

T A B L E - R O N D E  
I N T E R N A T I O N A L E

Musée archéologique  
Henri Prades - LATTES (Hérault)

23/25  
NOVEMBRE  
2016

# TERRE CRUE : CONSTRUCTIONS EN TORCHIS

ET AUTRES TECHNIQUES DE GARNISSAGE ET DE FINITION



Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue - 4

archimede  
ARCHEOLOGIE-HISTOIRE  
DE LA MÉDITERRANÉE ET DE  
L'ÉGYPTÉ ANCIENNES  
LABEX ANR-11-LABX-0032-01

Ministère de la Culture  
Communication

la Région  
Languedoc-  
Roussillon

Montpellier  
métropole

SITE ARCHEOLOGIQUE  
Lattara  
MUSEE HENRI PRADES  
montpellier3m

ASM  
Archéologie  
Sociétés Méditerranéennes

Inrap

Institut national  
de recherches  
archéologiques  
préventives

UNIVERSITÉ  
PAUL VALÉRY  
MONTPELLIER 3

cnrs

ARCHITECTURE

UNIVERSITÉ  
PAUL VALÉRY  
MONTPELLIER 3

UNIVERSITÉ  
PAUL VALÉRY  
MONTPELLIER 3

**COMITÉ SCIENTIFIQUE DES ÉCHANGES - 4**

Cécilia Cammas (Inrap Ile de France, Umr 5140-ASM)  
Claire-Anne de Chazelles (Cnrs Umr 5140-ASM, Labex ARCHIMEDE)  
Christophe Gilibert (MCC, Drac Languedoc-Roussillon, Umr 7269)  
Luc Jallot (Université de Montpellier 3, Umr 5140-ASM)  
Alain Klein (Atelier d'architecture Architerre, associé Umr 5140-ASM)  
Émilie Leal (Inrap Méditerranée)  
Florence Monier (Cnrs Umr 8546, AOROC-ENS)  
Théophile Nicolas (Inrap Bretagne, Umr 8215)

**ORGANISATION DE LA RENCONTRE**

Claire-Anne de Chazelles (Cnrs, Labex ARCHIMEDE)  
Émilie Leal (Inrap Méditerranée)

**CONCEPTION DE L’AFFICHE ET DES DOCUMENTS DE COMMUNICATION**

Célia Lagarde Ramora (Labex ARCHIMEDE)

**RÉALISATION DU FASCICULE DES PRÉACTES**

Claire-Anne de Chazelles (Cnrs Umr 5140-ASM, Labex ARCHIMEDE)  
Relecture : Florence Monier (Cnrs) et Émilie Leal (Inrap)

**ASSISTANCE POUR LA RÉALISATION DE DOCUMENTS ET DE POSTERS**

Frédérique Robin (Inrap Méditerranée)  
Séverine Sanz Laliberté (Cnrs Umr 5140-ASM)

**LOGISTIQUE ET GESTION**

Sandra Reboullet (Labex ARCHIMEDE)  
Séverine Vidal (Labex ARCHIMEDE)

**Les Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue – 4  
ont bénéficié du soutien de :**

Ministère de la Culture et de la Communication (Commission des publications et de la diffusion de la recherche archéologique CPDRA)  
Labex ARCHIMEDE (Montpellier)  
Région Occitanie – Languedoc-Roussillon  
INRAP (Institut national de recherches archéologiques préventives)  
Montpellier Méditerranée Métropole - Musée archéologique Henri Prades à Lattes  
Société languedocienne de Préhistoire  
Beta Analytic – Radiocarbon

*Ce projet a bénéficié du soutien du Labex ARCHIMEDE dans le cadre du programme « Investissements d’avenir » : ANR-11-LABX-0032-01 LABEX ARCHIMEDE.*



## **TERRE CRUE : CONSTRUCTION EN TORCHIS ET AUTRES TECHNIQUES DE GARNISSAGE ET DE FINITION**

### **Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue 4**

#### **Table-ronde internationale**

**Lattes 23-25 novembre 2016**

La table-ronde se déroulera dans l'auditorium du musée archéologique de site Henri Prades de Lattes, situé au sud de Montpellier, du mercredi 23 novembre, 9h00, au vendredi 25 novembre 2016, 12h00.

Site archéologique Lattara. Musée Henri Prades  
390, route de Pérols  
34970 LATTES  
Tél. : 04 67 99 77 20  
Fax : 04 67 99 77 21

#### Arriver à Montpellier

##### - En avion

Aéroport de Montpellier-Méditerranée  
34137 Mauguio  
<http://www.montpellier.aeroport.fr>  
Dessert Paris-Orly, Paris-CDG, Nantes, Bordeaux

##### - En voiture

Autoroute A9, sortie Montpellier sud-près d'arènes ou sortie Montpellier est-centre ville.

##### - En train

Arrivée en gare de Montpellier Saint-Roch puis transport en commun jusqu'aux hôtels et au musée de Lattes.

## ACCUEIL DES PARTICIPANTS

L'accueil des participants et la remise des mallettes se feront le mercredi matin à partir de 8h45 au musée de Lattes.

Nous attirons votre attention sur le fait que nous vous transmettons les préactes de la table-ronde uniquement par voie numérique et qu'il ne vous sera donc pas distribué d'exemplaires sur les lieux du colloque.

Rejoindre le musée de Lattes en voiture

Par l'autoroute A9, sortir à Montpellier sud-près d'arènes et prendre la direction de Palavas (D 986) ou sortir à Montpellier est-centre ville et prendre la direction de Carnon et Aéroport (D 66).

Dans Lattes, le Musée Henri Prades est fléché ; il se trouve sur la route de Pérols. Se garer sur le grand parking juste avant l'entrée du musée.

Rejoindre le musée de Lattes en tram

À partir de la gare : prendre la ligne 3 à destination de « Lattes centre » (attention de ne pas prendre la destination « Pérols »). Arrêt : Lattes centre (terminus). Voir le plan interactif du réseau sur le site de TAM.

À partir du centre de Montpellier et de l'hôtel : prendre d'abord la ligne 1 direction Odysseum (tram bleu) puis changer pour la ligne 3 à la station Moularès-Hôtel de ville. Attention de bien prendre le tram 3 à destination de « Lattes centre » car il y a aussi une destination « Pérols ». Arrêt : Lattes centre (terminus).

Depuis l'arrêt du tram, le musée Henri Prades se trouve à moins de 10 minutes de marche, il est fléché.

### HOTEL

Les intervenants pris en charge par l'organisation du colloque sont tous logés à Montpellier à l'hôtel IBIS-centre. Il est situé à 5 mn de la place de la Comédie, du Polygone, du Corum, et à 10 mn de la gare SNCF Saint-Roch.

Depuis la gare : prendre le tram ligne 1 direction Odysseum : station Antigone ou Léon Blum.

Hôtel IBIS Montpellier Centre

95, place Vauban boulevard d'Antigone, 34000 Montpellier.

tel:+33467640664

<http://www.accorhotels.com/fr/hotel-1391-ibis-montpellier-centre/index.shtml>

### RESTAURATION

Le repas de midi (buffet) des mercredi 23 et jeudi 24 novembre est pris en charge par l'organisation du colloque pour les intervenants uniquement.

La ville de Lattes propose quelques établissements de restauration (brasserie, snack) à proximité du musée (reprendre la direction du tramway).

Si l'on est à pied : quelques restaurants dans le centre commercial Jacques d'Aragon à côté du tram et d'autres sur le Port Ariane. Il y a également le bar-restaurant Le Delphis en face de la poste, mais le service y est très lent. Il est possible d'aller en tram jusqu'à la zone commerciale de Carrefour (2 stations).

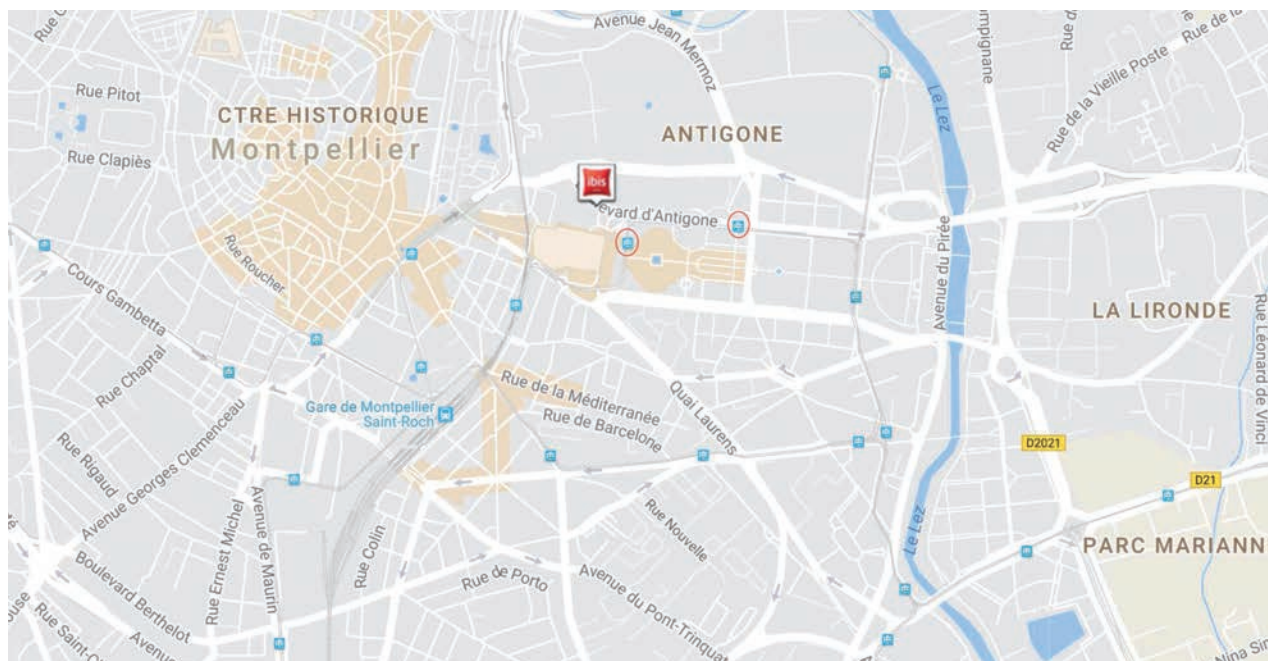
Si l'on est en voiture, des restaurants, cafeterias et snacks se trouvent dans les centres commerciaux de Carrefour et Auchan, à quelques minutes de Lattes.

Les repas du soir sont libres. Montpellier est une ville étudiante très dynamique et dispose d'une offre de restauration très large dans le centre ancien.

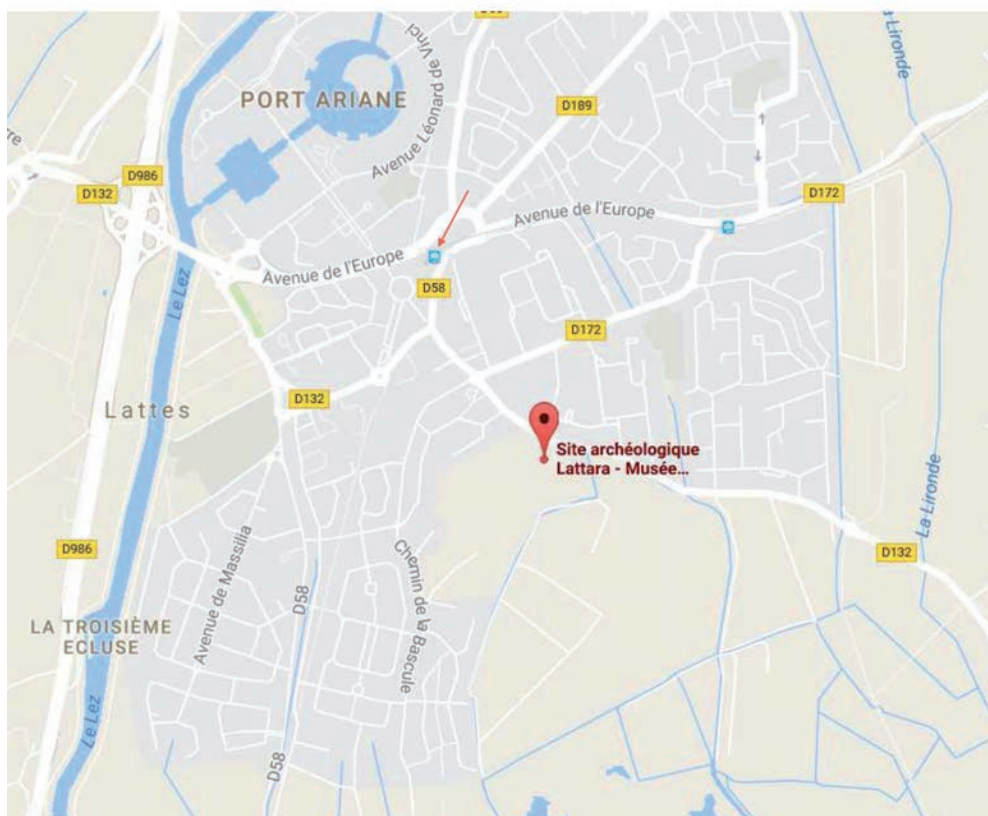


Commune de Lattes





*Localisation de l'hôtel Ibis centre. Stations de tram signalées par des cercles.*



*Localisation du musée archéologique. Station de tram signalée par la flèche.*

# LA RECHERCHE ARCHÉOLOGIQUE SUR LES CONSTRUCTIONS EN TERRE CRUE

## État du domaine

### ***La « découverte » des architectures en terre***

Au début des années 1980, un vif intérêt pour la construction en terre crue s'est développé en France dans le cadre de la recherche archéologique, parallèlement à l'essor d'une architecture qui souhaitait promouvoir les procédés constructifs à base de ce matériau partout disponible et utilisable à peu de frais. Une grande exposition présentée au Centre Georges Pompidou en 1981 ainsi que deux colloques organisés dans la région lyonnaise, en 1983 et en 1987, ont témoigné de l'ouverture des esprits à ces questions<sup>1</sup>. Parallèlement se mettait en place à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble une filière totalement nouvelle, celle de l'architecture de terre, et se créait le premier centre français d'étude de la terre en tant que matériau de construction, le CRATerre, également à Grenoble et sous l'impulsion des mêmes architectes et ingénieurs. À la même période, un quartier de constructions utilisant majoritairement la terre crue voyait le jour à partir de 1985 sur la commune de l'Isle-d'Abeau en Isère<sup>2</sup>.

Au cours des dernières décennies, la construction en terre a rencontré un succès indéniable à travers le monde dans les domaines de la création architecturale, de l'éco-construction et de la conservation d'un patrimoine exceptionnel et fragile, mais également dans les domaines de la recherche archéologique et des études scientifiques<sup>3</sup>.

### ***La recherche archéologique sur les architectures en terre***

Dans les registres de l'archéologie et de l'histoire, des problématiques techniques et techno-culturelles s'attachent particulièrement à l'identification et à l'interprétation des vestiges en terre, toutes périodes confondues, en vue d'affiner l'histoire des techniques de construction dans l'espace géographique et chronologique. Cependant, il a fallu près de vingt ans pour faire reconnaître sur le sol français l'existence même de la construction en terre dans les habitats, les ateliers, les fortifications, etc. Bien ancrée par d'abondantes études et par conséquent admise dans l'archéologie protohistorique du sud de la France - qui avait fourni des illustrations remarquables (à Martigues, à Lattes) -, la construction à base de terre crue a longtemps été perçue comme une probable spécificité de cette zone géographique et de cette période.

La fin du XX<sup>e</sup> siècle et le début des années 2000 ont marqué un nouveau tournant des recherches avec la mise au jour de bâtiments en terre du Néolithique, en Languedoc et en Provence (Millau, Montpellier, Mauguio, Seilh, Courthézon, Marseille...), et la découverte de maisons des XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles entièrement édifiées en terre crue et, pour certaines, encore en élévation de nos jours (Perpignan, Narbonne, Béziers, Montagnac, Montpellier, Lunel, Marseille...). Dès lors, il est devenu patent que le matériau « terre » était bien une composante majeure de la construction dans les zones méridionales, parfois même le matériau unique de celle-ci,

---

1 Exposition *Des architectures de terre ou l'avenir d'une tradition millénaire*. En 1983, *Les architectures de terre et de bois*, 2<sup>e</sup> congrès archéologique de Gaule méridionale (Lasfargues 1985) et en 1987, colloque organisé par l'École nationale des travaux publics de l'état, à Vaulx-en-Velin, *Le patrimoine européen construit en terre et sa réhabilitation* (préactes dactylographiés, 583 p.).

2 Le « village de la terre » construit par l'OPAC Isère avec le concours de CRATerre (Centre de Recherche et d'Application Terre), dans le but de promouvoir une recherche architecturale et technique sur la terre crue. De nombreux architectes de renom avaient participé à cette expérience, malheureusement restée sans suite notable en France.

3 Des congrès internationaux de grande envergure ont lieu régulièrement et, s'ils réunissent avant tout des architectes et des constructeurs du monde entier, ils incluent toujours la dimension patrimoniale, avec des études archéologiques et des cas de conservation de sites. Le dernier s'est tenu à Lyon : *Terra 2016*. En archéologie, plusieurs séminaires et tables-rondes sont à signaler pour ces dernières années, parmi lesquels *Les constructions en terre crue. Rencontres d'histoire et d'archéologie*, Pont du Gard, décembre 2012, la journée d'étude du 1<sup>er</sup> mars 2013 à Saint-Germain-en-Laye sur *L'usage de la terre à bâtir en France non méditerranéenne durant la Protohistoire : du petit mobilier à l'architecture* (Issenmann, Nicolas 2016) et dernièrement, à Paris en 2016, le séminaire *La terre crue : détection des vestiges, reconnaissance des techniques*. Les laboratoires du Cnrs Umr 8546 et Umr 5140 ont collaboré d'autre part à la réalisation de trois rencontres centrées sur le Maghreb intitulées *TERMaghreb* (Meknès, Maroc 2014, Lambèse, Algérie 2015, Paris 2016).

Des ouvrages scientifiques majeurs se distinguent comme le manuel de référence élaboré par H. Houben et H. Guillaud : *Traité de construction en terre* (1989) et celui de R. Anger et L. Fontaine, *Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture* (2013).

depuis la Préhistoire récente jusqu'à la période contemporaine puisque des architectures en terre ont encore vu le jour au début du XX<sup>e</sup> siècle, notamment dans la basse vallée du Rhône.

Si, à l'heure actuelle, l'existence des architectures à murs porteurs en terre crue peine encore à se faire admettre dans l'archéologie non-méditerranéenne, la situation est en train de changer grâce à quelques découvertes notables (Lillemer en Bretagne pour le Néolithique, Bourges pour la Protohistoire, gisements en Île de France et Alsace pour la période romaine, etc) si bien que le regard porté sur des vestiges jusqu'à présent non-identifiés commence à évoluer concernant toutes les périodes et, il faut le souligner, grâce aux travaux de certains micromorphologues. Ce changement d'état d'esprit est primordial dans la mesure où il conduit à envisager que certaines traces labiles, certains linéaments de terres différentes, des tranchées qui ne sont pas des fossés, etc, peuvent trahir la présence de constructions en terre, là où naguère l'absence de « trous de poteau » aurait laissé conclure à l'absence pure et simple de bâtiments.

Objectivement, il est très difficile de repérer des vestiges bâtis en terre dès la phase du décapage archéologique et leur fouille est compliquée. Cette difficulté a favorisé, en contrepartie, le développement d'une approche intéressante vis-à-vis d'autres restes tangibles : les éléments de terre accidentellement cuits. Ceux-ci, fréquemment retrouvés en position secondaire dans le comblement des structures en négatif (fosses, silos, fossés) mais parfois aussi *in situ*, correspondent pour une large part à des fragments de parois en torchis détruites par le feu. Mais les études de plus en plus courantes de séries de fragments issus de gisements néolithiques, protohistoriques, gallo-romains et médiévaux, montrent que l'on peut avoir affaire à d'autres parties de la construction en torchis ou en terre appliquée – toiture, plafond, revêtement, pavement, décor – ainsi qu'à toutes sortes de mobiliers façonnés sur les sols – banquettes, foyers, niches, placards, cuves, fours, etc – ou amovibles (cloches de cuisson, tores, pesons, ...) ; en réalité, seule une partie de ces vestiges parvient à être identifiée car beaucoup de fragments n'évoquent pas d'instrument reconnaissable ou bien peuvent être attribués à différentes provenances.

L'identification de telle ou telle technique, objet ou décor, n'est évidemment pas une fin en soi : elle contribue à définir le faciès culturel d'un groupe humain particulier. Ainsi, tous les procédés de construction à base de terre n'ont pas été « inventés » ni utilisés partout et, bien que certains soient effectivement « universels » comme le torchis et la bauge, d'autres ont été créés en des lieux déterminés et ont ensuite été véhiculés par des moyens humains qu'il convient de caractériser (déplacement de populations ou d'artisans, emprunts volontaires ou contraints), ont perduré ou au contraire ont été abandonnés au cours de l'histoire. Il en va certainement de même en ce qui touche aux objets de la vie quotidienne façonnés en terre et aux décors réalisés à partir de ce même matériau.

### ***Les outils de la recherche. Avancées et problématiques actuelles***

En trente ans, des avancées significatives ont été faites dans les différents champs de la recherche et l'on interprète de mieux en mieux les vestiges de constructions et d'objets en terre.

Le bilan des travaux est largement positif en ce qui concerne les éléments du gros œuvre (murs, toits). Pour les murs en terre, des méthodes de fouille fine, de description et d'enregistrement ont été mises au point sur les gisements du sud de la France afin de pouvoir déterminer à quelle « famille » technique, à quel procédé particulier de construction, se rattachait chaque structure étudiée. Ce long travail d'identification des marqueurs – qui sont nettement moins repérables sur des vestiges archéologiques modifiés par l'enfouissement que sur des murs en élévation – s'est appuyé sur des études d'édifices actuels, des expériences de construction, des enquêtes ethnographiques, et sur une perception novatrice des vestiges en terre consistant à les observer au microscope.

La micromorphologie, qui est appliquée à l'archéologie et particulièrement aux structures de terre depuis les années 1980, est en effet devenue un outil complémentaire des observations de terrain, indispensable pour définir les qualités d'un matériau, son origine et les traitements subis au moment de sa mise en œuvre.

Concernant les vestiges de terre cuits, les études faites un peu partout en France au cours des dernières années représentent encore une discipline récente. Toutefois, leurs résultats commencent à préciser les images des bâtiments « en torchis » et celles des aménagements intérieurs des maisons en général et, plus encore, ils révèlent l'existence de structures et d'objets qui étaient jusqu'alors insoupçonnés, complétant ainsi l'*instrumentum* domestique et artisanal à différentes périodes.

Enfin, parallèlement à ces approches macroscopiques et micromorphologiques des vestiges et des maté-

riaux, des analyses sédimentologiques et minéralogiques et, depuis peu, physico-chimiques et organiques, apportent aussi des informations essentielles relatives à leur composition et à leur provenance. Elles font apparaître pour chaque période et chaque lieu considéré, une connaissance des potentialités minérales d'un territoire et des propriétés des « terres » mises en œuvre en fonction d'usages spécifiques, ainsi que des améliorations obtenues en ajoutant des matières organiques et végétales indécélables à l'œil.

### ***Les champs d'étude concernés par les Échanges transdisciplinaires 4***

Les « échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue » ont été mis en place pour permettre à des spécialistes de confronter leurs savoirs et leurs manières d'aborder les usages constructifs de la terre crue étudiés sur des périodes très longues et dans des civilisations très différentes.

Les trois premières rencontres ont porté sur les constructions entièrement en terre et elles ont permis de faire avancer les connaissances générales dans le domaine, d'une part en mutualisant les données et, d'autre part, par le biais des débats sur des points précis. La première table-ronde avait également abordé le thème des objets façonnés en se limitant à la période protohistorique.

Il restait donc à considérer les rôles secondaires de la terre lorsqu'elle n'est pas porteuse et en prenant en compte un large panel des utilisations possibles de ce matériau à l'état cru dans des domaines inclus ou voisins de la construction (ce qui exclut les usages cosmétiques, pharmaceutiques ou autres).

Bien évidemment, les emplois du « torchis » dans la construction seront au cœur des préoccupations avec, une fois de plus, des débats sur les problèmes de terminologie et de signifié, et une variété immense de mises en œuvre à exposer et expliciter aussi bien pour les structures secondaires (baguettes de bois entières ou refendues, lattes, barreaux, claies de branches entrelacées, paille torsadée, etc) que pour la terre du torchis qui est utilisée en placage, bourrage, enroulements, entrelacs, galettes, boules ... , que ce soit pour des parois verticales ou des plafonds-sols.

De fait, si la reconnaissance et l'identification de vestiges - soit en place soit déplacés - pose des difficultés aux archéologues qui travaillent sur des périodes allant du Néolithique à l'actuel, il est certain par ailleurs que les architectes, les bâtisseurs et les décorateurs, les restaurateurs, s'interrogent aussi sur les propriétés des terres et de leurs adjuvants, sur leurs performances et leurs limites, sur les supports les mieux adaptés à une utilisation durable, sur les origines de tel ou tel procédé, etc ; les lexicographes, comme les historiens des techniques, tentent de suivre des pistes pour retracer des parcours propres à certaines techniques et pour parvenir à dater/situer des innovations ; les scientifiques qui analysent les matériaux répondent à des questions précises en repoussant les limites du visible, mais leurs découvertes en suscitent de nouvelles ; archéologues de terrain, archivistes et spécialistes de l'écrit donnent une profondeur et une ancienneté à ce que révèlent les enquêtes ethnologiques.

La confrontation des approches, des connaissances mais également des questionnements des uns et des autres, doit conduire à une perception plus globale de ces rôles de la terre crue qui ont été jusqu'à présent très négligés par les études scientifiques.

- **Anger, Fontaine 2013** : Romain Anger, Laetitia Fontaine, *Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture*. Belin, 2013, 223 p.

- **Houben, Guillaud 1989** : Hugo Houben, Hubert Guillaud, *Traité de construction en terre*. Éd Parenthèses, Marseille, 1989, 355 p.

- **Issenmann, Nicolas 2016** : Régis Issenmann, Théophane Nicolas, *L'usage de la terre à bâtir en France non méditerranéenne durant la Protohistoire : du petit mobilier à l'architecture*, Bulletin de l'APRAB, supplément n° 2, 2016, 116 p.

- **Lasfargues 1985** : Architectures de terre et de bois. L'habitat privé des provinces occidentales du monde romain. Antécédents et prolongements : Protohistoire, Moyen Âge et quelques expériences contemporaines, *Documents d'Archéologie Française*, 2, 1985, 191 p.

## LES « ÉCHANGES TRANSDISCIPLINAIRES SUR LES CONSTRUCTIONS EN TERRE CRUE »

Les «échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue» ont pour principe de rassembler des personnes d'horizons variés autour d'un sujet central afin de ne pas disperser les débats : archéologues, architectes, constructeurs, restaurateurs, ethnologues, spécialistes de l'analyse des matériaux.

En 2001 (17 et 18 novembre 2001, École Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier), étaient abordés les procédés de la terre modelée, découpée et coffrée, qui posent des problèmes d'identification technique et d'attribution culturelle aux archéologues.

En 2005 (28 et 29 mai 2005, Grands Ateliers du CRATerre/ENSAG à Villefontaine en Isère), les questions de la terre massive dans la construction étaient reprises, de façon plus spécifique concernant seulement le pisé et la bauge.

En 2008 (16 au 18 mai 2008, Université du Mirail à Toulouse), la brique crue a été étudiée à très large échelle - géographique et chronologique - sous ses aspects modelés et moulés, avec les implications culturelles liées à ces choix. La rencontre était placée sous la présidence d'honneur d'Olivier Aurenche (Cnrs).

Le principe du décloisonnement des spécialités, au cours de ces rencontres, concerne en premier lieu le milieu archéologique puisque les communications touchent toutes les périodes préhistoriques et historiques ainsi que des contextes géo-culturels très variés. L'apport des études ethnographiques et lexicales a toujours été significatif, les premières en raison de l'éclairage qu'elles peuvent apporter à des pratiques techniques ou culturelles observées par les archéologues, les secondes pour tenter de résoudre les problèmes de terminologie (à l'échelle locale ou internationale) posés par la reconnaissance et la désignation des procédés, y compris chez les modernistes et y compris chez les bâtisseurs.

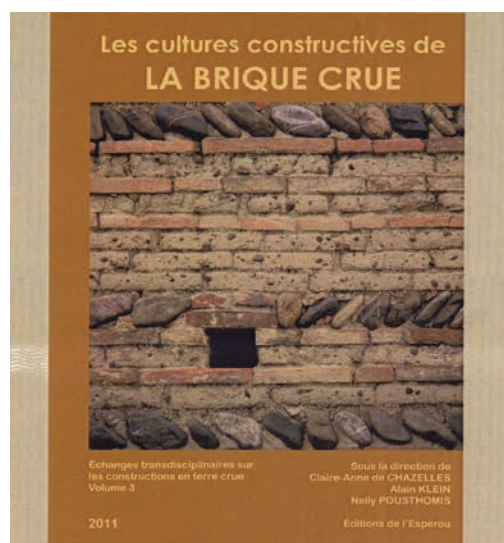
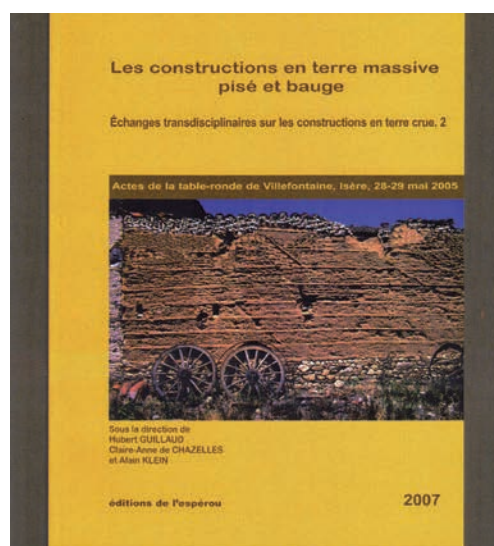
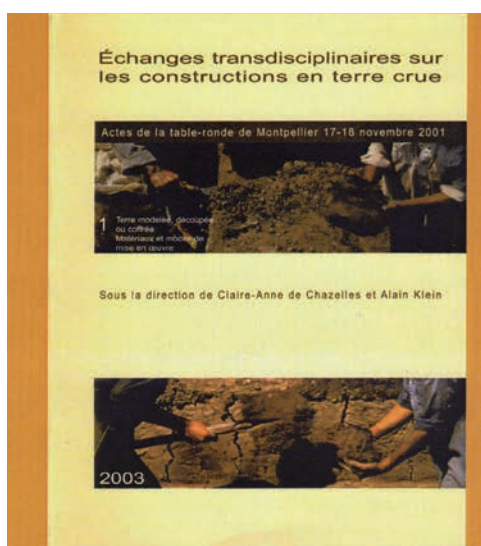
Chaque manifestation a réuni une trentaine d'intervenants : des chercheurs (archéologues, ethnologues, historiens, lexicographes, physico-chimistes) et des professionnels de la construction en terre (architectes, constructeurs) venus de France, Italie, Espagne, Maroc et Argentine, et touché un public supérieur à une centaine de personnes.

Les actes des trois rencontres ont été publiés par les Éditions de l'Espérou (cellule éditoriale de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier) :

- C.-A. de Chazelles, A. Klein (dir.) - *Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 1. Terre modelée, découpée ou coffrée. Matériaux et modes de mise en œuvre*. Actes de la table-ronde de Montpellier, 17-18 novembre 2001. Montpellier : Éditions de l'Espérou, École d'architecture du Languedoc-Roussillon, 2003, 460 p.

- H. Guillaud, C.-A. de Chazelles, A. Klein (dir.) - *Les constructions en terre massive : pisé et bauge. Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 2*. Actes de la table-ronde de Villefontaine, 28-29 mai 2005. Montpellier : Éditions de l'Espérou, École d'architecture du Languedoc-Roussillon, 2007, 328 p.

- C.-A. de Chazelles, A. Klein et N. Pousthomis (dir.) - *Les cultures constructives de la brique crue. Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 3*. Actes du colloque international Les cultures constructives de la brique crue, Toulouse, 16-17 mai 2008. Montpellier : Éditions de l'Espérou, École d'architecture du Languedoc-Roussillon, 2011, 501 p.



*Publication des actes aux Éditions de l'Espérou  
Rubrique collection : « Actualité de la recherche »*

Pour commander :  
[elodie.cerdan@montpellier.archi.fr](mailto:elodie.cerdan@montpellier.archi.fr)  
Responsable des Éditions de l'Espérou

<http://www.montpellier.archi.fr/>

## PROGRAMME DE LA TABLE-RONDE

**Mercredi 23 novembre 2016**

- 9h00 : accueil des participants, allocutions officielles
- 9h30 : introduction à la table-ronde et aux différents thèmes

### **Les constructions en bois à hourdis de torchis. Synthèses régionales sur le patrimoine conservé** modérateur : Émilie Leal

- 9h45-10h05 - R. Claden, J. Bruderer, P. Martinez : *Le torchis en Alsace du XV<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle.*
- 10h05-10h25 - S. Popot : *Synthèse sur le patrimoine en torchis de Normandie et actualités. Présentation du « guide des bonnes pratiques »*
- 10h25-10h45 - F. Evard, M.-C. Geib Munier : *Éléments de synthèse sur le patrimoine rural en torchis du Nord Pas-de-Calais et les influences des territoires et pays limitrophes – XVII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles.*

*10h45-11h Discussion*

*11h-11h20 Pause café*

- 11h20-11h40 - H. Mousset : *Les constructions à pans de bois et torchis en Aquitaine.*
- 11h40-12h00 - A. Klein : *Évolution de la construction en torchis en Midi-Pyrénées, du XIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle et autres procédés de garnissage et d'enduisage.*

*12h20-12h30 Discussion*

- 12h30-14h00 : repas pris sur place pour les intervenants
- 13h30-14h00 : visite libre du musée et du site archéologique pour tous

### **Les constructions en bois à hourdis de torchis. Synthèses régionales archéologiques et éclairages particuliers** modérateur : Patrick Maguer

- 14h00-14h20 - M. Gomez Puche : *La construction en torchis dans les gisements néolithiques de la Péninsule Ibérique : connaissances actuelles.*
- 14h20-14h40 - S. Amicone et autres auteurs : *Le torchis dans l'architecture italienne du Néolithique à l'âge du Fer : synthèse actualisée des données archéologiques.*
- 14h40-15h00 - C. Gilabert, M. Labille, É. Leal : *Le torchis et son utilisation en contexte domestique au Néolithique final en Provence (3200-2400 av. n. è.).*
- 15h00-15h20 - P. Péfau : *La construction en terre et bois dans le sud-ouest de la France à l'âge du Fer.*
- 15h20-15h35 - B. Perello, S. Prévost : *L'architecture domestique en torchis du site de Dikili Tash (Grèce) : nouvelles données de la maison 1 du secteur 6 (5<sup>e</sup> millénaire av. n. è.).*
- 15h35-15h50 - C.-A. de Chazelles, M. Gandelin, F. Pons, J. Wattez : *La fortification monumentale en bois et en terre du gisement néolithique de Château-Percin (Seilh, Haute-Garonne).*

- 15h50-16h05 - A. Di Pascale : *Un modèle original de toiture de terre crue à la Préhistoire récente : le cas du site de La Capoulière (Mauguio, Hérault).*

16h05-16h25 Discussion

16h25-16h45 Pause café

- 16h45-17h00 - C. Riche, E. Ravon : *L'architecture en terre crue du site Bronze final/premier âge du Fer de Choisy-au-Bac (Oise) : premiers résultats.*

- 17h-17h15 - P. Lotti, J. Briand : *La construction en torchis sur l'habitat médiéval (fin XIV<sup>e</sup>-I<sup>ère</sup> moitié XV<sup>e</sup> siècle) de la bastide péri-urbaine Pons de Prinhac (Muséum d'histoire naturelle de Toulouse).*

- 17h15-17h40 - Z. Syrová, J. Syrový : *Le torchis dans les constructions historiques des pays tchèques.*

17h40-18h10 Discussion

## Jeudi 24 novembre 2016

### Le second œuvre et la finition des bâtiments

modérateur : Christophe Gilabert

- 9h00-9h20 - Z. Syrová, J. Syrový : *Les enduits de terre des bâtiments dans le contexte de la région danubienne (République tchèque).*

- 9h20-9h40 - A. Vissac : *La stabilisation organique des enduits. Pratiques traditionnelles.*

- 9h40-10h00 - A.-C. Hauduroy : *Analyse des enduits de terre gallo-romains du site du Cinéma à Chartres.*

- 10h00-10h20 - A. Peineitti et autres auteurs : *Réalisation du second œuvre et d'aménagements domestiques entre l'Énéolithique et l'âge du Bronze en Italie : observations archéologiques et géoarchéologiques.*

- 10h20-10h40 - F. Knoll : *Painted clay surfaces of buildings and graves in Late Bronze/Early Iron Age Central Germany.*

10h40-11h Discussion

11h-11h20 Pause café

- 11h20-11h35 - M.-L. Merleau, C. Cantournet : *Témoins conservés d'enduit blanchâtre de la Protohistoire et motifs décoratifs médiévaux imprimés (site de Verdun-sur-Garonne « Pissou 1 », Haute-Garonne).*

- 11h35-11h50 - F. Monier : *L'emploi de la terre pour le revêtement de plafonds et de voûtes en Gaule et en Afrique du nord à l'époque romaine.*

- 11h50-12h10 - J. Wattez et autres auteurs : *Le second œuvre dans les habitats pré-néolithiques, néolithiques et du début de l'âge du Bronze en contextes méditerranéen et tempéré : première synthèse géoarchéologique sur les sols construits.*

12h10-12h30 Discussion

- 12h30-14h00 : repas pris sur place pour les intervenants

- 13h30-14h00 : visite libre du musée et du site archéologique pour tous

## Méthodologie des recherches sur la terre de garnissage

modérateur : Théophile Nicolas

- 14h00-14h20 - D. Baudreu : *Éléments de lexicographie occitane autour du « torchis ».*
- 14h20-14h40 - C. Cammas : *Diversité des usages de la terre crue non porteuse dans l'habitat aux périodes protohistorique et historique : approche géoarchéologique et micromorphologique.*
- 14h40-14h55 - J. Gerez, C. Ramponi : *Du terrain à la post-fouille : retour sur le protocole mis en place sur le site de Quincieux (69) Grange-Rouge, pour étudier les éléments architecturaux en terre.*
- 14h55-15h10 - S. Amicone et autres auteurs : *Bilan méthodologique des recherches sur le torchis dans l'architecture italienne de la Préhistoire récente et des âges des Métaux.*
- 15h10-15h30 - C.-A. de Chazelles : *Apports et limites de l'étude des vestiges de structures en terre crue. Problématiques, méthodes, bilan et perspectives.*

### 15h30-15h50 Discussion

- 15h50-17h00 - Session posters, présentation par les auteurs. Voir liste des posters ci-dessous.
- 17h15-17h45 - Visite de la « maison gauloise » de Lattes.

## Vendredi 25 novembre 2016

### Le mobilier et les aménagements en terre crue

modérateur : Julia Wattez

- 9h00-9h20 - N. Parisot, E. Thirault : *Les récipients en terre crue du sud de la France, du Néolithique à l'âge du Bronze : une problématique émergente.*
- 9h20-9h35 - É. Leal, F. Jallet : *Objets modelés et récipients de stockage en terre crue en contexte funéraire et domestique du site néolithique final de Cavalade/Mas-Rouge, Montpellier (Hérault, France).*
- 9h35-9h50 - M. Marcel : *La caractérisation du stockage dans des silos aériens en terre crue à l'âge du Fer grâce aux données ethnographiques.*
- 9h50-10h00 - C.-A de Chazelles, É. Leal : *Torchis, céramiques et vanneries : des associations à définir.*
- 10h00-10h15 - L. Claquin : *Les fours dits en cloche dans l'Antiquité : dispositifs de cuisson fixes ou mobiles.*

### 10h15-10h30 Discussion

### 10h30-10h45 Pause café

- 10h45-11h - C. Colliou, F. Peyrat : *L'importance du matériau « terre » dans un exemple de réduction du minéral de fer en ventilation naturelle.*
- 11h-11h15 - J. Gerez, C. Ramponi : *Nouvel exemple de four à sole perforée pour la fin du Premier âge du Fer à Quincieux (Rhône).*
- 11h15-11h30 - C. Moreau, M. Saurel : *Des structures de combustion en terre crue du premier âge du Fer en Champagne.*

### 11h30-11h50 Discussion

- 11h50-12h15 Clôture de la rencontre, conclusions

## POSTERS

### session de présentation le 24 novembre après-midi

- A.-C. Baudry, C. Cammas : *Étude et analyse des restes de torchis sur les sites des périodes Bronze/Fer dans le nord de la France : approche archéologique, géoarchéologique et réflexions méthodologiques sur l'occupation de Choisy-au-Bac (Oise).*
- C.-A. de Chazelles, H. Gazzal, J.-C. Roux : *Le chantier de la « Maison gauloise » de Lattes (Hérault). 4 panneaux.*
- J.-M. Gentilleau : *Des toits de terre à Zabid (Yémen) et à Figig (Maroc).*
- M. Gomez Puche : *Structures de cuisson et mobilier en terre crue dans les gisements néolithiques de la Péninsule Ibérique : connaissances actuelles.*
- É. Leal, L. Tarrou, avec la collaboration de F. Robin : *Le site rural de Lallemand-Mauguio (VIII<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles) : un exemple d'établissement en terre crue de la plaine littorale languedocienne (Hérault, France). 2 panneaux.*
- P. Maguer, G. Cherfallot avec la collaboration de S. Lemaître et S. Sicard : *Analyse et restitution d'un bâtiment laténien à partir des restes de terre (La Vairie à Saint-Sauveur-des-Landes (Ille-et-Vilaine, France)).*
- D. Merta, M. Peška : *Architecture médiévale en bois et terre en Moravie d'après les sources archéologiques (exemples de recherche de sauvetage archéologique systématique de la ville et du village).*
- J.-C. Roux, G. Duperron : *Les cloisons en pan de bois et en torchis dans l'édifice antique en grand appareil de Saint-Martin-le-Bas, Gruissan, Aude (I<sup>er</sup>-II<sup>e</sup> siècles).*
- S. Ruefly, C. Stadnicki avec la collaboration de J.-E. Aubert : *Une ferme du bas-Quercy en pan de bois et hourdis de torchis du XV<sup>e</sup> siècle à Caussade (Tarn-et-Garonne).*
- T. Wibaut, avec la collaboration de J.-M. Aubert, J. Ros, P. Verdin, C. Cammas : *Deux fosses du Haut-Empire enduites de terre crue à Prades (Pyrénées-Orientales).*

**RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS  
ORALES**

## Les constructions en bois à hourdis de torchis. Synthèses régionales sur le patrimoine conservé

### ***Le torchis en Alsace du XV<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle.***

Rémy Claden, architecte, Jacques Bruderer, compagnon tailleur de pierre et Patrick Martinez, maçon – Association pour le sauvegarde le maison alsacienne (ASMA)

#### **Introduction : connaissance empirique**

En Alsace, une grande partie des maisons du *XV<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle* est construite en colombages. Ce type de structure à pans de bois (essentiellement en sapin ou en chêne) est généralement rempli de torchis, qui est ensuite protégé, à l'extérieur, par un enduit à la chaux.

Aucune évolution de composition ou de mise en œuvre de ce torchis n'est réellement notable pendant cette période, les changements se situant plutôt au niveau des matériaux à disposition : terre, paille, bois. Cela explique pourquoi il est si difficile de rationaliser, de normaliser cette pratique somme toute très simple, instinctive, qui s'adapte aux conditions d'un très petit territoire dit « de proximité ».

I - Ressource, répartition

II - Usages : remplissage des pans de bois, entrevous, cloisons (« murs espagnols »), enduits isolants sur murs ou systèmes de chauffage (fours, poêles, hottes, fumoirs, cheminées...).

III - Les différentes techniques.

Variation/répartition géographique, temporelle

IV - Composition(s) du torchis

V - Caractéristiques mécaniques, thermiques, hygrométriques

VI - La protection des torchis, le badigeon, l'enduit, les décors...



***Synthèse sur le patrimoine en torchis de Normandie et actualités. Présentation du « guide des bonnes pratiques ».***

Sophie Popot, architecte dplg, urbaniste – master espace et milieux

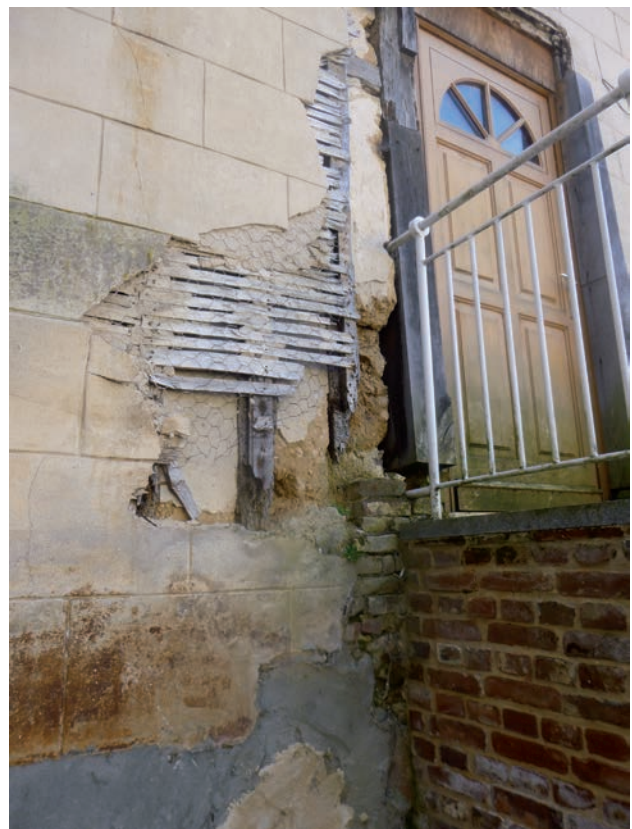
● Synthèse du patrimoine en torchis de Normandie et actualités.

Compte rendu de quelques rencontres avec des acteurs du torchis en Normandie.

- Tour d’horizon des techniques et matériaux répertoriés dans les enquêtes des années 1940 à 1990.
- la teurque et l’éclisse - le torchis tressé
- la gaulette et le torchis bourré ou plaqué
- les fuseaux et diverses chapes de terre sur lattes en plancher
- Le torchis actuellement en Normandie. Disparités régionales.

● Le guide de bonnes pratiques sur le torchis, en cours de rédaction :

- présentation des enjeux de l’élaboration d’un document de référence sur 6 pratiques constructives en terre crue
- pilotage d’une expérimentation collaborative : le recensement des pratiques du torchis en France
- point d’étape du sommaire détaillé et calendrier
- comment contribuer ?



## ***Éléments de synthèse sur le patrimoine rural en torchis du Nord Pas-de-Calais et les influences des territoires et pays limitrophes – XVII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles.***

Frédéric Evard, Marie-Christine Geib Munier, architectes

À partir d'observations de terrain, de relevés ainsi que de documents d'archives, nous proposons de réaliser une synthèse de notre travail d'investigation mené au travers de notre implication au sein de l'Association *Maisons paysannes de France* depuis une quinzaine d'années et de l'exercice de notre profession.

Ce travail, principalement centré sur les départements du Pas-de-Calais et du Nord, situés au carrefour d'influences des territoires limitrophes, tente de rendre compte des transitions et ruptures que nous avons pu observer avec la Picardie, la Thiérache, les Pays-Bas et la Grande-Bretagne.

Nous aborderons :

La diversité du patrimoine au travers des formes et des fonctions des bâtiments rencontrés.

L'évolution historique du pan de bois en lien avec son hourdis.

Le pan de bois apparent ou recouvert, et le pan de bois en partie apparent.

Le rapport entre les structures à pan de bois, le support d'accroche du torchis et le remplissage.

Les différentes structures d'accroche du torchis (lattage simple ou double, barreaudage, clayonnage).

Les torchis et leurs modes d'application.

Les finitions (*enduits*) et points singuliers (*corniches, cloisons, décors*)

L'analyse de cahiers des charges anciens.

La présentation de quelques restaurations ou reconversions actuelles.



*Auxi le Chateau Lannoy*



*Buysscheure*



*Buysscheure début 1900*



*Willeman*

***Les constructions à pans de bois et torchis en Aquitaine.***

Hélène Mousset, SRA-DRAC Aquitaine

L'usage de la construction à pan de bois durant les périodes moderne et contemporaine dans de larges zones de l'Aquitaine est en grande partie associé à un remplissage en torchis (notamment dans la grande Lande, l'Armagnac, la Double, le nord du Lot-et-Garonne).

Le torchis prend cependant place parmi d'autres matériaux de remplissage, en fonction de certains choix. Les mises en œuvre sont diverses selon les secteurs, témoignant de particularismes locaux. L'utilisation du torchis peut s'étendre également aux sols et aux plafonds (par exemple dans le nord de la Dordogne). Sur la délicate question de la chronologie, de rares exemples datés attestent une durabilité de plusieurs siècles du matériau en place.



*Écomusée de Marquèze, Landes*

## ***Évolution de la construction en torchis en Midi-Pyrénées, du XIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle et autres procédés de garnissage et d'enduisage. Contribution à l'identification des techniques.***

Alain Klein, architecte, atelier d'architecture ARCHITERRE, association ABRITERRE

En Midi-Pyrénées, la technique du torchis sur pan de bois consiste généralement en un garnissage d'une terre amendée de fibres végétales (*palobart*, *murtè d'agaso*, *turtis*), bien pétrie et fermement appliquée à cheval sur des baguettes de bois rigides (*esparron*, *barot*). Ces baguettes, constituées de branches entières ou refendues de forte section, sont elles-mêmes encastrées entre rainure et encoches taillées dans les faces latérales de l'ossature porteuse en bois (*kulanat*, *corondatge* selon certaines transcriptions régionales).

Cette description générique doit être nuancée par plusieurs variantes techniques, en fonction de l'usage et du contexte géographique et/ou historique : structure d'accroche en lattis menuisés ou en cannes de Provence (confection de nids de pigeoniers) / torchis sur lattis double (intérieur et extérieur), de part et d'autre d'un remplissage en rafles de maïs ou autre / amendement de la terre avec des sarments de vigne, fibres de jonc ou bruyères / application de torchis sous forme de longues tresses (Armagnac gersoises), etc. La variété de ces savoir-faire sera restituée à travers plusieurs témoignages d'anciens bâtisseurs.

La mise en œuvre des parois fait appel à des corps de métiers distincts, mais forcément en lien sur un même chantier : charpentiers ou *fustiers* pour le colombage, *tortissayres* ou *massons* pour le torchis et l'enduit, que l'on retrouve mentionnés dans les baux de travaux.

En Midi-Pyrénées, la technique du pan de bois-torchis s'étend sur une vaste superficie du territoire régional (hormis la haute montagne pyrénéenne), tant en zones rurales qu'urbaines, jusqu'au cœur même de la métropole toulousaine.

Sur le plan historique, le torchis est une des techniques de construction de terre crue les plus anciennes. Il a été largement employé du XIII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle, si on se réfère aux parties d'édifices encore en élévation de ces époques, souvent en association avec d'autres matériaux plus pérennes (moellon, pierre de taille, galet, brique cuite, etc.), utilisés pour les rez-de-chaussée et les murs exposés aux intempéries, mais parfois aussi en garnissage de pan de bois, en concurrence avec le torchis !

Son emploi a pu perdurer jusqu'au XIX<sup>e</sup> voire au tout début du XX<sup>e</sup> siècle, notamment, par commodité, pour la construction de cloisons intérieures ou d'annexes, et dans certains pays (Astarac, Magnoac, Armagnac). Au cours des siècles, le torchis, tout comme la terre massive, ont été progressivement supplantés par le pisé, la brique crue et cuite et la pierre. Ce déclin final peut s'expliquer par la combinaison de plusieurs raisons : lutte contre les incendies en zone urbaine édictée par plusieurs édits et ordonnances, évolution des manières de bâtir et des métiers, recherche d'un meilleur confort d'habiter compte tenu de l'épaisseur réduite des murs en torchis (4 pouces), etc.

La diversité des modes de remplissage (système d'accroche et torchis), que l'on peut constater au cours du temps, s'expliquent essentiellement par les évolutions constantes, tant techniques que stylistiques, qu'a connues, en parallèle, l'Art de la charpenterie du XV<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle : espacement des poteaux, type de contreventements obliques, etc. L'apport de la dendrochronologie est essentiel pour apporter des indications de datation précise de la coupe des bois employés.

En complément de l'article sur le torchis, nous présentons d'autres emplois de terre de garnissage :

- enduit de terre sur littelage scié ou fendu et cloué en sous face de plafond (pose horizontale) ou sur paroi verticale.
- terre enroulée sur baguettes posées entre solives en bois (planchers-plafonds), appelées *fuseaux* ou *quenouilles* dans d'autres régions françaises.
- couche de terre appliquée sur *latte-feuilles* fendues (*voliges*), comme sous-couche de tuiles canal.
- objets manufacturés, tels que ruches, etc.



## Les constructions en bois à hourdis de torchis. Synthèses régionales archéologiques et éclairages particuliers

### *La construction en torchis dans les gisements néolithiques de la Péninsule Ibérique : connaissances actuelles.*

Magdalena Gomez Puche, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES)

L'utilisation de la terre crue au Néolithique pour la construction de structures d'habitat et d'aménagements domestiques, a été constatée dans plusieurs gisements de la Péninsule Ibérique dès les années 1990.

Malgré les progrès dans sa reconnaissance, on manque encore de protocoles normalisés pour l'enregistrement, le prélèvement et l'analyse en laboratoire, de ce type d'éléments archéologiques, notamment dans les chronologies préhistoriques.

On présente ici un recueil des résultats obtenus sur les principales collections issues de gisements néolithiques de la Péninsule Ibérique.

D'un côté, les données rendues par des gisements de plein air du Néolithique ancien (Mas d'Is et Los Cascajos) ont permis d'attester l'existence de constructions et d'aménagements domestiques, comme des maisons, dès le 6<sup>e</sup> millénaire avant notre ère. L'intérêt de ces collections réside dans leur ancienneté mais aussi dans la variabilité des techniques mises en œuvre, parce qu'on a documenté des constructions notamment en torchis, mais aussi en bauge et en pisé. Considérant cette variabilité, est-il possible d'envisager différentes traditions architectoniques ?

D'autre part, les fouilles dans les gisements du Néolithique final et du Chalcolithique (Jovades, Niuët, Colata, La Vital), ont vérifié aussi l'existence de maisons dans les villages de cette période caractérisés, presque totalement, par la présence de nombreuses structures en creux (fosses et fossés).

En définitive, les résultats obtenus en suivant cette ligne de recherche dans la Péninsule Ibérique ont mis en évidence l'importance de la terre crue comme matière première par les populations néolithiques. Leur étude systématique a favorisé la visibilité d'une architecture en terre qui, une fois contextualisée dans les processus socio-économiques et culturels au long du Néolithique, fournira de nouvelles informations essentielles pour mieux comprendre l'évolution de la vie dans les villages.



## ***Le torchis dans l'architecture italienne du Néolithique à l'âge du Fer : synthèse actualisée des données archéologiques.***

Silvia Amicone et autres auteurs \*

Cette communication collective vise à faire une synthèse des recherches sur le torchis effectuées ces trente dernières années dans des contextes italiens de la Préhistoire récente, à partir du Néolithique jusqu'à l'âge du Fer. Seuls les Actes du Colloque de Pordenone, édités en 2007 (Fabbri, Gualtieri, Rigoni (ed.), *Materiali argillosi non vascolari : un'occasione in più per l'archeologia*), ont permis de faire un bilan provisoire des recherches. Depuis cette date, différentes études ont permis de collecter des nouvelles données. Certains aspects ont été approfondis par l'archéologie expérimentale et l'ethnoarchéologie. Nous nous limiterons ici aux cas où la terre crue montre un rôle de garnissage par rapport à une structure d'accroche en bois ou autres matériaux périssables.

Un certain nombre de cas d'étude sera pris en compte, afin de tracer une synthèse des différentes techniques attestées sur le territoire italien, à la recherche de constantes ou variables de nature géographique ou chronologique.

Les principaux sites néolithiques concernés par ce bilan sont les occupations de Castello di Annone et Carbonara Scrivia (Piemonte), Lugo di Grezzana (Veneto), Palù di Livenza (Friuli-Venezia-Giulia), Trasano (Basilicata), Balsignano, Ripa Tetta et Serra Cicora (Puglia).

En ce qui concerne les âges des Métaux, les sites de référence sont : Forcello (Lombardia), Amolara (Veneto) ; Broglio di Trebisacce (Calabria) et Casa Bastione (Sicilia).

Les aspects abordés seront la sélection des matières premières et leur préparation, la réalisation de l'ossature en bois ou du clayonnage, la mise en œuvre de la terre crue et les interactions techniques qui relient tous ces aspects.

### **\*Auteurs**

Silvia Amicone (UCL Institute of Archaeology, London); Giorgia Aprile (Università del Salento, Lecce); Fiorenza Bortolami (Alma Mater Studiorum, Bologna); Lorenzo Castellano (C.N.R. - IDPA, Milano); Fabio Cavulli (Laboratorio B. Bagolini, Università di Trento); Enrico Croce (Chercheur indépendant); Cosimo d'Oronzo (Sapienza, Università di Roma); Girolamo Fiorentino (Laboratorio di Archeobotanica, Università del Salento); Giorgio Gaj (Centro di Archeologia Sperimentale di Torino); Claudio Moffa (Metis SRL); Italo Maria Muntoni (Soprintendenza Archeologia della Puglia); Alessandro Peinetti (UMR 5140 ASM; Labex ARCHIMEDE; Alma Mater Studiorum, Bologna); Mauro Rottoli (Laboratorio di Archeobiologia dei Musei Civici di Como); Claudia Speciale (Laboratorio di Archeobotanica, Università del Salento); Giovanni Tasca (Museo Civico De Rocco, San Vito al Tagliamento); Carlo Veca (chercheur indépendant); Giovanni Vezzoli (Università di Milano-Bicocca).



***Le torchis et son utilisation en contexte domestique au Néolithique final en Provence (3200-2400 av. n. è.).***

Christophe Gilibert (SRA Languedoc-Roussillon), Magali Labille (Département du Loiret), Émilie Leal (Inrap Méditerranée)

Loin de l'image de la maison en pierre sèche érigée en modèle de l'habitat Néolithique final dans les années 1960-70 et jusqu'à assez récemment, de très nombreux sites d'habitats de la fin du Néolithique en Provence ont livré du torchis et montré l'utilisation de la terre crue en second-œuvre. Cette présence, corrélée à celle de trous de poteau sur de nombreux sites ayant livré des architectures en pierre sèches, ne laisse aucun doute sur la mixité de l'architecture de l'habitat, ni sur l'importance du torchis et de son utilisation dans la sphère domestique, et en fait même un marqueur culturel particulier.

Les vestiges de torchis et de second œuvre s'y caractérisent par une grande variabilité inter-site et intra-site des matériaux et de leur mise en œuvre, par une pluralité des clayonnages liés à ces matériaux et par l'existence de plusieurs types d'utilisation. Cette diversité constitue une caractéristique récurrente du torchis au Néolithique final en Provence entre 2900 et 2400.

Les types de traces de clayonnage y sont associés à des matériaux préférentiels et montrent une diversité d'organisation et probablement d'utilisation (parois de murs, sole, placage sur vannerie ?, éléments de toitures, mobilier en terre crue ou encore des aménagements intérieurs comme des parois de fours ou des couvercles de silos). Il paraît clair, au regard de la diversité des matériaux et des traces qu'ils portent, que son utilisation était non seulement multiple, mais également ciblée et en partie liée à la mise en œuvre du matériau.

La prise en compte des vestiges en torchis, récemment initiée sur de nombreux sites et associée à l'étude de découvertes plus anciennes, permet de mettre en place les premiers éléments d'un référentiel sur cette technique et son champ d'utilisation.

À partir des exemples de torchis et de second œuvre en terre crue issus des sites provençaux de la fin du Néolithique (La Fare à Forcalquier, le Collet-Redon à Martigues, le Limon-Raspail à Bédouin ou encore de La Jonquière à La Fare), on peut désormais proposer un premier référentiel des utilisations du torchis et de ses modes de mise en œuvre et tenter d'approcher les pratiques liées à ce matériau à l'échelle de cette période.



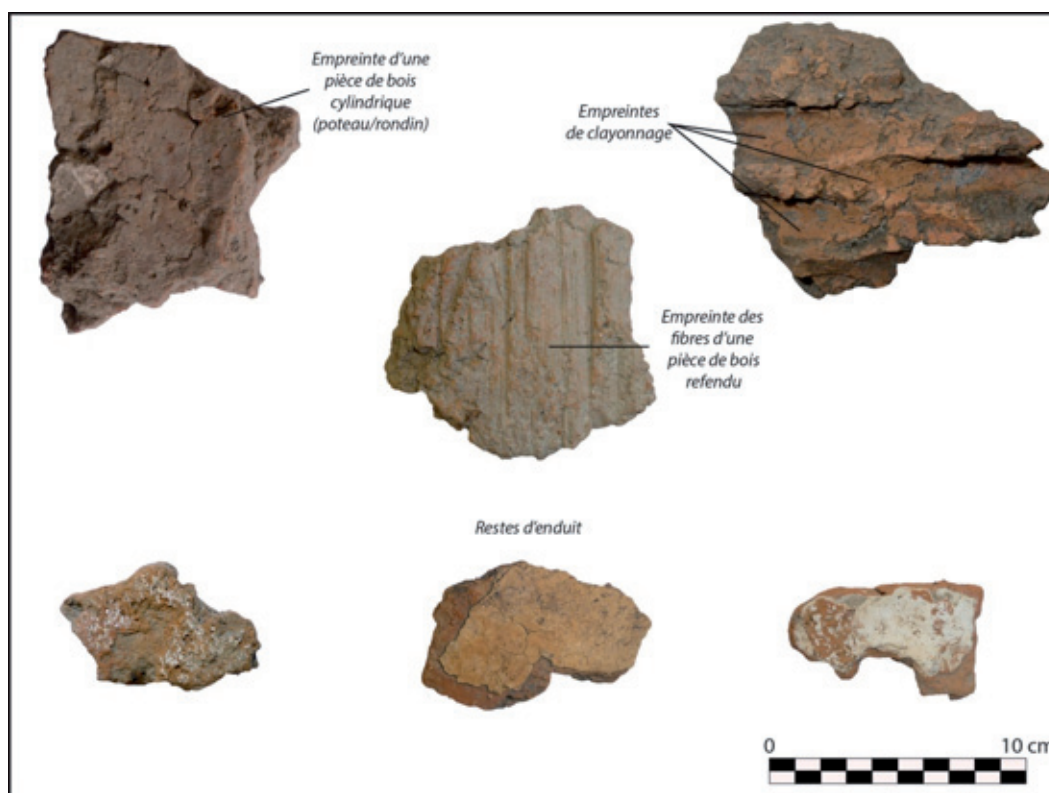
*Site de Jonquières 1, La Fare-les-Oliviers (13)*

### ***La construction en terre et bois dans le sud-ouest de la France à l'âge du Fer.***

Pierre Péfau, Université Toulouse II Jean-Jaurès

Depuis le début des années 2000, le nombre de fouilles archéologiques sur des sites d'habitat de l'âge du Fer dans le Sud-Ouest a considérablement augmenté, notamment grâce au renouvellement des problématiques et au développement de l'archéologie préventive. Plusieurs de ces opérations récentes ont livré des éléments de terre rubéfiée architecturale comportant des empreintes de clayonnage et de pièces de bois, qui proviennent de murs en terre « non porteurs ». Ils apportent un nombre conséquent d'informations sur l'élévation de bâtiments en terre et bois, qu'il s'agisse du type de pièces de bois utilisé (ossature porteuse et système d'accroche), de leur disposition au sein de la construction, ou même de leurs modalités d'assemblage. La présence d'enduits sur certains de ces fragments est également attestée. Régulièrement, ces fragments de murs carbonisés sont rattachables à des vestiges architecturaux en position primaire (structures en creux et sols identifiés), permettant de contrôler les observations issues de l'étude des négatifs de l'ossature en bois et d'avoir un aperçu très complet des techniques constructives. Enfin, la variabilité des contextes des sites étudiés (*oppida*, agglomérations de plaine, établissements ruraux) permet de dresser un large panorama de l'architecture en terre et bois, notamment pour la fin de l'âge du Fer (II<sup>e</sup> – I<sup>er</sup> s. av. n. è.).

*Sites de référence : Auch, Roquelaure (32), Montbartier, Verdun-sur-Garonne (82), Tonneins (47), Vieille-Toulouse (31)*



***L'architecture domestique en torchis du site de Dikili Tash (Grèce) : nouvelles données de la maison 1 du secteur 6 (5<sup>e</sup> millénaire av. n. è).***

Bérengère Perello, CNRS, UMR 5133 Archéorient, Sandra Prévost Dermarkar, UMR 7041, ArScAn – Protohistoire égéenne

Le site préhistorique de Dikili Tash, situé en Grèce du nord, dans la région de Macédoine orientale se présente sous la forme d'un tell (ou tumba), colline artificielle d'env. 16 m de haut, formée par l'accumulation de vestiges d'habitations successives, parfois très bien conservés. Il est fouillé depuis le début des années 1960 par une équipe franco-hellénique et les recherches menées dans le secteur 6 depuis 1989 ont permis de mettre au jour des vestiges de quatre maisons construites en torchis sur armature végétale. Ces maisons ont été détruites par un incendie vers la fin du Néolithique récent II (env. 4300-4200), ce qui a permis de durcir des fragments de terre à bâtir et de préserver ainsi les formes de nombreux éléments architecturaux. Dans cette présentation, nous exposerons les résultats de l'étude menée entre 2012 et 2014 sur les fragments de la maison 1 de ce secteur, selon un protocole analytique qui poursuit et développe celui mis au point sur le site depuis une vingtaine d'années.



*Dikili Tash maison 1*

*Dikili Tash fragment de mur*



***La fortification monumentale en bois et en terre du gisement néolithique de Château-Percin (Seilh, Haute-Garonne).***

Claire-Anne de Chazelles, Cnrs-Umr 5140, Muriel Gandelin, Inrap Méditerranée, Fabrice Pons, Inrap GSO, Julia Wattez, Inrap Ile de France

L'enceinte de Château-Percin qui a pu être observée sur près de 70 mètres se composait d'une imposante fortification bâtie à l'aide de poteaux et de terre façonnée doublant un large fossé. Détruit par un violent incendie, le mur d'enceinte a laissé dans le sol de profondes empreintes de poteaux installés dans une tranchée de fondation ainsi que ses vestiges calcinés et éboulés dans le fossé. L'étude des fragments de terre cuits et l'analyse des traces qu'ils conservaient ont complété les données de terrain déjà assez explicites, permettant de proposer une restitution cohérente du mode de construction. La structure en bois était faite de puissants poteaux verticaux probablement associés à des jambes de force et à des écharpes obliques ainsi sans doute qu'à des pièces plus petites servant d'entretoises ; les vides de l'ossature était comblés à l'aide de boules de terre modelées, et un couronnement pour le moins original, constitué par des cornes de bovidés, conférait un caractère ostentatoire à cette fortification.

Les négatifs parfaitement conservés dans les boules de terre ont livré des informations sur le travail du bois et l'agencement des éléments, la présence de liens, le malaxage et le modelage de la terre et même des empreintes digitales.



*Négatifs de taille du bois à la hache  
(C.-A. de Chazelles)*



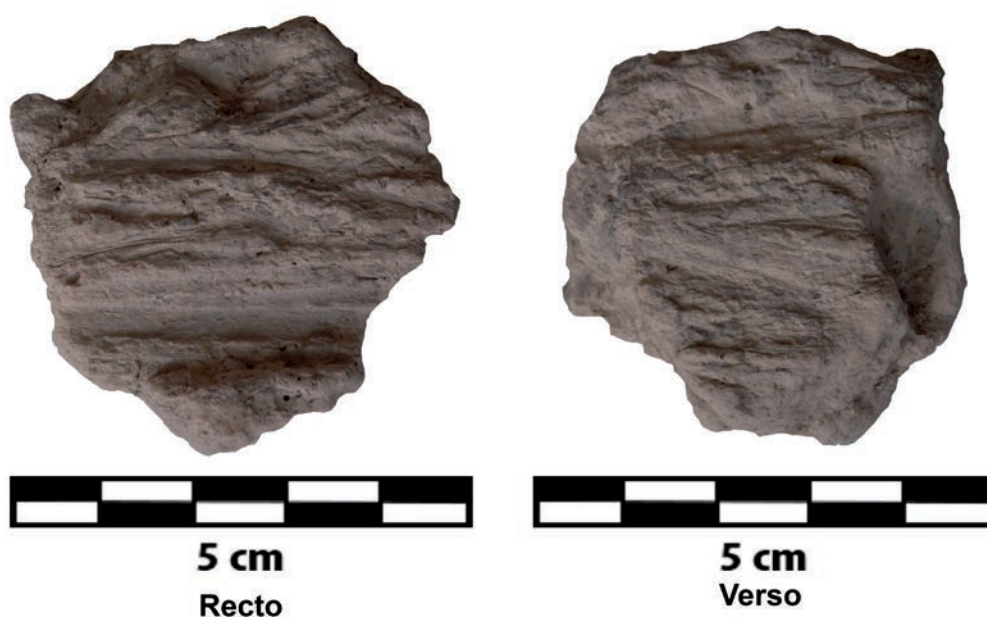
*Empreintes de cornes de bovidés  
(C.-A. de Chazelles)*

### **Un modèle original de toiture de terre crue à la Préhistoire récente : le cas du site de La Capoulière (Mauguio, Hérault).**

Ambre Di Pascale, Université Paul Valéry-Montpellier 3

Parmi les différentes techniques constructives en terre crue, on distingue « la terre non porteuse » qui peut revêtir des fonctions et aspects très variables. L'originalité de certains éléments mis au jour sur le site de La Capoulière (Mauguio, Hérault) a permis de mettre en évidence un modèle singulier de couverture en terre et végétaux. En effet, les fragments présentent des empreintes de végétaux équivalentes sur les deux faces. La disposition, l'orientation et la morphologie des négatifs conservés dans la pâte ont permis, entre autres, d'observer les tiges de type phragmite (*Phragmites australis*) liées en bottes ou organisées en amas superposés. L'analyse typo-fonctionnelle a alors permis d'avancer l'hypothèse de la terre crue employée comme mode d'assemblage de toiture. Si des modèles de toitures mixtes où la terre est utilisée comme liant entre chaume et lauzes sont connus au Néolithique final dans la région (Chazelles 2008 ; Chazelles 2003), cette étude de cas montre sa particularité.

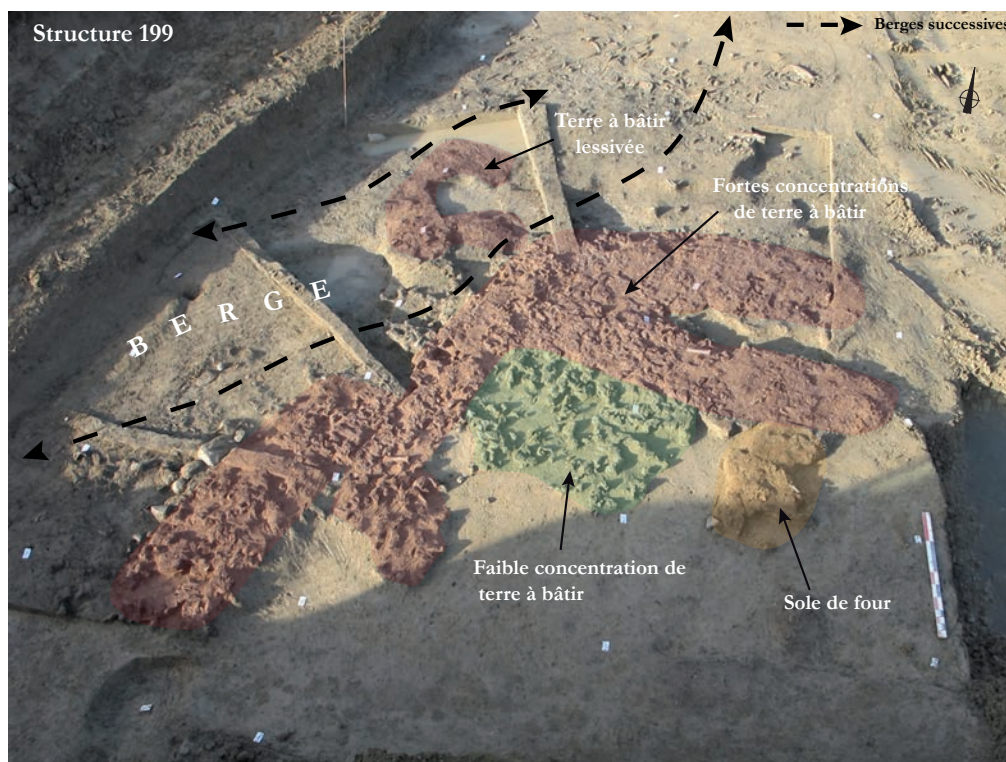
Toutefois, des témoignages ethnographiques de ce type de technique sont connus, notamment en Écosse. En effet, des études menées sur le patrimoine architectural écossais ont révélé l'emploi de la terre crue comme liant de bottes de végétaux dans la construction de toiture en chaume (Walker, 1996). Le mélange de torchis est alors appliqué aux extrémités des bottes pour assurer une bonne fixation de la toiture, mais joue également un rôle d'étanchéité afin d'assurer une meilleure inertie thermique du bâtiment. Ce cas témoigne ainsi d'une technique constructive rarement observée dans ces contextes archéologiques, mais qui trouve des analogies au travers d'exemples d'architectures modernes. Dès lors, se pose la question d'un usage à la Préhistoire récente dans le sud-ouest de la France, pouvant toutefois être le témoin d'un transfert de connaissances au cours du temps et de l'espace.



***L'architecture en terre crue du site Bronze final/premier âge du Fer de Choisy-au-Bac (Oise) : premiers résultats.***

Catherine Riche, Inrap, UMR 7055 et Elisabeth Ravon, Inrap

Le site de Choisy-au-Bac (Oise) est situé à la confluence Aisne-Oise et a été fouillé pour partie de 1976 à 1981 par J.-C. Blanchet. Les découvertes de cette époque avaient mis en évidence une succession de niveaux archéologiques, témoins d'un village protohistorique daté du Bronze final au premier âge du Fer. Site de référence dans le Bassin parisien pour la connaissance des premières activités métallurgiques, il est aussi connu pour ses radiers notamment constitués de torchis et interprétés à cette époque, comme soubassements de superstructures de bâtiments. De nouvelles fouilles préventives réalisées en 2012 par l'Inrap dans le cadre du projet Canal Seine Nord Europe ont permis de délimiter la partie septentrionale dudit village, située en berge de l'ancienne confluence Aisne-Oise. Plusieurs ensembles architecturaux constitués de restes de bâtiments en terre architecturale caractérisent cette occupation du Bronze final/premier âge du Fer. Pour cette communication les auteurs se proposent de présenter les premiers résultats obtenus sur ces ensembles et de discuter des diverses questions, résultats et interprétations possibles.



***La construction en torchis sur l'habitat médiéval (fin XIV<sup>e</sup>-I<sup>ère</sup> moitié XV<sup>e</sup> siècle) de la bastide péri-urbaine Pons de Prinhac (Muséum d'histoire naturelle de Toulouse).***

Pascal Lotti, Inrap GSO et Jérôme Briand, Inrap GSO

Sur le site de la fouille de l'extension du Muséum d'histoire naturelle de Toulouse, les structures d'habitat datées de la seconde moitié du XIV<sup>e</sup> siècle utilisent différentes techniques de terre crue dans la construction. Alors que l'usage de la bauge a été identifié pour la mise en place des murs porteurs, les couches d'incendie témoignent clairement de l'usage de panneaux de torchis pour les élévations.

Une observation systématique sur l'ensemble des panneaux n'a pas pu être effectuée in situ. Il s'agit donc d'observations partielles qui illustrent malgré tout la mise en œuvre du torchis au sein d'une structure à pan de bois. L'ossature des élévations de torchis n'est pas conservée, seuls des fragments de pièces de bois carbonisées ont été mis au jour. Les empreintes occupent systématiquement, lorsqu'elles sont intégralement conservées, la totalité du flanc des panneaux de torchis. Le clayonnage, la plupart du temps conservé sous la forme de négatifs, présente deux types d'éléments : les lattes sont largement majoritaires, elles sont associées à des baguettes.

Le matériau utilisé pour la confection du torchis a un aspect homogène sur l'ensemble des lots observés. C'est une terre chargée de fibres végétales contenant de nombreux petits galets et des graviers.

La surface des panneaux de torchis a été lissée avant l'application d'un enduit. Leur surface, lorsqu'elle est préservée, est badigeonnée d'un lait de chaux. Certaines couches de démolition ont livré des fragments d'enduits peints rouges appliqués sur un badigeon de chaux blanc.



*Toulouse, Muséum d'Histoire naturelle*

*1- Panneaux de torchis effondrés dans une unité d'occupation, ils sont associés à un mur de terre massive*

*2- Détail d'un panneau de torchis*

*3- Détail d'un panneau en cours de fouille négatif de clayonnage, hourdis et enduit*

### **Le torchis dans les constructions historiques des pays tchèques.**

Zuzana Syrová, Jiří Syrový, Institut national du patrimoine (République tchèque)

La terre crue a été répandue dans l'ensemble des pays historiques tchèques (Bohême, Moravie - Silésie), où elle a joué un rôle important dans toute la construction historique, même si ce rôle est depuis la fin du Moyen Âge plus importante dans l'architecture vernaculaire. Dans la plupart du territoire la terre crue a été associée aux structures portantes en bois. À part des structures verticales, la couche supérieure de terre était presque obligatoire pour les plafonds en bois, en particulier dans les étages supérieurs.

En ce qui concerne les structures verticales, la construction en bois la plus répandue dans l'ensemble des pays tchèques depuis le 6<sup>e</sup> jusqu'au 20<sup>e</sup> siècle a été celle en **bois empilé emboîté** (*sруб, roubení* en tchèque, *Blockbau* en allemand). La terre remplit les joints entre les bois horizontaux. Depuis le début du Moyen Âge les pièces d'habitations à fumée (*jizba, izba* en tchèque, *Rauchstube* en allemand) et les chambres à grains et à provisions construites en poutres ou rondins empilés emboîtés sont couvertes de couches de terre épaisses jusqu'à 20 cm appelées *mazanice* (garnissage) ou *kožich* (fourrure) accrochées sur les clous en bois (*ježkování* - hérissos). La terre sert ici non seulement à protéger les poutres ou rondins portants contre l'incendie, mais la construction bénéficie également de la combinaison des qualités thermiques du bois (matériau isolant) et de la terre de garnissage avec sa capacité d'inertie. Ce système constructif a été largement utilisé pour les pièces à vivre dans tous les milieux sociaux. On peut citer les vestiges de la «fourrure» de la pièce d'habitation au château royal de Kašperk dans l'Ouest de la Bohême construit entre 1356 - 66, la «fourrure» de la pièce d'habitation de la maison n° 15, rue Zelinářská, dans la ville royale de Znojmo du 14<sup>e</sup> siècle ou celle de l'ancienne douane de Podskalí à Výtoň à Prague du 15<sup>e</sup> siècle. Parmi les pièces à fumée rurales, la mieux conservée est probablement celle de la maison n° 171 à Čistá (distr. Svitavy) (datée par la dendrochronologie de 1583).

Dans leur rôle d'isolation du bois contre l'incendie les couches de terre isolante (*lepenice*) protègent aussi depuis le Moyen Âge les greniers à grains insérés dans les combles (*lepenec*). En ce qui concerne la construction portante en bois il s'agit soit d'une fausse voûte en poutres ou rondins emboîtés, soit d'une charpente couverte des planches massives, indépendante de la charpente du toit.

De nombreuses constructions en bois empilé emboîté sont enfin recouvertes des couches de terre isolante ou simplement d'enduit de terre à partir du milieu du 18<sup>e</sup> siècle au fur et à mesure que les règlements d'état tentent d'imposer cette pratique pour lutter contre les incendies.

Les régions moraves connaissent aussi les murs en terre massive couverts des couches isolantes de terre accrochées sur les clous en bois, analogues à celles qui accompagnent les constructions en bois empilé emboîté.

Le **pan de bois** (*hrázdění*) n'est pas totalement inconnu dans l'ensemble du territoire, où il semble, d'après les trouvailles archéologiques, être largement utilisé dans la construction des premières demeures des villes neuves fondées à l'époque de la soi-disant "grande colonisation" des 13<sup>e</sup> - 14<sup>e</sup> siècles.

Cette culture constructive ne s'est finalement enracinée que dans la région nord-ouest de Bohême, qui se rattache à la vaste zone des constructions en pan de bois de l'Europe de l'Ouest. Elle s'étend progressivement vers l'est avec la germanisation du pays après la guerre de Trente ans (1618 - 1648). C'est ici que l'on peut trouver le torchis dans son rôle de remplissage du colombage. À côté du torchis sur clayonnage on connaît les tiges de bois entourées de longs brins de paille enduits de terre, utilisés aussi dans la construction des

plafonds dans d'autres régions de Bohême.

Le traitement des surfaces de la terre "fourrure" du bois empilé emboîté et en remplissage du pan de bois est identique, avec le percement des trous et/ou le décor tracé dans la surface de terre encore fraîche. La surface en cas de fourrure peut être aussi incrustée par des éclats de céramique. Traditionnellement, ces surfaces sont recouvertes d'un enduit en terre ou de chaux et simplement blanchies à la chaux.

La terre non porteuse qui accompagne les constructions en bois représente peut-être la partie la plus vulnérable de notre patrimoine en terre. La procédure habituelle, dans le cas des restaurations, présuppose l'enlèvement complet de tout ce qui est en terre afin de vérifier l'état technique de la construction en bois. Par la suite, on a tendance à présenter le bois "nu", surtout s'il est vieux. Pourtant, il existe quelques bons exemples de préservation et de restauration des parties en terre.



1



2



3



4

1 - Bois empilé emboîté couvert d'une couche de terre incrustée d'éclats de céramique ; Damníkov, distr. Svitavy (Zuzana Syrová)

2 - Grenier isolé à fausse voûte en poutres ou rondins emboîtés couvert de couches isolantes de terre ; Kobeřice, dist : Opava (Zuzana Syrová)

3 - Construction de lepenec du grenier à grains inséré dans les combles d'une maison à porche – žudr (18ème siècle) ; Rostěnice, distr. Vyškov (Jiří Škabrada)

4 - Protection du plafond et de la cheminée en bois contre l'incendie ; la maison en bois empilé emboîté et en pan de bois de la fin du 18<sup>e</sup> siècle ; Šluknov, distr. Děčín (Jiří Syrový)

## Le second œuvre et la finition des bâtiments

### ***Les enduits de terre des bâtiments dans le contexte de la région danubienne (République tchèque).***

Zuzana Syrová, Jiří Syrový, Institut national du patrimoine (République tchèque)

La terre crue était dans l'ensemble des pays historiques tchèques et surtout dans la région du danubienne, le matériau le plus couramment utilisé pour les mortiers, les enduits et les finitions des planchers. Même si son rôle depuis le Moyen Âge est moins important, elle domine jusqu'au 20<sup>e</sup> siècle dans l'architecture vernaculaire. Nous trouvons d'ailleurs, dans les recettes, comment faire les enduits de terre et comment préparer la surface du mur pour ces enduits dans les traités de construction du début du 19<sup>e</sup> siècle jusqu'au début du 20<sup>e</sup> siècle. Les travaux des ethnologues se concentrent davantage sur les aspects décoratifs : les enquêtes de nos prédécesseurs apportent à cet égard une série de documents sur les méthodes de traitement complètement disparues.

La terre a pu être utilisée comme enduit sur n'importe quel support de base, y compris de la maçonnerie en pierre. Cet enduit comprend d'habitude au moins deux couches. On mélangeait couramment la balle des céréales ou la paille finement hachée dans la couche étalée directement sur le mur, épaisse de 2 cm environ. La couche fine supérieure est d'habitude couverte d'une pellicule de lait de chaux, laquelle doit être renouvelée périodiquement (avant Pâques au printemps et avant les fêtes de St Gall en automne). On a ajouté des colorants et d'autres adjuvants dans les badigeons à base de chaux. La rareté et le coût élevé de la chaux dans certaines régions ont mené à la recherche de substituts tels que «l'argile» blanche. Cela n'est qu'au cours du 19<sup>e</sup> siècle, que d'autres couleurs interviennent, surtout le bleu et le jaune. Une bande grise, bleue ou rouge (*podrovnávka*) est peinte à la base des murs. Un entourage en peinture blanche vient parfois souligner et renforcer les portes et fenêtres, mais il a aussi une fonction magique contre les mauvais esprits qui pourraient entrer dans la maison par ces ouvertures.

Certaines régions connaissent les enduits décoratifs. Les villages allemands aux alentours de Vyškov dissimulent les derniers rares exemples de «*Murl*» - décor géométrique et floral tracé par les doigts dans l'enduit frais.

Le décor peint, tellement admiré par le mouvement folkloriste de la fin du 19<sup>e</sup> et début du 20<sup>e</sup> siècle, dans sa majorité n'est pas beaucoup plus vieux que ce mouvement, qui a secondairement apporté aux murs des maisons un certain nombre des motifs de costumes folkloriques.



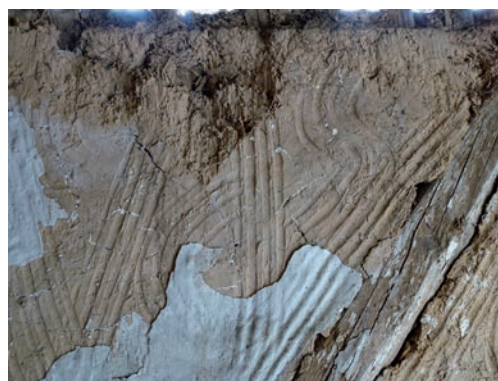
*Enduit de terre d'un mur en pierre du 17<sup>e</sup> siècle ; Čistá u Litomyšle, distr. Svitavy (Jiří Škabrada)*



*Enduit de terre d'un mur en pisé ; Jankovice, distr. Uherské Hradiště (Zuzana Syrová)*



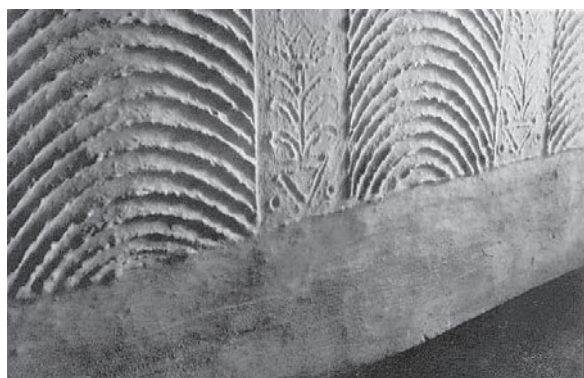
Enduit de terre incrusté d'éclats de céramique ;  
Pěnčíčky, distr. Přerov (Zuzana Syrová)



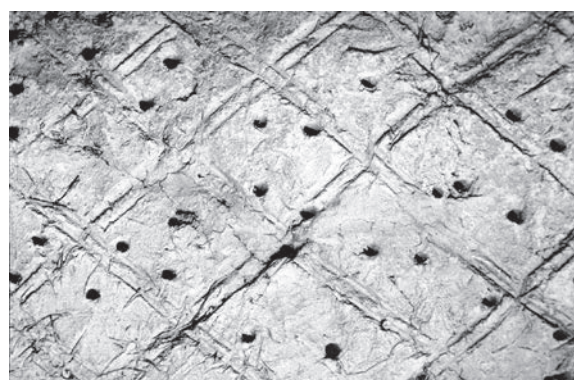
Torchis à surface décorée d'une construction  
en pan de bois de la fin du 18<sup>e</sup> siècle ; Šluknov,  
distr. Děčín (Zuzana Syrová)



Différents traitements de surface de l'enduit frais,  
avec un balai et une spatule ou cuillère, largement  
utilisé en cas d'enduits de terre ainsi que ceux à la  
chaux depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle ; Kněždub, distr.  
Uherské Hradiště (Zuzana Syrová)



Décor géométrique et floral tracé par les doigts  
dans l'enduit frais - «Murl» ; Lysovice (L. Ley-  
dorf)



Décor géométrique de mazanice sur le bois em-  
pilé emboîté (15<sup>e</sup> siècle) ; douane de Podskali ;  
Prague (Jiří Škabrada)



Femme-peintre «maléřečka» au travail ;  
Louka, distr. Hodonín (Zuzana Syrová)

### ***La stabilisation organique des enduits. Pratiques traditionnelles.***

Aurélie Vissac, IDEFI amàco, Les grands ateliers/CRAterre-ENSAG/INSA/ESPCI

Sur tous les continents, un patrimoine architectural riche et varié témoigne de l'utilisation de la terre crue comme matériau de construction, parfois depuis plus de onze millénaires. De toute cette expérience on peut tirer nombre de leçons. En particulier, on apprend qu'une des façons d'atteindre une bonne durabilité est de stabiliser la terre, notamment au niveau des enduits de protection.

Une récolte systématique de données sur le sujet faite depuis 35 ans a permis d'identifier que parmi tous les produits utilisés, les adjuvants organiques, d'origine animale ou végétale, sont particulièrement efficaces. Par ailleurs ils répondent aussi aux critères contemporains d'adoption de procédés peu énergivores, favorisant la possibilité d'un développement en respect de nos contraintes planétaires.

Le projet Paterre + qui a regroupé plusieurs partenaires français pendant 2 ans a permis de compléter l'inventaire des pratiques traditionnelles (données quantitatives et qualitatives) et de les classer en quatre grandes catégories en s'appuyant sur les récentes recherches scientifiques menées sur les interactions argiles/biopolymères : les polysaccharides (cellulose, amidon, etc.), les lipides (huiles, graisses et cires), les protéines (albumine, caséine, collagène) et, enfin, les autres molécules complexes (tanins et résines). Dans la continuité de l'inventaire, le projet a également abouti à un état de l'art sur les mécanismes d'interaction de ces substances avec les plaquettes d'argile, renforçant quelques-unes des propriétés caractéristiques de la terre (cohésion, plasticité, résistance à l'eau, etc).



### **Analyse des enduits de terre gallo-romains du site du Cinéma à Chartres.**

Anne-Claire Hauduroy, conservatrice-restauratrice

En juin 2005, le service Archéologie de la Ville de Chartres a découvert sur le site du Cinéma quatre groupes de fragments d'enduit peints comportant des enduits de terre crue. Ces éléments figurent parmi les rares exemples d'enduits de terre encore conservés de la période gallo-romaine dans le Nord de la France. Un total de quatre-vingt-quatorze fragments d'enduits peints a été confié pour analyses au Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques afin de connaître leurs matériaux de mise en œuvre.

Diverses méthodes d'analyses ont été utilisées : la microscopie optique en réflexion, la microscopie électronique à balayage couplée à l'analyse EDS, l'analyse des liants par IRTF, la lecture de lames minces par microscopie optique en transmission (MOT). Pour les enduits, deux décors ont subi des analyses granulométriques et une caractérisation des argiles en diffraction des rayons X.

Nos résultats et leur confrontation aux textes antiques (Plinie, Vitruve, Caton et Palladius) et aux récentes études archéologiques ont permis de savoir que ces enduits comportaient une masse importante d'argiles gonflante nécessitant une stabilisation. Les stabilisants employés se constituaient de chaux, cendres, tuileau, coquillages, os et éléments métalliques. Enfin, l'analyse des liants a révélé la présence de matériaux organiques comme des gommes, des huiles et des résines végétales dans les enduits afin d'assurer leur cohésion.

*Chartres, site du Cinéma, secteur 5.*

*Fragment d'enduit 5707-1, vu de face et en coupe : observation de la stratigraphie comportant un décor ancien à fresque – décor 53, I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. – recouvert d'un second décor sur enduit de terre et divers granulats – décor 52, III<sup>e</sup> s. ap. J.-C. – (A.-C. Hauduroy/LRMH)*



***Réalisation du second œuvre et d'aménagements domestiques entre l'Énéolithique et l'âge du Bronze en Italie : observations archéologiques et géoarchéologiques.***

A. Peinetti (1, 2), P. Boccuccia (3), M. Cattani (2), F. Debandi (2), R. Gabusi (3), D. Gasparini (3), G. Guidorzi (4), A. Magri (2), M. Miari (3), D. Murgia (5), M.P. Riccardi (6), S. Tusa (7), L. Jallot (1), J. Wattez (1,8), D. Lefèvre (1)

En Italie, entre le IV<sup>e</sup> millénaire et le II<sup>e</sup> millénaire, l'organisation de l'espace habité devient de plus en plus complexe et variée. Ceci est aussi le cas pour les modes de réalisation du second œuvre des bâtiments et des aménagements domestiques, oscillant entre tradition et innovations techniques. Cette contribution a donc pour but de montrer cette variabilité, en particulier en ce qui concerne la fabrication des sols construits (intérieurs ou dans les espaces extérieurs), la mise en œuvre des enduits et l'aménagement des structures domestiques, telles que les structures de combustion.

Les choix liés à la sélection des matières premières et aux modalités de mise en œuvre sont analysés à partir de différentes échelles d'observation : observation sur le terrain, examen macroscopique et mésoscopique des matériaux en laboratoire, analyse microscopique en lame mince. Les sites d'habitat choisis se caractérisent par des chronologies ou par des contextes socio-économiques et environnementaux différents : Cà Nova de Minerbio (Émilie-Romagne, Énéolithique), Mursia (Pantelleria, Sicile, Bronze ancien-moyen), Tanca Manna (Sardaigne, Bronze moyen), Solarolo-via Ordiera et Cesena-Foro Annonario (Émilie-Romagne, Bronze moyen et récent). D'autres contextes seront évoqués en guise de comparaison.

Si, d'un côté, il est possible de reconnaître l'existence de savoir-faire répandus et typiques de cette période, d'un autre côté, on pourra noter les particularités de chaque contexte, qui sont fonction non seulement des matières premières à disposition, mais aussi des besoins contingents et de la trajectoire historique de chaque communauté humaine à l'échelle locale ou régionale.

(1) Umr 5140, Archéologie des Sociétés Méditerranéennes (Université Montpellier 3, Cnrs, MCC) ; Labex ARCHIMEDE (programme IA-ANR-11-LABX-0032-01).

(2) Università di Bologna (Dipartimento di Storia Culture Civiltà) .

(3) Soprintendenza Archeologia Emilia Romagna.

(4) GEA s.r.l. Ricerca e Documentazione Archeologica.

(5) Scuola di Specializzazione Università di Sassari e Comune di Nuoro.

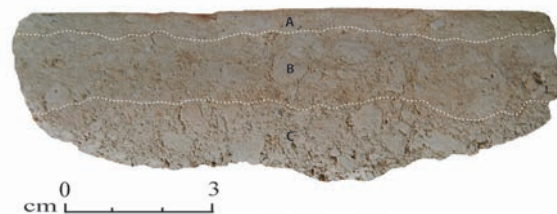
(6) Università di Pavia (Dipartimenti MMFFSS).

(7) Soprintendenza del mare. Regione Siciliana.

(8) Inrap.



*Sol construit du site Bronze ancien de Mursia, Pantelleria (Italie)*



*Section d'un fragment de sol construit cimenté du village datant du Bronze moyen de Solarolo - Via Ordiera, Ravenne (Italie)*

***Painted clay surfaces of buildings and graves in Late Bronze/Early Iron Age Central Germany.***

Franziska Knoll, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Geologie

The painting of clay walls with earthen pigments is basically known in an ethnographical context and, with regard to prehistoric times, for Neolithic tell settlements in South-Eastern Europe. In both cases the painted buildings are well preserved – either still standing or conserved by fire and left in situ. Such stratified settlements are very rare in prehistoric Central Europe. Therefore it is extremely difficult to provide the evidence and reconstruction of clay architecture – its decoration included.

One feature excavated some years ago in the South of Saxony-Anhalt, Central Germany, changed this picture fundamentally. In 2009, during a large scale excavation in frame of railway construction next to Wennungen, dist. Burgenlandkreis, an extraordinary, well preserved find came to light. More than 200 kg of burnt, fragmented remains of clay architecture were disposed in a single Iron Age settlement pit. Half of the pieces can be characterised as plaster of a wattle-and-daub wall, coated white (gypsum) and painted with red ornaments (ochre).

Far out of the Hallstatt Cultures, this mural painting with geometric patterns provides a precious insight into the reconstruction of earthen buildings and their surface decoration. Apart from the painting, architectural details like the reveal of a window and a door as well as another building technique (cob resp. pisé) were detected.

Based on this knowledge, probably the biggest prehistoric mural painting complex found north of the Alps, it was possible to identify other painted clay plasters among excavated clay finds of Central Germany. At least six more features dating in Late Bronze and Early Iron Age were located within this geographical frame and even a group of stone cist burials of the so called Saalemündungs-Gruppe has shown comparable paintings inside.

These paintings, part of the long time unrecognized category of prehistoric mural painting on clay surfaces, will be presented in the lecture's first part. The second part will approach the raw materials, used for walls, plasters and paintings. In addition to geological and chemical analyses, a series of experiments referring to plaster and painting techniques were made. Especially the flammability of mineral ferrous pigments and the change of their colour after heating were examined.



*Reconstruction of the painted wattle-and-daub wall. State Museum for Prehistory Halle.  
© J. Lipták, LDA Halle*

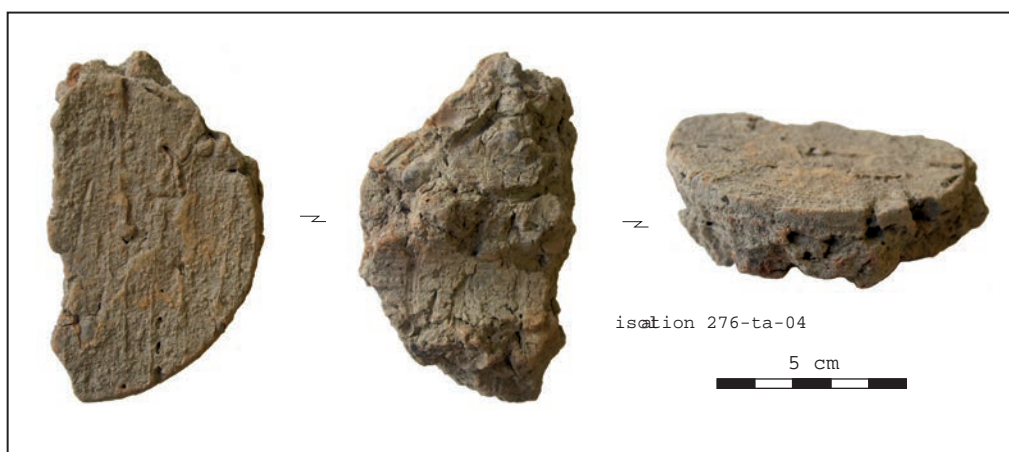
***Témoins conservés d'enduit blanchâtre de la Protohistoire et motifs décoratifs médiévaux imprimés (site de Verdun-sur-Garonne « Pissou 1 », Haute-Garonne).***

Marie-Luce Merleau, Claude Cantournet, Inrap GSO

L'intervention de fouille préventive réalisée à l'hiver 2014-2015 à Verdun-sur-Garonne « Pissou 1 » a mis en évidence deux phases d'occupations distinctes. Les hypothèses proposées restent provisoires, dans la mesure où toutes les études sont en cours.

Le premier âge du Fer se signale essentiellement par des fosses d'extractions de matériau servant ensuite de dépotoirs pour un habitat proche non détecté. L'une de ces fosses protohistoriques livre les indices d'enduits blanchâtres appliqués sur paroi en terre crue.

Aux X-XI<sup>e</sup> siècles, les types de structures mises au jour et les corpus mobiliers associés ne semblent pas correspondre à un habitat mais plutôt à une zone d'activités artisanales et agricoles. De nombreux débris de murs en terre crue attestent de bâtiments à murs en terre crue dont nous ignorons là encore les plans, avec parfois des motifs par impression.



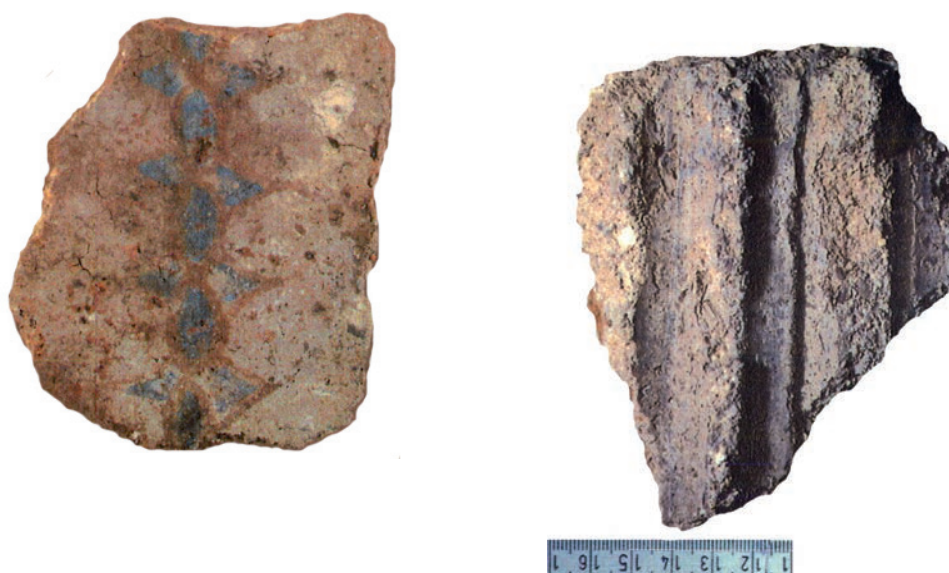
*Silo médiéval F.276 : exemple de décor circulaire par impression  
(© Inrap, photos M.-L. Merleau, DAO Th. Salgues)*

***L'emploi de la terre pour le revêtement de plafonds et de voûtes en Gaule et en Afrique du nord à l'époque romaine.***

Florence Monier, AOROC, UMR 8546, CNRS-ENS, Paris

Pendant longtemps ignorés ou mal identifiés, des fragments de terre avec traces de pigments (souvent du bleu égyptien), très friables et peu repérables dans les niveaux de démolition, sont maintenant très bien pris en compte durant la fouille, même si leur état de conservation les rend difficile à prélever. Ils sont les vestiges de plafonds ou de voûtes construits sur une armature de bois, de roseaux... et enduits de terre. À travers quelques exemples d'époque romaine découverts dans des fouilles récentes en Gaule (Die, Fréjus, Nîmes) et en Algérie (Lambèse), nous montrerons de quelle manière la terre a été mise en œuvre en association avec ces matériaux périssables, dans des pièces aux parois revêtues de plusieurs couches de mortier de chaux et sable.

Les analyses physico-chimiques en cours de quelques échantillons devraient permettre de préciser si les artisans ont mélangé à la terre qu'ils ont choisie des adjuvants (huile, résine ou autres matières organiques...) afin d'en améliorer les propriétés pour cet usage architectural.



*Fréjus, domus de la place Formigé, salle de réception. Deux fragments - face et revers avec empreintes de l'armature de roseaux - du plafond peint. (cl. F. Monier)*

***Le second œuvre dans les habitats pré-néolithiques, néolithiques et du début de l'âge du Bronze en contextes méditerranéen et tempéré : première synthèse géoarchéologique sur les sols construits.***

Wassel Eddargach (1), Pantelitsa Mylona (2), Marie-Lise Onfray (3), Alessandro Peinetti (4), Julia Watzet (5)

(1) Université Paris I, Umr 7041, ARSCAN

(2) Muséum National d'Histoire Naturelle -Umr 7209

(3) Université Paris I, Umr 8215-Trajectoires,

(4) Inrap, Umr 5140-ASM, Labex Archimède

(5) Université Montpellier 3, Umr 5140-ASM, Labex Archimède

Dans la construction néolithique, l'usage de la terre dans le second œuvre est essentiellement attesté par les sols construits. Dans le sud de la France, les chapes de terre caractérisent les bâtiments du Néolithique ancien ou du Néolithique final. Au nord de la Loire, des sols pavés sont identifiés dès le Néolithique récent. L'étude technologique, fondée sur les principes de la micromorphologie, a permis de préciser les modes de préparation et de mise en œuvre de ces aménagements de surface, au sein d'espaces domestiques ou funéraires. Récemment, l'extension de cette approche à des habitats capsien (Tunisie) et pré-néolithiques (Chypre) ainsi qu'au début de l'âge du Bronze (Italie), montre des types de mise en œuvre similaires. Les variables observées concernent la nature des matériaux employés, dépendant en grande partie des ressources locales. Si les chapes de terre montrent une certaine constante dans les procédés de fabrication et de mise en place, les pavements offrent des formes plus diversifiées (modules, couleur).

L'objectif de cette communication est de présenter une première synthèse sur les aménagements de surface, illustrés par plusieurs études de cas, allant du IX<sup>e</sup> au début du II<sup>e</sup> millénaire, issues tant du contexte méditerranéen (Chypre, Tunisie, Italie, France méridionale) que de contextes tempérés (France centrale et septentrionale).



*Sols construits et autres architectures en terre sur le site de La Capoulière (Hérault, France), Néolithique final*



*Lame mince d'une séquence de sols construits du site de Mursia (Pantelleria, Italie), Bronze ancien*

## Méthodologie des recherches sur la terre de garnissage

### Éléments de lexicographie occitane autour du « torchis ».

Dominique Baudreu, CAML

Pour repérer les désignations du torchis en occitan, la difficulté vient du fait, d'une part, qu'aucune carte de l'ALF (*Atlas Linguistique de la France*, 1902-1910) n'a été consacrée à ce mot et que, d'autre part, seuls deux atlas linguistiques régionaux en domaine d'oc contiennent une carte dédiée au mot « torchis » : l'ALG (*Atlas linguistique de la Gascogne*) et l'ALLOD (*Atlas linguistique du Languedoc occidental*). Mais l'utilisation de ces deux documents ne va pas sans poser quelques problèmes. Les données sont issues d'enquêtes menées dans les années 1960-1970, à une époque où les techniques de constructions afférentes au torchis n'avaient plus cours et où le vocabulaire correspondant pouvait facilement être confondu avec d'autres modes de bâtir à base de terre crue ou non. À première vue, il semble que l'occitan *tortís* (prononcer *tourtís*) soit le terme le plus adéquat pour désigner le torchis, aussi bien en languedocien qu'en gascon, avec une variante nord-occitane : *tourchat*, en bas-limousin.

En Gascogne et en Languedoc occidental, si les deux cartes attestent bien la forme *tortís*, c'est de façon minoritaire, probablement sous forme de reliquats. Le mot a été en effet directement concurrencé par la forme française « torchis », ou bien a été assimilé et confondu avec la forme *palhabart* en région toulousaine (technique de terre massive), et encore avec les formes *massacan* / *matacan* (prononcer *massaca* / *mataca*) en Ariège, *massacanat* en Béarn (colombages garnis de briques, de galets ou de pierres maçonnées, et non de torchis). Par ailleurs, la forme *paret*, bien attestée dans les Landes doit-elle être prise comme un véritable synonyme de « mur en torchis » ? La même question se pose pour la forme *bardis* attestée au sud-ouest de Bordeaux et en Médoc.

Pour l'ensemble du domaine d'oc, seul le dépouillement des divers dictionnaires dialectaux, surtout publiés au XIX<sup>e</sup> siècle, pourrait permettre de rendre compte, au moins partiellement, des formes renvoyant au torchis, en tant que matériau mis en œuvre, mais aussi aux structures en bois qu'il complétait : *corondage* / *corondagi* en provençal (prononcer *couroundagé* / *couroundagi*) ; *corondatge* en languedocien et gascon (prononcer *couroundatché* / *couroundatsé*) ; *corondat*, *corandat*, *crondat* en languedocien (prononcer *couroundat*, *courandat*, *croundat*) ; *purgelat* (dialecte à déterminer).



... (au)rian romput lo tortis de las layssas que son sur ladita finestra ...

Traduction :

... ils auraient détruit le torchis des laisses qui sont sur la dite fenêtre ...

Attestation du mot *tortís* dans un monitoire en occitan de 1546 (texte imprimé), concernant la ville de Castelnaudary (Aude).

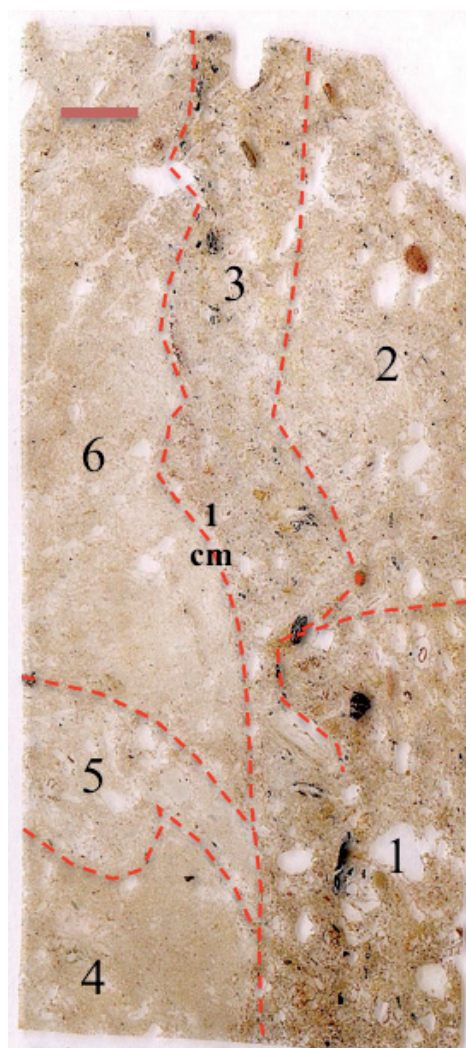
***Diversité des usages de la terre crue non porteuse dans l'habitat aux périodes protohistorique et historique : approche géoarchéologique et micromorphologique.***

Cécilia Cammas, Inrap Ile de France et Umr 5140

Les usages de la terre crue non porteuse dans le cadre de l'habitat aux périodes protohistoriques et historiques sont divers : liant des pierres, torchis, second œuvre, sols et mobilier. L'objectif de cette communication est de présenter des avancées récentes et des résultats encore inédits de travaux anciens dans le domaine de la micromorphologie et de la géoarchéologie concernant ces éléments immobiliers et mobiliers. Par exemple, pour les sols, des techniques originales comme des pavés en terre compressée ont été décrites en lame mince. Pour les éléments mobiliers et les aménagements, des analyses ont été entreprises sur plaques foyères de l'âge du Fer et sur des fosses parementées en terre d'époque romaine (pour cette dernière, voir le poster de T. Wibaut).

Pour les élévations en terre non porteuse, des directions de recherche sont actuellement poursuivies en collaboration avec les archéologues, comme l'origine et la préparation de la terre utilisée en liant dans les murs en pierre (avec J.-C. Roux). Globalement, pour ces éléments immobiliers et mobiliers, les études géoarchéologiques et micromorphologiques restent ponctuelles, et leur répétition est nécessaire pour avoir une image plus représentative de ces usages.

Une autre direction de recherche en cours porte sur l'évaluation des méthodes d'étude actuelles du torchis (réflexions menées avec A.-C. Baudry). Dans ce cas, comme pour les éléments mobiliers de type plaques foyères, il n'est pas possible d'analyser tous les restes du fait de leur abondance. Pour ces raisons, des réflexions méthodologiques doivent être menées sur la place de la micromorphologie dans la démarche archéologique. Plus largement, les analyses micromorphologiques réalisées alimentent les collections de référence de matériaux et de techniques en lien avec la terre crue réalisés dans le cadre de l'Umr 5140.



*Enduits de terre crue (1, 2 et 3) appliqués en oblique sur la paroi, et parement végétal (4). Fosse romaine de Prades, scan de lames minces, échelle 1.*

***Du terrain à la post-fouille : retour sur le protocole mis en place sur le site de Quincieux (69)  
Grange-Rouge, pour étudier les éléments architecturaux en terre.***

Julie Gerez, archéologue, Cécile Ramponi, Inrap RAA

Le site de Quincieux, « Grange Rouge », est remarquable par le grand nombre de fragments appartenant à des éléments architecturaux en terre qu'il a livrés ; ainsi que par la pérennité sur plus de trois millénaires, entre le Néolithique et l'époque moderne, de leur utilisation dans la construction et pour les aménagements des bâtiments ruraux.

Sur ce site de 9 ha, les 4239 fragments mis au jour appartiennent majoritairement à des structures de combustion (258 kg de matériel) et dans une moindre mesure à des éléments architecturaux en torchis (5,3 kg de matériel) dont certains étaient liés à des fours.

Tous ces fragments ont été étudiés suivant un protocole appliqué aux structures primaires et aux éléments retrouvés en position secondaire.

Cette communication s'attachera d'abord à présenter cette méthode de travail et à évaluer la pertinence de son application systématique sur les autres sites qui livreraient un mobilier similaire. Dans un second temps, nous développerons les résultats obtenus à Quincieux, premier site en Rhône-Alpes étudié grâce à ce protocole.

***Bilan méthodologique des recherches sur le torchis dans l'architecture italienne de la Préhistoire récente et des âges des Métaux.***

Silvia Amicone (UCL Institute of Archaeology, London); Giorgia Aprile (Università del Salento, Lecce); Fiorenza Bortolami (Alma Mater Studiorum, Bologna); Lorenzo Castellano (C.N.R. - IDPA, Milano); Fabio Cavulli (Laboratorio B. Bagolini, Università di Trento); Enrico Croce (Chercheur indépendant); Cosimo d'Oronzo (Sapienza, Università di Roma); Girolamo Fiorentino (Laboratorio di Archeobotanica, Università del Salento); Giorgio Gaj (Centro di Archeologia Sperimentale di Torino); Claudio Moffa (Metis SRL); Italo Maria Muntoni (Soprintendenza Archeologia della Puglia); Alessandro Peinetti (Umr 5140 ASM; Labex ARCHIMEDE; Alma Mater Studiorum, Bologna); Mauro Rottoli (Laboratorio di Archeobiologia dei Musei Civici di Como); Claudia Speciale (Laboratorio di Archeobotanica, Università del Salento); Giovanni Tasca (Museo Civico De Rocco, San Vito al Tagliamento); Carlo Veca (Chercheur indépendant); Giovanni Vezzoli (Università di Milano-Bicocca).

La découverte de restes de torchis est très commune dans les sites pré-protohistoriques italiens. Malgré le grand nombre d'attestations, leur étude approfondie reste un phénomène assez rare dans le panorama national des recherches. Les premières études des années '80 et '90 ont fixé certains critères d'analyse morphologique, qui restent toujours valables (en particulier Tasca 1998, *Intonaci e concotti nella Preistoria: tecniche di rilevamento e problemi interpretativi*). Ces derniers vingt ans ont vu grandir l'intérêt pour ce genre d'attestations, avec une incrémentation des méthodes et des approches employées. Les approches méthodologiques mises en œuvre par les différents auteurs seront prises en compte, afin d'élaborer une proposition de protocole commun d'analyse applicable aux restes archéologiques de torchis, en particulier aux restes brûlés : analyse morpho-typologique, étude technologique, relevé graphique et numérique des différentes morphologies, études paléobotaniques, analyses archéométriques, micromorphologie, archéologie expérimentale, ethnoarchéologie, etc. Les aspects méthodologiques pourront être comparés aux approches mises en œuvre en France et dans d'autres pays d'Europe.

***Apports et limites de l'étude des vestiges de structures en terre crue. Problématiques, méthodes, bilan et perspectives.***

Claire-Anne de Chazelles, Cnrs Umr 5140

Apparues de manière sporadique au sein des publications archéologiques dans les années 1980, les études de vestiges d'éléments en terre accidentellement cuits dans des incendies sont en pleine extension depuis la fin des années 1990. On observe un accroissement du nombre des études, mais surtout la volonté de systématiser l'approche des vestiges à travers la classification et les comptages menant à leur interprétation. Cette attention nouvelle qui découle de l'intérêt assez général porté actuellement aux « architectures de terre » a permis de diversifier de façon notable les catégories, mettant ainsi en évidence la présence d'éléments issus de la finition ou du décor des bâtiments, de restes d'aménagements domestiques et même assez souvent d'objets façonnés. Il est certain que leur reconnaissance à côté des fragments de torchis provenant des parois, ou parfois peut-être des toitures, enrichit l'image souvent assez pauvrement documentée des habitations ou autres édifices et complète le corpus du mobilier usuel.

À l'examen macroscopique des matériaux et des empreintes qu'ils conservent, s'ajoute fréquemment désormais un examen microscopique qui fournit d'autres types d'informations relatifs à la composition, l'origine et la mise en œuvre des matériaux, mais aussi des données sur le sort subi par les structures en terre pendant ou après leur destruction.

Enfin, des analyses en cours sur les matières organiques contenues dans la « terre » pourraient déboucher sur la mise en évidence d'adjuvants d'origine végétale ou animale non décelables.

L'objectif de la communication est de susciter une discussion à propos des études sur ces vestiges, dont la pratique est en passe de devenir systématique, ainsi que sur la nécessité de poser correctement les questions avant de déterminer le ou les types d'études à effectuer au cas par cas.

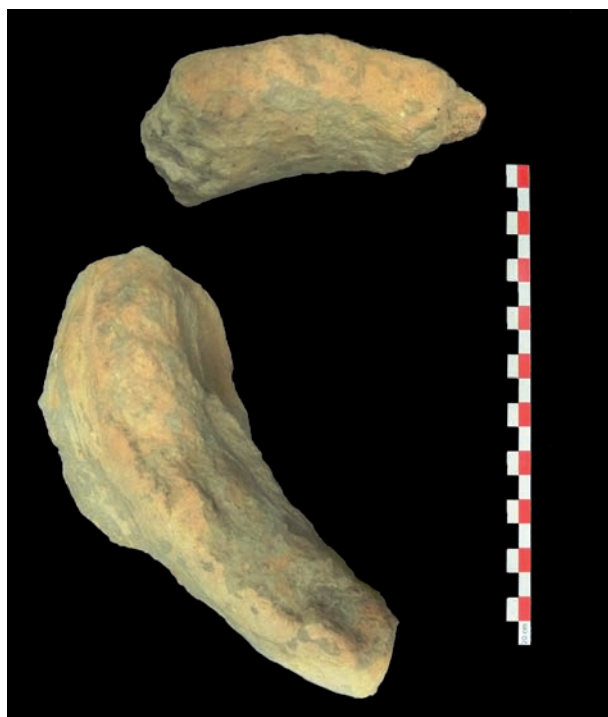
## Le mobilier et les aménagements en terre crue

### ***Les récipients en terre crue du sud de la France, du Néolithique à l'âge du Bronze : une problématique émergente.***

Nina Parisot, archéologue, Éric Thirault, université Lumière Lyon 2

En Europe, le Néolithique correspond peu ou prou à l'émergence des récipients en céramique. On connaît par ailleurs, dans le Midi de la France, l'importance des récipients en terre crue dans les habitats de l'âge du Fer, aux côtés des céramiques et de tous les contenants en matériaux putrescibles. La céramique n'est donc pas l'unique catégorie de matériau disponible pour la confection de contenants, et ce malgré sa bonne conservation en contexte archéologique.

Notre communication se propose donc de faire un point des connaissances sur les différentes catégories de contenants connus dans le sud de la France, pour le Néolithique et l'âge du Bronze, et de mettre en lumière le potentiel informatif d'une catégorie particulière, les récipients en terre crue (parfois cuite à basse température), qui sont, d'après des enquêtes récentes, bien plus représentés qu'il n'y paraît sur les sites archéologiques.



*Récipients en terre crue du site de Favary à Rousset (13)*



***Objets modelés et récipients de stockage en terre crue en contexte funéraire et domestique du site néolithique final de Cavalade/Mas-Rouge, Montpellier (Hérault, France).***

Émilie Leal, Frédéric Jallet, avec la collaboration de Yaramila Tchérémissinoff et Fabien Convertini, Inrap Méditerranée

Les fouilles du site de Cavalade (zone d'habitat, responsable F. Convertini)/Mas-Rouge (zone funéraire, responsable Y. Tchérémissinoff), situé sur la commune de Montpellier (Hérault, France), ont été réalisées en 2013-2014 dans le cadre des opérations d'archéologie préventive préalables à la construction de la ligne à grande vitesse entre Nîmes et Montpellier.

Le site de Cavalade/Mas Rouge est un vaste habitat du Néolithique final (Ferrières et faciès apparentés) qui s'étend sur une superficie de 5 ha en plaine littorale, dans un environnement d'étangs, associé à une sépulture collective située en bordure sud-ouest du village.

Dans un tel contexte topographique et environnemental, il est attendu que la terre matériau tienne une place prépondérante dans l'économie globale de l'implantation. Sa mise en œuvre a pu être appréhendée dans ses développements architecturaux, documentés avec une visibilité remarquable dans la sépulture collective en maison sur cave, mais également dans les éléments mobiliers présents sur l'ensemble du site, tant en zone funéraire qu'en zone domestique, seuls sujets de cette communication. Le corpus se compose pour l'essentiel de grands contenants de stockage mais également d'objets modelés.

Ce type de mobilier, bien renseigné pour des périodes plus récentes, est encore insuffisamment documenté pour les périodes néolithiques en raison des problèmes d'identification et de conservation qu'il pose.



*Objets en terre associés aux éléments architecturaux dans la sépulture collective de Mas rouge  
(cliché É. Leal, Inrap Méditerranée)*



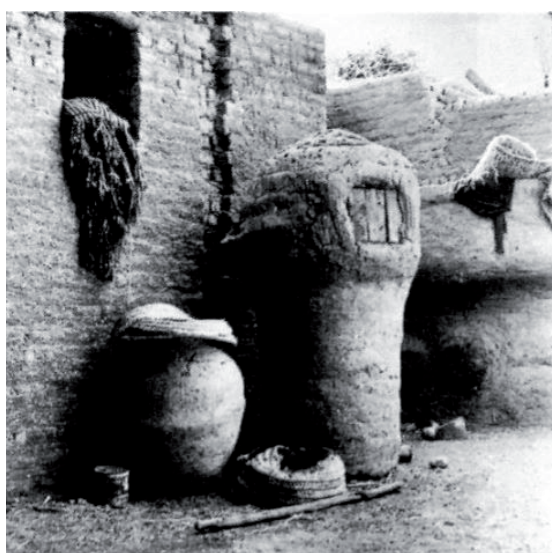
*Fragment d'un contenant en terre issu de la sépulture (cliché É. Leal, Inrap Méditerranée)*

***La caractérisation du stockage dans des silos aériens en terre crue à l'âge du Fer grâce aux données ethnographiques.***

Mélanie Marcel, université Paul Valéry Montpellier 3

Depuis les années 1990, l'attestation des silos aériens en terre crue, sur les sites de l'âge du Fer, devient plus fréquente : on a pu les mettre en évidence, à l'intérieur d'espaces domestiques, sur les sites de l'île de Martigues, Coudounèu, Saint-Blaise etc. Leur découverte sous forme très fragmentaire et leur mauvaise conservation rendent difficiles leur interprétation.

Cependant, ces structures sont toujours utilisées dans les pays du Proche-Orient et d'Afrique. Leur observation nous permet de mieux comprendre les avantages qu'offre ce mode de stockage en isolant les denrées de la lumière, de l'air, de la chaleur et de l'humidité mais aussi ses limites face à la menace des rongeurs et des insectes. Lorsque l'on confronte les données archéologiques et ethnologiques, on peut comprendre les techniques de fabrication de ces récipients et envisager la multiplicité de leurs formes. Mobile ou fixe, quadrangulaire ou cylindrique, petit ou grand, la maniabilité de la terre permet un large choix de conceptions qui complexifie toute restitution archéologique.



*Vase en terre crue et silo ou Dor à Mari Girgis, Égypte (Heinein 2003, pl. 9)*



*Kweyir Liban (Aïda-Kanafani 1994, p. 165)*

***Torchis, céramiques et vanneries : des associations à définir.***

Claire-Anne de Chazelles, Cnrs Umr 5140, Émilie Leal, Inrap Méditerranée

Les pièces de vanneries enduites de torchis ou de bouse de vache, bien attestées par l'ethnographie comme récipients de transport et de conservation des denrées ou comme ruches, commencent à être repérées aussi parmi les vestiges de « torchis » recueillis sur les fouilles archéologiques.

L'hypothèse de conteneurs constitués par des structures végétales -vanneries ou clayonnages plus grossiers- recouvertes de terre doit donc être désormais prise en compte dans la mesure où la trame relève de cette technique.

Ainsi, dans des contextes culturels anciens, pour certains précédant l'invention de la céramique, des récipients ont été fabriqués en recouvrant des objets de vannerie ou de sparterie avec de la terre argileuse, du plâtre ou de la poix.

Toutefois, les négatifs de vanneries et plus globalement l'association terre/vannerie ne doivent pas toujours être interprétés dans ce sens dans la mesure où des disques en végétaux tressés ont également servi de support pour le montage de vases faits à la main, ou que les empreintes sont simplement celles de paniers posés sur un sol humide.

*Empreinte de vannerie complexe sur un fragment  
d'argile cuite. Site de La Cavalade, Montpellier  
(34). Datation : 3100-2900 BC.  
(cliché : Christophe Coeuret, Inrap)*



*Ensemble de ruches faites en vannerie,  
certaines enduites de terre (Musée de  
l'Homme, Paris) (C.-A. de Chazelles)*



***Les fours dits en cloche dans l'Antiquité : dispositifs de cuisson fixes ou mobiles.***

Laurent Claquin, Aix-Marseille Université (AMU) - Centre Camille Jullian (UMR 7299 - CNRS)

Parmi les structures non porteuses découvertes régulièrement par les recherches archéologiques, le four en cloche tient une place à part parmi le matériel mis au jour. En effet, celui-ci n'entre pas à proprement parlé dans la batterie de cuisine mais il s'avère que certains ont participé directement à l'alimentation des populations considérées.

Ainsi les fours dits « en cloche » sont connus depuis le Néolithique et sont encore utilisés de nos jours par plusieurs populations du pourtour méditerranéen, que ce soit en Afrique du Nord, dans l'aire proche et moyen orientale...

Or, si la réalisation de cette forme en terre crue est bien attestée dans divers sites protohistoriques notamment à l'âge du Fer, elle n'est pas réservée au seul monde indigène. D'autres sociétés contemporaines (Grecs et Puniens notamment) l'ont aussi utilisée mais certains de ces fours ont été fabriqués en terre cuite, comme l'ont clairement montré des recherches récentes (Barberan *et alii* 2006).

Dix ans plus tard, il me paraît intéressant de revenir sur cette structure de cuisson, dont les exemplaires céramiques sont loin d'apparaître à partir de la seconde moitié du I<sup>er</sup> s. av. J.-C. Grâce à la confrontation des données littéraires, iconographiques, coroplastiques, ethnographiques et archéologiques, je rappellerai dans un premier temps le caractère universel du four en cloche, qu'il soit en terre crue ou cuite, ainsi que son rôle fondamental dans la cuisson de galettes.

Par ailleurs, je tenterai également de montrer que le choix du matériau de construction peut être le reflet de choix socio-culturels dans les pratiques alimentaires. Enfin, ces choix pourraient aussi se révéler de bons marqueurs quant à l'évolution de celles-ci, voire pour la mobilité de certaines populations dans des établissements exogènes.



*Kribanos et galettes, New-York Metropolitan Museum (Karageorghis 2006, fig. 107)*

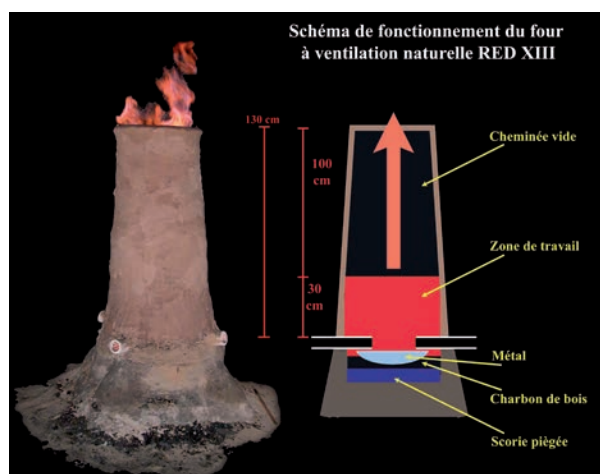


*Syrie, kribanos semi-enterré actuel (Badre 201, fig. 1)*

### ***L'importance du matériau « terre » dans un exemple de réduction du minerai de fer en ventilation naturelle.***

Christophe Colliou, CRAHAM, membre du CRAHN et François Peyrat, céramiste, membre du CRAHN.

Depuis une dizaine d'années, nous travaillons sur des reconstitutions de divers types de fours fonctionnant en ventilation naturelle. Construits en terre, ces fours ou bas fourneaux sont destinés à la réduction du minerai de fer par la méthode directe. Pour faire fonctionner avec succès ces structures, il nous a fallu confronter et associer les données archéologiques avec notre expérience dans le domaine de la construction en terre et de la conduite de feu des structures de combustion. Différentes campagnes d'essais nous ont permis de comprendre toute l'importance du choix du matériau et de la technique de construction, sachant que les impératifs sont différents selon qu'ils concernent les parties chaudes ou les parties froides des fours. Le présent article met en évidence l'importance de la terre en comparant les résultats de deux essais pour lesquels la méthode de construction était rigoureusement identique et où seules les terres étaient d'origines différentes. Un premier four expérimental a subi cinq expérimentations couronnées de succès tout en ayant passé trois hivers livré aux intempéries. Les réductions menées dans un second bas fourneau ont été des échecs à deux reprises. La différence des résultats entre ces deux essais tenait à la qualité de la terre des parois.



*Four RED XIII : schéma et four en action*



***Nouvel exemple de four à sole perforée pour la fin du premier âge du Fer à Quincieux (Rhône).***

Julie Gerez, archéologue et Cécile Ramponi, Inrap RAA

À trente kilomètres au nord de Lyon, le site de Quincieux, «Grange Rouge », a livré une quantité importante de structures de combustion de types variés, conservés en position primaire, ainsi que des restes de foyers et de fours situés en position secondaire dans des contextes détritiques.

De nombreux éléments d'un four à sole perforée ont ainsi été trouvés dans une fosse datée du Hallstatt final. Bien que lacunaires, ces fragments, remarquablement bien conservés, permettent de restituer une partie de l'évent, de la cloche, de la base perforée et de la sole foyère.

Si les découvertes ponctuelles de fragments de sole perforée se sont multipliées au cours de ces dernières années, ce type de four reste peu connu pour l'époque protohistorique. Aussi celui de Quincieux apporte-t-il des éléments importants pour sa compréhension grâce à la quantité de fragments recueillis. Il peut dès lors servir de base aux comparaisons, notamment avec l'exemplaire le mieux connu de ce type d'aménagement, à savoir le four de Sévrier (Haute Savoie). En outre, la présentation de celui de Quincieux permettra de faire l'état des connaissances sur ce type de structure en Rhône-Alpes.



*Four de Quincieux en cours de fouille*



***Des structures de combustion en terre crue du premier âge du Fer en Champagne.***

Catherine Moreau, Inrap, Umr 6566 CReAAH et Marion Saurel, Inrap, Umr 8546 AOROC

Dans les quinze dernières années, des sites du premier âge du Fer (Hallstatt D) fouillés en Champagne ont livré des restes d'aménagements de terre crue liés à des structures de combustion.

Parmi eux, la fouille de Reims « Zac de la Croix Blandin » (Marne), dans la vallée de la Vesle, se démarque par un grand nombre de faits, répartis en deux secteurs d'habitat, ayant livré des vestiges de terre crue ; au moins quatre d'entre eux comportent des fragments bien identifiables de soles perforées. Dans le cas de la fosse 2042, l'étude de la disposition des abondants restes de terre permet de proposer une hypothèse de restitution d'un four excavé.

Sur d'autres gisements, les éléments sont moins abondants et plus dispersés comme à Cheppes-la-Prairie « Sur la Pâturage ; chemin de Valcourt pp » (Marne), dans la vallée de la Marne, avec les fragments bien conservés d'une sole perforée, en contexte apparemment détritique.

Le propos portera sur la forme et le fonctionnement de ces structures de combustion au premier âge du Fer en Champagne et tout particulièrement sur la question des fours à sole perforée et de la production céramique, ainsi que sur l'interprétation de la nature des sites concernés replacés dans leur cadre chronologique et culturel.



*Reims, Croix Blandin : four*



*Cheppes : sole perforée*

## **RÉSUMÉS DES POSTERS**

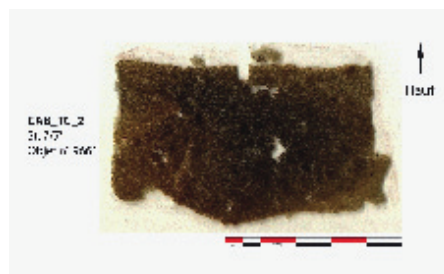
***Étude et analyse des restes de torchis sur les sites des périodes Bronze/Fer dans le nord de la France : approche archéologique, géoarchéologique et réflexions méthodologiques sur l'occupation de Choisy-au-Bac (Oise).***

Anne-Charlotte Baudry, Inrap, Cécilia Cammas, Inrap, Umr ASM 5140, Unité de Micromorphologie Inrap-AgroParis-Tech, 78850 Thiverval-Grignon.

Sur le site de Choisy-au-Bac et en complément de la fouille menée par C. Riche (Inrap), l'abondance des restes de terre crue (12 500 fragments d'un poids total de 213 kg) dans un très bon état de conservation positionnés dans des niveaux stratigraphiques, a permis d'initier une étude dédiée de ces matériaux. Dans le but d'explorer le potentiel informatif de ces restes d'architecture en terre crue, il a été élaboré une démarche méthodologique fondée sur les travaux de T. Duvernay (2004) et adaptée de celle-ci, incluant une étude macroscopique fine, prolongée par une analyse micromorphologique<sup>1</sup>. Les principaux résultats de l'étude réalisée en 2014 ont montré l'utilisation du torchis comme unique technique constructive sur le site. Près de 5240 empreintes de branchage et 1100 fragments de parois apportent des éléments d'analyse sur l'agencement du clayonnage et le mode d'application de la terre à bâtir (épaisseur de parois conservé, lissage manuel etc.). Sur une sélection d'échantillons, l'analyse micromorphologique a permis de préciser le mode de mise en œuvre de la terre, mais elle confirme également l'utilisation d'un enduit liquide de surface de type lait ou badigeon appliqué sur les éléments de parois analysés. Ces enduits sont rarement observables pour la période chronologique et la zone géographique concernée. Plus largement, l'étude présentée permet de préciser les informations qu'il est possible d'obtenir avec cette approche sur ce type de site, et, en particulier, l'abondance des restes de terre crue a conduit à des réflexions méthodologiques sur l'opportunité d'études systématiques (souvent trop coûteuse en temps en contexte préventif), ainsi que sur le type d'étude sélective qui pourraient être mis en place.



*Fragment de torchis et son enduit de surface*



*Réalisation d'une lame mince pour une analyse micromorphologique du matériau et de l'enduit de surface*

1 A-C Baudry.

### **La « Maison gauloise » de Lattes (Hérault).**

Claire-Anne de Chazelles, Handi Gazzal, Jean-Claude Roux, Umr 5140 (4 panneaux).

Construite dans le parc du site archéologique de *Lattara*, la *Maison gauloise* reproduit le plan d'une grande habitation (170 m<sup>2</sup>) datée du milieu du II<sup>e</sup> s. av. J.-C, fouillée dans la ville portuaire antique de Lattes. Elle comporte une partie domestique composée de quatre pièces entourant une cour intérieure et deux salles ouvrant directement sur une rue qui pourraient être des boutiques.

Cette maison gauloise de « type méditerranéen » avec des toits plats en terrasse représente une des options possibles, argumentée à partir d'observations archéologiques sans être une certitude. Les maisons de *Lattara* ont pu, également, être couvertes de toitures inclinées faites de chaume ou de roseaux des marais ; les tuiles de terre cuite n'étaient pas employées à cette période.

Ce projet de restitution est une action muséographique et didactique, initiée par le Musée archéologique Henri-Prades et réalisée entre 2008 et 2015. Il était dirigé conjointement par des membres du musée et de l'équipe du Cnrs basée à Lattes (UMR5140), avec le concours de spécialistes extérieurs. L'originalité consistait à édifier un bâtiment totalement en terre crue en y introduisant différentes techniques constructives employées depuis la Préhistoire.

Parallèlement à la restitution de la maison, diverses solutions constructives ont été testées à partir d'identifications techniques effectuées sur des vestiges antiques ou médiévaux (pains de terre découpés, et modelés, bauge par lits filants, bauge coffrée simple et avec rangs de bruyère, empreintes de cornes).



*Couture de la volige en roseau d'une toiture*

*Pose d'un enduit extérieur sur mur en bauge*

*Test de bauge coffrée avec rangs de bruyère*

## Des toits de terre à Zabid (Yémen) et à Figuig (Maroc)

Jeanne-Marie Gentilleau, architecte et urbaniste.

Dans les pays où l'architecture vernaculaire est majoritairement en terre, ce matériau est utilisé non seulement pour les murs, mais également pour les toitures et plafonds. Si peu de bâtiments sont encore construits ainsi de nos jours, des travaux de réparation ou de confortement permettent de mettre en évidence les techniques de fabrication traditionnelles de ces éléments du gros œuvre de la construction.

Nous relaterons dans cette communication, la réfection d'un plafond d'une maison de la ville de Zabid au Yémen, et de celui d'un édifice défensif à Figuig, dans l'Est marocain. Ces deux sites ont fait l'objet de notre observation, le premier en 1995, le second en 2008.

Nous ferons la description de chacune de ces opérations, avec croquis et photographies, dans leurs aspects techniques et de comportements, ce qui nous amènera à une comparaison significative, dont nous tenterons de dégager à la fois certains caractères universels de ces modes de fabrication, et les caractères originaux de ces pratiques. La fragile transmission des savoir-faire dans le contexte contemporain sera également évoquée.



*Réfection d'un plafond à Figuig, Maroc  
(J.-M. Gentilleau 2008)*



*Réfection d'un plafond à Zabid, Yémen  
(J.-M. Gentilleau 1995)*

***Structures de cuisson et mobilier en terre crue, dans les gisements néolithiques de la Péninsule Ibérique : limitations et connaissances actuelles.***

Magdalena Gomez Puche, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES)

L'utilisation de la terre crue au Néolithique, tant pour la construction de structures d'habitat, que pour la fabrication de divers objets, a été constatée dans plusieurs gisements de la Péninsule Ibérique dès les années 90 du XX<sup>e</sup> siècle.

Grâce aux progrès de la reconnaissance, de la documentation et de la récupération des fragments en terre crue, une nouvelle ligne de recherche concernant la Péninsule Ibérique a mis en évidence un bilan très riche et varié.

On présente ici un recueil des résultats obtenus sur les principales collections de gisements néolithiques de la Péninsule Ibérique.

Les données rendues par gisements de plein air du Néolithique ancien (Mas d'Is et Los Cascajos), et du Néolithique final et Chalcolithique (Jovades, Niueta, Colata, La Vital), ont permis d'attester l'existence d'aménagements domestiques comme des fours, des plateformes et supports de cuisson, ainsi qu'un large répertoire d'objets fabriqués en terre crue, tels que récipients, *pondera* (poids), creusets, ... qui témoignent de l'usage fréquent de la terre comme matière première tout au long de la séquence néolithique.



*Récipients*



*Supports de cuisson*

*Le site rural de Lallemand-Mauguio (VIII<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles) : un exemple d'établissement en terre crue de la plaine littorale languedocienne (Hérault, France).*

Émilie Leal, Liliane Tarrou, avec la collaboration de Frédérique Robin, Inrap Méditerranée

Le site de Lallemand, situé sur la commune de Mauguio (Hérault), a été fouillé en 2013-2014 sous la responsabilité de L. Tarrou (Inrap), dans le cadre des opérations d'archéologie préventive préalables à la construction de la ligne à grande vitesse entre Nîmes et Montpellier. Il a été fouillé sur une superficie de 2,3 ha et se développe entre le VIII<sup>e</sup> et le XI<sup>e</sup> siècle dans la plaine littorale, 5 km au nord du cordon lagunaire.

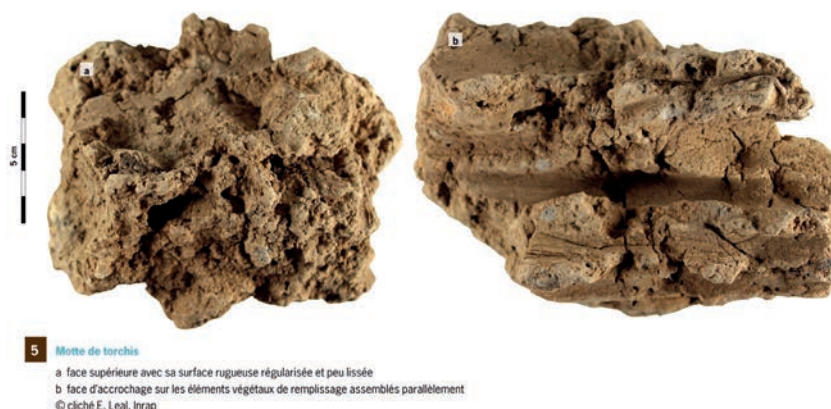
Il s'agit d'un établissement rural à vocation agricole regroupant, entre autres, une quinzaine de bâtiments dont la plupart est bâtie en terre massive.

La technique du torchis a également pu être documentée grâce aux nombreux fragments recueillis en position secondaire au sein des différentes fosses liées à cette occupation. Elle atteste, en corrélation avec des alignements de poteaux, la présence de structures légères (de type appentis ou clôtures) intervenant ainsi en complément des bâtiments en terre massive. Ces vestiges offrent par ailleurs un exemple peu renseigné archéologiquement, pour ces périodes, de torchis à double couche de terre.



### 1 Plan d'ensemble avec les structures contenant de la terre identifiée

### Plan général du gisement



**5** Motte de torchis

a face supérieure avec sa surface rugueuse régularisée et peu lissée  
b face d'accrochage sur les éléments végétaux de remplissage assemblés parallèlement  
© cliché E. Leal, Inrap

*Motte de torchis*

# **Analyse et restitution d'un bâtiment laténien à partir des restes de terre (La Vairie à Saint-Sauveur-des-Landes (Ille-et-Vilaine, France)).**

Patrick Maguer\*, Gaël Cherfallot\*\* avec la collaboration de Séverine Lemaître\*\*\* et Sandra Sicard\*\*\*\*

\* Ingénieur chargé de recherche, Inrap, doctorant, Université de Tours, Cethis EA6298

\*\* Étudiant en Master 2 Argile, IC2MP, Université de Poitiers

\*\*\* Maître de conférence en Archéologie, Université de Poitiers, HeRMA EA 3811

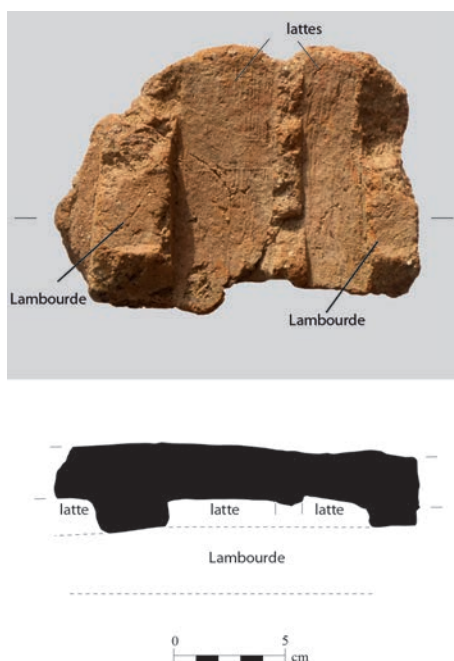
\*\*\*\* Chargée d'étude et de recherche, Inrap

Le site de Saint-Sauveur-des-Landes a livré une quantité importante de fragments de terre cuite découverts en rejet dans le comblement sommital d'un fossé d'enclos. La présence de fragments de grande taille et le fait qu'il y ait des remontages entre certains d'entre eux provenant d'un ou de plusieurs sondages, incitent à penser que le bâtiment incendié était très proche de la zone de rejet. La présence de nombreuses fosses et trous de poteau au nord-ouest de l'enclos confortent cette hypothèse. Après observation de l'ensemble des fragments prélevés lors de la fouille, seuls ceux qui pouvaient apporter une information spécifique ont été retenus : liaison entre paroi et plancher, angles de mur, fragment de sol en terre sur plancher montrant l'assemblage de plusieurs éléments en bois (lattes et lambourdes), cônes en terre d'ornementation et de protection des lambourdes. L'observation de ces fragments permet de supposer qu'ils proviennent d'un seul bâtiment (même morphologie des pièces de bois, épaisseur relativement constante des parois et du sol en terre...).

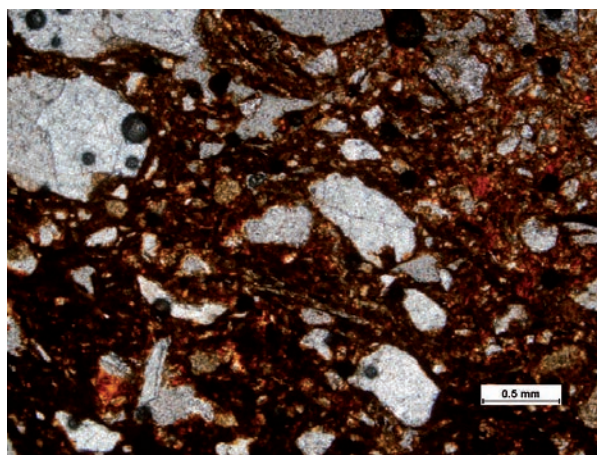
Au total, cette étude porte donc sur un ensemble de 38 fragments représentant un poids total de 10261 g, répartis en 17 lots (non inclus les fragments ayant fait l'objet d'une analyse granulométrique et physico-chimique). Ce nombre d'éléments, bien que réduit, apporte les informations nécessaires à la compréhension des techniques mises en œuvre dans le cadre de la construction du bâtiment détruit.

S'agissant de fragments présentant des informations sur plusieurs faces, un programme de relevés surfaciques en trois dimensions a été réalisé par le laboratoire IPHEP du CNRS (Institut de paléoprimateologie, paléontologie, humaine ; évolution et paléoenvironnements) sur des fragments significatifs.

Des analyses physico-chimiques ont également été réalisées sur plusieurs fragments et sur des prélèvements de sédiment afin de caractériser précisément le matériau utilisé pour la construction.



*Fragment de terre issu de la chape recouvrant le plancher du bâtiment. Le plancher est constitué de planches non jointives reposant sur des lambourdes (Cl. et DAO P. Maguer, Inrap)*



*Matrice et grains de quartz de l'échantillon SSL5 en Lumière Polarisée Non-Analysée (LPNA). La terre utilisée pour la paroi possède une matrice grossière associée à des quartz de taille millimétrique à centimétrique. On remarque l'absence de toute trace d'élément végétal (Cl. G. Cherfallot, IC2Mp)*

**Architecture médiévale en bois et terre en Moravie d'après les sources archéologiques (exemples de recherche de sauvetage archéologique systématique de la ville et du village).**

David Merta, Marek Peška (Archaia Brno, o.p.s.)

La recherche sur les villes est un des sujets principaux de l'archéologie médiévale tchèque. Comparé à d'autres axes de recherche, cependant, il y a un avantage considérable dans l'acquisition de nouvelles connaissances grâce aux fouilles de sauvetage. L'intérêt pour ce sujet remonte en Europe centrale à la période de la restauration des villes allemandes après la seconde guerre mondiale. Dans notre pays (République tchèque) cette tendance apparaît à la fin des années 1960 en relation avec la recherche sur la ville de Prague. Au niveau national, l'archéologie urbaine n'a été appliquée à plus grande échelle qu'après 1989. Bien que, depuis les années 1950, les enquêtes en archéologie du bâti soient menées systématiquement, une relation avec les fouilles archéologiques leur manquait.

Les vestiges de bâtiments en bois et terre sont relativement fréquents dans les fouilles de nos villes, mais la publication des informations sur ce sujet n'est malheureusement pas systématique. L'ensemble des structures en bois et terre étudié par les fouilles à Brno est un des plus importants et mieux traités en Europe centrale et orientale. Les fouilles récentes des rues Panská et Veselá sont particulièrement importantes, avec plusieurs exemples de constructions mixtes en bois et terre et l'étude de leur évolution.

En ce qui concerne les bâtiments existants, dans le cas des maisons de villes les éléments de leurs structures en bois (charpentes, pan de bois ; bois empilé emboîté) sont relativement rarement conservés. Ce sont les constructions rurales qui nous permettent de mieux connaître les anciennes structures et techniques de constructions mixtes en bois et terre crue.

Notre expérience de la coopération interdisciplinaire avec les ethnologues et historiens de l'architecture dans le cas d'études et de fouilles menées sur les bâtiments ruraux (Knínice u Boskovic, Čistá, Dolní Heršpice, Kučerov, Sebranice u Kunštátu etc.) montre combien cette approche peut être enrichissante.



*Brno – Dolní Heršpice, Jižní náměstí 10. Sol de la fin du 14<sup>ème</sup> siècle de la pièce d'habitation, avec foyer et trous de poteaux des murs*



*Babice u Kelče no 7. Fouilles dans la pièce d'habitation d'une maison rurale*



*Brno – Krlovo Pole, Mojmirovo náměstí. Cave d'une maison du 14<sup>e</sup> siècle construite en bois et torchis*

***Les cloisons en torchis dans l'édifice antique en grand appareil de Saint-Martin-le-Bas, Gruissan, Aude (II<sup>e</sup> siècle).***

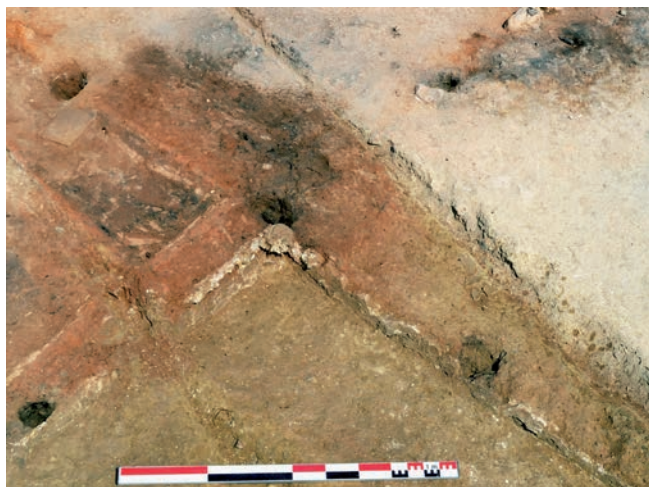
Jean-Claude Roux et Guillaume Duperron, Umr 5140

Situé sur l'île Saint-Martin au cœur de la lagune narbonnaise, l'établissement antique de Saint-Martin-le-Bas comprend un vaste édifice en grand appareil, situé au sud d'une cour centrale avec galerie, qu'entourent plusieurs bâtiments et balnéaires aux structures plus modestes. Les hypothèses feraient de cet établissement une *villa* maritime ou plus probablement un avant-port de Narbonne; des grandes citernes sans doute destinées à l'approvisionnement en eau des navires sont installées à proximité.

L'édifice en grand appareil, construit vers 15 de notre ère, mesure *extra muros* 7,60 x 13,9 m (106 m<sup>2</sup>) pour une surface interne de 76 m<sup>2</sup>. Deux états d'occupation sont identifiés à l'intérieur du bâtiment. Durant le I<sup>er</sup> siècle, le premier se matérialise par cinq salles séparées par des cloisons en pan de bois à hourdis de briques crues. Un nouvel aménagement interne voit la destruction des élévations et la récupération des matériaux, puis l'apport de remblais de nivellement et de construction.

La deuxième occupation, présentée ici en poster, voit une restructuration du bâtiment en quatre pièces cloisonnées par des élévations en torchis sur poteaux porteurs recouvertes d'enduit de chaux. Des plaques d'enduit avec empreintes linéaires de roseaux au dos attestent un plafond aussi recouvert de chaux ; cette séquence s'inscrit dans le II<sup>e</sup> siècle. Selon l'attribution des pièces, les sols sont en terre ou en béton. Le niveau d'occupation de l'une des pièces a été préservé par la destruction et le basculement de pans de briques crues des murs de façade. Outre les données sur l'occupation spatiale (aire de stockage, foyer, mezzanine), c'est la mise au jour d'un ensemble d'objets tout à fait exceptionnel qui témoigne de la présence d'un bâtiment dévolu à des opérations commerciales et vraisemblablement de stockage.

Cet édifice en grand appareil de caractère imposant, au sein d'un ensemble architectural aux infrastructures classiques des I<sup>er</sup>-II<sup>e</sup> s., confirme pour l'époque romaine une utilisation toujours bien matérielle de la terre crue avec différents modes de mise en œuvre ancestraux : torchis, pan de bois, brique crue.



*Cloisons en torchis (J.-C. Roux)*



*Plaque d'enduit et pièces du bâtiment (J.-C. Roux)*

***Une ferme du bas-Quercy en pan de bois et hourdis de torchis du XV<sup>e</sup> siècle, à Caussade (Tarn-et-Garonne).***

Sandrine Ruefly, chargée de mission inventaire du patrimoine, PETR du Pays Midi-Quercy

Carole Stadnicki, chargée de mission inventaire du patrimoine, PETR du Pays Midi-Quercy

Jean-Emmanuel Aubert, maître de conférences, Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions, Université de Toulouse III.

Dans le cadre de l'inventaire thématique des constructions en terre crue du Pays Midi-Quercy, la découverte récente de la ferme du Soulié, isolée au sommet d'un coteau caussadais, est à ce jour exceptionnelle. Il s'agit en effet de l'unique exemple de maison d'habitation en pan-de-bois du XV<sup>e</sup> siècle, hourdée de torchis sur ses deux niveaux (rez-de-chaussée et étage), conservé dans la campagne du bas-Quercy. A proximité, seuls les bourgs de Montricoux et Réalville, ont conservé de telles maisons. Cependant, même dans les agglomérations, les rez-de-chaussée en pan-de-bois sont rares.

Sur le territoire du Pays Midi-Quercy, plusieurs études archéologiques complétées par des datations dendrochronologiques ont confirmé la présence de ce système constructif avec ce type de remplissage dès les années 1260 et 1270, dans les cloisons de deux maisons à Saint-Antonin-Noble-Val et dans la structure globale de maisons, datées de 1459-60 et de 1462-63 à Montricoux. Si la structure des maisons en pan-de-bois du Pays Midi-Quercy est bien documentée, l'analyse du torchis de cette époque n'en est qu'à ses débuts.

Au Soulié, l'étude socio-économique, structurelle et historique est complétée par des sondages ponctuels du torchis pour comprendre sa mise en œuvre sur éclisses. Les analyses en laboratoire des prélèvements du remplissage (répartition terre/fibres, analyses granulométriques, minéralogiques et chimiques) permettront prochainement la caractérisation de la nature de la terre utilisée. On s'interrogera également sur la provenance de la terre extraite : des alluvions de la basse plaine de la rivière de La Lère ou des formations molassiques de l'Agenais.



*Caussade, Le Soulié*

***Deux fosses du Haut-Empire enduites de terre crue à Prades (Pyrénées-Orientales).***

Tanguy Wibaut, Inrap avec la collaboration de J.-M. Aubert, Jérôme Ros, Pascal Verdin, Cécilia Cammas, Inrap, Umr 5140

La fouille archéologique menée par Jérôme Kotarba (Inrap) en avril-juin 2014 a mis au jour deux fosses quadrangulaires (3,20 m x 2,50 m environ) creusées dans les niveaux graveleux naturels sur 1,50 m de profondeur. Leurs parois sont légèrement rentrantes, les arrêtes d'angles arrondies et le fond en légère pente vers une extrémité. Elles présentent la particularité d'avoir les côtés et le fond recouverts d'un enduit de terre locale composée d'argile, de limon micacé et de sable. L'épaisseur de l'enduit varie de 10 cm au fond et jusqu'à 22 cm au sommet des parois. Cet enduit ne porte pas de traces visibles éclairant la fonction de ces structures. Pour tenter de comprendre leur fonctionnement et leur mise en œuvre, différentes études ont été menées (micromorphologie des parois, analyses sédimentaires et étude des phytolithes du premier comblement). Le mobilier recueilli dans les phases de comblement est bien typique du premier siècle de notre ère.



*Prades, rue de la Basse : fosse enduite SB 1*



Noms intervenants	rattachement	adresse mail
AMICONE Silvia	UCL Institute of Archaeology London	
BAUDREU Dominique	CAML, Umr 5140	<a href="mailto:c.a.m.l@wanadoo.fr">c.a.m.l@wanadoo.fr</a>
BRIAND Jérôme	Inrap	<a href="mailto:jerome.briand@inrap.fr">jerome.briand@inrap.fr</a>
BRUDERER Jacques	compagnon tailleur de pierre, asso. ASMA	<a href="mailto:jacbruderer@gmail.com">jacbruderer@gmail.com</a>
CAMMAS Cécilia	Inrap Île de France, Umr 5140	<a href="mailto:cecilia.cammas@gmail.com">cecilia.cammas@gmail.com</a>
CANTOURNET Claude	Inrap GSO	<a href="mailto:claudc.cantournet@inrap.fr">claudc.cantournet@inrap.fr</a>
de CHAZELLES Claire-Anne	Cnrs- Umr 5140-ASM	<a href="mailto:claire-anne.dechazelles@cirs.fr">claire-anne.dechazelles@cirs.fr</a>
CHERFALLOT Gaël	étudiant Univ de Poitiers	<a href="mailto:gael.cherfallot@etu.univ-poitiers.fr">gael.cherfallot@etu.univ-poitiers.fr</a>
CLADEN Rémy	architecte indépendant - PUSH architecture	<a href="mailto:push.architecte@gmail.com">push.architecte@gmail.com</a>
CLAQUIN Laurent	doctorant Univ Aix en Pce- CCJ	<a href="mailto:Clauquin@mmsh.univ-aix.fr">Clauquin@mmsh.univ-aix.fr</a>
COLLIOU Christophe	CRAHAM	<a href="mailto:christophe.colliou@gmail.com">christophe.colliou@gmail.com</a>
CONVERTINI Fabien	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:fabien.convertini@inrap.fr">fabien.convertini@inrap.fr</a>
DI PASCALE Ambre	doctorante Univ Montpellier 3, Umr5140-ASM	<a href="mailto:ambre.dipascale@hotmail.fr">ambre.dipascale@hotmail.fr</a>
D'ORONZO Cosimo	université de Rome	<a href="mailto:cosimo.doranzo1980@gmail.com">cosimo.doranzo1980@gmail.com</a>
DUPERRON Guillaume	associé Umr 5140-ASM	<a href="mailto:guillaume.duperron@gmail.com">guillaume.duperron@gmail.com</a>
EDDARGACH Wassel	Univ Paris I, Umr 7041-ARSCAN	<a href="mailto:eddargach@gmail.com">eddargach@gmail.com</a>
EVARD Frédéric	architecte indépendant	<a href="mailto:frederic.evard@free.fr">frederic.evard@free.fr</a>
GAZZAL Handi	archéologue indépendant	<a href="mailto:handi.gazzal@free.fr">handi.gazzal@free.fr</a>
GANDELIN Muriel	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:muriel.gandelin@inrap.fr">muriel.gandelin@inrap.fr</a>
GEIB MUNIER Marie-Christine	architecte indépendante	<a href="mailto:geib-munier@wanadoo.fr">geib-munier@wanadoo.fr</a>
GENTILLEAU Jeanne-Marie	architecte indépendante	<a href="mailto:jeannmar@hotmail.com">jeannmar@hotmail.com</a>
GEREZ Julie	archéologue indépendante	<a href="mailto:juliegerez@yahoo.fr">juliegerez@yahoo.fr</a>
GILABERT Christophe	Culture, Drac Languedoc-Roussillon	<a href="mailto:christophe_gilabert@yahoo.fr">christophe_gilabert@yahoo.fr</a>
GOMEZ PUCHE Magdalena	Institut Catala de Paleoecologia Humana	<a href="mailto:mgomez.puc@gmail.com">mgomez.puc@gmail.com</a>
HAUDUROY Anne-Claire	restauratrice indépendante	<a href="mailto:anneclairehauduroy@gmail.com">anneclairehauduroy@gmail.com</a>
JALLET Frédéric	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:frederic.jallet@inrap.fr">frederic.jallet@inrap.fr</a>
KLEIN Alain	architecte indépendant, Atelier Architerre, Umr 5140	<a href="mailto:architerre@wanadoo.fr">architerre@wanadoo.fr</a>
KNOLL Franziska	doctorante Univ Halle, Allemagne	<a href="mailto:franziska.knoll1@gmx.de">franziska.knoll1@gmx.de</a>

JALLOT Luc	Université Montpellier 3	<a href="mailto:ljallot@9business.fr">ljallot@9business.fr</a>
LABILLE Magali	collectivité département du Loiret	<a href="mailto:magali.labille@loiret.fr">magali.labille@loiret.fr</a>
LEAL Émilie	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:emilie.leal@inrap.fr">emilie.leal@inrap.fr</a>
LEMAITRE Séverine	MCF Univ de Poitiers, HerMA EA 3811	<a href="mailto:severine.lemaitre@univ-poitiers.fr">severine.lemaitre@univ-poitiers.fr</a>
LOTTI Pascal	Inrap	<a href="mailto:pascal.lotti@inrap.fr">pascal.lotti@inrap.fr</a>
MAGUER Patrick	Inrap, Univ de Tours-Cethis EA 6298	<a href="mailto:patrick.maguer@inrap.fr">patrick.maguer@inrap.fr</a>
MARCEL Mélanie	étudiante M2 Univ Montpellier 3	<a href="mailto:melou.marcel@orange.fr">melou.marcel@orange.fr</a>
MARTINEZ Patrick	artisan Habiterre, asso. ASMA	<a href="mailto:habiterre@free.fr">habiterre@free.fr</a>
MERLEAU Marie-Luce	Inrap GSO	<a href="mailto:marie-luce.merleau@inrap.fr">marie-luce.merleau@inrap.fr</a>
MONIER Florence	Cnrs, Umr 8546-AOROC	<a href="mailto:florence.monier@ens.fr">florence.monier@ens.fr</a>
MOREAU Catherine	Inrap - SRA Pays-de-Loire	<a href="mailto:catherine.moreau@culture.gouv.fr">catherine.moreau@culture.gouv.fr</a>
MOUSSET Hélène	Culture, DRAC Aquitaine	<a href="mailto:helene.mousset@culture.gouv.fr">helene.mousset@culture.gouv.fr</a>
MUNTONI Italo	Soprintendenza Archeologia di Barletta-Andria-Trani e Foggia	<a href="mailto:italomaria.muntoni@beniculturali.it">italomaria.muntoni@beniculturali.it</a>
MYLONA Pantelitsa	Museum Nat. Histoire Naturelle, Umr 7209	<a href="mailto:pantelitsa.mylona@gmail.com">pantelitsa.mylona@gmail.com</a>
NICOLAS Théophile	Inrap Île de France	<a href="mailto:theophile.nicolas@inrap.fr">theophile.nicolas@inrap.fr</a>
ONFRAY Marylise	Univ Paris I Umr 7041-Trajectoires	<a href="mailto:onfray.marylise@live.fr">onfray.marylise@live.fr</a>
PARISOT Nina	archéologue indépendante	<a href="mailto:nina_parisot@yahoo.fr">nina_parisot@yahoo.fr</a>
PÉFAU Pierre	Doctorant Univ Toulouse II	<a href="mailto:pierrepefau@gmail.com">pierrepefau@gmail.com</a>
PEINETTI Alessandro	Univ Montpellier 3, Umr 5140-Labex ARCHIMEDE	<a href="mailto:alessandro.peinetti@gmail.com">alessandro.peinetti@gmail.com</a>
PERELLO Bérangère	Cnrs, Umr 5133-Archéorient	<a href="mailto:berengere.perello@gmail.com">berengere.perello@gmail.com</a>
PEYRAT François	CRAHN	<a href="mailto:peyrat-francois@wanadoo.fr">peyrat-francois@wanadoo.fr</a>
PONS Fabrice	Inrap	<a href="mailto:fabrice.pons@inrap.fr">fabrice.pons@inrap.fr</a>
POPOT Sophie	architecte indépendante	<a href="mailto:sophie.popot@free.fr">sophie.popot@free.fr</a>
PRÉVOST-DERMARKAR Sandra	Umr 7041-ArScan	<a href="mailto:sandra.prevost@laposte.net">sandra.prevost@laposte.net</a>
RAMPONI Cécile	Inrap RAA	<a href="mailto:cecile.ramponi@inrap.fr">cecile.ramponi@inrap.fr</a>
RAVON Elisabeth	Inrap	<a href="mailto:elisabeth.ravon@inrap.fr">elisabeth.ravon@inrap.fr</a>
RICHE Caroline	Inrap, Umr 7055	<a href="mailto:caroline.riche@inrap.fr">caroline.riche@inrap.fr</a>
ROBIN Frédérique	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:frederique.robin@inrap.fr">frederique.robin@inrap.fr</a>
ROS Jérôme	archéologue indépendant	<a href="mailto:ros.jerome@gmail.com">ros.jerome@gmail.com</a>

ROUX Jean-Claude	associé Umr 5140- ASM	<a href="mailto:jeanclaudio.roux34@yahoo.fr">jeanclaudio.roux34@yahoo.fr</a>
RUEFLY Sandrine	Inventaire Midi-Pyrénées	<a href="mailto:ruefly.inventaire-pmq@orange.fr">ruefly.inventaire-pmq@orange.fr</a>
SAUREL Marion	Inrap, Umr 8546-AOROC	<a href="mailto:marion.saurel@inrap.fr">marion.saurel@inrap.fr</a>
SICARD Sandra	Inrap	<a href="mailto:sandra.sicard@inrap.fr">sandra.sicard@inrap.fr</a>
SPECIALE Claudia	Università del Salento	<a href="mailto:claudia.speciale@unisalento.it">claudia.speciale@unisalento.it</a>
STADNICKI Carole	Inventaire Midi-Pyrénées	<a href="mailto:stadnicki.inventaire-pmq@orange.fr">stadnicki.inventaire-pmq@orange.fr</a>
SYROVA Zuzana	Inst. Patrimoine Tchèque	<a href="mailto:syrova.zuzana@npu.cz">syrova.zuzana@npu.cz</a>
SYROVY Jiri	Inst. Patrimoine Tchèque	<a href="mailto:syrovysyrova@worldonline.cz">syrovysyrova@worldonline.cz</a>
TARROU Liliane	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:liliane.tarrou@inrap.fr">liliane.tarrou@inrap.fr</a>
TCHÉRÉMISSINOFF Yaramila	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:yaramila.tcheremissinoff@inrap.fr">yaramila.tcheremissinoff@inrap.fr</a>
THIRAULT Eric	université Lumière Lyon 2	<a href="mailto:erictthirault@hotmail.com">erictthirault@hotmail.com</a>
VERDIN Pascal	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:pascal.verdin@inrap.fr">pascal.verdin@inrap.fr</a>
VISSAC Aurélie	Grands Ateliers Isle d'Abeau-CRATerre	<a href="mailto:aurelie.vissac@lesgrandsateliers.fr">aurelie.vissac@lesgrandsateliers.fr</a>
WATTEZ Julia	Inrap île de France, Umr 5140	<a href="mailto:julia.wattez@inrap.fr">julia.wattez@inrap.fr</a>
WIBAUT Tanguy	Inrap Méditerranée	<a href="mailto:tanguy.wibaut@inrap.fr">tanguy.wibaut@inrap.fr</a>

# La qualité résiste à l'épreuve du temps



Datation au radiocarbone  
Depuis 1979  
[www.radiocarbon.com](http://www.radiocarbon.com)

