

# Premières constructions en paille en Suisse romande

Autor(en): **Cauderay, Elsa / Hosta, Julien / Sonderegger, Marco**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Tracés : bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **135 (2009)**

Heft 17: **Construire en paille**

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-99773>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# 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.

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<sup>1</sup>.

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 a été réalisé avec la terre provenant d'un chan-

<sup>1</sup> Les personnes intéressées à participer à ce processus sont invitées à contacter les auteurs.

3







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

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

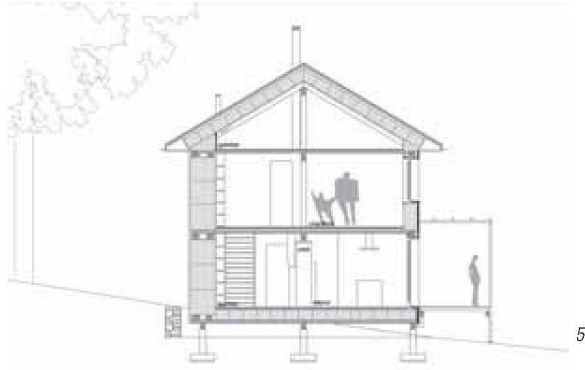
Tab. A : Fiche technique de la maison Henchoz & Trosi, Morrens

<b>Maître d'ouvrage</b>	Pascale Henchoz et Marco Trosi
<b>Conception</b>	ATBA, L'atelier bureau d'architectes SA, Genève
<b>Concept énergétique</b>	ATBA
<b>Ingénieur charpente</b>	ATBA
<b>Conception/réalisation mur paille</b>	la CArPE (chantier participatif : paille et terre), Collectif d'Architecture Participative et Ecologique, Lausanne
<b>Lieu</b>	Morrens, VD
<b>Dates</b>	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
<b>Cube SIA</b>	735 m <sup>3</sup>
<b>Prix</b>	
<b>Petites bottes de paille</b>	environ 450 bottes de 35x48x120 (9 t de paille)
<b>Terre</b>	environ 18 m <sup>3</sup> (24 t)
<b>Bâtiment</b>	
<b>Performance thermique</b>	enveloppe équivalente au standard Minergie (U<0,15 W/mK) ; besoin de chauffage 156 MJ/m <sup>2</sup>
<b>Isolation</b>	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)
<b>Fondations</b>	fondations béton
<b>Dalle</b>	chape de ciment sur hérisson
<b>Enveloppe</b>	ossature bois remplissage en petites bottes
<b>Toiture</b>	charpente bois
<b>Chauffage et confort thermique</b>	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
<b>Revêtements extérieurs</b>	en trois couches : enduit terre (20-25 mm) ; enduit terre-chaux (10-15 mm) ; enduit chaux (5-10 mm)
<b>Equipements</b>	toilettes sèches



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-Blanc



<b>Maître d'ouvrage</b>	Kelly Lévy et Sébastien Homberger
<b>Conception</b>	la CARPE, Collectif d'Architecture Participative et Ecologique, Lausanne
<b>Concept énergétique</b>	ATBA, L'atelier bureau d'architectes SA, Genève
<b>Ingénieur structure/paille</b>	Normal office, Fribourg
<b>Réalisation</b>	la CARPE (chantier participatif et pédagogique : paille et terre)
<b>Lieu</b>	Vers-chez-les-Blancs, Lausanne
<b>Date</b>	début du chantier printemps 2010
<b>Cube SIA</b>	1020 m <sup>3</sup>
<b>Prix estimé</b>	725 frs/m <sup>3</sup> SIA (CFC 2) sans auto-construction
<b>Bottes moyennes</b>	107 bottes de 80x80/90x160 (27 t de paille)
<b>Petites bottes</b>	670 bottes de 35x48x90 (9,5 t de paille)
<b>Terre</b>	30 m <sup>3</sup> (45t)
<b>Bâtiment</b>	
<b>Performance thermique</b>	enveloppe équivalente au standard Minergie P (U<0,09 W/mK); besoin de chauffage 102 MJ/m <sup>2</sup>
<b>Isolation</b>	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)
<b>Fondations</b>	pilotis (impact minimisé et bonne ventilation de la base des murs)
<b>Plancher</b>	dalles bois constituées de sapins / épicéas bruts (sciés sur deux faces uniquement) provenant des forêts voisines
<b>Enveloppe</b>	mur périphérique en U en bottes de paille porteuses (ép. 90 cm); façade sud-est : ossature bois remplissage petites bottes
<b>Toiture</b>	charpente bois
<b>Chauffage et confort thermique</b>	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
<b>Revêtements extérieurs</b>	enduit chaux; façade sud-est: bardage en mélèze

B





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<sup>2</sup>/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<sup>2</sup> 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 laquelle 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