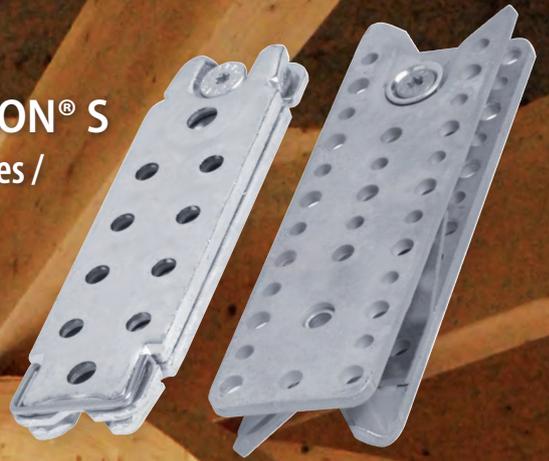


Nous connectons vos idées ...

# Projet de référence

RICON® / RICON® S  
Poutres principales /  
secondaires



Chapelle de la Pureté  
Aix-en-Provence (F)

**KNAPP**®  
[connectors.com](http://connectors.com)

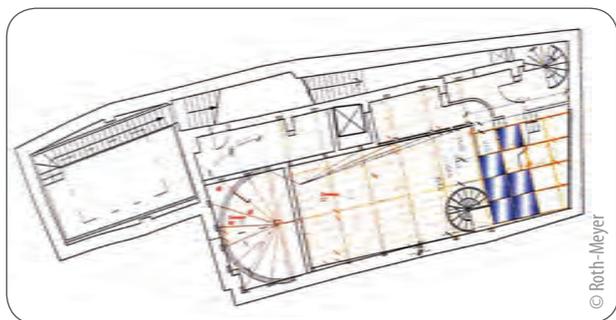
Les éléments porteurs sont transportés avec une petite camionnette sur le chantier.



© Sébastien Daniel

## Nous connectons vos idées ...

Au cœur d'Aix-en-Provence, une nouvelle église orthodoxe est en train de naître entre les murailles d'une chapelle du 13<sup>e</sup> siècle. Son enveloppe est constituée d'un squelette en bois sans assemblages apparents.



© Roth-Meyer



© Jean-Claude Fourès

Vue extérieure de Chapelle de la Pureté.

La nouvelle église orthodoxe d'Aix-en-Provence s'inscrit dans un édifice religieux du 13<sup>e</sup> siècle, au nom de Mère de Dieu Source de Vie. Dans le temps, c'étaient notamment les maréchaux-ferrants et les couteliers, les fabricants d'outils ou d'autres membres de la corporation des métalliers qui avaient des droits et des obligations en ce lieu. Au 16<sup>e</sup> siècle, l'édifice a été attribué aux Sœurs de la Pureté pour qu'elles y enseignent à des jeunes filles de familles de classe moyenne ou basse. A la veille de la Révolution, cinquante sœurs dispensaient l'éducation à une centaine d'écolières, occupant les maisons voisines. Après la Révolution, la chapelle fut vendue comme bien national à un artisan pour redevenir un peu plus tard un lieu de culte. En 1850, la chapelle de La Mère de Dieu Source de Vie perdit une nouvelle fois sa vocation initiale, étant devenue trop exigüe. En 1900, elle fut prise en location par l'entreprise qui fournissait l'électricité à Aix en Provence, puis rachetée par cet occupant en 1926, pour devenir le poste de transformation électrique de la ville d'Aix. Les progrès tech-

niques ont réduit progressivement les besoins d'espace requis par le transformateur, qui ne couvre plus aujourd'hui qu'un sixième de la surface initialement occupée.

### Une nouvelle structure en poteau-poutre

Après avoir longtemps cherché, un groupe de fidèles de la métropole grec-orthodoxe a appris de la mairie d'Aix en Provence l'existence de ce local et a pu l'acquérir. De l'ancienne chapelle restait disponible un volume de 17 mètres de long, de 4 à 6 mètres de large et de 13 mètres de haut. Le projet prit la forme d'une structure poteau-poutre en tonneau, à insérer dans les murailles anciennes. Au rez-de-chaussée, un baptistère et un espace réservé à la prière. A l'étage, une salle polyvalente et au deuxième étage, un bureau.

Le projet avance et le bâtiment existant a d'ores et déjà été vidé, générant 200 tonnes de gravats. La toiture et les fenêtres de l'ancienne chapelle ont été réhabilitées et un escalier a été installé. Le squelette en bois de la nouvelle structure

La construction est montée partiellement à blanc dans l'étable louée.

© Sébastien Daniel



## Invisible | Auto-serrant | Démontable

porteuse est en place, réalisé par l'entreprise Intuition Bois, du compagnon-charpentier Cédric Roth-Meyer.

Ayant suivi une formation de trois ans chez les Compagnons du Devoir de Montpellier, plus une formation complémentaire d'un an comme charpentier de marine dans les Ateliers de l'Enfer de Douarnenez en Bretagne. Cédric Roth-Meyer se met à son compte en janvier 2010 à l'âge de 31 ans créant Intuition Bois, spécialisée dans la construction en poteau-poutre et dans la rénovation de maisons flottantes. Le projet qu'il soumet pour la chapelle s'inspire d'ailleurs clairement de son expérience de la construction navale. À la demande du maître d'ouvrage, il assemble la structure porteuse en lamellé-collé avec des connecteurs invisibles et crée ainsi une forme élégante et limpide qui emporte la décision. En passant, il s'avère que la structure en bois coûte moins cher et s'assemble plus rapidement qu'une structure en béton.

### Trois compagnons, trois mois

« Toutefois, nous n'étions que trois et il fallait dresser cette structure en l'espace de trois mois », se souvient Cédric Roth-Meyer. S'ajoutaient les complications résultant du fait

que les dimensions spécifiques du squelette en bois ne permettaient pas de procéder à une fabrication in situ. En effet, l'accès à la chapelle se fait par un passage piéton d'une largeur réduite à 2,50 m, et par une porte de 1,8 m de largeur. C'est pourquoi le charpentier s'est décidé à concevoir une structure démontable, constituée des piliers porteurs supportant une voûte en tonneau à base d'éléments en arceau. Ces derniers demandaient à être transportés par camion de l'atelier jusqu'à la chapelle, en pièces détachées. Arrivés là, les éléments ont été soulevés par l'intermédiaire d'un chariot élévateur et d'un écha-faudage mobile jusqu'à la position où ils pouvaient être assemblés de façon définitive. Grâce à la connectique, l'assemblage a pu se faire en accéléré, et la durée des travaux de construction bois proprement dits a été réduite à deux semaines.

Afin de respecter les délais, Cédric Roth-Meyer a loué une étable qui sert par intermittence aux bergers. À l'abri, les trois compagnons ont fabriqué tous les composants du squelette dessiné en CAO, et ils ont également érigé la structure pour ajuster les connecteurs et réduire ainsi autant que possible les délais de la mise en œuvre proprement dite. Seuls les piliers d'une hauteur de 5 mètres n'ont pas été pré-



© Sébastien Daniel

Temps de construction court grâce à une bonne préparation.

M. Roth-Meyer a conçu une structure démontable, composée de poutres lamellé collé cintrées formant une voûte reprise sur des poteaux.



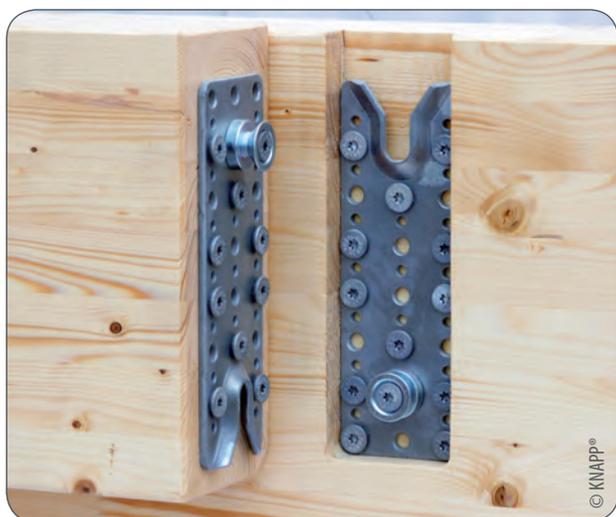
© Sébastien Daniel

## Nous connectons vos idées ...



© KNAPP®

■ RICON® aucun élément de l'assembleur ne reste visible au niveau de la construction.



© KNAPP®

■ RICON® S pour assemblages cachés de poutres principales et secondaires avec reprises de charges élevés.

assemblés. « Lorsque nous avons présenté la structure en tonneau aux maîtres d'ouvrage et aux architectes, ces derniers se sont dits frappés par sa beauté », se rappelle le charpentier. « Les architectes ont alors décidé de ne pas l'habiller comme cela était initialement prévu ».

### Le pré-montage donne toute satisfaction

L'assemblage et le démontage ont été facilités par le recours massif à des connecteurs rapides. Pour les 530 jonctions de la structure, Cédric Roth-Meyer a choisi des connecteurs de la marque KNAPP® : les références RICON® pour raccorder des éléments principaux et des éléments secondaires, et les références RICON® S pour les descentes de charge principales. « Ceci nous a permis de gérer de façon simple toutes les jonctions complexes, tout en obtenant au final une structure parfaitement en mesure de supporter de lourdes charges », précise le constructeur bois. Constitué de deux parties identiques en acier galvanisé de qualité, ces connecteurs disposant d'un agrément européen - y compris en situation de raccordement déporté ou incliné - sont en mesure de supporter de fortes sollicitations, qui déterminent au cas par cas la taille spécifique du connecteur employé. Cette solution s'applique tout

autant au raccordement entre des poutres principales et secondaires qu'en mode poteau-traverse, tout en permettant une jonction à une structure en béton ou en acier.

Il s'agit d'un mode de fixation invisible, « qui répond précisément à la demande du maître d'ouvrage », comme le souligne le charpentier, tout en ménageant la possibilité de procéder à des modes de raccordement simples, doubles, voire multiples, « ce qui nous a permis de combiner une coupole svelte avec des poutres minces ». Enfin, ce connecteur se plie parfaitement au jeu par sa flexibilité de mise en œuvre, puisque l'emboîtement peut se faire tantôt par le dessus, tantôt



© Sébastien Daniel

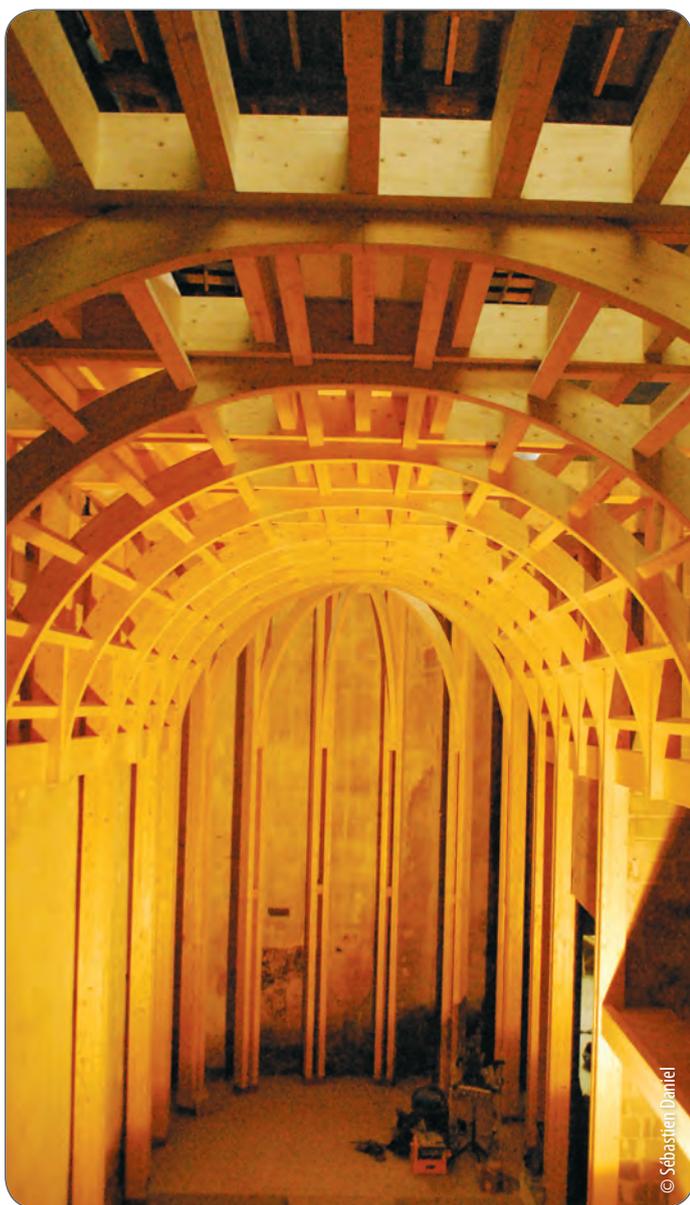
■ Un bureau sera aménagé au-dessus du baptistère.

Distance d'engagement courte,  
facilite considérablement le  
montage dans un local étroit.

© Sébastien Daniel



Invisible | Auto-serrant | Démontable



© Sébastien Daniel

■ Pour des raisons d'optique, celle-ci ne sera pas amené à être recouverte.

par le dessous avec une goupille de verrouillage, et, comme dans le cas des façades, tout aussi bien par l'intérieur que par l'extérieur.

Cette flexibilité d'usage, les compagnons l'ont particulièrement appréciée lorsqu'il s'est agi d'assembler définitivement le squelette dans un espace étriqué. Au préalable, tous les éléments avaient été numérotés. « *Le montage s'est déroulé quasiment comme une sorte de jeu de Lego* », se rappelle Cédric Roth-Meyer. La distance d'emboîtement courte et la fourche de forme conique facilitent amplement la prise dans les vis d'accroche. Les compagnons



© Sébastien Daniel

■ Chaque prise en main est planifiée par l'équipe.

**KNAPP**®  
connectors.com

Le charpentier Cédric Roth-Meyer  
avec son équipe Bastien Milhau,  
Frédéric Tourneux, Matthias Pfister.



© Sébastien Daniel

## Nous connectons vos idées ...



© Sébastien Daniel

Un petit chariot élévateur aide durant les 2 semaines de montage.

n'ont eu aucun mal à assembler rapidement les éléments de la structure, sans laisser de joint apparent. Les vis KNAPP®, diamètre 5 et 8 avec tête renforcée guident parfaitement les pièces dans leur position finale. Avant le montage

final, les compagnons ont clipsé les goupilles de verrouillage en inox dans les ouvertures prévues à cet effet, de façon à prémunir tout déboîtement futur.

Auteur : Christine Ryll

**Ouvrage :** Chapelle de la Puredé, Aix-en-Provence ; **Edifice :** 13e siècle ; **Restauration :** 2011-2013 ; **Durée des travaux :** mars à juillet 2011 ; **Architectes :** Jacques de Welle et Emmanuel de Foresta, Spiridon Kakavas, Antonios Lionis (Coordinateur travaux) ; **Financement :** Association Restauration et Conservation de la Chapelle Bédarride Fondation du Patrimoine, Aix-en-Provence ; **Représentant de la maîtrise d'ouvrage :** Elisabeth Hériard-Dubreuil ; **Maître d'ouvrage :** Métropole orthodoxe grecque, Paris ; **BE de la structure bois :** Cédric Roth-Meyer, [www.intuitionbois.com](http://www.intuitionbois.com) ; **Mise en oeuvre de la structure bois :** Cédric Roth-Meyer, Bastien Milhau, Frédéric Tourneux, Matthias Pfister ; **Coût :** 165.000 euros (construction bois)

Environ 530 assemblages ont été réalisés sur ce projet avec les systèmes d'assemblages RICON® et RICON® S.

Invisible | Auto-serrant | Démontable

## Nos services

Pour vos projets, vous souhaitez un conseil compétent et un excellent service ?  
Votre équipe KNAPP® est à votre disposition !

- ▮ Nos conseillers sont joignables par téléphone du lundi au jeudi de 8h00 à 17h00 et le vendredi de 8h00 à 12h00.
- ▮ Votre livraison se fait depuis l'Autriche, dans les 4 jours ouvrés, suivant votre commande.  
 [www.knapp-connectors.com/contact](http://www.knapp-connectors.com/contact)

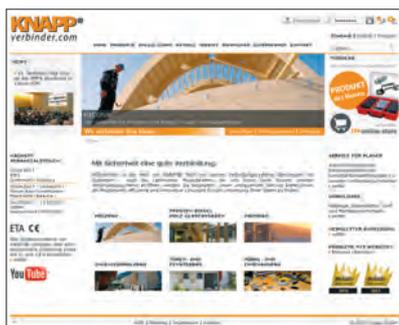


- ▮ Retrouvez à tout moment, toutes les informations sur nos produits et services sur internet. Après votre enregistrement vous avez accès à un vaste espace de téléchargement.  
 [www.knapp-connectors.com/download](http://www.knapp-connectors.com/download)

- ▮ Nous proposons un service de dessin et prédimensionnement pour les architectes, bureaux d'études et dessinateurs. Contactez-nous pour votre prochain projet. Nous réaliserons pour vous une étude et vous proposerons les connecteurs KNAPP® adaptés. Profitez de notre expérience et faites confiance aux conseils de nos ingénieurs.  
 [www.knapp-connectors.com/planer](http://www.knapp-connectors.com/planer)



▶▶▶ Service architecte



## KNAPP® sur internet

Le magazine spécialisé Mikado décerne un prix annuel au meilleur site internet de la filière bois. KNAPP® a gagné ce prix pour la seconde fois. Profitez de notre site primé, pour vous informer sur nos produits et nos services. Si vous le souhaitez notre KNAPP®-Newsletter vous informe régulièrement des dernières nouveautés et actualités.

 [www.knapp-connectors.com/newsletter](http://www.knapp-connectors.com/newsletter)

KNAPP® vous propose des solutions adaptées pour les domaines suivant :

- ▮ Construction bois
- ▮ Façades rideau bois-verre
- ▮ Construction de maisons bois
- ▮ Construction bois génie civil
- ▮ Fabrication de portes et fenêtres
- ▮ Meuble et agencement
- ▮ Eléments de verre collés pour le bois et le métal



 Plus d'informations sur :  
[www.knapp-connectors.com/folder](http://www.knapp-connectors.com/folder)





### Contact

+33 (0)6 19 98 37 48  
franceinfo@knapp-connectors.com  
+43 (0)7474 / 799 10  
austriainfo@knapp-connectors.com

[knapp-connectors.com/contact](http://knapp-connectors.com/contact)



### Conseil

Notre équipe est à votre disposition pour répondre à toutes vos questions techniques ou commerciales. Retrouvez les coordonnées de votre interlocuteur sur :

[knapp-connectors.com/conseil](http://knapp-connectors.com/conseil)



### Commande 24h/24 online-store

Vous souhaitez être flexible et commander nos produits à tout moment? Notre KNAPP® online-store est ouvert 24h sur 24h pour vous.

[knapp-connectors.com/online-store](http://knapp-connectors.com/online-store)



### Téléchargement

Retrouvez et téléchargez nos documentations et tarifs actuels sous format .pdf, en vous enregistrant sur notre site.

[knapp-connectors.com/download](http://knapp-connectors.com/download)



## Invisible | Auto-serrant | Démontable



### RICON® – Liaisons poteaux / traverses et poutres principales / secondaires

- RICON® – disponible en 6 tailles différentes de 60/40 à 160/40 jusqu'à 18 kN
- Faible section nécessaire – possible à partir de 50 mm
- Flexible – montage possible de l'extérieur et l'intérieur
- RICON® S – disponible en 8 dimensions, de 140/60 à 80/290
- Assembleurs pour grandes charges jusqu'à 50 kN pour bois, acier et béton
- Accroche facile – chemin d'engagement très court, seulement 35 mm

[www.knapp-connectors.com](http://www.knapp-connectors.com)



### RICON® S – Poutres principales / secondaires

#### NOTRE SERVICE DE CALCUL

Vous avez un projet et vous voulez utiliser des systèmes d'assemblage KNAPP® ? nous vous proposons un service de calcul et de dimensionnement. Faites nous parvenir les plans ou croquis de vos projets. Nos ingénieurs vous proposeront les solutions d'assemblage optimales.

[www.knapp-connectors.com/planner](http://www.knapp-connectors.com/planner)



Restaurant „Le Panoramic“  
Dattler (FR)



Complexe de bureaux „Sunyard“  
Lindner Group (D)



Maison communale  
C+P Schlüsselfertiges Bauen (D)



Immeuble de bureaux  
StoraEnso (A)

Le contenu technique évoqué dans cette brochure est valable jusqu'à renouvellement de la brochure (qui est disponible et téléchargeable sur internet). Ce catalogue est la propriété exclusive de Knapp GmbH. Toute copie, reproduction, publication et aussi l'utilisation d'extraits sont soumis à autorisation écrite préalable de Knapp GmbH. Sauf erreurs, fautes d'impression ou modifications et réserves techniques. La vérification et l'adaptation des dessins, calculs ou tous détails techniques, en particulier les données statistiques restent à la responsabilité des clients. Les calculs et dessins complémentaires édités par Knapp GmbH sont des propositions d'orientation et ne sont pas des garanties, les clients sont toujours tenus de vérifier ces données et de les adapter à leur cas de figure. Les photos présentes dans ce document sont disponibles sous format informatique sur demande à notre service marketing. Tous droits réservés. Copyright © 2013 by Knapp GmbH.



Siège social | Knapp GmbH | Wassergasse 31 | A-3324 Euratsfeld  
Tel. : +43 (0)7474 / 799 10 | Fax : +43 (0)7474 / 799 10 99 | E-Mail : austriainfo@knapp-connectors.com  
KNAPP® en France | Tel. : +33 (0)6 19 98 37 48 | Fax : +33 (0)3 88 48 17 87 | E-Mail : franceinfo@knapp-connectors.com

**KNAPP®**  
connectors.com