

Soutenance de Thèse



LABORATOIRE de MÉCANIQUE et GÉNIE CIVIL

Julie Lossignol



Vendredi 17 novembre à 09h00

Amphithéâtre Jean-Jacques Moreau
860, rue de Saint Priest, Bat. 2
34090 Montpellier

«Murs en paille porteuse : contribution à la qualification en tant que solution constructive»

Le jury sera composé de :

- Évelyne Toussaint, Professeur des universités, Université Clermont-Auvergne
- Thibaut Lecompte, Maître de conférences HDR, Université Bretagne Sud
- Stéphanie Bonnet, Professeur des universités, Université de Nantes
- Delphine Jullien, Professeur des universités, Université de Montpellier
- Jérôme Quirant, Maître de conférences HDR, Université de Montpellier
- Julien Averseng, Maître de conférences, Université de Montpellier
- Philippe Devillers, Professeur, École Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier
- Cédric Hamelin, Architecte DPLG, Bureau d'architecture BOHA

Résumé

La construction en paille porteuse est apparue au Nebraska (Etats-Unis) à la fin du XIX^{ème} siècle avec l'invention de la botteleuse. Cette méthode constructive, appelée également paille structurelle ou technique Nebraska intéresse de plus en plus les auto-constructeurs mais aussi les professionnels sensibles aux valeurs associées à l'écoconstruction et l'utilisation de matériaux bio-sourcés.

Bien que la paille soit reconnue comme isolant, rares sont les travaux pour qualifier la paille en tant qu'élément porteur. Les performances thermiques sont mises en avant et bien détaillées mais les qualités spatiales et structurelles sont souvent omises. Les ouvrages techniques sur la construction paille sont rares et ceux portant uniquement sur la technique Nebraska le sont davantage. Concernant les travaux de recherche, beaucoup d'articles proviennent de l'étranger et traitent des essais expérimentaux sur bottes ou murs notamment en compression mais ceux faisant cas de sollicitations telles que le flambement, le fluage, la relaxation, etc. sont quasi-inexistants.

La redécouverte de la paille a une trentaine d'années et il n'existe pas à ce jour de norme officielle en France. En 2012, le Réseau Français de la Construction Paille (RFCP) a publié les règles professionnelles de construction en paille [RFCP2012]. Cet ouvrage se focalise essentiellement sur la paille en tant qu'isolant et support d'enduit. Il répertorie des méthodes de mise en œuvre et des détails techniques à la manière d'un DTU et est également utilisé comme garantie auprès des assureurs. Le secteur de la construction en paille vit ainsi un essor retentissant. En effet, la conscientisation de l'appauvrissement des ressources et de la pollution engendrée par la construction conventionnelle a permis de valoriser l'emploi de matériaux bio-sourcés. Actuellement, la problématique imprègne et définit l'orientation des choix et des pratiques à la fois des concepteurs mais également des constructeurs.

L'acceptation de l'idée même qu'un coproduit agricole puisse constituer un matériau de base pour la construction passe par le déblocage de verrous qui sont surtout d'ordre psychologique. Ajoutées à cela, les craintes d'incendies ou d'attaques de ravageurs (rongeurs, champignons) sont autant de facteurs qui suscitent la méfiance. La déconstruction de ces idées préconçues passe par une approche méthodique, en l'étayant par des études scientifiques rigoureuses. Leur validation aidera ainsi à la minimisation de tout risque et aléa. Les préjugés ont évolué quant à l'utilisation de la paille en tant qu'isolation thermique puisqu'elle représente aujourd'hui une part croissante du marché. Cependant pour ce qui est de son rôle d'élément structurel, plusieurs interrogations doivent encore être levées.

Abstract

Load-bearing straw construction first appeared in Nebraska (USA) at the end of the 19th century with the invention of the bundling machine. This construction method, also known as structural straw or the Nebraska technique, is of growing interest to self-builders and also to professionals sensitive to the values associated with eco-construction and the use of bio-sourced materials.

Although straw is recognised as an insulator, there is very little research into the use of straw as a load-bearing element. Its thermal performance is highlighted and well detailed, but its spatial and structural qualities are often omitted. Technical works on straw construction are rare, and those dealing solely with the Nebraska technique are even rarer. As far as research work is concerned, many articles come from abroad and deal with experimental tests on bundles or walls, particularly in compression, but those dealing with stresses such as buckling, creep, relaxation, etc. are almost non-existent.

Straw was rediscovered some thirty years ago, and to date there is no official standard in France. In 2012, the Réseau Français de la Construction Paille (RFCP) published the professional rules for straw construction [RFCP2012]. This publication focuses primarily on straw as an insulator and plaster base. It lists installation methods and technical details in the manner of a DTU, and is also used as a guarantee by insurers.

As a result, the straw construction sector is enjoying a resounding boom. Awareness of the depletion of resources and the pollution caused by conventional construction has helped to promote the use of bio-sourced materials. Today, this issue is influencing and shaping the choices and practices of both designers and builders.

Acceptance of the very idea that an agricultural by-product can be used as a basic building material requires the unlocking of a number of psychological barriers. Added to this, fears of fire or attacks by pests (rodents, fungi) are all factors that give rise to mistrust. Deconstructing these preconceived ideas requires a methodical approach, backed up by rigorous scientific studies. Validating these studies will help to minimise all risks and hazards. Preconceptions about the use of straw as thermal insulation have changed, with straw now accounting for a growing share of the market. However, when it comes to its role as a structural element, there are still a number of questions to be answered.