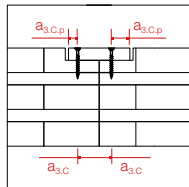
Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

Assemblage de panneaux par languette



Code article	Panneau (OSB, Fibre de bois $\rho_b \geq 380 \text{ kg/m}^3$ ) / Bois C24 en fonction de l'épaisseur de languette $t_p$ :			Contreplaqué ( $\rho_b \geq 490 \text{ kg/m}^3$ ) / Bois C24 en fonction de l'épaisseur de languette $t_p$ :			
	18	22	25	18	22	25	30
	$R_{v,90,k,18}$	$R_{v,90,k,22}$	$R_{v,90,k,25}$	$R_{v,90,k,18}$	$R_{v,90,k,22}$	$R_{v,90,k,25}$	$R_{v,90,k,30}$
TTUFS4.5X45	0,94	0,97	0,92	0,93	0,94	0,91	-
TTUFS4.5X50	1,3	1,05	1,03	0,97	1,03	1,02	0,91
TTUFS4.5X60	1,3	1,43	1,53	1,36	1,47	1,18	1,14
TTUFS4.5X70	1,3	1,43	1,53	1,36	1,47	1,56	1,59
TTUFS4.5X80	1,3	1,43	1,53	1,36	1,47	1,56	1,59
TTUFS5.0X50	1,57	1,15	1,18	1,14	1,15	1,17	1,09
TTUFS5.0X60	1,57	1,69	1,8	1,68	1,8	1,36	1,34
TTUFS5.0X70	1,57	1,69	1,8	1,68	1,8	1,89	1,5
TTUFS5.0X80	1,57	1,69	1,8	1,68	1,8	1,89	2,03
TTUFS5.0X90	1,57	1,69	1,8	1,68	1,8	1,89	2,03
TTUFS6.0X50	1,32	1,29	1,31	1,36	1,33	1,35	-
TTUFS6.0X60	2,13	2,24	1,57	2,35	1,57	1,6	1,62
TTUFS6.0X70	2,13	2,24	2,34	2,35	2,47	2,56	1,85
TTUFS6.0X80	2,13	2,24	2,34	2,35	2,47	2,56	2,75
TTUFS6.0X90	2,13	2,24	2,34	2,35	2,47	2,56	2,75

Distances minimum en cisaillement (1)

Code article	Angle entre l'effort et la fibre = 0°			
	$a_1$	$a_2$	$a_{3,c}$	$a_{3,c,p}$
TTUFS4.5...	18	18	28	14
TTUFS5...	20	20	30	15
TTUFS6...	24	24	36	18

(1) Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

### WSNTL - Vis en bande pour panneau bois

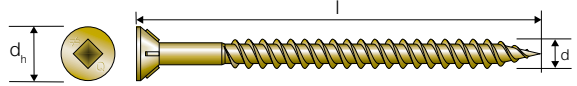
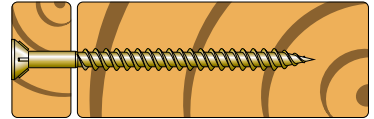


Les vis en bandes WSNTL double filetage ont été étudiées pour faciliter la mise en oeuvre de planchers bois sur bois et ossature bois.

La tête fraisée crantée permet de ne pas endommager le bois.

**Avantages :**

- Tête fraisée crantée pour faciliter la pénétration de la tête dans le support.
- Pointe effilée pour une bonne pénétration même sans pré-perçage.
- Filetage partiel adapté à la fixation bois sur bois.
- Double filetage pour un perçage plus rapide de 30% = GAIN DE TEMPS.



**Dimensions**

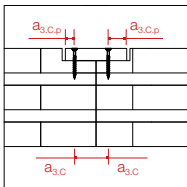
Code article	d	l	d <sub>h</sub>	d <sub>i</sub>	l <sub>G</sub>	Qté par bande
WSNTL44E	4,6	44	8,4	3,1	30,5	30
WSNTL51E	4,6	51	8,4	3,1	38	30
WSNTL64E	4,6	64	8,4	3,1	51	30
WSNTL76E	4,6	76	8,4	3,1	55	30

**Paramètres de calcul**

Référence	Moment d'élasticité caractéristique M <sub>yk</sub> [Nmm]	Paramètre d'arrachement caractéristique f <sub>ax,k,90°</sub> [N/mm²]	Paramètre de traversée de la tête caractéristique f <sub>head,k</sub> [N/mm²]	Capacité de traction caractéristique f <sub>tens,k</sub> [f <sub>tens,k</sub> ] [kN]
WSNTL44E	5000	9,4	15,7	6,7
WSNTL51E	5000	9,4	15,7	6,7
WSNTL64E	5000	9,4	15,7	6,7
WSNTL76E	5000	9,4	15,7	6,7

Compatible avec les chargeurs Quik Drive

**Assemblage de panneaux par languette**



Code article	Panneau (OSB, Fibre de bois ρ <sub>k</sub> ≥ 380 kg/m³) / Bois C24 en fonction de l'épaisseur de languette t <sub>v</sub> :			Contreplaqué (ρ <sub>k</sub> ≥ 490 kg/m³) / Bois C24 en fonction de l'épaisseur de languette t <sub>v</sub> :			
	18	22	25	18	22	25	30
	R <sub>v,90,k,18</sub>	R <sub>v,90,k,22</sub>	R <sub>v,90,k,25</sub>	R <sub>v,90,k,18</sub>	R <sub>v,90,k,22</sub>	R <sub>v,90,k,25</sub>	R <sub>v,90,k,30</sub>
WSNTL44E	0,93	0,94	0,86	0,94	0,94	0,86	-
WSNTL51E	0,93	1,02	1,02	0,94	1,02	1,02	0,88
WSNTL64E	1,23	1,32	1,02	1,31	1,02	1,02	1,02
WSNTL76E	1,23	1,32	1,32	1,31	1,38	1,38	1,02

**Distances minimum en cisaillement (1)**

Code article	Angle entre l'effort et la fibre= 0°			
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3,c</sub>	a <sub>3,c,p</sub>
WSNTL4.6...	18	18	28	14

(1) Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

### CSA / CSA-T - Vis pour connecteurs



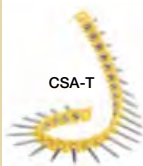
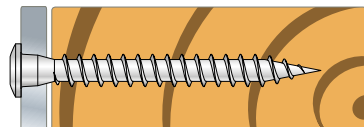
CSA

Les vis pour connecteurs ont été étudiées pour faciliter la mise en oeuvre des équerres et des connecteurs. La tête conique assure un contact complet avec le connecteur ce qui favorise la transmission des efforts. L'empreinte T permet de maintenir la vis lors du montage.

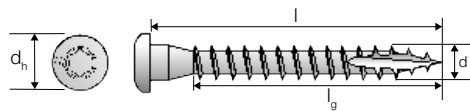


#### Avantages :

- Le filetage spécifique au bois permet une pénétration facile et rapide dans le bois,
- Pas de fendage du bois,
- La forme conique située sous la tête permet un contact total de la pointe avec le trou,
- Haute résistance à l'arrachement,
- Préconisée dans le cadre d'une résistance au feu d'une demi-heure.



CSA-T



#### Dimensions

Code article	d	l	d <sub>n</sub>	d <sub>t</sub>	l <sub>g</sub>	Valeurs Caractéristiques - Bois C24 suivant ETE-04/0013 [kN]			
						R <sub>fat,k</sub>	R <sub>ax,k</sub>		
CSA5,0X25	4.8	25	8.3	3.1	19	1.49	1.38	T-20	250
CSA5,0X35	4.8	35	8.3	3.1	29	1.99	2.11	T-20	250
CSA5,0X40	4.8	40	8.3	3.1	34	2.25	2.47	T-20	250
CSA5,0X50	4.8	50	8.3	3.1	44	2.63	3.2	T-20	250
CSA5,0X80-DE	4.8	80	8.3	3.1	74	3.5	5.38	T-20	250
CSA5,0X35T*	4,8	35	8,3	3,1	29	1,99	2,11	T-20	1 500
CSA5,0X50T*	4,8	50	8,3	3,1	44	2,63	3,2	T-20	1 000

Disponible sur stock

\*Vis en bande

#### Distances minimum en cisaillement <sup>(1)</sup>

Code article	Angle entre l'effort et la fibre= 0°						Angle entre l'effort et la fibre= 90°					
	a <sub>1,0°</sub>	a <sub>2,0°</sub>	a <sub>3,1,0°</sub>	a <sub>3,c.0°</sub>	a <sub>4,1,0°</sub>	a <sub>4,c.0°</sub>	a <sub>1,90°</sub>	a <sub>2,90°</sub>	a <sub>3,1,90°</sub>	a <sub>3,c.90°</sub>	a <sub>4,1,90°</sub>	a <sub>4,c.90°</sub>
CSA5.0...	20	12,5	30	30	30	12,5	20	12,5	30	30	30	12,5

(1) Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les vis et pointes d'assemblage

### CNA / CNAPC34 - Pointe annelée électrozinguée

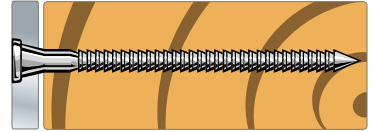


Les pointes CNA sont préconisées pour les assemblages structurels des connecteurs Simpson Strong-Tie. Tous nos essais ont été réalisés avec ce type de pointes. Pour plus de traçabilité sur les chantiers, elles sont estampillées ≠, une garantie de qualité sans équivalent.



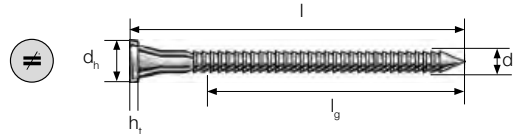
**Avantages :**

- La forme conique sous la tête permet un contact total de la pointe avec le trou.
- Haute résistance à l'arrachement.



CNA

CNAPC34



#### Dimensions

Code article	d	l	d <sub>n</sub>	h <sub>t</sub>	Valeurs caractéristiques [kN]		📦
					R <sub>lat,k</sub>	R <sub>ax,k</sub>	
🚚 CNA4,0X35	4.0	35	8.0	1.5	1.66	0.61	250
🚚 CNA4,0X40	4.0	40	8.0	1.5	1.83	0.74	250
🚚 CNA4,0X50	4.0	50	8.0	1.5	2.22	0.98	250
🚚 CNA4,0X60	4.0	60	8.0	1.5	2.36	1.23	250
🚚 CNA4,0X75	4.0	75	8.0	1.5	2.5	1.45	250
🚚 CNA4,0X35PC34*	4.0	35	8.0	1.5	1.66	0.61	1 500
🚚 CNA4,0X40PC34*	4.0	40	8.0	1.5	1.83	0.74	1 500
🚚 CNA4,0x50PC34*	4.0	50	8.0	1.5	2.22	0.98	1 000
🚚 CNA4,0x60PC34*	4.0	60	8.0	1.5	2.36	1.23	1 000

🚚 Disponible sur stock

\*Pointes en bande

#### Distances minimum en cisaillement <sup>(1)</sup>

Code article	Angle entre l'effort et la fibre= 0°						Angle entre l'effort et la fibre= 90°					
	a <sub>1,0°</sub>	a <sub>2,0°</sub>	a <sub>3,1,0°</sub>	a <sub>3,c,0°</sub>	a <sub>4,1,0°</sub>	a <sub>4,c,0°</sub>	a <sub>1,90°</sub>	a <sub>2,90°</sub>	a <sub>3,1,90°</sub>	a <sub>3,c,90°</sub>	a <sub>4,1,90°</sub>	a <sub>4,c,90°</sub>
CNA4.0xL	24	12	40	24	12	12	12	12	28	24	28	12

(1) Suivant le rapport technique: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blass, Dipl.-Ing Thomas Uibel. «Bemessungsvorschläge für Verbindungsmittel in Brettsperrholz» et l'ETE-13/0796

Les vis et pointes d'assemblage





## Les ancrages et scellements

WA-RL - Goujon d'ancrage avec rondelle large.....	98
BOAX FMC - Goujon d'ancrage C1 et C2.....	100
AT-HP - Résine haute performance multi-matériaux..	102
VT-HP - Résine haute performance multi-matériaux..	103



EGOIN : EGO-CLT

Les ancrages et  
scellements

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT



## Les ancrages et scellements

### WA-RL - Goujon d'ancrage avec rondelle large

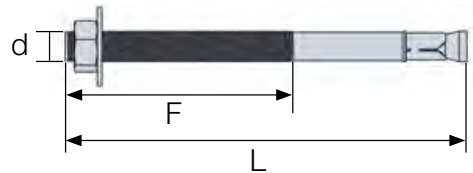


Les goujons d'ancrage sont des systèmes de fixations par expansion pour charges moyennes. La rondelle large permet d'augmenter la résistance au dévissage de la tête sur un élément bois.



#### Avantages :

- Distance au bord et entraxes faibles
- Pose simple et rapide : écrou et rondelle prémontés et profondeur d'ancrage réduit;  $\emptyset$  du filetage =  $\emptyset$  du perçage
- Filetage protégé lors de la pose : point de frappe renforcé.



#### Dimensions

Code article	Diamètre du filetage [mm]	Longueur [L] [mm]	Ep. max pce à fixer [tfix] [mm]	Longueur du filetage [F] [mm]	$\emptyset$ max. pce à fixer [df] [mm]	Profondeur d'ancrage [hef] [mm]	$\emptyset$ perçage [d0] [mm]	Profondeur de perçage min. [h1] [mm]	Cdt. boîte [pce]
WA10123RL	10	123	50	60	12	50	10	70	50
WA10173RL	10	173	100	80	12	50	10	70	50
WA12149RL	12	149	50	100	14	65	12	90	25
WA12199RL	12	199	100	110	14	65	12	90	25

#### Valeurs de calcul en cisaillement – fixation d'éléments bois sur béton

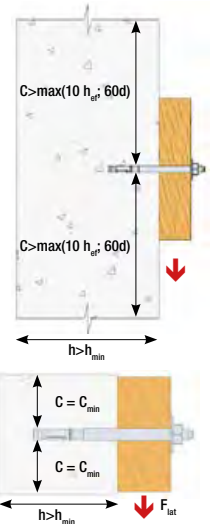
Les deux tableaux ci-dessous donne les valeurs de calcul des goujons WA-RL en fonction de l'épaisseur de CLT.

**Cas 1 :** pas d'effet de bord ( $c > 60d$ ), ni d'interaction entre les ancrages ( $s > sc$ ). Epaisseur de béton  $h > h_{min}$ .

Code article	Epaisseur panneau	$V_{Rd}$ [kN]				
		$k_{mod} = 0.6$	$k_{mod} = 0.7$	$k_{mod} = 0.8$	$k_{mod} = 0.9$	$k_{mod} = 1.1$
WA10123RL	45mm	3,6	4,2	4,8	5,4	6,6
WA10173RL	$\geq 60$ mm	4,1	4,8	5,8	6,1	7,5
WA12149RL	45mm	4,1	4,8	5,5	6,2	7,5
WA12199RL	$\geq 60$ mm	5,5	6,4	7,3	8,2	10,1

**Cas 2 :** distance aux bords ( $c = c_{min}$ ), pas d'interaction entre les ancrages ( $s > sc$ ). Epaisseur de béton  $h > h_{min}$ .

Code article	Epaisseur panneau	$V_{Rd}$ [kN]				
		$k_{mod} = 0.6$	$k_{mod} = 0.7$	$k_{mod} = 0.8$	$k_{mod} = 0.9$	$k_{mod} = 1.1$
WA10123RL	45mm	3,6	4,2	4,7	4,7	4,7
WA10173RL	$\geq 60$ mm	4,1	4,7	4,7	4,7	4,7
WA12149RL	45mm	4,1	4,8	5,5	6,2	7,5
WA12199RL	$\geq 60$ mm	5,5	6,4	7,3	8	8



#### Valeur de calcul - fixation de platine sur béton

Code article	Béton non-fissuré <sup>(1)</sup>								Moment de flexion $M_{Rd}$ [Nm]
	Traction - $N_{Rd}$ <sup>(1)</sup> [kN]				Cisaillement - $V_{Rd}$ <sup>(1-2)</sup> [kN]				
	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	
WA10123RL	10.7	13	15	16.5	11.9	13.6	13.6	13.6	38
WA10173RL	10.7	13	15	16.5	11.9	13.6	13.6	13.6	38
WA12149RL	17.6	21.5	24.9	27.3	20	20	20	20	66
WA12199RL	17.6	21.5	24.9	27.3	20	20	20	20	66

1. Les charges publiées sont calculées à partir des coefficients partiels de sécurité issus des ETE. Ces charges sont calculées pour du béton non armé et du béton armé standard dont les fers sont espacés de  $s \geq 15$  cm (tous diamètres) ou de  $s \geq 10$  cm, si leur diamètre est inférieur ou égal à 10 mm.  
 2. Les charges au cisaillement sont indiquées pour un ancrage seul sans tenir compte de la distance au bord de dalle. Pour les ancrages proches des bords ( $c \leq \max[10 \text{ hef}; 60d]$ ), la rupture en bord de dalle doit être vérifiée conformément à l'ETAG 001, annexe C, méthode A.  
 3. Le béton est considéré comme non fissuré lorsque la tension à l'intérieur du béton est égale à  $\sigma_L + \sigma_R \leq 0$ . En l'absence de vérification détaillée, on prendra  $\sigma_R = 3N/mm^2$  ( $\sigma_L$  correspond à la tension à l'intérieur du béton qui résulte de charges extérieures, y compris les charges des ancrages).

Les ancrages et scellements

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

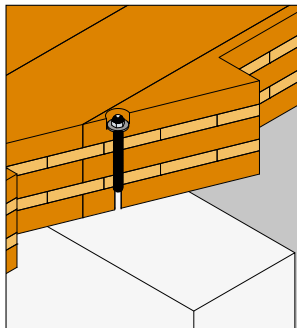
**Strong-Tie**

## Les ancrages et scellements

### Installation

Lors de l'application du couple de serrage, le cône remonte dans la bague d'expansion, qui provoque une rupture des segments en s'ouvrant et viennent se plaquer contre la paroi, entraînant ainsi une adhérence par frottement sur le matériau support.

Il en résulte un ancrage par expansion par vissage à couple contrôlé sans outil particulier.



Simpson Strong-Tie ne pourra être tenu responsable en cas de sinistre relatif à une mise en œuvre non conforme. Le concepteur doit faire preuve de discernement concernant les exigences de conception et de mise en œuvre.

### Données d'installation

Code article	Distance entraxes mini [s <sub>min</sub> ] [mm]	Distance au bord mini [c <sub>min</sub> ] [mm]	Distance entraxes caractéristique [s <sub>cr,N</sub> ] [mm]	Distance au bord caractéristique [c <sub>cr,N</sub> ] [mm]	Ep. mini du support [h <sub>min</sub> ] [mm]
WA10123RL	50	50	150	75	100
WA10173RL	50	50	150	75	100
WA12149RL	70	70	195	98	130
WA12199RL	70	70	195	98	130

Note : existe en version avec rondelle classique pour la fixation des éléments acier. Voir WA

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les ancrages et scellements

### BOAX-FMC - Goujon d'ancrage C1 et C2

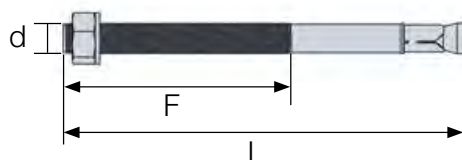


Le goujon d'ancrage BOAX-FMC est un système de fixation par expansion pour charges lourdes adapté à la nouvelle réglementation sismique (C1 et C2).



**Avantages :**

- **Gain de temps :** Ø de perçage = Ø de cheville ; montage au travers ; mise sous charge immédiate ; écrou et rondelle prémontés.
- **Performance :** grande capacité de charge ; distances au bord et entraxes faibles ; béton fissuré et non fissuré ; catégorie C1 et C2 pour le sismique (Ø8 : C1 ; Ø10, Ø12 et Ø16 : C1 et C2).



**Dimensions**

Code article	Catégorie de performance sismique C1 / C2	Diamètre du filetage [mm]	Longueur [L] [mm]	Ep. max pce à fixer [tfix] [mm]	Longueur du filetage [f] [mm]	Ø max pce à fixer [df] [mm]	Prof. d'implantation mini de la cheville [hnom] [mm]	Prof. d'ancrage [hef] [mm]	Ø ancrage x prof. mini perçage [d0 x h1] [mm]
BOAXFMC08075	C1	8	75	10	30	9	54	48	8 x 70
BOAXFMC08090	C1	8	90	25	40	9	54	48	8 x 70
BOAXFMC08115	C1	8	115	50	60	9	54	48	8 x 70
BOAXFMC10090	C1 et C2	10	90	10	40	12	67	60	10 x 80
BOAXFMC10115	C1 et C2	10	115	35	55	12	67	60	10 x 80
BOAXFMC10135	C1 et C2	10	135	55	85	12	67	60	10 x 80
BOAXFMC10155	C1 et C2	10	155	75	85	12	67	60	10 x 80
BOAXFMC12110	C1 et C2	12	110	10	65	14	81	72	12 x 100
BOAXFMC12120	C1 et C2	12	120	20	65	14	81	72	12 x 100
BOAXFMC12145	C1 et C2	12	145	45	85	14	81	72	12 x 100
BOAXFMC12170	C1 et C2	12	170	70	85	14	81	72	12 x 100
BOAXFMC12200	C1 et C2	12	200	100	85	14	81	72	12 x 100
BOAXFMC16150	C1 et C2	16	150	30	85	18	97	86	16 x 115
BOAXFMC16220	C1 et C2	16	220	100	85	18	97	86	16 x 115

**Valeurs de calcul en cisaillement – fixation d'éléments bois sur béton – avec rondelle LL**

Les deux tableaux ci-dessous donne les valeurs de calcul des goujons BOAX FMC en fonction de l'épaisseur de CLT. Les valeurs correspondent à des résistances en cas de calcul C2 suivant l'EN1992-4.

**Cas 1 :** pas d'effet de bord ( $c > 600\text{mm}$ ), ni d'interaction entre les ancrages ( $s > s_c$ ). Epaisseur de béton  $h > h_{min}$ .

Code article	Epaisseur panneau	Valeurs de calcul en cisaillement $V_{Rd}$ [kN]				
		$k_{mod} = 0.6$	$k_{mod} = 0.7$	$k_{mod} = 0.8$	$k_{mod} = 0.9$	$k_{mod} = 1.1$
BOAXFMC12170	45mm	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
BOAXFMC12200	≥60mm	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
BOAXFMC16220	45mm	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
BOAXFMC16220	≥60mm	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

**Cas 2 :** distance aux bords ( $c = c_{min}$ ), pas d'interaction entre les ancrages ( $s > s_b$ ). Epaisseur de béton  $h > h_{min}$ .

Code article	Epaisseur panneau	Valeurs de calcul en cisaillement $V_{Rd}$ [kN]				
		$k_{mod} = 0.6$	$k_{mod} = 0.7$	$k_{mod} = 0.8$	$k_{mod} = 0.9$	$k_{mod} = 1.1$
BOAXFMC12170	45mm	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
BOAXFMC12200	≥60mm	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
BOAXFMC16220	45mm	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
BOAXFMC16220	≥60mm	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Les ancrages et scellements

### Valeurs de calcul - fixation de platine sur béton

Références	Valeurs de calcul - Béton fissuré <sup>(1)</sup>								
	Traction - $N_{Rd}^{(1)}$ [kN]				Cisaillement - $V_{Rd}^{(1-2)}$ [kN]				Moment de flexion $M_{Rd}$ [Nm]
	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	
BOAXFMC08075	4	4,9	5,6	6,2	8	8,6	8,6	8,6	22,7
BOAXFMC08090	4	4,9	5,6	6,2	8	8,6	8,6	8,6	22,7
BOAXFMC08115	4	4,9	5,6	6,2	8	8,6	8,6	8,6	22,7
BOAXFMC10090	8	9,8	11,3	12,4	16,1	16,1	16,1	16,1	44,7
BOAXFMC10115	8	9,8	11,3	12,4	16,1	16,1	16,1	16,1	44,7
BOAXFMC10135	8	9,8	11,3	12,4	16,1	16,1	16,1	16,1	44,7
BOAXFMC10155	8	9,8	11,3	12,4	16,1	16,1	16,1	16,1	44,7
BOAXFMC12110	10,7	13	15	16,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,7
BOAXFMC12120	10,7	13	15	16,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,7
BOAXFMC12145	10,7	13	15	16,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,7
BOAXFMC12170	10,7	13	15	16,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,7
BOAXFMC12200	10,7	13	15	16,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,7
BOAXFMC16150	13,3	16,3	18,8	20,7	44,3	44,3	44,3	44,3	200
BOAXFMC16220	13,3	16,3	18,8	20,7	44,3	44,3	44,3	44,3	200

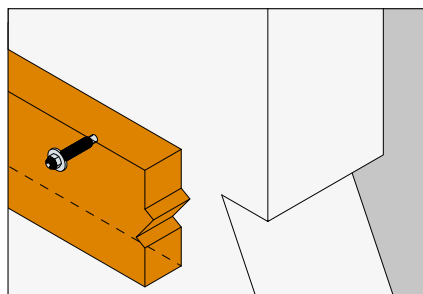
1. Les charges publiées sont calculées à partir des coefficients partiels de sécurité issus des ETE. Ces charges sont calculées pour du béton non armé et du béton armé standard dont les fers sont espacés de  $s \geq 15$  cm (tous diamètres) ou de  $s \geq 10$  cm, si leur diamètre est inférieur ou égal à 10 mm.
2. Les charges au cisaillement sont indiquées pour un ancrage seul sans tenir compte de la distance au bord de dalle. Pour les ancrages proches des bords ( $c \leq \max[10 \text{ hef}; 60d]$ ), la rupture en bord de dalle doit être vérifiée conformément à l'ETAG 001, annexe C, méthode A.
3. Le béton est considéré comme non fissuré lorsque la tension à l'intérieur du béton est égale à  $\sigma_L + \sigma_R \leq 0$ . En l'absence de vérification détaillée, on prendra  $\sigma_R = 3N/mm^2$  ( $\sigma_L$  correspond à la tension à l'intérieur du béton qui résulte de charges extérieures, y compris les charges des ancrages).

### Données d'installation

Références	Distance entraxes mini [ $s_{min}$ ] [mm]	Distance au bord mini [ $c_{min}$ ] [mm]	Distance entraxes caractéristique [ $s_{car}$ ] [mm]	Distance au bord caractéristique [ $c_{car}$ ] [mm]	Ep. mini du support [ $h_{min}$ ] [mm]
BOAXFMC08075	50/65	50/75	144	72	100
BOAXFMC08090	50/65	50/75	144	72	100
BOAXFMC08115	50/65	50/75	144	72	100
BOAXFMC10090	60/80	60/120	180	90	120
BOAXFMC10115	60/80	60/120	180	90	120
BOAXFMC10135	60/80	60/120	180	90	120
BOAXFMC10155	60/80	60/120	180	90	120
BOAXFMC12110	70/90	70/150	216	108	150
BOAXFMC12120	70/90	70/150	216	108	150
BOAXFMC12145	70/90	70/150	216	108	150
BOAXFMC12170	70/90	70/150	216	108	150
BOAXFMC12200	70/90	70/150	216	108	150
BOAXFMC16150	80/120	85/170	258	129	170
BOAXFMC16220	80/120	85/170	258	129	170

### Installation

Lors de l'application du couple de serrage, le cône remonte dans la bague d'expansion qui provoque une rupture des segments en s'ouvrant et viennent se plaquer contre la paroi, entraînant ainsi une adhérence par frottement sur le matériau support. Il en résulte un ancrage par expansion par vissage à couple contrôlé.



Simpson Strong-Tie ne pourra être tenu responsable en cas de sinistre relatif à une mise en œuvre non conforme. Le concepteur doit faire preuve de discernement concernant les exigences de conception et de mise en œuvre.

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

## Les ancrages et scellements

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

### AT-HP - Résine haute performance multi-matériaux



L'AT-HP est une résine haute performance multi-matériaux méthacrylate, sans styrène, convenant à la fixation de haute performance de tiges filetées ou de fers à béton.



Option 1  
dès septembre

**Avantages :**

- Valeur d'adhérence élevée dans le béton et la maçonnerie
- Bon comportement en trous de forage humides et/ou mouillés
- Tenue au feu

Code article	Couleur	Contenu [ml]	Poids [kg]	Quantité par carton [pcs]
ATHP300G-FR	Gris	320	0,58	12
ATHP420G-FR	Gris	420	0,83	12

#### Valeurs de calcul – béton non fissuré – fixation de platine sur béton

Code Article	Valeur de calcul - Béton non-fissuré		
	Traction - $N_{hd}$ [kN]	Cisaillage - $V_{hd}$ [kN]	Moment de flexion - $M_{hd}$ [Nm]
	Béton non fissuré C20/25	Béton non fissuré C20/25	
AT-HP + LMAS M8	12	7,2	15,2
AT-HP + LMAS M10	19,3	12	29,6
AT-HP + LMAS M12	28	16,8	52,8
AT-HP + LMAS M16	51,4	31,2	133,6
AT-HP + LMAS M20	75,4	48,8	260,8
AT-HP + LMAS M24	101,3	70,4	448,8

#### Données de montage

Code Article	Ø de perçage [d <sub>p</sub> ] [mm]	Ø max pce à fixer [d <sub>f</sub> ] [mm]	Prof. de perçage [h <sub>p</sub> =h <sub>ef</sub> =8d] [mm]	Prof.d'ancrage [h <sub>0</sub> =h <sub>ef</sub> =12d] [mm]	Ouverture de clé sur plat [SW]	Couple de serrage [T <sub>inst</sub> ] [Nm]
AT-HP + LMAS M8	10	9	64	96	13	10
AT-HP + LMAS M10	12	12	80	120	17	20
AT-HP + LMAS M12	14	14	96	144	19	30
AT-HP + LMAS M16	18	18	128	192	24	60
AT-HP + LMAS M20	22	22	160	240	30	90
AT-HP + LMAS M24	28	26	192	288	36	140



## Les ancrages et scellements

### Données d'installation

Références	Dist. entraxes mini [s <sub>mini</sub> ] [mm]	Distance au bord mini [c <sub>mini</sub> ] [mm]	Distance entraxes caractéristique [s <sub>car</sub> ] [mm]	Distance au bord caractéristique [c <sub>car</sub> ] [mm]	Ep. mini du support h <sub>et</sub> =8d [h <sub>mini</sub> ] [mm]
AT-HP + LMAS M8	40	40	192	96	100
AT-HP + LMAS M10	50	50	240	120	110
AT-HP + LMAS M12	60	60	288	144	126
AT-HP + LMAS M16	80	80	384	192	158
AT-HP + LMAS M20	100	100	480	240	190
AT-HP + LMAS M24	120	120	576	288	222

## VT-HP - Résine haute performance sismique C1/C2



Le VT-HP est une résine sans styrène qui convient pour la reprise de fers et les tiges filetées dans le béton fissuré et non-fissuré en zones sismiques C1 et C2.



Option 1  
dès septembre

#### Avantages :

- Valeur d'adhérence élevée dans le béton et la maçonnerie,
- Bon comportement en trous de forage humides et/ou mouillés,
- Tenue au feu

#### Domaines d'utilisation :

- Fixations de tiges filetées dans le béton
- Reprise de fers dans le béton
- Connexions structurelles en ancrages de poutres métalliques

**NOUVEAU**





## Les produits complémentaires

BTC .....	106
QDBPC50E .....	108
Fabrication spéciale .....	109

Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

## Les produits complémentaires

### BTC - Etrier à âme intérieure



L'étrier à âme intérieure BTC est un connecteur discret, permettant une fixation sur support rigide. Le nombre de broches et d'ancrages peut être choisi librement en fonction de la charge appliquée. L'étrier BTC permet de reprendre des efforts dans les 3 directions. Par conséquent, des assemblages de pannes déversées peuvent également être effectués avec simplicité et en toute sécurité.

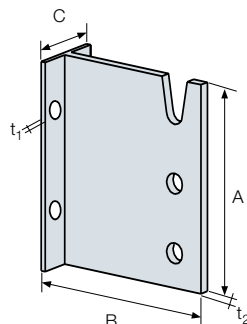


#### Avantages :

- Assemblage invisible,
- Connexion sur béton,
- Utilisable pour de faibles largeurs de poutres portées,
- Utilisable pour des configurations en pente.

#### Domaines d'utilisation :

- Solives,
- Pannes,
- Poutres porteuses,
- Configuration en pente possible jusqu'à un angle de 45°.



#### Dimensions

Références	Dimensions poutre [mm]		Dimensions [mm]					Perçages sur porteur		Perçages sur porté	
	Hauteur		A	B	C	t1	t2	Ø14	Ø13		
	Min.										
BTC120-B	160	120	128	96	3	6	2	3			
BTC160-B	200	160	128	96	3	6	4	4			
BTC200-B	240	200	128	96	3	6	4	5			
BTC240-B	280	240	128	96	3	6	4	6			
BTC280-B	320	280	128	96	3	6	6	7			
BTC320-B	360	320	128	96	3	6	6	8			
BTC360-B	400	360	128	96	3	6	6	9			
BTC400-B	440	400	128	96	3	6	8	10			
BTC440-B	480	440	128	96	3	6	8	11			
BTC480-B	520	480	128	96	3	6	8	12			
BTC520-B	560	520	128	96	3	6	8	13			
BTC560-B	600	560	128	96	3	6	8	14			
BTC600-B	640	600	128	96	3	6	8	15			

#### Valeurs Caractéristiques - Solive bois sur support rigide - R1,k et R2,k

Références	Fixations				Valeurs caractéristiques - Bois C24 [kN]											
	Porteur		Porté		R1,k						R2,k					
					Longueur de broches [mm]						Longueur de broches [mm]					
	Quantité	Type	Quantité	Type	80	100	120	140	160	180	80	100	120	140	160	180
BTC120-B	2	Ø 12	3	STD12	11.5	12.7	14.2	15.8	17.2	17.2	7.7	8.5	9.5	10.5	11.5	11.5
BTC160-B	4	Ø 12	4	STD12	18.5	20.4	22.8	25.3	27.8	27.8	13.9	15.3	17.1	19	20.9	20.9
BTC200-B	4	Ø 12	5	STD12	26.7	29.4	32.7	36.4	40.3	40.3	21.4	23.5	26.2	29.1	32.2	32.2
BTC240-B	4	Ø 12	6	STD12	35.8	39.4	43.8	48.6	53.8	54.3	29.8	32.8	36.5	40.5	44.8	45.3
BTC280-B	6	Ø 12	7	STD12	45.6	50.1	55.6	61.7	68.3	69.4	39.1	42.9	47.7	52.9	58.5	59.5
BTC320-B	6	Ø 12	8	STD12	56	61.4	68.1	75.5	83.4	85.5	49	53.7	59.6	66.1	73	74.8
BTC360-B	6	Ø 12	9	STD12	66.8	73.1	80.9	89.6	99	102.2	59.4	65	71.9	79.6	88	90.8
BTC400-B	8	Ø 12	10	STD12	77.9	85.1	94	104.1	114.8	119.5	70.1	76.6	84.6	93.7	103.3	107.6
BTC440-B	8	Ø 12	11	STD12	89.1	97.2	107.3	118.7	130.9	133.3	81	88.4	97.5	107.9	119	121.2
BTC480-B	8	Ø 12	12	STD12	100.5	109.5	120.7	133.4	147	147	92.1	100.4	110.6	122.3	134.8	134.8
BTC520-B	8	Ø 12	12	STD12	100.5	109.5	120.7	133.4	147	147	100.5	109.5	120.7	133.4	147	147
BTC560-B	8	Ø 12	12	STD12	100.5	109.5	120.7	133.4	147	147	100.5	109.5	120.7	133.4	147	147
BTC600-B	8	Ø 12	12	STD12	100.5	109.5	120.7	133.4	147	147	100.5	109.5	120.7	133.4	147	147

## Les produits complémentaires

Pour des charges combinées :

$$\sum \left( \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \right)^2 \leq 1$$

La valeur R2,k est calculée comme R2,k = R1,k x (nb de broches - 1) / (nb de broches).

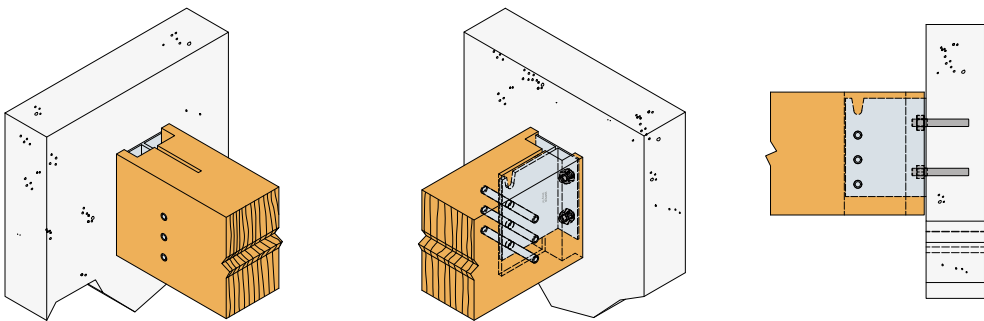
La broche supérieure n'est pas considérée pour la reprise de charge au soulèvement car elle est placée dans un perçage ouvert.

La résistance des ancrages et leur nombre doivent être vérifiés selon l'ETE et le type de support. Le nombre d'ancrages donné dans le tableau ci-dessus est un maximum. Si la résistance des ancrages est décisive, il faudra alors la considérer pour l'assemblage.

### Valeurs Caractéristiques - Solive bois sur support rigide - R3,k et R4,k

Références	Fixations				Valeurs caractéristiques - Bois C24 [kN]								Fixations				Valeurs caractéristiques - Bois C24 [kN]
	Porteur		Porté		R <sub>3,k</sub>								Porteur		Porté		
	Quantité	Type	Quantité	Type	Longueur de broches [mm]								Quantité	Type	Quantité	Type	
				60	80	100	120	140	160	180					R <sub>3,k</sub>		
BTC120-B	2	Ø 12	3	STD12	2.6	2.9	3.5	4	4.5	5.2	5.3	2	Ø 12	3	STD12	6,7/kmod	
BTC160-B	4	Ø 12	4	STD12	3.2	3.9	4.4	5	5.9	6.5	7	4	Ø 12	4	STD12	13,4/kmod	
BTC200-B	4	Ø 12	5	STD12	4	4.9	5.5	6.3	7.2	7.8	8.8	4	Ø 12	5	STD12	13,4/kmod	
BTC240-B	4	Ø 12	6	STD12	4.8	5.7	6.6	7.5	8.4	9.1	10.4	4	Ø 12	6	STD12	13,4/kmod	
BTC280-B	6	Ø 12	7	STD12	5.6	6.5	7.6	8.7	9.6	10.4	11.9	6	Ø 12	7	STD12	20,1/kmod	
BTC320-B	6	Ø 12	8	STD12	6.4	7.3	8.6	9.7	10.8	11.8	13.4	6	Ø 12	8	STD12	20,1/kmod	
BTC360-B	6	Ø 12	9	STD12	7.2	8.1	9.5	10.8	12	13.2	14.9	6	Ø 12	9	STD12	20,1/kmod	
BTC400-B	8	Ø 12	10	STD12	8	8.9	10.5	11.9	13.2	14.7	16.4	8	Ø 12	10	STD12	26,8/kmod	
BTC440-B	8	Ø 12	11	STD12	8.8	9.7	11.4	13	14.4	16.1	17.8	8	Ø 12	11	STD12	26,8/kmod	
BTC480-B	8	Ø 12	12	STD12	9.6	10.6	12.4	14.1	15.6	17.6	19.3	8	Ø 12	12	STD12	26,8/kmod	
BTC520-B	8	Ø 12	12	STD12	10.4	11.4	13.3	15.1	16.8	19.1	20.8	8	Ø 12	12	STD12	26,8/kmod	
BTC560-B	8	Ø 12	12	STD12	11.2	12.3	14.3	16.2	18	20.5	22.3	8	Ø 12	12	STD12	26,8/kmod	
BTC600-B	8	Ø 12	12	STD12	12	13.2	15.2	17.3	19.2	22	23.8	8	Ø 12	12	STD12	26,8/kmod	

La résistance des ancrages et leur nombre doivent être vérifiés selon l'ETE et le type de support. Le nombre d'ancrages donné dans le tableau ci-dessus est un maximum. Si la résistance des ancrages est décisive, il faudra alors la considérer pour l'assemblage.



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

## Les produits complémentaires

### QDBPC50E - Outil pour connecteurs bois



Outil en Téflon® pour fixations de nos sabots ou equerres sur ossature bois. Accepte des vis en bande Quik Drive de type CSA-T.

#### Avantages :

- Positionnement possible de l'outil sur l'adaptateur et l'extension sur 360°.
- Montage sur la visseuse ou l'extension par simple clipsage.
- Chargement spécifique pour notre bande souple.

#### Domaines d'utilisation :

- Connexions pour assemblage d'ossatures bois.



Kit comprenant :		QDBPC50E	Vis compatibles
Chargeur	QDBPC50E	✓	CSA-T
Porte embout	MANDREL 128E	✓	
Embout	BITLTX20E (x1)	✓	

#### QDBPC50E



## Fabrication spéciale



## Un service sans équivalent

*Avec Simpson Strong-Tie, bénéficiez d'une équipe de spécialistes et de la qualité de notre outil industriel pour répondre à vos projets sur-mesure. A partir de plans ou croquis fournis par vos soins, et validés si nécessaire par un bureau d'études, nous produisons tous les assemblages métalliques hors standard.*

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019, le processus de fabrication des pièces spéciales de Simpson Strong-Tie bénéficie de la certification NF EN1090-2. Cette norme européenne spécifie des exigences pour l'exécution des structures en acier et en inox.



### Un service de spécialistes...

Notre service 'Spécial' se compose d'un ingénieur et de deux techniciens pour vous accompagner dans la bonne réalisation de vos projets. Quels que soient vos besoins, nous répondons à vos exigences grâce à un service de production spécifique tout en nous appuyant sur la qualité de notre outil industriel. Pour vos besoins en pièces de serrurerie ou en ferrure à façon, faites confiance à l'expertise et à la qualité Simpson Strong-Tie.

### A votre mesure !

Le service de fabrication sur-mesure Simpson Strong-Tie, vous fait bénéficier d'avantages reconnus :

- **L'étude des coûts sur plans ou croquis**
- **La personnalisation des pièces**  
Chaque pièce peut être identifiée avec sa référence gravée.
- **La maîtrise des outils de fabrication :**  
La production des pièces est réalisée par un service de production spécifique.
  - Découpe laser (plat/tube) et plasma
  - Presses d'emboutissage
  - Poinçonnage
  - Pliage
  - Réalisation de soudure manuelle TIG/MIG ou par robot de soudure pour la grande série
- **Le savoir-faire de soudeurs certifiés et qualifiés**
- **L'utilisation d'aciers courants, spécifiques et inox**  
L'épaisseur pouvant aller au delà de 20 mm
- **Le choix de la finition des pièces**  
Galvanisation, électrozingage, bichromatage, époxy, antirouille, peinture intumescente, passivation (inox)...
- **La fourniture de notes techniques et de fiches de suivi matière.**  
A la demande, vous pouvez disposer de notes techniques, seulement sur les pièces à fabriquer et de fiche CCPU de suivi matière : Certificat de Contrôle du Produit en Usine.



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

SIMPSON

Strong-Tie

## Fabrication spéciale

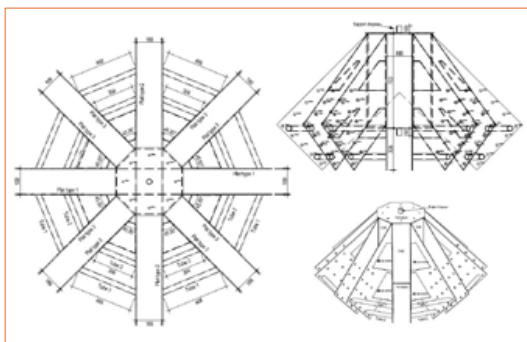
# Vos pièces sur mesure

## Imaginez, nous fabriquons !

### Du croquis... à la livraison sur chantier

De A à Z, disposez d'un interlocuteur unique pour vos besoins en pièces spéciales et standards à livrer sur votre chantier. Bénéficiez ainsi d'un service d'accompagnement global pour la fabrication de vos pièces !

- 1 Réception de la demande de devis avec plan**  
Faites votre demande auprès de notre service spécial : [commercial@strongtie.eu](mailto:commercial@strongtie.eu)

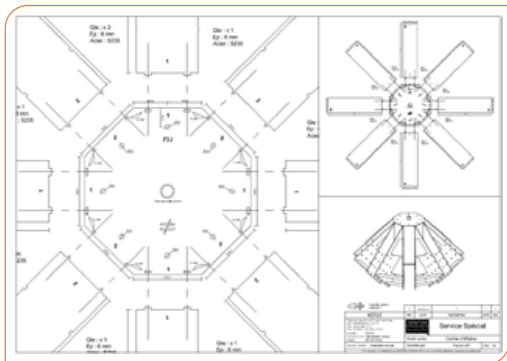


- 2 Réalisation de l'étude économique du projet et remise de l'offre**

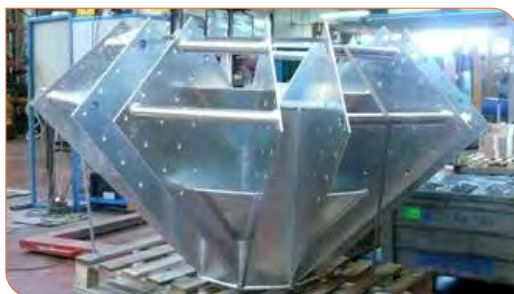
A cette étape, le service spécial réalise une étude économique du projet et peut également vous remettre sur demande, une étude technique.

- 3 Validation de la commande**

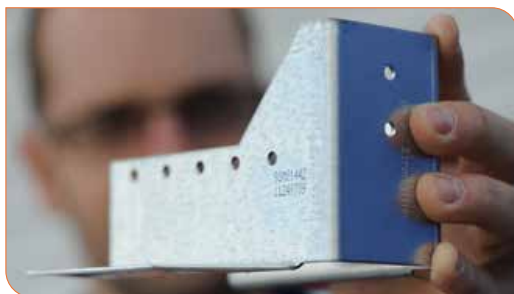
- 4 Création de plans de production**



- 5 Production des pièces spéciales**



- 6 Contrôles de production**



Des contrôles qualité sont réalisés à chaque étape de production des pièces spéciales.

- 7 Livraison des produits finis où vous le souhaitez, dans votre atelier ou directement sur votre chantier.**



Dans les premières phases du projet, il est possible d'échanger avec les techniciens pour affiner votre demande.



Simpson Strong-Tie® - Connexions pour assemblages CLT

SIMPSON

Strong-Tie

## Fabrication spéciale

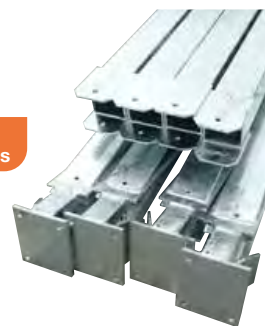
# Produits spéciaux et produits modifiés

### Qu'est ce qu'un produit spécial ?

Les produits spéciaux sont le résultat d'une conception spécifique. Ils sont destinés à un chantier, répondent à un besoin non standard et font l'objet d'une production dans nos unités de production.



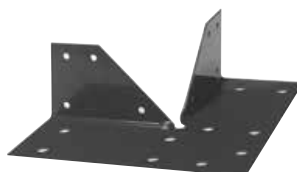
Pièces mécano-soudées



Pliages spécifiques



Finitions à la demande



### Produits spéciaux et produits modifiés :

Les produits spéciaux sont conçus par le client et sont fabriqués par Simpson Strong-Tie conformément aux spécifications du client. Simpson Strong-Tie ne peut pas et ne fait aucune préconisation quant à l'adéquation des produits spéciaux pour leur usage. Tout produit modifié par le concepteur ou l'utilisateur est sous l'entière responsabilité de la personne qui aura préconisé ou exécuté une telle modification. Le concepteur devra fournir les instructions nécessaires à la mise en œuvre. Simpson Strong-Tie ne peut être tenu pour responsable de ces modifications, ni des conséquences de la mise en œuvre de celles-ci.

www.strongtie.eu 111

Les produits complémentaires

# Logiciels et assistance technique



SIMPSON

Strong-Tie



**SOLID WOOD** trouvez en ligne la fixation adaptée en un clin d'œil !



SOLID WOOD est le dernier-né de notre gamme d'outils Web destinés aux concepteurs de bâtiments, aux architectes et aux entrepreneurs.

Rapide et facile à utiliser, l'application permet également de spécifier un vaste cahier des charges pour vos fixations, avec des exigences telles que la densité du matériau, les caractéristiques de rendement, la classe de corrosivité et la durée de la charge.

En seulement 4 étapes, SOLID WOOD lance une recherche dans l'une des plus grandes gammes de pointes et de vis d'Europe, et propose une sélection de fixations adaptées à vos besoins ainsi qu'un rapport de calcul complet.

## ASSISTANCE TECHNIQUE EN LIGNE

Pour vous aider dans vos projets, notre site Web regorge de ressources, de documents téléchargeables et de conseils, notamment :

- Des logiciels de sélection de produits et de calcul
- Des modèles de CAO 3D
- Des certificats de déclaration des performances (DoP) et d'agrément technique européen (ETA)
- Des vidéos d'installation
- Une bibliothèque de documents techniques et de brochures



## LIGNE D'ASSISTANCE TECHNIQUE

Vous avez encore des questions ou besoin de l'avis technique d'un expert ?

Contactez notre équipe locale d'assistance technique :

Tél : **02.51.28.44.00**

Site Web : **strongtie.eu**



**ROYAUME UNI**  
**Simpson Strong-Tie**  
Winchester Road - Cardinal Point,  
Tamworth, Staffordshire B78 3HG  
Tel : +44 (0) 1827 255 600  
Fax : +44 (0) 1827 255 616  
uksales@strongtie.com  
[www.strongtie.co.uk](http://www.strongtie.co.uk)



**DANEMARK**  
**Simpson Strong-Tie A/S**  
Hedegardesvej 11, Boulstrup  
DK - 8300 Odder  
Tel : +45 87 81 74 00  
Fax : +45 87 81 74 09  
info@simpsonstrongtie.dk  
[www.simpsonstrongtie.dk](http://www.simpsonstrongtie.dk)



**ALLEMAGNE**  
**Simpson Strong-Tie GmbH**  
Hubert-Vergölst-Str. 6-14  
D - 61231 Bad Nauheim  
Tel : +49 (0) 6032 86 80-0  
Fax : +49 (0) 6032 86 80-199  
info@simpsonstrongtie.de  
[www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)



**POLOGNE**  
**Simpson Strong-Tie Sp. Z. o. o**  
Ul. Działkowa 115A  
PL-02-234 Warszawa  
Tel : +48 22 865 22 00  
Fax : +48 22 865 22 10  
info@simpsonstrongtie.pl  
[www.simpsonstrongtie.pl](http://www.simpsonstrongtie.pl)



**RÉPUBLIQUE TCHÈQUE**  
**Simpson Strong-Tie S.R.O**  
Kýlovská 3280, 580 01  
Havlík v Brod, CZ  
Tel : +420 569 433 555  
info@strongtie.cz  
[www.strongtie.cz](http://www.strongtie.cz)



**SIÈGE**  
**Simpson Strong-Tie**  
5956 W. Las Positas Blvd  
Pleasanton, CA 94588 U.S.A  
Tel : +1 925 560 9000  
Fax : +1 925 833 1496  
web@strongtie.com  
[www.strongtie.com](http://www.strongtie.com)

**SIMPSON STRONG-TIE**  
1, rue du camp  
**ZAC des Quatre Chemins**  
**85400 Sainte-Gemme-La-Plaine**  
**FRANCE**  
Tel : + 33 2 51 28 44 00  
Fax : + 33 2 51 28 44 01  
commercial@strongtie.com  
[www.simpson.fr](http://www.simpson.fr)

**Connexions et fixations  
pour assemblages CLT**

