

Structure mixte bois-béton de hautes performances structurale et environnementale

Robert Le Roy, Gilles Forêt, R Maroud, Jean-François Caron

► **To cite this version:**

Robert Le Roy, Gilles Forêt, R Maroud, Jean-François Caron. Structure mixte bois-béton de hautes performances structurale et environnementale. Orgagec 2015 Rénovation de la ville, les matériaux organiques dans l'enveloppe du bâtiment., Nov 2016, Champs-sur-Marne, France. 2015. <hal-01262078>

HAL Id: hal-01262078

<https://hal-enpc.archives-ouvertes.fr/hal-01262078>

Submitted on 26 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Titre : Structure mixte bois-béton de hautes performances structurelle et environnementale

Auteurs : R. Le Roy***, Gilles Foret*, R. Maroud*, JF Caron*

* Laboratoire Navier, 6-8 avenue Blaise Pascal, cité Descartes, Champs sur Marne

** ENSAPM, 14 rue Bonaparte, Paris

Résumé

L'augmentation de propriétés mécaniques ou de performances environnementales par mixité, voire par hybridation, est un sujet générique qui connaît aussi un succès dans le Génie Civil ou le bâtiment. Si le béton armé fait figure de pionnier au 19^{ème}, plus tard se sont développés les ponts mixtes, puis le renforcement par matériaux composites. Le bois s'est vu aussi renforcé par des fibres performantes, mais l'idée d'associer du béton à du bois est sans doute venu de travaux de réhabilitation nécessitant la préservation de structures existantes historiques, qu'il devenait utile, pour des raisons normatives, de recouvrir d'une dalle en béton (feu, acoustique, etc.). De là est venu l'idée de connecter ces 2 matériaux, puisqu'il devait s'en suivre une nette amélioration des performances mécaniques. De nombreux brevets ont ainsi été déposés sur des inventions de connexions métalliques très variées. La technologie du collage du béton sur le bois est beaucoup plus récente, puisque développée depuis seulement une dizaine d'années. Elle constitue une variante crédible et très performante des connexions courantes, car elle permet de dépasser largement les performances mécaniques qu'on obtiendrait avec des connecteurs métalliques [Le Roy 2009, Le Roy 2009, Le Roy 2013, Nguyen 2015].

L'article présente une structure mixte bois-béton obtenues par collage, considérée comme innovante. Après une présentation de la méthode de collage du béton, le principe structurel d'un plancher mixte d'un nouveau type est présenté. Celui-ci repose sur l'association d'une plaque en bois en lamelles à plis croisés très particulière sur laquelle est collée une plaque mince en béton armé. Les mécanismes de rupture en flexion sont analysés à partir d'essais en vraie grandeur. Les résultats sont confrontés à une modélisation du comportement élastique et à la rupture. Finalement, le bilan carbone et l'indicateur énergétique de la structure sont calculés sur le cycle de vie et des considérations sur la fin de vie sont avancées.

[Le Roy, 2009] R. Le Roy, H.S. Pham, G. Foret, (2009) new wood composite bridges, European Journal of Environmental and Civil Engineering, vol.13, n°9, pp. 1125-1139.

[Le Roy, 2013] Le Roy R., Confrère A., Loulou L., Caré S., Nedjar B., (2013), Auto contraintes dues au retrait endogène dans une structure mixte bois-béton assemblée par collage « frais sur frais », congrès AUGC, Cachan, mai.

[Nguyen, 2015] T. V. A. Nguyen, R. Le Roy, J.F. Caron, (2015) multi reinforcement of timber beams with composite materials, experiments and fracture modeling, composites structures, 123, 233-245.