

Normes, DTU, assurances, ... et utilisation de la botte de paille

Samuel Courgey

*Mai 2006,
Celles sur Belle,
Forum construction paille*

Chantier expérimental de Montholier (Jura - Franche-Comté - France)

***Mai 2006,
Celles sur Belle,
Forum construction paille***

*Pour permettre à des techniques
encore confidentielles de devenir
accessibles aux professionnels
du bâtiment, des structures
s'engagent...*

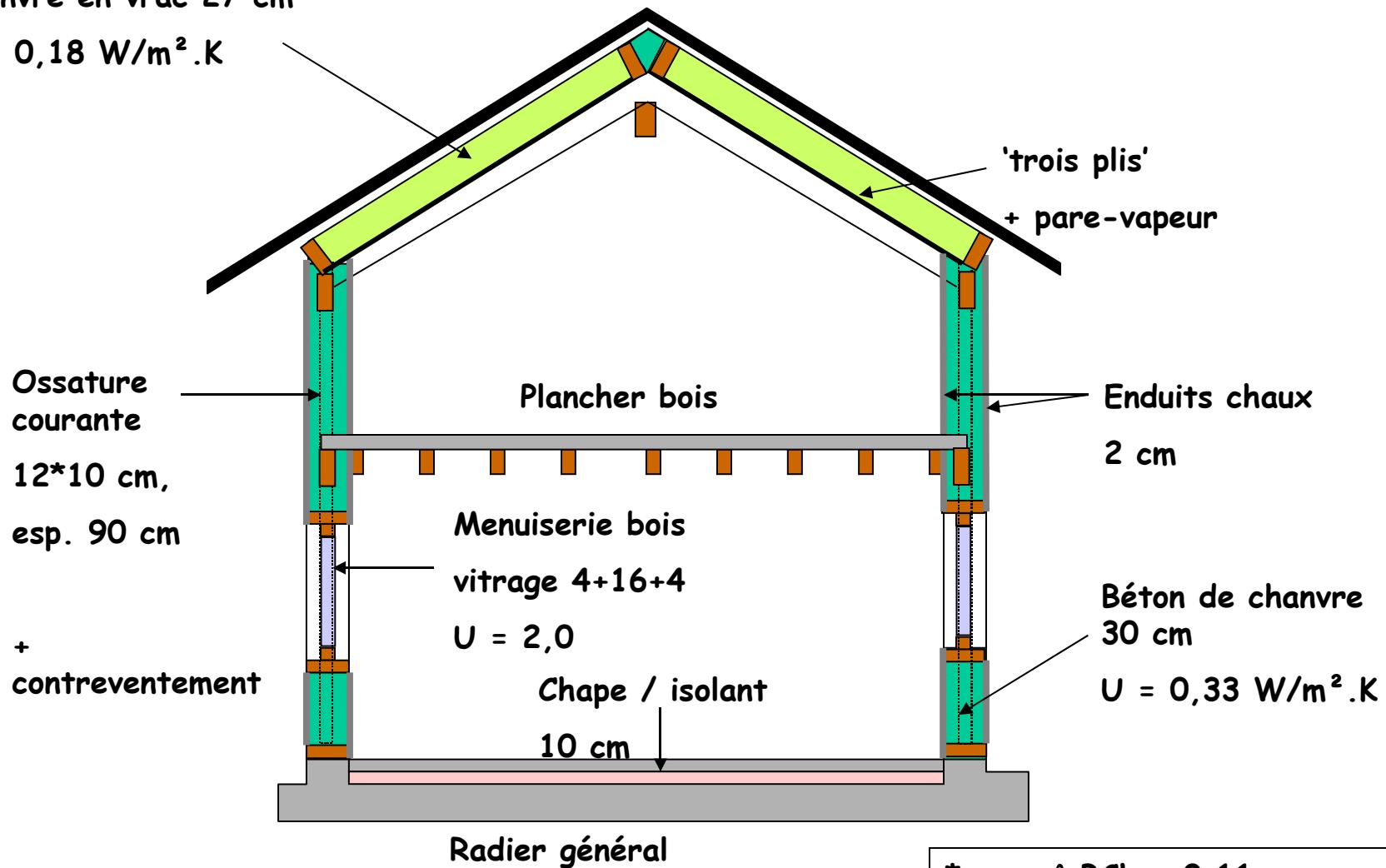


**Construction dans un
contexte expérimental
de deux maisons
ossature bois :
- remplissage ‘bottes
de paille’ ;
- remplissage ‘béton de
chanvre’.**

Maison version 'bois / béton de chanvre'

Chanvre en vrac 27 cm

$$U = 0,18 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$



Maison version 'bois / bottes de paille'

Paille 36 cm

$U = 0,17 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

Ossature secondaire

20 x 4 cm,
esp. 90 cm

ossature principale
20 x 30 cm

Plancher bois

Menuiserie bois
vitrage 4+16+4

$U = 2,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Chape / isolant
10 cm

Radier général

'trois-plis'
+ pare-vapeur

Enduits chaux
2 cm

Paille
40 cm
 $U = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

* avec λ paille = 0,06

Les financeurs

Commune de MONTHOLIER

Construction &
Dévelop.t Durable

ADEME

FFB

Ministère du logement- DDE

CR de Franche Comté

CG du Jura

ADIB-CNDB

Les acteurs du projet

A.COMBET

Archi desa

BTP 39

Construire
en Chanvre

CNDB

ARCANNE

DDE

SOCOTEC

ADIB

AJENA

Pilote de la recherche :

CEBTP

Maison Bois-Chanvre. Montage Ossature.



Maison Bois-Chanvre. Coulage chanvre.



Maison Bois-Paille. Montage Ossature.



Maison Bois-Paille. Pose bottes de paille.



Maison Bois-Paille. Pose panneaux de toiture.



Résultats de l'étude scientifique ‘Paille’. 1/6

Pour une masse volumique = 80 kg/m³ : λ utile = 0,070 W/m.K

Cette performance est relativement mauvaise (la plupart des données étrangères oscillent entre 0,040 et 0,065 W/m.K).

Ceci s'explique sans doute par le sens des fibres choisies et par le protocole d'essai utilisé. (voir www.fasba.de essai Allemands qui donnent soit 0.040 ou 0.065 selon sens des fibres)

Des essais thermiques ont été réalisés avec de la paille sèche (0% d'Humidité Relative) et de la paille humide (50 puis 90% HR). Les résultats sont :

0,064 (0% d'HR) $\leq \lambda$ utile $\leq 0,069$ à 0,72 (90% HR)

Les performances thermiques de la paille ne s'altèrent que très peu en présence d'humidité. Cette information est de première importance puisque l'on travaille généralement, avec des remplissages isolants en paille, en parois perspirantes.

Résultats de l'étude scientifique 'Paille'. 2/6

- . La perméabilité du matériau à la vapeur est très grande : $\mu = 1$

Cette valeur nous éclaire en partie sur les raisons pour lesquelles la paille semble si peu sensible à la présence d'humidité.

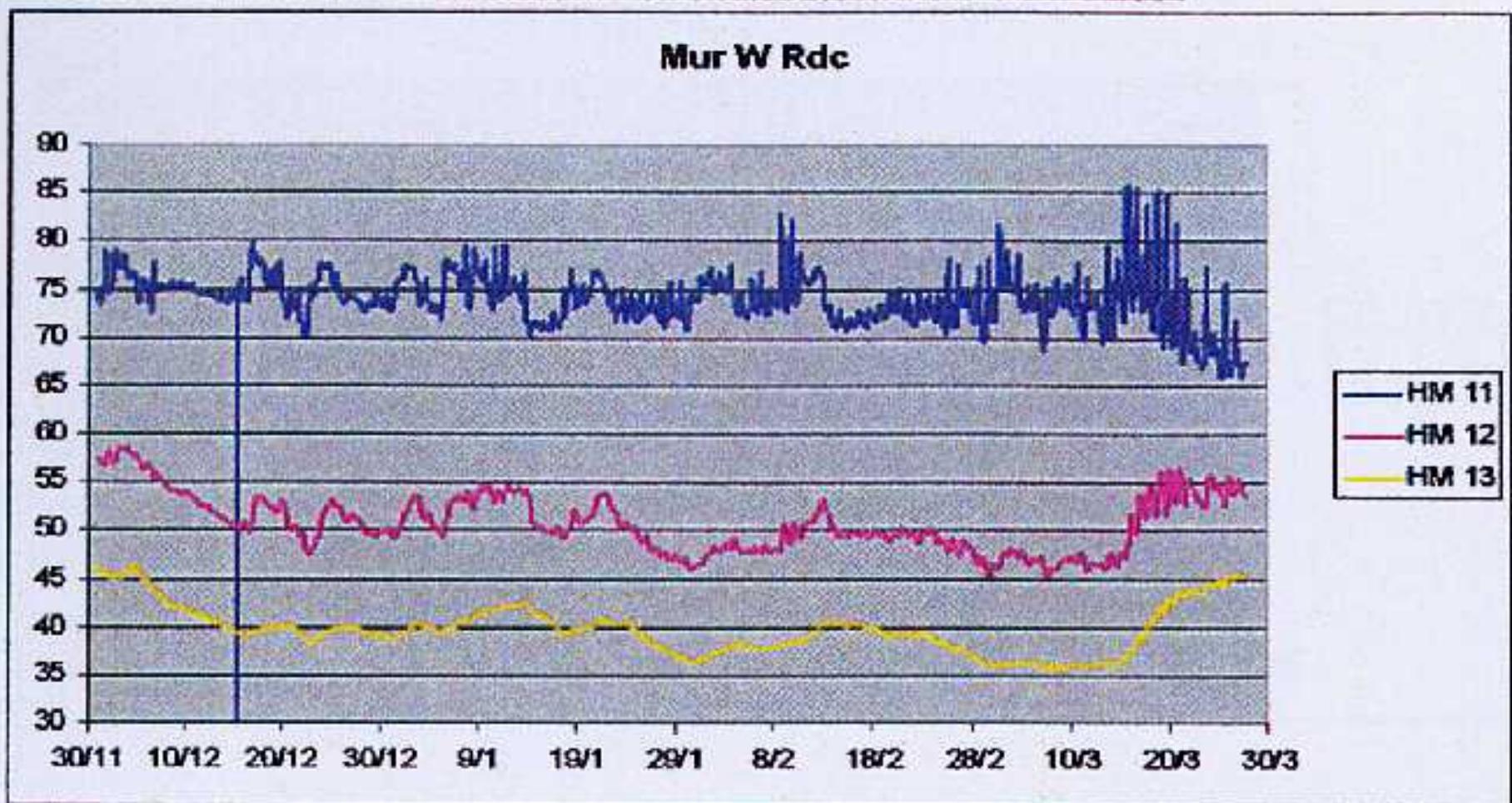


- . Comportement de la vapeur d'eau à l'intérieur des murs.

Pose d'une sonde pour le suivi hygrothermique

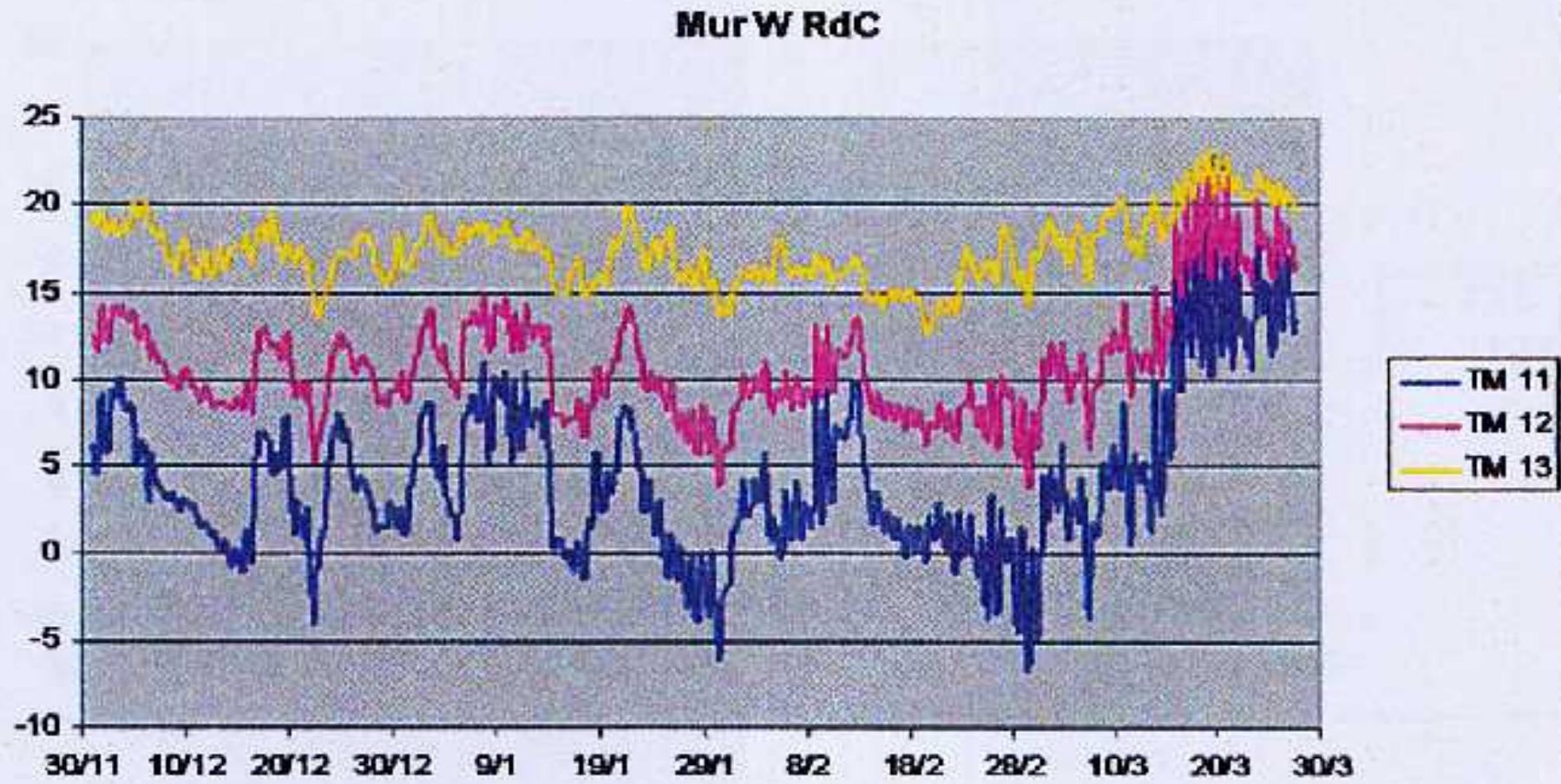
% taux d'Humidité Relative dans mur paille

Figure 109 Humidité relative paroi P1



Température dans mur paille

Figure 110 Températures paroi P1



Résultats de l'étude scientifique 'Paille'. 3/6

. Résistance à l'arrachement des enduits

0,01 MPa pour un enduit 'chaux et chanvre'

0,08 MPa pour un enduit 'chaux et sable' traditionnel

Ces valeurs, inférieures à la valeur imposée par le DTU pour les enduits sur maçonneries traditionnelles (0,3 Mpa) représente tout de même une résistance à la traction de :

- 1 t par m² soit près de 25 fois la masse des enduits pour la première;
- 8 t par m² soit près de 200 fois la masse des enduits pour la seconde.

Résultats de l'étude scientifique 'Paille'. 3/6

. Résistance à l'arrachement

Cette bonne performance additionnée au pouvoir isolant très augmenté si les fibres sont verticales justifie que d'autres acteurs de la construction paille se permettent de poser la paille dans l'autre sens (fibres verticales) et d'enduire ensuite directement sur la face 'lisse' des fibres. Cette façon de faire, qui bouscule les habitudes hexagonales est sans doute la piste à retenir pour l'avenir.

Résultats de l'étude scientifique 'Paille'. 4/6



. Essai au feu d'un élément de toiture

Le feu a duré une vingtaine de minutes. Les températures en surfaces étaient de l'ordre de 800 à 900°C. Durant le test, le panneau est resté stable et aucune combustion n'a pu débuter dans la paille. Les températures mesurées à l'intérieur du coffre ont été :

de 230 °C maximum à l'interface entre le parement bois et la paille
de 75 °C maximum à l'intérieur du remplissage en paille.

Résultats de l'étude scientifique 'Paille'. 5/6



. Essai au feu d'un élément de mur

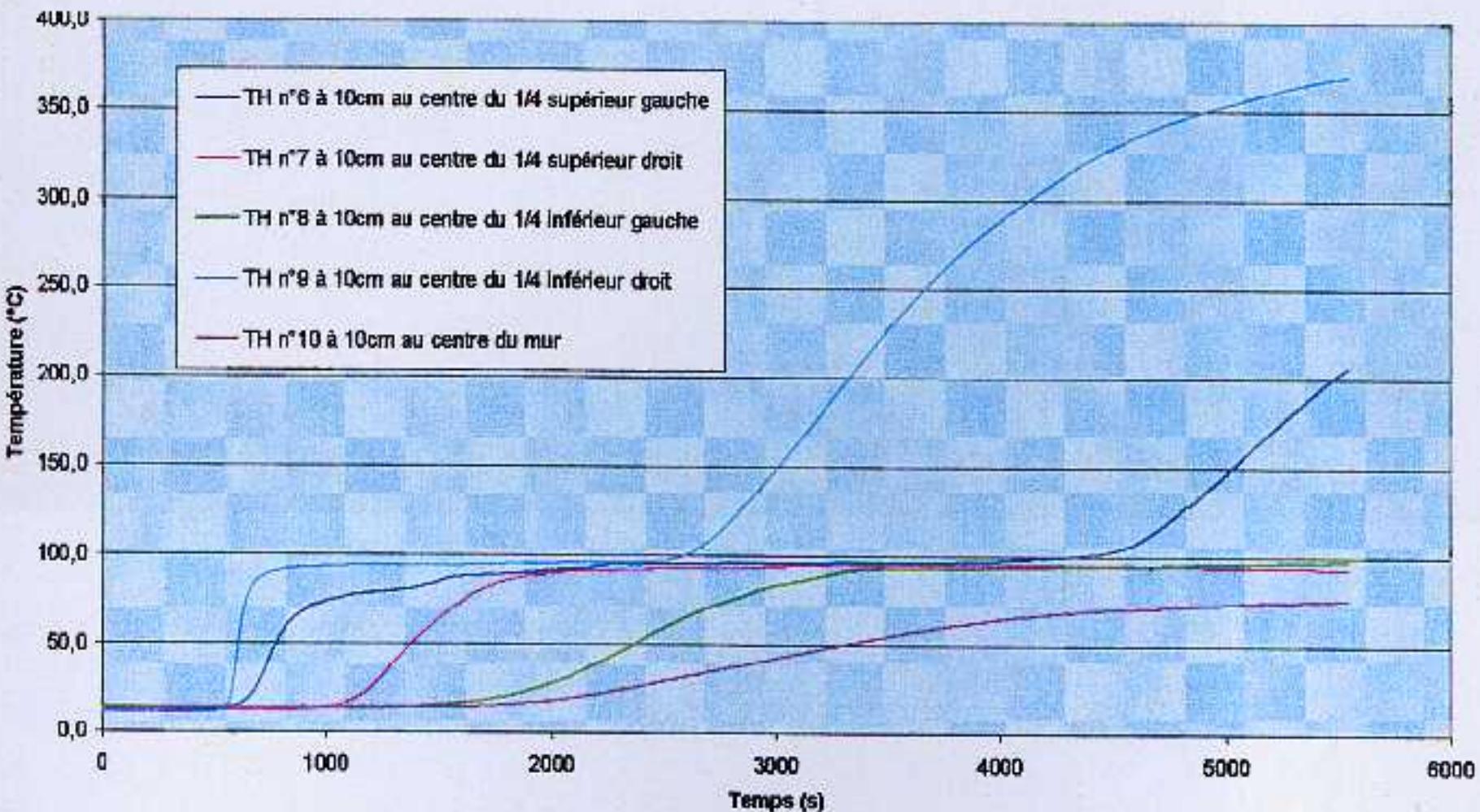
Le feu d'heptane a duré 1 h 25 minutes. La couche superficielle de l'enduit à l'endroit léché par les flammes (8 à 900°C) a cloqué et s'est effondrée au bout de 45 minutes. La couche suivante n'a pas été significativement endommagée durant l'essai. Après 40 minutes, une combustion a été repérée dans la paille.

Cette combustion ne s'est que très lentement et partiellement propagée à l'intérieur du mur. L'ossature bois n'a pas été attaquée.

Essai feu sur maquette mur

Maquette mur - thermocouples sur la face intérieure à 10 cm

Figure 47



Essai feu sur maquette mur

Figure 54

Maquette de mur - thermocouples sur la face intérieure à 20 cm



Résultats de l'étude scientifique 'Paille'. 6/6

Performances acoustiques des parois en paille*

Par rapport aux bruits extérieurs, la réglementation française demande un isolement supérieur à 30.db (A). Sur la maison 'bois/paille de Montholier les diverses performances enregistrées s'échelonnent entre

48 et 57.3.dB (A).

Ces résultats sont donc très rassurants.

*Essais réalisés en marge du programme 'CEBTP' par Xavier Campeyron de l'ENTPE (Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat)

Normes, DTU, assurances...

*Mai 2006,
Celles sur Belle,
Forum construction paille*

Normes, DTU, réglementations techniques, Décrets d'application, Avis Techniques, marquage CE, règles professionnelles, certifications, labels ...

- Que se cache t'il derrière toutes ces terminologies ?**
- Quels sont les textes d'application obligatoire ?**
- Qu'apportent ceux qui sont 'optionnels' ?**



Les textes officiels



Les textes officiels à caractère réglementaire:

- **Les Lois.** Documents législatifs promulgués par le chef de l'état et votés par le parlement.
- **Les Décrets.** Textes signés par le premier ministre. Ce sont des règlements destinés à assurer l'exécution d'une loi.
- **Les Arrêtés** précisent les conditions d'application des lois et des décrets. Ils peuvent être interministériels, ministériels, préfectoraux ou municipaux.
- . **Les Codes** : recueils des textes législatifs et réglementaires (lois, décrets et arrêtés) concernant un thème déterminé (code de l'urbanisme, code du travail, code civil, code de la construction...)
- . ***Les textes officiels à caractère strictement informatif :*** Circulaires, Questions écrites, notes, instructions...

Les textes techniques. Les normes

Une norme est un texte de référence comportant des solutions à des problèmes techniques et commerciaux concernant des produits, des biens ou des services.

Sauf exception, une Norme est d'application volontaire.

Les différents documents normatifs français:

. Les normes homologuées (NF):

- NF ou NF P (d'origine nationale)
- NF EN (d'origine européenne)
- NF ISO (d'origine internationale)

. Les normes expérimentales (XP), les fascicules de documentation (FD), les Documents de Références (RE)

Les textes techniques. Les DTU

Les D.T.U. (Documents Techniques Unifiés) sont des textes de références qui traitent de la conception et de l'exécution des ouvrages du bâtiment, ils ne concernent que le domaine ‘traditionnel’ (produits et mises en œuvre connus depuis plusieurs années).

Pareillement aux normes, le respect des DTU n'a pas de caractère obligatoire... Sauf s'il est mentionné *dans les règlements, contrats, CCTP...*

Néanmoins, avec les normes, ces textes ont été reconnus, au fil des ans, comme l'expression écrite des ‘règles de l'art’.

Note: Les DTU n'ayant pas de reconnaissances au niveau européen, ils font actuellement l'objet d'une transcription en normes. On parle alors de ‘**normes DTU**’, généralement repérées par les lettres ‘**NF DTU**’.

Les textes techniques. Les Avis Techniques

Un Avis Technique (AT ou ATec) est un document écrit qui exprime un ‘avis’ sur l’aptitude à l’emploi d’un produit, procédé ou équipement

L’avis Technique ne s’accompagne d’aucune garantie de l’État ou des organismes chargés de son élaboration ou de sa publication, il ne dégage aucun utilisateur, vendeur ou fabricant de sa responsabilité.

De plus, un avis Technique n’entraîne pas systématiquement l’assurabilité du produit ou du procédé constructif étudié. (C’est une étude de la Commission Prévention Produits (C2P) qui en décidera).

Un avis Technique est donné pour un temps déterminé... Et n'est pas systématiquement reconduit.

A noter : Face à une demande insistante d'informations sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de constructions, un nouveau comité d'ATec s'est créé: le **CESAT**.

Les autres textes techniques.

Les appréciations techniques d'expérimentation (ATEx):

Plus souple qu'une procédure d'Avis Technique, une ATEx est un marche pied pour la reconnaissance technique d'un produit nouveau. Lorsqu'elle est favorable, l'ATEx entraîne généralement la couverture du chantier par les compagnies d'assurances.

Les règles professionnelles :

Adaptés aux savoirs faire et non à la seule mise en œuvre de matériaux ou systèmes, ces textes de références concernent des techniques non encore reconnues comme traditionnelles et/ou n'ayant jamais fait l'objet de l'écriture de DTU.

Récapitulons !

Textes de références:

- Les lois et autres textes réglementaires;
- Pour les procédés ‘traditionnels’: D.T.U et Normes
- Pour les procédés ‘industriels’ nouveaux : l’Avis Technique
- Comme première reconnaissance d’un produits nouveaux : L’ATEX
- Pour les savoirs faire non encore référencés : Les règles ou recommandations professionnelles.

Qu'est ce qui est obligatoire?

- Les textes réglementaires (lois, décrets et arrêtés)
- Les règlements (POS, PLU, règlement de lotissement....)
- Les contrats et autres règlements sur lesquels vous vous engagez.

Récapitulons !

Textes de références:

- Les lois et autres textes réglementaires
- Pour les procédés "travaux"
- Pour la construction

On réalise donc :

- qu'aucun texte législatif interdit la mise en œuvre de produits ou procédés non référencés;
- que l'éventuelle obligation à respecter les normes et autres textes n'interdit pas l'utilisation de techniques non traitées dans ces textes.
- (ex : règlement de lotissement....)
- d'autres règlements sur lesquels vous vous engagez.

Les assurances

Un constat: Bien que légalement (sauf rares exceptions) le respect des normes et autres DTU ne soit pas obligatoire, en cas de litige, les experts (assurances, tribunaux...) considèrent ces textes comme les références.

Une obligation : Le code des assurances oblige les professionnels à garantir leurs prestations.

Un rappel : Le respect des textes de références ou l'existence d'avis techniques ne garantie nullement une assurabilité systématique.

Conclusion : Sur le terrain, une multitude de situations très diverses que l'on ne réalise généralement qu'en cas de litiges... Mais qui n'est nullement rattachée au fait qu'un produit ou procédé soit sommaire, nouveau, rare, issue du monde alternatif...

Note: La C2P pour 'Commission Prévention Produits' apporte de nombreuses informations sur ce sujet. Sinon voir avec les assureurs professionnels... car beaucoup dépend des échanges (négociations ?) que l'on peut avoir avec votre propre assureur.

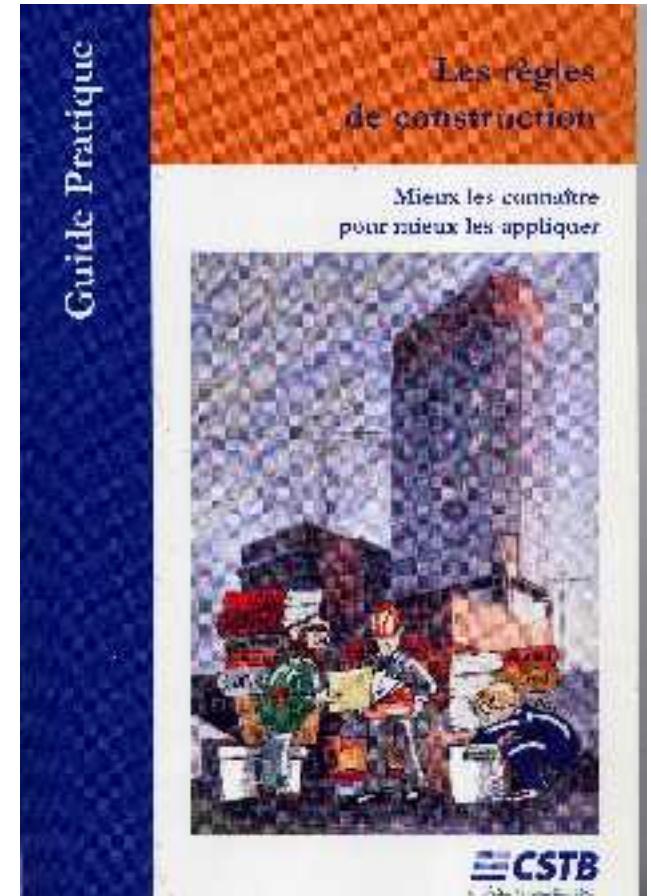
En guise de conclusion, les questions auxquelles il faut répondre:

- Comment fiabiliser la construction des bâtiments utilisant des bottes de paille ?
- Comment permettre à un nombre de plus en plus importants de personnes d'utiliser la botte de paille comme matériau d'isolation ?
- Si l'on est professionnel, comment gérer cette obligation française qui consiste à apporter sur chaque travail que l'on fait des garanties professionnelles ?

Paille, Chanvre, Montholier, DTU, ...

Technique paille :

- 'Bâtir en paille', A. de Bouter,
www.la-maison-en-paille.com
- 'Construire en Paille aujourd'hui',
A.GRUBER, éd.Terre Vivante
- 'La botte de paille, matériau de construction'. assoikos@infonie.fr



Technique chanvre:

construire.chanvre@wanadoo.fr

Chantier expérimental de Montholier :

[\(dossier pour fin 2006\)](mailto:Montholier.ce@wanadoo.fr)

Normes, DTU, ... :