Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 135 (2009)
Heft: 17: Construire en paille

Artikel: Premières constructions en paille en Suisse romande
Autor: Cauderay, Elsa / Hosta, Julien / Sonderegger, Marco
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-99773

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Elsa Cauderay, Julien Hosta
et Marco Sonderegger

Premières constructions
en paille en Suisse romande

ARCHITECTURE

Depuis juillet 2009, le chantier d'une maison à ossature bois, remplissage en paille et enduit terre a débuté à Morrens. Conçue par le bureau d'architecte ATBA à Genève, sa réalisation est organisée sous forme de chantier participatif encadré par la CArPE, un collectif d'architecture lausannois promouvant une architecture participative et écologique, dont certains membres se sont formés au CRATerre (formation sur la construction en terre située à Grenoble) et ayant participé à plusieurs chantiers de construction en paille et en terre en Suisse, France et Amérique latine.

1

Dès le départ, les futurs autoconstructeurs ont eu la volonté de faire de leur maison une expérience ouverte à toutes les personnes intéressées localement. Cette première réalisation en Suisse romande entame le processus de validation du matériau paille.

Dans ce processus, d'autres maisons sont à l'étude. La CArPE a déposé une demande de permis de construire pour une maison en paille porteuse située sur la commune de Lausanne, suite à un préavis positif. Sa réalisation est prévue pour le printemps 2010. L'objectif est d'offrir un habitat sain, écologique et durable à ses futurs occupants. C'est aussi l'occasion de créer localement une plateforme de diffusion des savoirs et savoir-faire dans le domaine de la construction en paille et terre, en organisant un chantier-formation.

La construction en paille en Suisse romande

A l'heure actuelle en Suisse Romande, aucune entreprise de construction ne s'est vraiment engagée dans la réalisation de bâtiments en paille.

Au début du mois de juillet, la construction de la maison Henchoz & Trosi à Morrens a commencé sous la forme d'un chantier participatif. Ce chantier a depuis été visité par de nombreux architectes, artisans, entreprises et particuliers. Plusieurs d'entre eux se sont essayés à la construction en bottes de paille et aux enduits terre, leur participation allant d'une journée à plusieurs semaines. Certains se sont plus largement investis. Par exemple, une entreprise de plâtrerie/peinture de St-Aubin prête son matériel de projection d'enduit pendant toute la durée du chantier en échange de formation. Un menuisier apporte son savoir-faire précieux tout en découvrant cette technique constructive.

Ce chantier révèle, d'une part, un véritable intérêt pour ce type de construction et, d'autre part, la difficulté de trouver localement des entreprises qualifiées pour réaliser des bâtiments en paille. Même dans le cas où une partie des travaux est organisée en autoconstruction, l'assistance technique de professionnels qualifiés est nécessaire.

Fig. 1 : Maison Henchoz & Trosi, Morrens. Vue d'ensemble de la charpente
Fig. 2 : Maison Henchoz & Trosi, Morrens. Vue de la façade sud paille
Fig. 3 : Maison Henchoz & Trosi, Morrens. Intérieur paille

Formation sur le chantier

Pour promouvoir l'utilisation de matériaux écologiques tels que la paille et la terre dans la construction, des formations destinées aux ingénieurs et architectes, aux écoles professionnelles ainsi qu'aux entreprises locales sont aujourd'hui nécessaires.

Le chantier de la maison Lévy & Homberger à Lausanne permettra de concrétiser cette démarche, puisqu'un chantier-formation y sera organisé, présentant la construction en paille, les enduits en terre sur paille et la réalisation de mur en pisé (terre damée) et de parois en terre. Ce chantier-formation sera organisé en journées ou semaines de participation, selon le public cible. En complément, une partie théorique sera développée : organisée les samedis en fonction du planning de chantier et/ou proposée au préalable sous forme d'un cours pour les écoles professionnelles[1].

Les autres éléments de cette construction (fondations, charpente, menuiserie, etc.) seront effectués par des entreprises de construction de la région.

2

Disponibilité des matériaux

Ces deux projets permettent de valoriser des matériaux peu transformés et disponibles localement.

Ces matériaux à faible valeur ajoutée (fibres, trames végétales, chaux naturelles, etc.) sont peu distribués par les revendeurs de matériaux conventionnels de la région. Même dans les réseaux de distribution de matériaux écologiques, ce sont les produits prêts à l'emploi qui sont privilégiés.

Paille

Nous sommes donc amenés à nous adresser directement aux producteurs. Pour disposer de bottes de paille de qualité au printemps 2010, nous avons rencontré des producteurs avant les moissons 2009. Grâce à leur connaissance de la production de paille locale, nous avons pu nous mettre d'accord sur le type de bottes adéquat, et organiser le stockage jusqu'au début des travaux. Ils ont montré un véritable intérêt. En prenant ces précautions, il est aisé de trouver une paille de qualité en Romandie.

Enduit terre

Nous utilisons la terre disponible localement. Il est toujours possible de trouver une terre locale adéquate à la construction. Dans le cas de la maison Henchoz & Trosi, l'enduit de corps en terre à été réalisé avec la terre provenant d'un chan-

3

[1] Les personnes intéressées à participer à ce processus sont invitées à contacter les auteurs.

3

4

Fig. 3 : Maison Henchoz & Trosi, Morrens. Façade ouest paille

Fig. 4 : Maison Henchoz & Trosi, Morrens. Projection des enduits de corps en terre

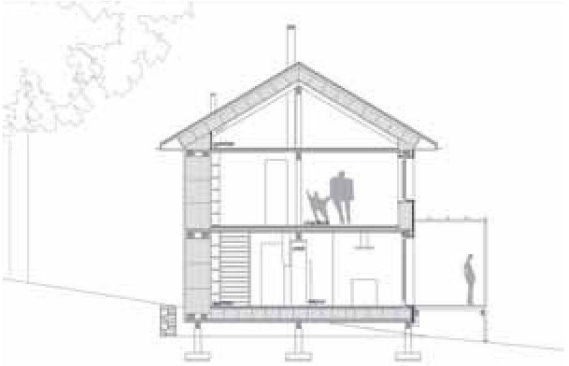
Tab. A : Fiche technique de la maison Henchoz & Trosi, Morrens

Maître d'ouvrage	Pascale Henchoz et Marco Trosi
Conception	ATBA, L'atelier bureau d'architectes SA, Genève
Concept énergétique	ATBA
Ingénieur charpente	ATBA
Conception/réalisation mur paille	la CArPE (chantier participatif : paille et terre), Collectif d'Architecture Participative et Ecologique, Lausanne
Lieu	Morrens, VD
Dates	début du chantier : février 2009 ; chantier paille et enduit terre : juillet à septembre 2009 ; durée montage des murs en paille : 2 semaines ; durée préparation des murs et enduits terre : 8 semaines
Cube SIA	735 m^3
Prix	
Petites bottes de paille	environ 450 bottes de 35x48x120 (9 t de paille)
Terre	environ 18 m^3 (24 t)
Bâtiment	
Performance thermique	enveloppe équivalente au standard Minergie (U<0,15 W/mK) ; besoin de chauffage 156 MJ/m^2
Isolation	dalle inférieure : panneaux de liège (10 cm) ; enveloppe : petites bottes (ép. 48 cm) ; toiture : ouate de cellulose (ép. 20 cm) + panneaux de fibres de bois (ép. 6 cm)
Fondations	fondations béton
Dalle	chape de ciment sur hérisson
Enveloppe	ossature bois remplissage en petites bottes
Toiture	charpente bois
Chauffage et confort thermique	poêle à bois au centre de la maison ; panneaux solaires thermiques (eau chaude sanitaire) ; ouvrages en terre crue (masse thermique) : enduits terre intérieurs (ép. 5 cm) ; hérisson en pierre dans le soubassement
Revêtements extérieurs	en trois couches : enduit terre (20-25 mm) ; enduit terre-chaux (10-15 mm) ; enduit chaux (5-10 mm)
Equipements	toilettes sèches

A

Fig. 5 à 8 : Plans du projet de la maison Lévy & Homberger, Vers-chez-les-Blanc

Tab. B : Fiche technique de la maison Lévy & Homberger, Vers-chez-les-Blancs



5

6

7

8

Maître d'ouvrage	Kelly Lévy et Sébastian Homberger
Conception	la CArPE, Collectif d'Architecture Participative et Ecologique, Lausanne
Concept énergétique	ATBA, L'atelier bureau d'architectes SA, Genève
Ingénieur structure/ paille	Normal office, Fribourg
Réalisation	la CArPE (chantier participatif et pédagogique : paille et terre)
Lieu	Vers-chez-les-Blancs, Lausanne
Date	début du chantier printemps 2010
Cube SIA	1020 m^3
Prix estimé	725 frs/m^3 SIA (CFC 2) sans auto-construction
Bottes moyennes	107 bottes de 80x80/90x160 (27 t de paille)
Petites bottes	670 bottes de 35x48x90 (9,5 t de paille)
Terre	30 m^3 (45t)
Bâtiment	
Performance thermique	enveloppe équivalente au standard Minergie P (U<0,09 W/mK) ; besoin de chauffage102 MJ/m^2
Isolation	dalle inférieure : petites bottes de paille (ép. 35 cm) ; enveloppe : bottes moyennes (ép. 80 cm) ; façade sud-est : petites bottes (ép. 35 cm) ; toiture : petites bottes (ép. 35 cm) + panneaux de fibres de bois (ép. 6 cm)
Fondations	pilotis (impact minimisé et bonne ventilation de la base des murs)
Plancher	dalles bois constituées de sapins / épicéas bruts (sciés sur deux faces uniquement) provenant des forêts voisines
Enveloppe	mur périphérique en U en bottes de paille porteuses (ép. 90 cm) ; façade sud-est : ossature bois remplissage petites bottes
Toiture	charpente bois
Chauffage et confort thermique	poêle à bois au centre de la maison ; panneaux solaires thermiques (eau chaude sanitaire) ; ouvrages en terre crue (masse thermique) : mur de pisé (terre damée), remplissage de la dalle intermédiaire, enduits intérieurs (5 cm d'ép.) et cloisons intérieures
Revêtements extérieurs	enduit chaux ; façade sud-est : bardage en mélèze

B

Fig. 9 : Maison Henchoz & Trosi, Morrens. Intérieur paille

9

tier situé à 2 km et la deuxième couche avec la terre du terrain même. Nous l'avons simplement stabilisée avec du sable et des fibres (des copeaux de bois d'une scierie locale et le reste d'un stock de chènevotte). Le matériau est gratuit, par contre il faut prendre en compte la main d'œuvre nécessaire à la préparation de l'enduit : tamisage et mélange. Ce qui est d'autant plus intéressant dans le cas d'autoconstruction. Selon le contexte, il est possible de mécaniser une partie du processus comme le tamisage. A noter qu'actuellement, aucune carrière de terre destinée à cet emploi n'est exploitée dans la région (on en trouve dans plusieurs régions de France).

En finition, il peut être intéressant d'utiliser des terres colorées ou plus claires, celles-ci provenant de carrières plus éloignées.

Mise en œuvre

Plus encore que pour la construction en matériaux conventionnels, les coûts de main d'œuvre constituent l'essentiel du budget de la construction. A titre d'exemple, le coût de la paille de blé (compris stockage et livraison) est de l'ordre de CHF 250.-/t (< 2 % du coût global pour le projet de la maison Lévy & Homberger).

La mise en œuvre des bottes de paille est rapide (de l'ordre de deux semaines à quatre personnes pour une maison individuelle), qu'elle soit manuelle (comme pour la maison Henchoz & Trosi) ou mécanisée (une pince de tracteur est prévue sur le chantier de la maison Lévy & Homberger).

L'enduit de corps sur bottes de paille demande plus de main d'œuvre : on compte 10 à 15 m^2/jour/personne pour la première couche (d'une épaisseur de 2-5 cm), pose de la barbotine (terre très liquide) et préparation de l'enduit comprise. L'utilisation d'une projeteuse permet d'être plus rapide. Les couches suivantes (de une à deux couches) sont équivalentes à la pose d'un enduit conventionnel. La finition peut être constituée d'un enduit fin (3-5 mm) ou d'un badigeon d'argile. A noter que la durée de la mise en œuvre est toujours liée aux détails techniques adoptés. Dans le cas des enduits de corps, on compte environ le double du prix/m^2 d'un enduit posé sur un support homogène et rigide. Par contre, le prix des couches suivantes est proche des enduits courants. Dans le cas des enduits de finitions prêt-à-l'emploi, il faut compter la valeur ajoutée du matériau, à savoir la transformation et le transport.

Conclusion

Ces deux projets en cours vont permettre d'évaluer de manière plus précise la faisabilité de la construction en paille dans la région.

La réalisation de la maison Henchoz & Trosi, dont la partie technique (paille et terre) est assurée par les auteurs, confirme les qualités constructives de ces matériaux. Un bilan de cette expérience permettra de définir les coûts réels d'une telle construction. Le devis de ce projet-test n'est pas représentatif, raison pour lauelle il n'est pas indiqué. La grande part réalisée en autoconstruction assistée a un grand impact sur ce budget. Les futurs habitants, aidés par les nombreux participants au chantier, ont réalisé les murs, les enduits, l'électricité, les menuiseries, le chauffage, l'isolation de la toiture et du plancher.

Le devis estimatif de la maison Lévy & Homberger, calculé sans autoconstruction, est équivalent à un bâtiment (même volume de référence) au standard Minergie-P. On estime pouvoir réduire ce devis de 5 % à 10 % en proposant que certains postes soient réalisés en autoconstruction. C'est donc le standing et le mode de construction plutôt que les matériaux qui définissent le budget d'une construction.

Les nombreux visiteurs et participants rencontrés sur le chantier de la maison Henchoz & Trosi ont témoigné d'un grand intérêt pour cette technique constructive et cette démarche. Il reste à espérer que cela ne se cantonne pas à l'habitat individuel, mais que cela puisse s'étendre à l'habitat collectif et aux équipements publics.

Elsa Cauderay, Julien Hosta et Marco Sonderegger
La CArPe, Collectif d'Architecture Participative + Ecologique
carpe.architecture@gmail.com