



HAL
open science

Architectures en terre de France: repères de l'histoire, patrimoine traditionnel et modernité

Hubert Guillaud

► **To cite this version:**

Hubert Guillaud. Architectures en terre de France: repères de l'histoire, patrimoine traditionnel et modernité. Méditerranée. Architectura de Terra, 1996. hal-01868776

HAL Id: hal-01868776

<https://hal.science/hal-01868776>

Submitted on 5 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

REVISTA MEDITERRÂNEO

NUMERO SPECIAL SUR L'ARCHITECTURE DE TERRE

**ARCHITECTURES EN TERRE DE FRANCE: REPERES DE
L'HISTOIRE, PATRIMOINE TRADITIONNEL ET MODERNITE**

LABORATOIRE DE RECHERCHE CRATerre-EAG

Hubert GUILLAUD

architecte, enseignant-chercheur

Maître-assistant 1^{ère} Classe en Sciences et Techniques pour l'Architecture

Ecole d'Architecture de Grenoble.

mars 1995

Résumé

Nous tentons de dresser ici un état de la question de la construction et de l'architecture de terre en France, dans une triple approche.

- Premièrement, celle de l'histoire, en tentant de poser des repères de l'évolution des cultures constructives, depuis l'antiquité néolithique jusqu'aux temps modernes que nous situons à l'époque des Lumières. Le XVIII^e siècle est en effet propice à un regain d'intérêt porté à une architecture de terre "améliorée" ou "renouvelée" dans un contexte d'amélioration de l'habitat des populations rurales où sont valorisés les vertus d'un "nouveau pisé" à travers une production littéraire d'essais et de pamphlets de plusieurs personnalités (G.C. Goiffon, F. Boulard, Abbé Rozier) dont les propos successifs seront rassemblés dans une œuvre unique en son importance quantitative et pour son rayonnement international, celle de François Cointeraux (1730-1840), architecte, entrepreneur lyonnais prosélyte en la matière. Les référents et repères historiques de cette époque des Lumières, les articulations qui peuvent être faites entre l'héritage des cultures constructives jusqu'alors fondées dans l'antiquité et cette époque moderne sont indispensables pour mieux comprendre l'identité et les caractères actuels du patrimoine architectural en terre national qui sont redéfinis en même temps que la société et l'économie rurale sont en pleine mutation.

- Deuxièmement, en dressant un état général de ce patrimoine architectural par l'évocation des typologies constructives (torchis, bauge, adobe et pisé) et architecturales majeures (sur la base d'exemples d'architectures régionales typées les illustrant).

- Enfin, troisièmement, en évoquant l'histoire récente qui témoigne d'une dynamique contemporaine de la recherche, de la formation et des réalisations tendue vers l'avenir des architectures de terre en France et dans une plus large géographie internationale. Un avenir porté par le rayonnement d'une pensée technique constituée en science de la construction en terre entre les années 50 et 90 de ce siècle. Un avenir également porté l'émergence de mouvements en faveur des technologies "alternatives" (ou "appropriées") au service d'une architecture "écologique" (ou d'une "bio architecturé") qui redonnent toute leur dimension aux

matériaux de construction "naturels". Dans ceux-ci, le matériau terre reprend une position d'avant-garde dans l'éventail qui rassemble aussi la pierre, le bois et les végétaux. A côté du "pisé" ou de la "brique de terre comprimée" qui connaissent un succès certain, on observe aussi une réactualisation surprenante de techniques très anciennes (le "torchis" et sa forme plus contemporaine de "terre-paille") qui avaient été écartées par les rénovateurs modernes du XVIII^e siècle, pour leur caractère précaire ou rudimentaire. Les connaissances scientifiques actuelles sont désormais en mesure de les codifier et donc de les valoriser auprès des praticiens de la construction.

Cette première tentative de synthèse sur l'histoire de l'architecture de terre en France ne peut, dans les limites de cet article, qu'autoriser un exposé général dont nous savons l'insuffisance. Nous souhaitons pourtant tenter cet éclairage en posant les repères d'une "histoire raisonnée". Une telle approche fait aujourd'hui défaut et nous semble indispensable pour ajouter à la connaissance scientifique du sujet. Après avoir travaillé sur des objets de recherche bien cernés (telle ou telle technique, tel ou tel aspect du patrimoine régional ou local, telle ou telle personnalité ayant marqué l'histoire française des architectures de terre, ...), nous percevons la nécessité d'un enrichissement certain à partir d'une réflexion qui ajouterait à une approche de caractère culturelle généraliste par sa dimension scientifique. Cette dimension s'impose dès lors que sont redéfinies les politiques et les stratégies dans le domaine de la préservation des patrimoine architecturaux en terre dans l'ensemble des pays européens, dès lors que la technologie de construction en terre connaît une nouvelle phase d'application pour l'architecture dans le monde, au "Nord" (pays dits "développés") comme au "Sud" (pays dits "en développement") et que les perspectives d'évolution future, pour être mieux entrevues puis engagées, méritent d'être fondées sur une connaissance de l'histoire, toute évolution prolongeant cet héritage.

Notre propos s'appuie à la fois sur des recherches d'équipe, menées au sein du laboratoire de recherche CRATerre-EAG au cours de ces quinze dernières années, et sur un matériau scientifique très riche élaboré par la communauté des chercheurs français, mais aussi d'autres pays, dans des champs disciplinaires variés (l'archéologie, l'histoire, la géographie, l'architecture). Que l'on soit ici assuré de notre modestie dans ce travail et surtout de notre gratitude pour l'ensemble de la communauté scientifique qui contribue à un enrichissement permanent des

connaissances dans ce champ de recherche et dont les travaux constituent nos sources et références.

1 - Une culture constructive millénaire. De l'antiquité aux époques Gallo-Romaines, quelques référents et repères.

L'influence des cultures constructives antiques d'Europe centrale sur l'architecture en bois et torchis des régions septentrionales.

Entre le V^o et le IV^o millénaire av. J.C., l'Europe centrale et occidentale connaissent une grande mutation qui correspond à l'extension de la culture danubienne (céramique rubanée). Rejoignant l'Ouest européen, celle-ci se scinde en deux courants distincts au Nord du Lac de Constance. L'un remonte vers le Nord, rejoint le Bassin Parisien et la Belgique; l'autre débouche par la Porte de Bâle et s'installe dans les plaines de l'Ill, de la Thur et de la Fecht. On a repéré de nombreux établissements de ces populations danubiennes, en Alsace¹. L'habitat danubien développe un plan rectangulaire allongé, de longueur variable (10 à 40 m.) et de largeur quasi fixe (de 6 à 8 m.). Une structure de gros poteaux circulaires (de 0,50 à 1 m de diamètre) disposés en cinq rangées définit un espace en quatre nefs alors qu'une rangée périmétrique constituée d'un nombre plus important de poteaux facilitait sans doute le tressage d'un clayonnage de branches et le treillage de roseaux recouverts d'un torchis de terre argileuse. La toiture devait être en batière de chaume. Ces habitats sont disposés en semis plus ou moins parallèle selon une orientation Nord-Est / Sud-Est, avec une ouverture en pignon protégée du vent dominant. La culture constructive danubienne pose les référents techniques et typologiques de la construction des maisons en longueur à ossature bois et torchis qui dominera en Europe pendant plusieurs millénaires, jusqu'aux époques récentes de notre histoire, et selon des types peu transformés. Par exemple, au III^o millénaire (vers 2 700 av. J.C.), le Village des Baigneurs de Charavines ² (Lac de Paladru, Isère), conservé par des dépôts lacustres, restitue les mêmes principes de structure mais ces habitats en longueur ne sont plus qu'à deux nefs (3 rangées de poteaux). On n'observe pas de grandes modifications

¹ SCHWEITZER, J., *L'habitat rural en Alsace des origines à l'an 800*, in Saisons d'Alsace n° 64, *La maison paysanne en Alsace*, 124 p., pp. 8-30, éd. istra, Strasbourg, 1977.

² *La vie au Néolithique, Charavines un village au bord d'un lac il y a 5 000 ans*, in revue Histoire et Archéologie n° 64, juin 1982, pp. 23-37, sous la direction de Aimé Bocquet et André Houot, du Centre de Documentation de la Préhistoire Alpine et de ses membres..

structurelles jusqu'au passage à l'Age du Bronze (entre 2 200 et 1 800 av. J.C.), qui correspond à la multiplication des établissements celtes dans l'ensemble de la Gaule. En effet, au Bronze Ancien (1 800-1 500), l'habitat établi en plaine est toujours en bois et torchis et de type similaire. Ce n'est qu'au Bronze Moyen (1 500-1 200) qu'apparaît l'habitat en oppidum, établi sur des sites dotés de systèmes de défense bâtis en pierre et blocage de pierraille et de terre (Kugele, Hohlandsberg, Haut-Rhin, Alsace, p.e.), avec une évolution vers le plan quadrangulaire et des solutions de superstructures en bois et torchis élevées sur des soubassements en pierres. Cette évolution est confirmée au Bronze Final (1 200-750) avec une densification de l'habitat en oppidum par rapport à l'habitat de plaine, une prédominance du plan quadrangulaire et, progressivement, un développement des solutions de charpente à poteaux et entrails correspondant à des toitures plus larges. La Premier Age du Fer, ou Hallstatt (750-450), accentue cette distinction entre habitat en situation d'oppidum et de plaine, entre une fonction urbaine (activités artisanales et commerciales) et une fonction rurale (activités agricoles). On assiste alors à la création de véritables chefs-lieux régionaux (Britzgyberg, Haut-Rhin, Alsace, p.e.). Les habitats quadrangulaires de plain-pied, à sols tapissés d'argile et à parois de gros poteaux et clayonnage tressé revêtu de torchis, cohabitent avec les structures de type *blockbau* (bois empilés), de culture germanique. Les époques de la Tène (450-120) sont associées à une modification de la structure des habitats avec l'apparition de la maison-fosse (profonde de 0,50 m environ), de plan rectangulaire (Rosheim, Bas-Rhin, Habsheim, Haut-Rhin, Alsace, p.e.). Mais, dans les régions nord-est de la Gaule, l'habitat celtique en oppidum, demeure principalement de type quadrangulaire de plain-pied, aux dimensions assez confortables, avec des cloisons en poteaux verticaux et clayonnage revêtu de torchis de terre argileuse. Dans l'ensemble des régions septentrionales de la France, se sont ces cultures constructives héritées du lointain fond danubien, en bois et en torchis, qui sont dominantes. Elles donneront naissance, plus tard, à la tradition du colombage, que l'on peut observer aujourd'hui en Alsace, en Champagne, en Haute et Basse Normandie, en Picardie. Mais auparavant, cette tradition a été influencée par d'autres apports nordiques, notamment ceux des Angles et des Saxons, des Normands et même des Vikings, aux époques de la fin du Haut Moyen Age qui précèdent la définition des caractères actuels.

L'architecture en terre méridionale, sous influence des cultures constructives méditerranéennes.

Sur les territoires méridionaux d'actuelle Provence, Languedoc et Roussillon, l'Age du Fer (750-50 av. J.C.) a aussi contribué au développement d'un habitat en oppidum (277 sites ont été répertoriés dans le Var, plus de 300 dans les Alpes et plus de 200 dans le Gard) utilisant les techniques du bois et du torchis ou de la bauge. Les influences helléniques sont introduites avec la fondation des premiers comptoirs portuaires qui vont inaugurer une ère de prédominance grecque se construisant sur un jeu d'alliances commerciales avec les populations celtes locales, notamment avec les Segobriges puis avec les Salyens qui vont contribuer à fédérer les populations indigènes. Lorsque les implantations grecques vont se multiplier (*Phocea* - Marseille, *Antipolis* - Antibes, *Nikaia* - Nice), la civilisation des oppida va très vite adopter la brique crue qui se substituera au torchis. Les influences carthaginoises avaient déjà contribué à l'introduction de ce matériau (en Sicile, Sardaigne puis Gaule méridionale) mais aussi du pisé, dont les emplois sont confirmés sur de nombreux sites, tels ceux de Ruscino, Enserune, La Lagaste (Rouffiac d'Aude, Pomas, près de Carcassone, Roussillon) et d'Entremont (Bouches-du-Rhône). Les travaux récents de fouilles entreprises sur les sites méditerranéens confirment une grande extension de l'emploi de la brique crue mais aussi du torchis, dans l'ensemble de la Gaule méridionale³. Pendant la Tène (Deuxième Age du Fer, vers 450), sur les sites à l'intérieur des territoires côtiers, les établissements du IV^e au II^e siècle prennent la forme de sites fortifiés⁴. Tel est le cas de *Ambrussum* (Villetelle, dans l'Hérault), de Nages (Gard), d'Entremont (Bouches-du Rhône), de La Lagaste (Aude). Sur ce site, on peut observer des habitats à soubassement de pierres sèches liées à l'argile ainsi que des éléments en briques crues. Mais ce sont les sites du Languedoc sous influence hellénique et notamment ceux dominés par l'apogée économique de *Ampurias*-Emporion (Catalogne), qui vont privilégier l'emploi de la brique crue. Ainsi, à Lattes (Hérault), au III^e s. av. J.C., la brique crue est-elle utilisée comme pavement de sol⁵. En Arles, sur un habitat également daté du III^e siècle, implanté hors les murs de la cité, une cloison en briques de terre repose directement sur un plancher à lambourdes. Ce matériau est également repéré à Vaison-la-Romaine (Drôme), selon un module qui s'apparente déjà à celui que décrira plus tard Vitruve dans son

³ DE CHAZELLES, C.A., FICHES, J.L. et POUPET, P., *La Gaule méridionale*, in Documents d'Archéologie Française, DAF n° 2, *Architecture de terre et de bois*, 191 p., pp. 61-71 où les auteurs repèrent 42 sites où prévaut l'utilisation du torchis et 32 sites où prévaut l'utilisation de la brique crue, entre le III^e s. av. J.C. et le I^e s. ap. J.C..

⁴ FICHES, J.L., *Habitat et Fortifications; la civilisation des oppida*, in Revue Archeologia n° 35, 1979.

⁵ DE CHAZELLES, C.A. et POUPET, P., in Revue LATTARA 1, 1988, *L'emploi des adobes dans l'aménagement de l'habitat à Lattes, au III^e s. av. n. è. : les sols et les banquettes*, 7 p. Voir aussi, des mêmes auteurs, LATTARA 2, *Analyses archéologiques et sédimentologiques des matériaux de terre crue de l'architecture protohistorique à Lattes, provenance et technologie*, pp. 11-32, Lattes, 1989.

De Architectura. Mais dans cette cité, seuls les étages semblent avoir été bâtis en briques crues, sur des premiers niveaux en pierres. Ces principes de construction domineront dans l'ensemble du pourtour méditerranéen (à Notre-Dame-de-Pitié, près de Marignane, à Pierredon-Eguilles, près d'Aix-en-Provence, p.e.). Puis, vers 130 av. J.C., la menace du Royaume Arverne, en Gaule méridionale est de plus en plus pressante. Plusieurs interventions conduites par les Romains visent à protéger les massaliotes (*Massalia*-Marseille) contre les Voconces, les Salyens, les Allobroges et les Arvernes et contribuent à installer la présence romaine sur le littoral. Cette présence se renforce avec la création de la Narbonnaise qui suit la création de Narbonne par *Narbo Martius* en 120-118 av. J.C. Plusieurs campagnes romaines seront à nouveau menées contre les Cimbres et les Teutons (victoire de *Marius* à la Sainte Victoire, Aix-en-Provence, en 102) jusqu'à ce que le midi de la Gaule soit déclaré Province Consulaire Romaine. Cette présence romaine désormais légitimée va considérablement influencer l'habitat qui va très vite adopter le plan italique organisé autour de cours, puis le péristyle. Mais, lorsque César entreprend la conquête de la Gaule (59-51 av. J.C.), il observe l'existence d'une construction vernaculaire où prédomine l'emploi de matériaux "rudimentaires". Les *vici* (bourgs agricoles) et les *aedificia* dont il nous parle à plusieurs reprises dans la Guerre des Gaules ⁶ sont sans doute bâtis en bois et torchis, ou en bauge (terre empilée). Sa description du *murus gallicus* évoque l'emploi de la pierre, du bois et de la terre. L'implantation romaine en Gaule va permettre assez rapidement l'épanouissement d'une civilisation de caractère urbain et l'évolution de nombreux chefs-lieux à la dimension de la ville. A partir du I^o s. ap. J.C., le clayonnage en torchis est remplacé par le hourdage en briques crues, en maints sites. On peut le constater non seulement sur les territoires méridionaux (déjà influencés par les grecs, comme à Lattes et à Nîmes⁷) mais aussi dans les territoires intérieurs. Tel est le cas de *Lugdunum*-Lyon) comme en témoignent les fouilles réalisées sur les Hauts-de-Saint-Just, dans la rue des Farges, la Montée de Loyasse, au Verbe Incarné mais aussi à Vienne, à Saint-Romain-en-Gal et à Saint-Colombe. Les habitats de ces époques augustéennes sont en parois d'ossature bois remplies de briques crues revêtues d'un enduit bi-couche en terre et en chaux, peint⁸. Mais au-delà des seules régions méridionales, la colonisation romaine dans

⁶ *De Bello Gallico*, I, 5, 2; II, 7, 3; III, 29, 3; IV, 19, 1; VI, 6, 1; VII, 14, 5.

⁷ DE CHAZELLES, C.A., FICHES, J.L. et POUPET, P., op. cit., note 3, à propos de fouilles menées à Nîmes (Gard), sur la "maison Solignac" située aux abords du Temple de Diane, où les cloisons de grosses briques crues (60 x 36) sont utilisées en hourdage d'une ossature bois à poteaux corniers et potelets marquant la division de l'espace. Voir aussi, de DE CHAZELLES, C.A. et POUPET, P., *L'emploi de la terre crue dans l'habitat Gallo-Romain en milieu urbain : Nîmes*, in Revue Archéologique de Narbonnaise, Tome XVII, pp. 71-101, éd. du C.N.R.S., Paris, 1984.

⁸ DESBAT, A., *La région de Lyon et de Vienne*, in Documents d'Archéologie Française, DAF n° 2, Architecture de terre et

l'ensemble des provinces européennes occidentales de l'empire, correspond à une densification de l'habitat groupé en villages agricoles et en bourgs commerciaux, les *vici*, et à la construction de nombreuses propriétés agricoles des colons-propriétaires ruraux romains, les *villas*. Les populations celto-gauloises, progressivement assimilées par la "*pax romana*" font encore grand usage des techniques de construction en terre traditionnelles, tels le bois et le torchis, la bauge mais sans doute aussi du pisé. Strabon ⁹ observe que "*les gaulois construisent de grandes maisons de forme circulaire en planches et en claies et les recouvrent d'un épais toit de chaume*". De même, Tacite¹⁰, à propos de l'habitat des germains, notait "*qu'ils n'emploient même ni moellons, ni tuiles; à toutes fins, ils se servent de matériaux bruts (materia informi) sans se soucier de la beauté ou de l'agrément*". Les très nombreux sites d'implantations des *villas* gallo-romaines permettent de distinguer le plus souvent deux parties; l'une, la *pars urbana*, ou partie résidentielle, souvent construite en pierres puis en briques cuites aux époques tardives de l'empire, l'autre, la *pars rustica* ou *agraria*, bâtiments agricoles construits en matériaux et techniques locales traditionnelles, soit le plus souvent en bois et torchis, en bauge ou en briques crues ¹¹. La plupart des sites confirment l'existence d'un soubassement en moellons de pierres ou en maçonnerie de blocage, ce qui constitue une évolution qualitative certaine par rapport aux solutions d'ossature bois fichées à même le sol qui ont longtemps perduré. Roger Agache et Bruno Bréart qui ont pratiqué des observations aériennes, notent ¹² : "*dans les grandes plaines du Nord de la France, de Picardie ou de Normandie que nous avons prospecté d'avion, il apparaît que seules les fondations étaient en pierres (...) même pour les plus remarquables des habitations principales des plus grandes villas dont le plan est parfois celui de véritables palais (...). A fortiori, les villas, leurs dépendances ainsi que les sanctuaires ruraux comme les fana, avaient la plus grande partie de leurs murs en matériaux légers, terre et bois*". Par ailleurs, ces auteurs précisent : "*pour les nombreuses grandes villas (...), la quasi-totalité des matériaux utilisés sont prélevés aux abords immédiats des constructions, ici, comme dans toute la Gaule. Or c'est évidemment de la terre dont on dispose le plus facilement sur place, à défaut d'autres matériaux. (...) On remarque presque toujours d'avion, aux abords immédiats, une ou plusieurs*

de bois, 191 p., pp. 75-83.

⁹ in *Géographie*, IV, 4, 3 et XII, 1, 67.

¹⁰ in *Germania*, XVI, 3.

¹¹ DOFFUS, A. in *Bulletin de la Société Nationale des Antiquaires de France*, p. 122, 1962.

¹² AGACHE, R. et BREART, B., *La terre crue dans les constructions traditionnelles*, in revue *Histoire et Archéologie* n° 79, déc. 83-janv. 84, pp. 16-23. Voir aussi, de AGACHE, R., *Les grandes villas de Gaule Belgique*, in *Revue Histoire et Archéologie* n° 58, nov. 81, pp. 20-27.

anciennes carrières, certaines de ces dépressions ayant été ensuite transformées en mare" (il s'agit d'une pratique qui perdure jusqu'aux époques récentes de l'histoire de la construction en terre, dans bien des régions françaises). Les *vici*, quant à eux, sont essentiellement bâtis en matériaux et techniques traditionnelles qui varient selon les régions et leurs cultures constructives. En région de montagne, c'est la pierre et le bois qui dominent, avec la maçonnerie de moellons bâtie au mortier de terre ou un système de palissades en bois remplies de blocage en pierraille et terre, ou encore le système *blockbau* (billes ou madriers de bois empilés, parfois liaisonnés au mortier de terre argileuse). En plaine, c'est plutôt l'ossature bois et le clayonnage revêtu de torchis, la bauge ou encore la brique crue en hourdage d'une structure en bois élevée sur un soubassement de moellons de pierre. Lorsque la brique crue est employée en maçonnerie porteuse pour les murs maîtres, les cloisons intérieures restent le plus souvent des galandages en torchis ou à soles et potelets de bois avec hourdage en briques crues¹³.

Des époques Gallo-Romaines à la fin du Haut Moyen Age.

Les invasions alémanes du 2^o s. ap. J.C. déstabilisent les populations qui quittent les sites de plaines et désertent les *vici* établis près des riches *villas* pour trouver refuge dans des *castellas* protégés. Il faudra attendre les derniers coups de boutoir des invasions "barbares" pour voir s'effondrer les réalisations gallo-romaines et observer un retour à une culture constructive plus élémentaire, précaire. La vie agricole supplante alors la vie urbaine et aux bâtiments groupés en *vici* succèdent de nombreuses fermes, hameaux et petits villages dont beaucoup sont à l'origine des établissements actuels. Mais ce ne sera que bien plus tard, avec le Bas Moyen Age (au-delà du X^o siècle) que se mettront en place la topographie et la toponymie historiques des régions rurales d'Europe centrale et occidentale. Par exemple, en Alsace, à Liebersheim, les occupations d'époques mérovingiennes (VI^o au VIII^o siècles) sont encore caractérisées par des établissements qui ont l'aspect d'un semis de cabanes quadrangulaires, légèrement oblongues et de petite taille (3 x 2 m.) du type maisons-fosses profondes (jusqu'à 1,20 m) dont on est même pas sûr qu'elles furent construites en terre mais plutôt en matériaux légers (bois et végétaux), traduisant le climat d'insécurité, dans ces temps du Haut Moyen Age que l'on a qualifié "d'obscur". Les époques carolingiennes, inaugurées au VIII^o s. et qui se poursuivront jusqu'au IX^o s. contribuent à la définition territoriale de la France et à l'aménagement du paysage rural à partir des unités agricoles des époques

¹³ DE CHAZELLES, C.A., FICHES, J.L. et POUPET, P., *La Gaule Méridionale*, in DAF n° 2, op. cit. note 3.

précédentes. Même si s'amorce la création de villages autour d'églises ou dans la proximité relative d'abbayes qui remplissent un rôle culturel et économique, c'est encore une époque de grande instabilité qui rejaillit sur les formes de l'habitat, en majorité précaire et temporaire. On est bien loin des modes de construction élaborés des époques gallo-romaines et ce sont à nouveau les solutions de type *blockbau* ou d'ossature bois et torchis qui dominent. La caractérisation des cultures constructives régionales de l'architecture en terre française, avec une claire distinction entre les cultures septentrionales, qui adoptent la construction en bois et torchis ou en bauge et les cultures méridionales, qui adoptent la brique crue et aussi le pisé (terre coffrée) ne s'opère qu'à partir du Bas Moyen Age (X^o s.), sur la mémoire d'un fond culturel antique peu à peu redécouvert qui avait déjà établi cette distinction. Mais, ces caractères régionaux différenciés ne se fixeront vraiment qu'à la période suivante qui s'étend jusqu'à la Renaissance (du X^o au XV^o s.)¹⁴.

La définition des caractères régionaux de l'architecture de terre française du Bas Moyen Age aux époques modernes.

L'essor politique des Capétiens (987-1180), prépare les grandes mutations des XII^o et XIII^o siècles qui verront la naissance et la diffusion des types caractéristiques de l'habitat et des villages, non seulement en France mais plus largement en Europe. C'est durant cette période que se multiplient, à partir de sites fortifiés (réaménagement des oppida protohistoriques), les châteaux à motte, fortifications de terre et de bois qui, avec les églises, seront les éléments constitutifs de l'organisation des villages, autour de places. Le XI^o siècle correspond à une forte croissance démographique appuyée par un gros effort de construction rurale. On passe ainsi de la construction semi-permanente du Haut Moyen Age, utilisant des matériaux précaires, à la maison faite pour durer. Cette évolution est portée par l'apparition d'un corps d'artisans spécialisés, formés sur les chantiers de construction religieuse (abbayes, cathédrales, églises) ou militaire (châteaux forts), qui mettent aussi leur savoir-faire au service de la population rurale et urbaine. On peut alors observer une renaissance de techniques de construction qui avaient été utilisées à l'apogée de l'empire romain : maçonnerie de blocage et de pierre, briques cuites, briques crues et pisé, charpente assemblée par tenons et mortaises, chevilles, clavettes et cloutage. Les régions septentrionales

¹⁴ CHAPELOT, J. et FOSSIER, R., *Le village et la maison au Moyen Age*, Bibliothèque d'Archéologie, éd. Hachette Littérature, 357 p., Paris, 1980.

adoptent et diffusent largement le mur de type *stabbau* (planches verticales bouvetées), d'origine germanique. Les régions orientales, plus enclavées ou montagneuses, développent le colombage à bois long (structure à trame orthogonale large et d'allure carrée) dressé sur des soles en bois posées à même le sol ou sur des soubassements en pierres bâties au mortier de terre et de chaux. Dans les régions méridionales, le colombage et le torchis semble précéder la réapparition des lointaines traditions de la brique crue et du pisé puis de l'architecture en pierres. Les traits caractéristiques actuels de l'architecture de colombages à bois courts (trame orthogonale étroite, d'allure rectangulaire, et pièces inclinées) semblent s'être généralisés plus tardivement, au-delà de la Renaissance. Pour la période du Bas Moyen Age, la documentation est en grande partie d'origine archéologique et il ne reste que peu de témoignages des structures d'habitat si ce ne sont quelques trous de poteaux ou traces de soles en bois posées sur des soubassements maçonnés. Ce sont surtout des travaux menés dans le Nord-Est de la France et dans les pays voisins (Angleterre, Allemagne), qui permettent de se faire une idée des habitats ruraux du Bas Moyen Age sans doute encore très caractérisés par les apports anciens des cultures constructives germaniques. Néanmoins, les travaux de l'archéologie médiévale menés sur les territoires européens, permettent de répertorier un ensemble de trois principaux types d'habitats ¹⁵ que les territoires français ont sans doute également adopté :

- *la ferme-cour* : elle a semble-t-il remplacé la maison longue à partir du XIII^e siècle et commence à distinguer la partie résidentielle de la partie étable et grange. Ce modèle d'origine anglaise a été répertorié en Normandie mais aussi jusqu'en Allemagne (Höhenrode et Königshagen) où des trous de poteaux régulièrement espacés traduisent le principe d'une structure en bois vraisemblablement terminée par un clayonnage de branches revêtues de torchis.

- *la maison-longue* : de grande tradition depuis les époques protohistoriques, qui regroupe sous un même toit l'habitation et l'étable.

- *la petite maison rectangulaire* : généralement d'une pièce unique.

On observe également trois grands principes de construction :

- *la maison à une seule nef* qui ne laisse en général que la trace de ses murs périphériques.

- *la maison à deux nefs*, avec un axe longitudinal et central de poteaux et des murs périphériques marqués par des trous de poteaux parfois reliés entre eux par la trace brunâtre de soles en bois posées à même le sol.

¹⁵ Cf. *Actes du Congrès de la Société des Historiens Médiévistes de l'Enseignement Supérieur Public*, rassemblés dans les *Annales Littéraires de l'Université de Besançon*, 1973 et également, différents ouvrages et articles de chercheurs médiévistes qui font autorité dans le domaine, tels que Jean CHAPELOT et Robert FOSSIER (Cf. Note 14).

- *la maison à trois nefs*, plus grande, à plan rectangulaire et deux rangées de poteaux espacés de façon variable vis-à-vis des murs extérieurs. La nef centrale semble avoir été réservée à l'habitation alors que les deux nefs latérales devaient être réservées au bétail et au stockage.

Mais, pour l'essentiel, les matériaux de construction de l'habitat rural du Bas Moyen Age ont été le bois long et le clayonnage enduit de torchis (du type bressan et alsacien actuels), les galandages intérieurs (cloisonnements non porteurs) à treillage de bois vert et enduit de terre et une protection extérieure au moyen d'essentes d'écorces ou de dosses de bois fendu. On a pu observer aussi, dans les territoires bordant la mer du Nord et sans doute jusqu'en bordure de la Manche, la tradition d'origine anglo-saxonne du mur en mottes de gazon ou "sod" et également celle de la bauge, ou "cob"¹⁶. Ces modes de construction sont toujours très présents, non seulement en Angleterre (dans le Devon, p.e.) mais aussi dans le Nord-Ouest de la France, en Normandie et dans le Cotentin, et même jusqu'en Bretagne (Rennes et Ille-et-Vilaine, Côte d'Armor). Pour les régions plus méridionales (au Sud de la Loire), il semble que le principe des structures en ossature bois ait été associé à l'utilisation de matériaux de tradition méditerranéenne, la brique crue notamment. Ces pratiques sont observables sur les territoires des contreforts pyrénéens, tels qu'en Béarn et en Bigorre. Il semble probable que les influences culturelles des califats de Cordoue, depuis la péninsule ibérique, à partir du VIII^e s., aient joué un rôle dans la réactivation de l'emploi de l'adobe et du pisé très utilisés dans la tradition constructive ibérique maure. Ces techniques, véhiculées par les mouvements de populations de fond wisigoth repoussées au-delà de l'Aragon, atteignaient la Gaule du Sud-Ouest et trouvaient une nouvelle nidification sur fond culturel antique gréco-romain redécouvert. Elles ont du être aussi véhiculées par les nombreuses poussées d'invasions sarrasines, jusqu'au début du X^e s. (on situe leur avancée jusqu'en Haute Provence et en moyenne vallée du Rhône, en 972). Tel est le cas des régions du grand Sud-Ouest de la France (Aquitaine) et jusqu'en Auvergne (Massif Central; des études toponymiques établissent des liens avec des origines ibériques maures: voir travaux de Hubert Rostaing, Dictionnaire des toponymes). Mais, ce n'est véritablement qu'à partir de la fin du XV^e siècle que l'on peut situer un renouveau et un développement significatif des architectures de terre en maçonnerie (adobe) ou monolithiques (pisé) qui s'affirmeront dans les régions méridionales aux XVIII^e puis au XIX^e siècle. Le fameux livre intitulé "La maison rustique", de Charles

¹⁶ Voir, CHAPELOT, J. et FOSSIER, R., op. cit. note 14, à propos des fouilles menées à Wallingford, dans l'Oxfordshire en Angleterre et également les fouilles de la fortification danoise de Solvig, qui attestent de ces techniques.

Estienne, plusieurs fois réédité depuis son édition originale publiée en latin, sous l'intitulé de *Praedium rusticum*, en 1564, mentionne ces techniques¹⁷. Cette évolution vers la maçonnerie de blocs de terre et vers le pisé sera significative après les époques de la Révolution française et portée par une large diffusion européenne des idées du Siècle des Lumières traduisant un réel souci d'amélioration des conditions de vie et d'habitat de la population rurale (pensée des physiocrates et des premiers *agrariens*). Ces époques de grande mutation correspondent à une consolidation de la paysannerie, à une restructuration du paysage rural et définissent les grands traits de l'habitat régional et des formes d'aménagement des terroirs actuels (pays de bocage /vs/ pays d'openfield ou pays d'embouche et de cultures intensives /vs/ pays de grandes cultures extensives), non seulement liés au cadre naturel et physique transformé sur fond historique mais aussi aux types de l'économie agricole, soit consolidés, soit en transformation. Ainsi, la brique d'adobe et le pisé, participaient directement à cette consolidation de la situation de la population rurale et de son habitat, dans une première phase historique moderne qui précède une plus large utilisation de la pierre et de la brique cuite. Mais, dans beaucoup de cas, celles-ci étaient employées en solutions constructives mixtes avec la terre crue. Nous allons préciser l'impact de cette période des Lumières sur la revalorisation et la diffusion de "l'architecture" de terre (reconnaissance acquise avec les écrits de Laugier), et notamment du pisé.

2 - A l'époque des Lumières : François Cointeraux (1740-1830), pionnier de la modernité des architectures de terre.¹⁸

Les bases d'un savoir de nature encyclopédique et universelle.

Les caractères actuels du patrimoine architectural en terre de France, mais plus largement européen, doivent beaucoup à la constitution puis à la large diffusion d'un savoir de nature encyclopédique, de portée universelle, élaboré à l'époque des Lumières. A cette époque, un architecte et entrepreneur d'origine lyonnaise, François Cointeraux, allait fournir un important travail de revalorisation et de promotion du pisé que l'on peut juger décisif pour les temps modernes. Il ne

¹⁷ Nous faisons ici référence à une édition plus tardive, de 1763, en deux tomes ; tome 1, 664 p. et tome 2, 677 p. La maison rustique en terre est évoquée dans le tome 1 aux pages 36-38 et l'on y peut comprendre qu'il s'agit des techniques de la bauge et du pisé.

¹⁸ Nous nous référons ici à une recherche personnelle menée dans le cadre du programme scientifique du CRATerre-EAG : GUILLAUD, H., *Les grandes figures du patrimoine régional Rhône-Alpes, François Cointeraux (1740-1830), pionnier de la construction moderne en pisé*, Grenoble, mars 1994, 104 p., dont 48 p. de textes et illustrations.

publia pas moins de 69 essais, pamphlets et fascicules¹⁹. Cet apport essentiel ne doit pas pour autant occulter celui de prédécesseurs qui ont fondé les bases de ce nouveau savoir. Par exemple, les *Dix Livres de l'Architecture*, de Vitruve, dont la traduction française du texte original en latin, par Claude Perrault, daté de 1673, mentionne la construction en briques crues comme un art de bâtir de première qualité²⁰. Cointeraux y fera référence car "le" Vitruve fut un grand classique de la formation académique des architectes qu'il cherchait à convaincre sur l'emploi de son "nouveau pisé". Antérieurement aux écrits de Cointeraux, on doit relever la publication du *Mémoire pour la construction des murs en terre*, de l'architecte G.M. Delorme (1700-1782)²¹. Près de trente années plus tard, *l'Art du Maçon Piseur*, de Georges-Claude Goiffon ²², fournissait les références techniques qui seront reprises par Cointeraux mais également par l'Abbé Rozier, sous forme de mémoire, dans son Journal de Physique. Ce même Abbé Rozier qui publiait en 1786 son *Cours Complet d'Agriculture Théorique et Pratique*, dont il confiait le tome VII, entièrement dévolu à la description des méthodes de construction en pisé, à un autre architecte lyonnais, F.C. Boulard. On n'omettra pas non plus de citer un article de Diderot, intitulé *Pisay, pisey, pisé*, publié en 1771, dans l'Encyclopédie²³. C'est donc sur ces bases de savoir de nature encyclopédique, formulées par quelques prédécesseurs et contemporains, que Cointeraux commence son travail d'écriture et de constitution d'un savoir raisonné, théorique, alors qu'il a déjà 50 ans et une expérience concrète d'architecte-constructeur en pisé ²⁴. Cette activité l'occupera jusqu'à sa mort, en 1830. Cointeraux verra ses services et son activité militante en faveur du pisé reconnues de son vivant par ses pairs. En effet, l'architecte Jean-Baptiste Rondelet ²⁵ consacra un chapitre entier

¹⁹ L'ensemble du fonds original des écrits de Cointeraux est disponible à la Bibliothèque Nationale. Son activité de publication semble avoir été inaugurée en 1790 et s'achèvera en 1826, soit 36 années d'écriture féconde.

²⁰ Argument d'ailleurs repris par L.B. Alberti (1404-1472), dans son *De Re Aedificatoria*. Cf. traduction de J. Martin, Paris, 1553, pp. 48-49.

²¹ Ce mémoire de huit feuillets a été lu le 17 mars 1745 à l'Académie des Sciences Belles Lettres et Arts de Lyon. Son texte a été repris dans l'édition de 1786 du *Dictionnaire d'Agriculture* de l'Abbé Rozier qui est aussi un ouvrage de référence à cette époque de revalorisation du pisé pour l'amélioration de l'habitat rural.

²² Georges-Claude GOIFFON était membre de l'Académie des Belles Lettres et des Arts de Lyon et de Metz. Son *Art du Maçon Piseur* fut édité à Paris, par la Librairie Le Jai, Rue Saint Jacques, en 1772.

²³ *L'Encyclopédie* de Diderot et D'Alembert, supplément au volume 4, pp. 384-385, Paris, 1771.

²⁴ Il s'attribue la construction de plusieurs immeubles d'habitation dans les faubourgs de la ville de Lyon et même dans le quartier central de Saint Just. Cf. COINTERAUX, F. , *Instruction sur l'art de bâtir dans toutes les campagnes et sur les embellissements et améliorations que chacun peut faire dans sa propriété*, 10 octobre 1814, 20 p. On lui reconnaît aussi la construction d'un ensemble de 24 boutiques-logements le long de la Grande Rue de Vaise, maisons qui portent toujours le nom de "maisons Cointeraux", aux alentours de 1785-1786. Cette réalisation répond à une commande de l'intendant de Lyon et lui assure une reconnaissance en qualité "d'architecte de Lyon".

²⁵ Jean-Baptiste RONDELET (1743-1829), élève de Soufflot qui l'associa à la construction de l'église Sainte Geneviève (devenue le Panthéon à la Révolution). Rondelet connaissait François Cointeraux comme ancien compagnon d'étude au Collège de la Trinité de Lyon, chez les Jésuites. La famille de Cointeraux semble par ailleurs avoir été liée à celle de Rondelet et notamment son oncle, Nicolas Fauconnet, qui partageait la profession de maître-maçon entrepreneur avec le père de Rondelet l'ayant lui-même reçu dans la corporation.

de son fameux *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir* (élaboré entre 1802 et 1817), à la construction en briques crues et en pisé, sous l'intitulé "des pierres artificielles". Les gravures s'inspirent directement de la technique de construction lyonnaise (et plus largement dauphinoise) ainsi que le modèle de maison présenté qui n'est pas sans rappeler "la maison de l'ouvrier" de Cointeraux ²⁶ (Cf. illustrations). L'œuvre écrite de Cointeraux va essentiellement valoriser les vertus techniques et économiques autant que hygiéniques et sociales, sécuritaires (incombustibilité) d'un "nouveau pisé" ²⁷, propre à améliorer l'habitat rural encore majoritairement construit à cette époque de la fin du XVIII^e siècle en colombages et torchis ou même en bauge. L'apport de Cointeraux n'est pas tant à rechercher dans la nature innovante du propos qu'il développe mais davantage dans sa volonté de théorisation assortie d'une attitude militante en faveur du monde paysan et dans son prosélytisme à vouloir convertir son époque au bienfait de son "nouveau pisé". Il assure lui-même la diffusion de ses écrits, en donnant beaucoup de temps à une activité de conférences, en tentant plusieurs fois de monter, en province et à Paris, son projet d'Ecole d'Architecture Rurale²⁸. Il imagine tout un ensemble de modèles d'habitats économiques et incombustibles pour les classes défavorisées. Il propose aux propriétaires terriens différents modèles de séchoirs, de bergeries, de faisanderies et autres ruchers, de vendangeoirs mais aussi de pavillons de campagne, dépendances et manoirs, de maisons rurales de type "bioclimatique" (en application de son système de "l'orienteur" éolien et solaire). Il valorise le "pisé décoré" qui reprend les éléments de modénature de l'ordre toscan et les enduits à fresque et propose également aux industriels des modèles de manufactures de tissage (Cf. illustrations). Cointeraux allait ainsi jouer un rôle sur l'évolution qualitative des typologies et de l'esthétique architecturale du pisé traditionnel mis au service de la construction rurale et bourgeoise ²⁹ mais aussi sur une plus large

²⁶ Par ailleurs, Georges TEYSSOT, dans un article publié dans la revue *Monuments Historiques*, N° 116, consacré à la région Rhône-Alpes, publié en 1981, évoque Cointeraux et précise qu'en 1794, une commission composée de Chalgrin, Norry, Raymond et Rondelet, avait conclu favorablement sur un rapport de Cointeraux présentant son projet d'Ecole d'Architecture Rurale (principalement destinée à enseigner la construction en pisé) au Ministre de l'Intérieur.

²⁷ Il s'agit en fait au-delà d'un pisé traditionnel dont le savoir est constitué, d'une nouvelle technique de "massivation" de la terre sous forme de blocs de terre comprimée produits à partir de simples moules puis d'une presse qu'il dénomma la "crécise".

²⁸ Titre également donné à ses plus fameux écrits, les *Cahiers d'Ecole d'Architecture Rurale*, au nombre de quatre et dont les deux derniers sont les plus fameux ayant été traduits en plusieurs langues.

²⁹ Le XIX^e siècle correspond à une multiplication très notoire de la construction bourgeoise en milieu rural et dans beaucoup de régions, les avantages économiques de la terre, que ce soit l'adobe ou le pisé, sont mis à profit pour construire des manoirs, des petits châteaux mais encore des églises, des manufactures ouvrières et leurs lotissements d'habitations. Le patrimoine actuel regorge de tels exemples avec une qualité qui n'a rien à envier aux architectures similaires construites en briques cuites ou en pierres, selon les situations régionales. On peut aussi observer plus tardivement, que la politique de construction des mairies-écoles de l'Etat français (fin XIX^e, en application de la politique d'éducation publique nationale mise en place par le ministre Jules Ferry), s'est directement appuyée sur ces cultures régionales et notamment sur l'emploi de la brique crue et cuite dans le Sud-Ouest mais aussi sur l'emploi du pisé dans les régions qui en étaient dotées par tradition (Auvergne, Val de Saône, Lyonnais, Dauphiné).

revalorisation des matériaux traditionnels et des cultures constructives régionales où la terre tient une bonne place.

L'impact international des idées et théories de François Cointeraux.

De l'Angleterre, vers les Etats-Unis d'Amérique et vers l'Australie.

La traduction du *Troisième Cahier d'Ecole d'Architecture Rurale* de Cointeraux par l'architecte anglais néo-classique Henry Holland ³⁰, et sa présentation officielle lors d'une communication présentée au *Board of Agriculture* de Londres, en 1797, assorti d'une publication ³¹ vont avoir un impact considérable sur le monde anglophone. Holland donne ses sources en se référant directement à Cointeraux. Cette traduction sera par la suite reprise par d'autres auteurs anglais qui en assureront une plus large diffusion³². Cette "tête de pont" de diffusion de la pensée théorique de Cointeraux, à partir de l'Angleterre, va servir de base à une exportation du pisé vers les Etats-Unis d'Amérique et vers l'Australie. Le XIX^e siècle correspond à une forte émigration vers les Etats-Unis et à l'installation de nombreux colons dans le *New South Wales* et le *New Jersey*. C'est dans ce contexte que le pisé, désormais associé à la possibilité de construire des maisons solides et durables, opère son entrée outre Atlantique, faisant également écho au rêve populaire du *cottage* dont les modèles ont été largement théorisés et diffusés depuis la fin du XVIII^e siècle. Plusieurs auteurs américains contribueront à un réel engouement pour ce matériau ³³ ainsi qu'une activité de publication journalistique ³⁴ régulière qui mentionne les théoriciens français, Cointeraux mais aussi Goiffon,

³⁰ Henry Holland (1746-1806) est très connu de son époque comme promoteur du "anglo-greco-roman style". Il s'est intéressé au pisé à partir d'expériences réalisées dans le Lancashire et en assure la promotion dès 1787-1788 quand, pour le compte du V^e Duc de Bedford, il assure la construction de logements en pisé pour les agriculteurs travaillant les terres de l'abbaye de Wolburn. Le chantier est réalisé sous la direction de l'intendant du Duc, Robert Salmon, avec l'aide d'un ouvrier français (Cf. SALMON, R., *Method of constructing commodious houses with earthen walls*. Transactions of the Society for the encouragement of Arts, Manufactures and Commerces, 1809, pp. 185-197) et utilise comme finition l'enduit à fresque à la chaux, peint, typiquement employé en France comme le mentionnait F.C. Boulard dans son article publié dans le *Cours Complet d'Agriculture*, Tome VII, op. cit., de l'Abbé ROZIER (1786).

³¹ *Communications to the Board of Agriculture; on subjects relative to the Husbandry and Internal Improvement of the Country*, Vol. 1, parts III et IV, Londres, Bulmer and Co., 1897, pp. 373-404.

³² On doit notamment relever ici : le *Farm Buildings*, de William Barber, publié en 1805, puis le *Farmer's Dictionary* de Abraham Rees, le *Agricultural Dictionary* de Nicholson, en 1807, *Rural Residences* de J.B. Papworth, en 1818, *Cyclopaedia or Universal Dictionary for Science and Literature* qui donnera une description très détaillée du pisé et des illustrations reprises de Holland et déjà dérivées de Cointeraux.

³³ Notons ici, la publication, en 1806, à New York, de *Rural Economy*, de Stephen W. Johnson qui contient un traité de construction en pisé, puis, un peu plus tard, *The Economical Builder : a Treatise on Tapia and Pisé Walls*, de E. Gilman, édité à Washington, en 1839 qui se réfère très directement aux théoriciens de la question, d'origine anglaise et française. Par ailleurs, l'ouvrage d'Abraham Rees, *Cyclopaedia*, est diffusé aux Etats-Unis avec une édition produite à Philadelphie entre 1810-1817. Il semblerait, d'après des recherches menées par le Dr. Jeffrey William Cody, de l'Université Cornwell, que cette édition ait connu une très large diffusion par le réseau des librairies installées à New York, Boston, Salem, Portsmouth, Portland, Baltimore, Washington D.C., Georgetown, Pittsburgh et bien d'autres villes.

³⁴ Par exemple *The true American* où Stephen W. Johnson, auteur de *Rural Economy* (New York, 1806), publiait plusieurs articles et reproduisait les illustrations inspirées de Cointeraux et de Goiffon. Johnson réalisa lui-même une petite

Boulard et l'Abbé Rozier. En Australie, la traduction de Cointeraux de Henry Holland est publiée en 1823 dans le *Sydney Gazette*, en deux parties, sous forme de feuilleton dominical. Cette publication correspond à la fondation d'un nouvel établissement, Bathurst, où les colons emploient le pisé. Cette même année 1823, le *Hobart Town Gazette* rapporte que le pisé a été introduit en Australie depuis l'Europe et qu'il a été utilisé pour la construction de fermes dans la régions ³⁵. L'intérêt pour le pisé a également touché la Nouvelle Zélande où une mission catholique romaine, aujourd'hui connue sous le nom de *Pompallier House*, fut construite, à Kororareka, en 1841-42. Le chantier fut supervisé par un architecte français, Louis Perret, originaire de Lyon ³⁶. La deuxième moitié du XIX^e siècle semble avoir popularisé le pisé dans plusieurs régions d'Australie, en *Victoria*, *New South Wales* et *Adelaïde* où il fut présenté comme une alternative technologique qualitativement supérieure au torchis, à la bauge ou même au "sod", (d'origine germanique, hollandaise et britannique et apportés par les émigrants), qui étaient principalement utilisés jusqu'alors.

Dans les pays d'Europe :

En Allemagne, l'emploi de la terre en construction remonte à des temps très lointains. Néanmoins, les études des chercheurs allemands montrent que le pisé a surtout été employé à partir du XVIII^e siècle, notamment sur les territoires nord-orientaux (Schleswig-Holstein mais aussi dans les régions de Basse Saxe, de Hambourg et Brême, ainsi qu'en Wesphalie et en Hesse³⁷). Cette activité s'est

maison directement inspirée du modèle de la maison de l'ouvrier de Cointeraux. Le magazine *American Farmer* édité à Baltimore par John Stuart Skinner, de 1819 à 1830, édita le texte de Henry Holland, en 1821, sous forme de feuilleton. D'autres périodiques spécialisés en agriculture, ont également valorisé le pisé dans les années 1830; par exemple, *The Southern Agriculturist* et *The Genesee Farmer* (Vol. IV, n° 39 du 27 sept. 1834, n° 44 du 1er nov. 1834, Vol. V, n° 5 du 31 janv. 1835, Vol. VII, n° 6 du 11 fév. 1837, Vol. VIII, n° 3 du 4 août 1838). Cette popularité du pisé et de la construction en terre a semble t-il connu son *acmé* vers les années 1850 en se propageant à partir du New Jersey, de la Caroline et de la Virginie, vers l'Indiana, grâce à un promoteur zélé du nom de Henri Leavitt Ellsworth, chargé par le Congrès de rédiger des rapports annuels sur le rôle crucial de l'agriculture dans la prospérité nationale. Ces rapports qui valorisent le pisé autant que la brique crue pour l'habitat rural ont été publiés dans plusieurs journaux comme le *Western Farmer and Gardens* d'Indianapolis, puis le *Prairie Farmer* de Chicago où d'autres articles signés d'un certain Stephen Wright, écrits entre 1843 et 1855 feront mention de la construction en terre près d'une quarantaine de fois. Cette audience allait gagner l'Etat de New York avec le support d'autres journaux comme *The Cultivator* et *The Country Gentleman*, basés à Albany, N.Y., et même en Illinois avec l'appui du *British American Cultivator* considéré à l'époque comme l'un des meilleurs périodiques d'Agriculture à très grand tirage. (Toutes ces sources sont extraites du travail remarquable de thèse du Dr. Jeffrey William Cody, *Earthen Wall Construction in the Eastern United State*, Cornwell University, juin 1985, 460 p.).

³⁵ Cf. LEWIS, M., *Victorian Primitive*, Greenhouse Publications, Carlton, Victoria, Australie, 1977, 87 p., *Origins of Pisé de Terre*, pp. 43-50 et Pisé in Australia, pp. 51-58. D'autres journaux de l'époque mentionnent aussi le pisé : le *Sydney Herald*, le *South Australian Register*, le *Port Phillip Gazette*, le *Port Phillip Patriote*, le *Melbourne Advertiser* et le *Port Phillip Herald*.

³⁶ HOWARD, T., *Mud and Man, The History of Earth Buildings in Australia*, Earth Buildings Publications, 1993, Melbourne, 198 p.

³⁷ Cf. Revue *Bauen Mir Lehm*, (éditée sous la direction du Professeur Gernot Minke, du GHK de Kassel, n° 1 à 6, ökobuch Verlag, Grebenstein, 1984 à 1987, différents article du Professeur Jochen Georg Güntzel, spécialiste de la question de l'histoire et du patrimoine des architectures de terre en Allemagne.

poursuivie aux XIX^e et XX^e siècles et l'on a repéré près de 40 000 réalisations pour ces époques³⁸. Beaucoup de bâtiments du XIX^e de la région du Schleswig-Holstein paraissent directement inspirés des modèles architecturaux de Cointeraux dont les théories étaient diffusées par la traduction des Cahiers d'Ecole d'Architecture Rurale par David Gilly, en 1793 et simultanément par une traduction d'origine danoise de K.H. Seidelin, de 1796³⁹. Beaucoup d'autres personnalités allemandes ont été acquies à la mouvance des idées illuministes et ont également milité en faveur de l'emploi du pisé. Parmi celles-ci, on peut citer le physicien Christophe Bernhart Faust (1755-1842)⁴⁰, connu pour ses idées hygiénistes, Ernst Conrad⁴¹ et un avocat propriétaire industriel du nom de Jacob Wimpf qui fut également un constructeur en pisé très entreprenant⁴². Ces disciples de Cointeraux allaient à leur tour inspirer d'autres auteurs qui vont se succéder jusqu'aux époques contemporaines dont, parmi les plus fameux, A. Engelhardt, R. Jobst, C. Kuntzel, et O. Ritgen⁴³. L'édition danoise de Cointeraux, de K.H. Seidelin a également connu une adaptation finnoise, intitulée *Stamphus*, publiée en 1798 qui influença un architecte du nom de Gustaf Af Sillen, à l'origine de plusieurs réalisations, dans la localité de Uppsala, entre 1803 et 1812⁴⁴. La Suisse a également accueilli les idées et théories de Cointeraux et les a mises en oeuvre. D'une part grâce à un architecte du nom d'Alfred Zschokke (1825-1879) qui, à l'âge de 23 ans, se mettait au service de la population de Filisbach et à qui la Commission de reconstruction du canton d'Argovie confiait le réaménagement de cette localité sinistrée par des incendies. Le pisé est alors valorisé comme un mode construction économique et incombustible, hygiénique, à l'instar de François Cointeraux⁴⁵. Alfred Zschokke a construit sept fermes en pisé à Filisbach qui ont été répertoriées sur un plan établi en 1850. D'autre part, avec une communication

³⁸ Prof. GUNTZEL, G., *On the History of Clay Buildings In Germany*, in Adobe 90 Preprints, The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 1990, 469 p., pp. 57-65.

³⁹ La traduction de David Gilly (également connu comme fondateur de la Bauakademie de Berlin) a été éditée sous deux formes différentes par deux éditeurs régionaux distincts; d'une part *Schule der ländlichen Baukunst (...)*, 1793, Nürnberg und Altdorf et d'autre part, *Schule der Lanbaukunst (...)*, 1793, Hildburghausen. Ces traductions de David Gilly, ont été rééditées plusieurs fois entre 1797 et 1836, confirmant le succès public de Cointeraux en Allemagne. Pour l'édition danoise, Cf. SEIDELIN, K.H., *Vejledning til at bygge bequemme og uforbraendelige Huse auf Jord. Uddraget af Cointeraux Beskrivelse og i afskilligt forandret*, 1796, Kopenhagen.

⁴⁰ FAUST, B.C., *Der Lehmsteinbau*, Buckeburg, 1839.

⁴¹ CONRAD, E., *Veder den Pisé-Bau*, Kretschmar, Chemnitz, 1840.

⁴² WIMPF, J., *Der Pisé-Bau*, Heilbrann, 1841, 60 p. Jacob Wimpf a notamment construit, à Weilburg, l'immeuble d'habitation en pisé le plus haut d'Allemagne, classé au patrimoine, qui demeure en parfait état.

⁴³ ENGELHARDT, A., *Der Lehmbau*, Aechitekten-Verlag, Hannover, 1919, 17 p.; JOBST, R., *Lehmbauwissen*, Berlin, 1919, KUNTZEL, C., *Lehmbauten*, Berlin, 1919; RITGEN, O., *Volkswohnungen ind Lehmbau*, Wilhelm Ernst ind Sohn, Berlin, 1920.

⁴⁴ D'après des informations fournies par M. Mikael Westermark, architecte installé à Helsinki qui a développé quelques recherches historiques sur l'emploi du pisé en Finlande.

⁴⁵ ZSCHOKKE, A., *Anleitung zum Pisé-Bau, Mit Spezieller Rüdricht auf bas Berfahren bei den Bauten im Kanton Aargau*, Gauerländer, Verlags, Haran, 1849. Cf aussi, traduction française réalisée par l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, par Werner Heerde, sous l'intitulé *Bâtir en pisé*, 1983.

de Louis Raymond, accompagnée d'un mémoire, présentée à l'Institut national genevois, en 1857. Raymond fait clairement référence à la tradition constructive en pisé des régions françaises du Bugey et du Dauphiné mais aussi à Cointeraux et à l'un de ses illustres successeurs, Jean-Baptiste Rondelet, dont il publie copie des gravures du *Traité de l'Art de Bâtir*⁴⁶. En Italie, les Cahiers d'Ecole d'Architecture Rurale de Cointeraux, sont traduits, avec une adaptation critique, par Giuseppe Del Rosso, en 1793, soit à la même époque que Holland, en Angleterre et que Gilly, en Allemagne. On peut ainsi mieux cerner par là toute l'influence du réseau des sociétés savantes illuministes et des académies européennes dans cette large diffusion des théories de l'architecte-constructeur lyonnais⁴⁷. On ne relève pas, en Espagne, de traduction de Cointeraux mais l'existence d'un traité de maçonnerie, de Juan De Villanueva, édité en 1827, dont une partie est consacrée à la construction en terre et à la description de la technique du pisé dans ses formes ibériques traditionnelles très inspirées des apports antiques d'origine carthaginoise (*opus africanum*)⁴⁸. Ce bref aperçu de l'impact international des idées et théories de Cointeraux, montre que l'architecte lyonnais, héritier de Goiffon et de Boulard, établissait les bases d'un savoir théorique de portée universelle et qu'il fondait la modernité de l'architecture en pisé. L'époque y fut favorable. D'une part avec l'amplification de la diffusion des idées illuministes qui s'appuyait sur des réseaux efficaces de pensée autant que de pouvoir et d'autre part avec la constitution d'une science moderne de la construction à une époque où la théorisation de l'ensemble de l'art de bâtir génère une chaîne quasiment ininterrompue d'opuscules et de traités à l'usage des architectes, ingénieurs et entrepreneurs. Le travail de Cointeraux, déjà "ennobli" de son vivant par des publications académiques, tel le *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir* de Rondelet, participent de l'esprit de cette époque. Il convient aussi de relever que cette constitution d'un savoir théorique et raisonné sur le pisé ainsi que l'apogée de sa mise en pratique entre la fin du XVIII^e et au cours du XIX^e siècles, correspondent à la naissance des matériaux modernes et notamment du béton dont les premières formes d'utilisation, tels les "bétons agglomérés", les "bétons économiques" ou les "pierres factices" (travaux des frères Coignet, 1814-1888, p.e.), sont directement dérivés du pisé réactualisé par Cointeraux et même de son "nouveau pisé" qui

⁴⁶ RAYMOND, L., *Mémoire Sur La Bâtisse en Terre*, Imprimerie d'Elie Carey, Genève, 1857, 44 p. et 2 planches dessinées.

⁴⁷ DEL ROSSO, G., *Dell'economica costruzione delle case di terra*, Presso J.A. Bouchard, Florence, 1793, 75 p. et 4 planches tirées de Cointeraux. Cet opuscule vient d'être récemment réédité avec une introduction critique du Professeur Mauro Bertagnin (Université de Udine), sous l'intitulé *Il Pisé e la Regola Manualistica Settecentesca per l'Architettura in Terra*, EdilStampa, Roma, 1993, 107 p.

⁴⁸ DE VILLANUEVA, J., *El Arte de la Albanileria*, Madrid, 1827.

préparent les développements de la technologie contemporaine de construction en terre (béton de terre et blocs de terre comprimée stabilisés).

3 - Le patrimoine architectural en terre de France : techniques, situation et exemples représentatifs⁴⁹.

Situation et caractères généraux des architectures de terre en France

L'architecture de terre est une marque très typique du paysage bâti de France. Il n'est pas de régions, à l'exception des territoires de montagne (Alpes et Pyrénées, zones de montagne du Massif Central), qui en soit démunie. Au début des années 80, l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat, (A.N.A.H.), estimait l'importance quantitative de ce patrimoine bâti en terre à environ 15% de l'ensemble du patrimoine architectural national⁵⁰. Ce chiffre global ne reflète pas la réalité de la répartition régionale ni la spécificité des techniques de construction. On peut en effet observer que la région Rhône-Alpes (Est / Sud-Est), comprenant le Dauphiné, le Lyonnais et le Val de Saône, la Bresse, la Loire, l'Ardèche et la Drôme rhodaniennes, approchent les 40%, en moyenne, avec une dominante de pisé ⁵¹ alors que les territoires septentrionaux, de la Normandie à l'Alsace, en passant par la Picardie et la Champagne, approchent les 60% avec, très typiquement, la tradition du colombage et du torchis.

Mémoire de l'histoire, L'architecture de terre française, particulièrement en milieu rural, a établi en grande partie ses caractères dans le lien étroit qu'elle a entretenu et continu d'entretenir avec l'héritage des cultures constructives historiques, les paysages ruraux, les conditions physiques (types de sols et de climat), et les morphologies agraires (économie et type de finage, types de

⁴⁹ On se réfère ici, principalement, à un travail de recherche personnel mené dans le cadre de la préparation du diplôme d'architecture qui posait les bases d'un inventaire général du patrimoine architectural en terre de France, en étudiant les typologies architecturales et constructives : GUILLAUD, H., "*Histoire et Actualité de la construction en terre*", mémoire de diplôme d'architecte d.p.l.g., Vol. 1, "*Histoire générale des techniques*", 102 p., Vol. 2, "*Géographie de l'habitat en terre en France et anthropologie de l'habitat rural*", 200 p., Vol. 3, "*Connaissance du matériau, étude des sols, réactualisation es techniques*", 185 p., Ecole d'Architecture de Marseille, janvier 1981.

⁵⁰ Le patrimoine bâti en terre de France date pour l'essentiel d'avant 1915 - même si l'on construisait encore en terre jusque vers la fin des années 50 - et remonte en grande majorité au XVIII^e siècle pour les édifices les plus anciens en bon état de conservation, bien que l'on ait identifié un patrimoine plus ancien (fin du XVI^e à Lyon, p.e.) et exception faite ici du patrimoine de valeur archéologique. En terme d'habitat, ces enquêtes menées par l'A.N.A.H., montrent qu'il s'agit de plus de 2 millions d'immeubles qui représentent environ 2 400 000 logements, soit ces 15 % et 10 % du patrimoine national en immeubles et logements. Dans 9 cas sur 10, il s'agit de maisons individuelles et de bâtiments ruraux.

⁵¹ En Dauphiné, dans le département de l'Isère, des villages du Nord-Isère comptent jusqu'à 90 % de leur patrimoine architectural bâti en pisé, avec une typologie très large d'édifices (habitat villageois, habitat rural, quartiers d'habitat urbain, églises et chapelles, usines et manufactures de tissage, châteaux) dont les plus anciens remontent au XVI^e siècle. C'est néanmoins le patrimoine daté de la fin du XVIII^e, du XIX^e et du début du XX^e siècles, qui domine. Voir aussi, CAUE de l'Ain, CRA Terre, Groupe Pisé, "*L'Architecture de Terre, bâtiments caractéristiques de la Région Rhône-Alpes*", éditions SME Résonances, Lyon, 1983, 159 p.

cultures). Les évolutions modernes puis contemporaines, rapides et bouleversantes, sous bien des aspects socio-économiques et culturels, traduisent malgré tout une adaptation générale aux caractères morphologiques et typologiques antérieurement établis, notamment depuis le XVIII^e siècle et consolidés au XIX^e siècle. Les affectations fonctionnelles de certains bâtiments ont pu évoluer, d'autres constructions ont pu être ajoutées (bâtiments annexes de hangars, extensions de granges, nouveaux bâtiments d'élevage tels que poulaillers ou porcheries), des modifications esthétiques ont pu résulter de pratiques d'entretien, de restauration ou de réhabilitation plus ou moins "heureuses" mais, dans l'ensemble, les caractères originaux de l'héritage architectural du milieu rural demeurent ou, pour le moins, peuvent être identifiés et analysés.

Il existe donc, en premier lieu, deux visages de l'architecture de terre française qui peuvent être rapportés à deux grandes familles de cultures constructives profondément ancrées dans l'histoire. Cette filiation remonte bien en-deçà du XVIII^e siècle - même si les témoignages de cette époque dominent - c'est à dire depuis l'antiquité. Ce double visage s'établit, comme l'ont relevé les études des grands géographes ⁵² dès la fin du XIX^e siècle, de part et d'autre d'une ligne de démarcation définie par la basse et moyenne vallée de la Loire prolongée par une ligne virtuelle qui passe entre la Bresse méridionale et la Bresse septentrionale et qui bute sur les massifs jurassiens. Cette démarcation géographique permet de distinguer les architectures de terre du Nord de la France des architectures de terre du Sud de la France. D'une part, une culture constructive dominante de l'architecture de bauge ou de bois et de terre, avec les traditions bretonnes, vendéennes et du Cotentin pour la bauge, puis les traditions normandes (Basse et Haute Normandie), picardes, champenoises, vosgiennes et alsaciennes pour le colombage et le torchis. D'autre part une culture constructive dominante de l'architecture en adobe et en pisé, avec les traditions des territoires d'Aquitaine (du Lannemezan à la Garonne), étendues au Tarn et Garonne à l'Est - Albigeois - jusqu'en Béarn et Bigorre, au Sud, aux pieds des contreforts pyrénéens. On observe quelques témoignages d'adobe en Languedoc-Roussillon puis le pisé dans la basse vallée de la Durance (site de Charleval ⁵³) jusqu'au début de la Camargue et dans le Comtat Venaissain, la moyenne vallée du Rhône bordée par le Dauphiné à l'Est et les départements de Loire et Haute Loire à l'Ouest, le Lyonnais et la Dombes, la Basse Vallée de la Saône, et la Bresse méridionale, au Nord. Cette

⁵² Cf. *"Annales de Géographie Armand Colin"*, 1943, divers articles sur l'habitation rurale en France de Max Sorre, Pierre Vidal de la Blache, Marc Bloch. et *"Histoire de la France Rurale"*, Tome 1, 2 et 3, éditions du Seuil, Paris, 1979-80.

⁵³ Theus, P., *"La fondation d'un village de Provence au XVIII^e siècle: Charleval, 1741"*, 280 p., La pensée Universitaire, Aix-en-Provence, 1956.

distinction en deux grandes familles (les constructions à ossature-remplissage et monolithiques façonnées, d'une part, les constructions en petits éléments et monolithiques coffrées, d'autre part) n'exclue pas pour autant les variantes et les particularismes régionaux. Ainsi, on observe une tradition du colombage et du torchis en région sud avec l'architecture landaise dont les caractères sont autant expliqués par des raisons physiques (présence de forêts et d'un sol pauvre de type podzolique amendé par des apports argileux des nombreux petits cours d'eau se dirigeant vers l'Atlantique, dont la Leyre et la Grande Leyre, pour les plus importants), que par des raisons historiques et culturelles (territoires sous influence politique et culturelle anglaise pendant de nombreuses années) et même économique (culture des céréales fournissant la paille du torchis). Cette tradition du colombage et du torchis existe aussi dans le Tarn et Garonne, au Nord de Albi. La tradition de la brique de terre crue est visible en Champagne (vallée de la Marne et département de l'Aube), connue sous le nom de "carreau de terre", dont les origines sont moins cernées. Cette pénétration des deux genres techniques distincts peut être rapportée à un enclavement économique et culturel ⁵⁴ durable expliquant la perdurance du torchis dans le Sud et *vice versa* au désenclavement historique plus récent pour ce qui concerne la présence de briques de terre ou de pisé dans les territoires plus au Nord ayant accueilli une culture méditerranéenne (se reporter à la cartographie générale que nous fournissons).

En deuxième lieu, la relation qui s'établit entre les grands types de paysages ruraux et les grandes familles de cultures constructives. Nous distinguerons ici, *grosso modo*, la relation entre les "pays" de bocage ou d'enclos (embouche du bétail et polycultures intensives), de forêts, et les architectures de bois et de torchis, de la relation entre les "pays" d'openfield (grandes, voire monocultures céréalières ou viticoles et élevage extensifs) et l'architecture d'adobe et de pisé. Ainsi, le colombage et le torchis avec le bocage traditionnel ou le semi-bocage normands. La bauge vendéenne, bretonne, du Cotentin et d'Ille-et-Vilaine avec le bocage traditionnel. Le colombage et le torchis des Landes avec la forêt landaise et les territoires boisés vosgiens et champenois (Champagne dite humide et anciennement "pouilleuse" ou pauvre). Le colombage et le torchis avec le semi bocage de l'Albigeois, du Pays Basque, du Gers et de la Bresse septentrionale.

⁵⁴ Nous voulons ici insister sur le rôle de la situation enclavée ou désenclavée des diverses régions du territoire national, durant l'histoire liée à la définition politique et administrative du pays, à l'installation des réseaux de circulation, de transport et des échanges sociaux, économiques et culturels en chantier jusqu'à l'empire napoléonien). Une telle analyse a été notamment faite pour expliquer la distinction frappante entre l'architecture de colombage et de torchis de la Bresse septentrionale et l'architecture de pisé de la Bresse méridionale appuyée par l'identification de la nature des sols et des activités économiques (régions de marécages et lacs sur sols de nature morainique, pisciculture extensive, dans le Sud et région de bocage, d'élevage de volailles et d'embouche des bovins, de céréales intensives, dans le Nord). Cette analyse est par ailleurs consolidée par la relation qui s'établit entre les caractères de l'architecture de terre et les paysages ruraux que l'on décrit par après.

Ainsi, l'adobe dans les pays d'openfield aquitain et jusqu'en limite du Roussillon. Le pisé dans les pays d'openfield irrégulier du midi, dans la vallée du Rhône et les pays de Haute Loire. Le carreau de terre dans l'openfield traditionnel de la Marne et de l'Aube. Bien sûr, on peut encore relever des particularismes dans cette relation au paysage rural. Tel est le cas du colombage et du torchis alsacien en pays d'openfield traditionnel que l'on explique clairement par la filiation aux cultures constructives germaniques. Tel est encore le cas du colombage de Touraine dans les pays d'openfield traditionnel du Val de Loire ou même de Picardie que l'on explique ici par les influences des cultures constructives anglo-normandes (se reporter à la cartographie générale que nous fournissons).

Enfin, en troisième lieu, la relation qui s'établit entre la pédologie (nature des sols de surface évolués et transformés) du territoire national et la typologie constructive. On doit constater que l'architecture de bois et de torchis correspond davantage aux sols riches en argiles sédimentaires ou d'altération, aux sols limoneux ou sur limons, aux sols de sables argileux, tous de type très plastiques et qui exigeaient l'ajout de fibres végétales pour être stabilisés. A l'opposé, l'architecture d'adobe correspond aux sols alluvionnaires, de terreforts ou de boubènes à fraction sableuse dominante tout en ayant une granularité correctement étalée et l'architecture de pisé à des sols alluvionnaires et des sols glaciaires ou de dépôts fluvio-glaciaires (autrement dénommés sols de moraines). La cartographie que nous fournissons est assez éloquente à cet égard.

Les grands traits de la typologie architecturale

Le patrimoine des architectures d'habitat en terre crue de France n'échappe pas à la typologie qui a été définie par les géographes et notamment par Albert Demangeon⁵⁵. Ancrée dans l'histoire, l'architecture de terre exprime les formes les plus typées de cette typologie et les matériaux employés autant que les systèmes constructifs ne réduisent ni n'altèrent ces formes. Il est donc important de rappeler ici, brièvement, les grandes classifications posées par Demangeon en remarquant toutefois que la typologie des architectures de terre s'étend bien au-delà de l'habitat rural et que toutes les techniques de construction en terre ont été également associées à la réalisation d'édifices superbes et de grande taille (châteaux, manoirs et églises en colombages et torchis, en pisé et en adobe).

⁵⁵ DEMANGEON, A., *Types de peuplement rural*, in Annales de Géographie Armand Colin, 1938. Voir aussi, du même auteur, *L'habitation rurale*, in Géographie universelle, éd. armand Colin, Tome VI, Paris.

Les maisons bloc : elles correspondent au plan le plus simple et le plus économique et réunissent sous le même toit les espaces d'habitation et ceux d'exploitation. Demangeon a distingué d'une part les *maisons bloc à terre* des *maisons bloc en hauteur*. Dans la première catégorie, qui est la forme la plus élémentaire du type maison bloc, on peut situer par exemple la petite *bourrine* vendéenne, construite en bauge, qui correspond à deux, voire trois pièces juxtaposées en longueur. Ces maisons bloc en longueur sont établies dans les pays de bocage et de semi-bocage. On peut les observer dans les régions de l'Ouest, du Sud-Ouest et du centre de la France. Les maisons en torchis de Normandie et en adobe de moyenne Garonne en sont de bons exemples. La deuxième catégorie, bloc en hauteur, correspond à des maisons qui abritent sous un même toit un ou deux étages, souvent très spécialisés. La grange et l'étable y sont généralement dominantes. On peut les observer dans les régions au Sud de la vallée du Rhône. Les habitats en pisé de la Drôme (Valentinois), de l'Isère et du Rhône en sont de beaux exemples, soit en implantation isolée soit regroupée en villages.

Les maisons cour : elles sont liées historiquement aux influences culturelles d'origine anglaise. Dans les régions où les exploitations sont plus vastes et les cultures plus nombreuses et spécialisées (l'élevage associé aux grandes cultures céréalières), l'habitat s'organisait en regroupement de bâtiments avec une relative autonomie fonctionnelle de l'habitation et des annexes d'exploitation. Le regroupement en cour correspondait à des impératifs de sécurité autant que de bonne organisation des tâches. Cette typologie distingue les *maisons à cour fermée* des *maisons à cour ouverte*. La première est associée aux paysages d'openfield à parcelles massives qui se développaient dans les pays au Nord de la Loire et du Bassin Parisien. La grange y est très importante et ferme le plan général quadrangulaire du côté de l'accès. L'habitation se trouve en fond de cour alors que l'étable et les remises ferment les autres côtés. On peut observer ce type dans le patrimoine construit en bauge d'Ille-et-Vilaine et dans celui construit en torchis de Normandie (pays d'Auge p.e.) mais également dans la région lyonnaise et dans le val de Saône où elles sont bâties en pisé et en Bresse septentrionale pour le colombage et le torchis. La deuxième catégorie des maisons à cour ouverte correspond à la prépondérance d'une activité d'élevage intensif. Le bétail doit pouvoir circuler librement entre les bâtiments pour se rendre à la pâture attenante ou plus éloignée. Elles décrivent généralement trois corps de bâtiments avec l'habitation en fond, la grange et l'étable perpendiculairement et en vis-à-vis. La taille des annexes exprime la prospérité de l'exploitation. Dans les régions de

bocage ou de semi bocage, ce type est observable en Normandie pour ce qui est du colombage et du torchis, mais également en Bresse où des parties construites en pisé se sont juxtaposées à des parties plus anciennes en colombage et torchis.

Les différentes techniques de construction en terre du patrimoine français

Les principales techniques de construction en terre sont représentées et nous les avons déjà évoquées : le colombage et le torchis, la bauge, l'adobe et le pisé. Nous précisons par la suite leur situation géographique et leurs variantes.

Le colombage en bois et le torchis : cette technique de construction mixte en bois et terre (utilisée en remplissage d'une ossature porteuse), est établie dans les régions au Nord de la Loire, avec notamment, les patrimoines de Picardie, de Haute et Basse Normandie, de la couronne occidentale du Bassin Parisien (Pays de Bray), de Champagne, des Vosges et de l'Alsace. On peut également l'observer en Bresse septentrionale et jusqu'aux collines jurassiennes. Dans les régions sud du pays, ce sont les colombages des Landes et de l'Albigeois qui sont les plus représentatifs. On doit distinguer deux variantes typologiques du point de vue structural : le colombage à bois longs et le colombage à bois courts. Le premier type est le plus ancien, généralement antérieur au XVII^e siècle avec quelques exemples remontant encore au XVI^e siècle. Les plus beaux exemples se trouvent dans la Bresse septentrionale (villages de Courtes et de Romenay) et en Alsace (Colmar, Strasbourg). Dans les autres régions domine le colombage à bois court. Les autres variantes correspondent à la quantité de pièces de bois verticales composant l'ossature, avec un nombre plus important sur le colombage normand (les "colombes") que sur celui de Champagne (les "tournisses") ou des Landes. De même les techniques de support ou de réalisation du torchis diffèrent. Soit avec le calage de petites pièces de bois rond ("éclisses" normandes) soit de pièces de bois ouvragées ("palsons" champenois), soit un tissage de baguettes de bois vert ("aulne" bressan). On observe aussi le principe du remplissage en "torches" enroulées sur des baguettes de bois, comme dans les Landes, ou en "fusées" (torchis enroulé sur une baguette de châtaigner), en Anjou.

La bauge : il s'agit d'un mode de construction par façonnage direct de couches (ou "levées") de terre (de nature argilo-limoneuse et sableuse), en grosse épaisseur, à l'état plastique. C'est sans doute l'une des techniques de construction la plus anciennement employée sur le territoire mais dont les exemples sont aujourd'hui

très localisés et de moindre importance quantitative que les autres genres de techniques. L'architecture traditionnelle d'habitat rural en bauge reste néanmoins très identifiable et confère un caractère spécifique aux régions qui en sont dotées. Tel est le cas de la Vendée (marais de Monts) où l'on peut encore repérer quelques rares exemples des *bourrines* des maraîchins vendéens (éleveurs de canards), de la région de Rennes et plus largement de l'Ille-et-Vilaine (où la bauge est très présente), avec des prolongement en Bretagne (intérieur des Côtes d'Armor) ainsi que dans le Cotentin (région de Avranches, marais de Carentan et région de Saint Lô) où elle est dénommée "massé" ⁵⁶. On peut en observer d'autres exemples dans les pays de la périphérie occidentale du Bassin Parisien, dans le Vexin et ses terres qui bordent le début de la basse vallée de la Seine. On peut distinguer deux formes de bauge. D'une part, une bauge abondamment mêlée de fibres végétales, voire de brindilles (la bruyère ou *flache* et la *janique* ou l'ajonc, dans la région de Rennes), préparée en paquets ou en "bigots" (Vendée) qui seront ensuite empilés à la fourche pour réaliser les couches de bauge. D'autre part, une bauge moins fibreuse mais plutôt amendée d'éclats de pierres ou de silex comme on peut le constater dans le Vexin et jusqu'en pays d'Ouche, également plus à l'Est, dans le département du Loiret (Courtenay, Montargis). Mais les plus beaux exemples de cette architecture de bauge sont sans aucun doute ceux d'Ille-et-Vilaine ⁵⁷, où ce mode de construction était encore employé jusqu'à la Seconde Guerre mondiale. Autour de la ville de Rennes, le secteur occupé par cet habitat en bauge est délimité par les villes de Combourg (au Nord), de Liffré (à l'Est), de Bruz (au Sud) et de Saint-Méen-le-Grand (à l'Ouest). L'habitat est très représentatif des maisons bloc à terre en longueur et en tire d'ailleurs sa dénomination régionale : les *longères*. Un aspect très typique de cette construction "à la rennaise" est l'intégration des bâtis menuisés des ouvertures, ou *carrées*, dans toute l'épaisseur du mur.

Le pisé : cette technique de compactage de la terre (de nature sablo-argileuse et graveleuse), à l'état humide presque sec, dans des coffrages en bois, à l'aide d'un pilon (ou *pison*, *pisou*, *pisoir*, *dame*) était introduite dès l'antiquité sous double influence méditerranéenne, carthaginoise puis romaine, et de nouveau sous influence maure (fin du Haut Moyen Age) pour être réactualisée au XVIII^e siècle

⁵⁶ DELABIE, Ch., "Maison en terre des marais du Cotentin", publication conjointe du Sivu du Pays des Marais, de l'A.N.A.H., de l'APCPNR des Mais du Cotentin, et de Biomasse Normandie, 47 p.

⁵⁷ PETIJEAN, M., "Les maisons de terre", in revue "Armen", n° 5, octobre 1986, p. 30-49. Voir aussi, GÔHEL, L.- M., *La Construction en Terre en Haute Bretagne*, in *Arts de l'Ouest*, 1976 et *Tiez Breiz*, maisons paysannes de Bretagne, n° 4, 1984, LE COUEDIC, D., TROCHER, J.R., *Une technique de construction du pisé par levée*, pp. 23-24.

(cf. François Cointeraux). Le pisé reste très localisé dans les régions de l'Est / Sud-Est de la France avec les traditions de la vallée du Rhône, du val de Saône, du Lyonnais et de la Dombes, du Dauphiné et de la Loire / Haute-Loire. Cette localisation confirme la tradition méditerranéenne de cette technique dont la pénétration plus au Nord (jusqu'en Val de Saône) était favorisée par le chenal naturel du Rhône. Les techniques les plus récentes de coffrage du pisé sont très élaborées avec un outillage spécifique qui rassemble les *banches* (panneaux de bois généralement longs d'environ 2 m., parfois jusqu'à 3 m. et hauts de 0,80 à 1,00 m.), les clés en bois sur lesquelles repose le coffrage, les potelets (ou montants, ou *larsonniers*), les *gros du mur* ou *badaillons* (petit bois donnant la largeur du coffrage), les *jougs* (pièce de bois reliant les potelets en partie haute), les cordes et tendeurs, les *portes* (bout de coffrages). Plus récemment, les pièces de maintien en bois (potelets et clefs) étaient remplacées par des éléments métalliques de maintien ("éguilles" dauphinoises et manivelles de serrage). On peut distinguer deux types de pisé régionaux selon le mode de liaison des banchées entre elles. D'une part une tradition de joints verticaux (Dauphiné, Lyonnais) et d'autre part des joints inclinés, encore dénommés "*à l'équillade*" (Auvergne, Loire et Haute-Loire⁵⁸). La tradition auvergnate décrit un décor par une mise en valeur des joints entre les banchées et dans les chaînes d'angles, au mortier de chaux, qui semble trouver ses origines dans la lointaine tradition sarrasine. Dans d'autres régions, ce décor s'appuie aussi sur le traitement des angles des bâtiments avec de très belles chaînes en briques cuites (Bresse et Dombes) ou plus récemment en machefer (moyenne vallée du Rhône) et même en béton de chaux ou de ciment, en forme d'épis ou de demi-sapin (Lyonnais et Dauphiné). Ces traditions ont été parfois remplacées par des enduits peints mais la plupart des maisons en pisé ne sont généralement pas enduites. Le patrimoine des plus belles demeures en pisé de France (châteaux et manoirs), que l'on peut observer dans la basse vallée de la Saône et en Haute Loire (autour de Montbrison), décrit un riche décor d'enduits peints ou même de façades reprenant les ordres classiques comme l'Ordre Toscan (XVIII^e et XIX^e siècles).

L'adobe : également d'origine méditerranéenne, l'adobe fut autrefois dominante dans les régions bordant la Mer Méditerranée, du Languedoc à la Provence. Elle

⁵⁸ Cf. "*Le pisé et l'Artisan*", Capeb de l'Ain, Groupe Pisé, 21 p. Et JEANNET, J., POLLET, G., SCARATO, P., "*Le pisé, Patrimoine, Restauration, Technique d'avenir, matériaux, techniques et tours de main*", éditions Créer, Nonette, 1986, 107 p. Et, CAUE de l'Ain, CRATerre, Groupe Pisé, "*L'Architecture de Terre, bâtiments caractéristiques de la Région Rhône-Alpes*", éditions SME Résonances, Lyon, 1983, 159 p. Et, JAFFEUX, M., *Le pisé*, in *Revue Maisons Paysannes de France*, n° 3, 1977, pp. 12 à 16. Voir aussi : CRATerre-EAG, *Etude raisonnée des architectures en pisé*, 1984, 361 p. (rapport de recherche DAU/BRA) et CRATerre-EAG, *Architecture en pisé, état du savoir-faire français et étranger actuel*, 1985, 388 p. (rapport de recherche DAU/BRA).

n'y est plus présente pour avoir été remplacée par une architecture de pierre. Le patrimoine architectural français en adobe occupe principalement aujourd'hui les territoires d'Aquitaine (les pays de Garonne, le Gers et jusque dans le Tarn), avec des extensions vers le Sud, jusqu'en Bigorre. On observe également une autre tradition régionale et au Nord de la Loire, celle du *carreau de terre*, en Champagne (Marne). Ces deux traditions sont distinctes quant aux types de matériaux et leurs modes de production. D'une part des adobes aux formes presque carrées et peu épaisses, formées à l'état plastique dans des moules en bois, à même le sol (en Aquitaine) et d'autre part, des blocs plus parallélépipédiques et plus épais, formés dans des moules métalliques et sur une table de moulage (en Champagne). En conséquence, les appareils régionaux sont très distincts avec une plus grande complexité pour l'appareil champenois qui dispose les carreaux en boutisse et en panneresse dans l'épaisseur du mur alors que l'appareil aquitain n'emploie quasi exclusivement que la pose en panneresse. Les deux traditions régionales associent l'emploi de la brique cuite, notamment pour la construction des tableaux des portes et fenêtres (ou du bois et de la brique) et pour le décor des façades (chaînes d'angles, modénature de bandeaux et corniches). On observe aussi une tradition de l'utilisation du galet de rivière pour la construction des soubassements et pour le décor des façades (alternance de rangs d'adobes et de galets), en Aquitaine (région de Muret, p.e., au Sud de Toulouse) ⁵⁹ .

4 - Modernité de la construction et des architectures de terre, en France

La mobilisation des chercheurs et des constructeurs dans les années 70-80.

A la fin des années 70, le Secrétariat des Missions de l'Urbanisme et de l'Habitat (SMUH) édite un numéro spécial sur la construction en terre de sa revue "Planification Habitat Information". Parallèlement, il traduit et diffuse largement un ouvrage des Nations Unies intitulé "Le béton de terre stabilisé, son emploi dans la construction". A la même époque, l'Institut de l'Environnement publie "Construction en Terre" d'une association grenobloise d'étudiants en architecture ⁶⁰. En 1978, le Centre Technique des Tuiles et Briques, CTTB, engage des travaux sur l'argile stabilisée à froid et 1979 voit la publication de "Construire en

⁵⁹ CAYLA, A., (Dr.), *"Architecture paysanne de Guyenne et Gascogne"*, éditions Serg, Paris, 1977, 121 p.

⁶⁰ Cette association regroupait le groupe "Auto-construction" et le groupe "Palafitte" dont quelques uns des membres allaient par la suite, en 1979, fonder le CRATerre.

Terre", du CRA Terre, qui allait devenir un "best-seller" (trois ré-éditions et deux traductions en anglais et en espagnol) et contribuer à la renaissance d'un mouvement en faveur d'une actualisation de l'emploi du matériau terre. Cette même année Le Plan-Construction (programme ministériel de recherche-développement et expérimentation) lance un appel d'offre de recherche national sur les "Techniques exportables en bâtiment et v.r.d." où la réponse terre sur le volet bâtiment allait être significative d'un renouveau d'intérêt des chercheurs. En 1980, l'Institut National des Sciences Appliquées, INSA, de Rennes, lance ses recherches sur le Stargil qui donnent lieu à la mise au point de composants de construction en argile stabilisée extrudée. Ce début de la décennie 80 voit le renouveau des études sur les patrimoines régionaux bâtis en terre et la multiplication des associations régionales travaillant sur le matériau terre. Ce mouvement allait être considérablement dynamisé par un événement culturel de tout premier plan : l'exposition "Des architectures de terre ou l'avenir d'une tradition millénaire" présentée en 1981 au Centre Georges Pompidou à Paris puis dans les plus grandes capitales du monde. Elle allait dynamiser l'émergence d'un débat d'idées international en faveur du développement de la recherche et des opérations expérimentales. La revue "H", organe d'information de la société nationale des HLM (Habitations à Loyer Modéré), publie un numéro spécial intitulé "La terre, matériau d'avenir", en 1981. Cette même année est créé le programme interministériel REXCOOP qui va largement contribuer - avec le Plan-Construction, d'autres ministères (Recherche, Technologie, Industrie, Affaires Etrangères, Culture et Communication) et d'autres agences nationales de l'Etat français (ANVAR, AFME, ACTIM) - au développement de la recherche, à la multiplication des applications exemplaires menées en France et dans le cadre d'actions de coopération. Plusieurs de ces actions jalonnent de façon décisive les progrès de l'investissement français et confortent une avance technologique. Le lancement en 1981 d'un programme de recherche scientifique sur le matériau terre par le CSTB. Un appel d'offre conjoint Rexcoop, Plan Construction et Anvar, lancé en 1982 sur le thème "Matériels adaptés à la construction en terre" qui allait permettre la mise au point de nouveaux types de presses à blocs de terre, de malaxeurs à mortier et de banches pour le pisé. Le lancement, cette même année, du programme pilote du "Domaine de la Terre" de l'Isle d'Abeau (65 logements sociaux), concrétise la faisabilité technique et économique de la construction en terre. Le projet, issu d'un concours d'architecture national (10 architectes et 12 entreprises associées à des équipes universitaires, au CSTB, aux bureaux de contrôle de la construction nationale, à des compagnies d'assurances), est lié à la

réalisation d'un colloque national, "actualité de la construction en terre", qui se tient à l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, ENTPE, de Lyon. Ce colloque, qui sera suivi d'un deuxième, deux années plus tard, dynamise les échanges scientifiques. En 1983, la France réalise une recherche capitale visant à définir "les voies de la recherche terre française"(Ecole d'Architecture de Grenoble). En 1984, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, CSTB, de Grenoble, associé au CRAterre développe son programme de recherche lancé en 1981 (identification du matériau terre, dispositions constructives, analyse du réseau terre, comportement hygrométrique du matériau terre). Toujours en 1984, un "Centre de Terre" est créé à Lavalette, près de Toulouse (arch. J. Colzani) permettant d'accentuer la réalisation de projets à l'échelle régionale. De 1984 à aujourd'hui, plusieurs réalisations architecturales sont entreprises par des opérateurs régionaux dans le midi de la France, en Corse, en Champagne, à Rennes, près de Toulouse, dans le pays nantais et en Ille-et-Vilaine, dans le Poitou, en Normandie. De nombreux programmes sont engagés dans plusieurs pays étrangers qui mobilisent la participation des chercheurs, des architectes et des entrepreneurs français. Sur cette période allant de 1981 à 1985, soit à peine cinq ans, l'investissement de l'Etat français sur la "filrière terre" se montait à près de 15 millions de francs lourds avec une part dominante accordée la recherche scientifique, technique et architecturale (40 %) et à l'application opérationnelle des résultats de cette recherche (50 %), le reste étant absorbé par une activité de formation naissante.

L'amplification de la formation professionnelle et universitaire.

Le renouveau de la construction et de l'architecture de terre, en France, est très directement lié au développement des activités de formation professionnelle et universitaire. L'offre de formation s'adressant directement aux professionnels du bâtiment a été inaugurée dès la fin des années 70, sous forme de stages organisés par l'Ecole d'Architecture de Grenoble. Des programmes de cours professionnels intensifs, thématiques (technologie des blocs de terre comprimée, habitat économique), sont régulièrement organisés depuis 1987 qui retiennent l'intérêt d'un large public de professionnels issus du monde entier (architectes, ingénieurs, entrepreneurs, décideurs). Depuis 1989, un programme de formation couvre le thème de la préservation des patrimoines architecturaux en terre dans le cadre d'un projet spécifique, le projet GAIA, qui a été mis en place avec l'ICCROM (Centre International d'Etudes pour la Conservation et la Restauration

des Biens Culturels, Rome, Italie). On remarquera enfin que l'activité qui se développe autour du récent renouveau de la construction en terre en France, dans plusieurs régions (Aquitaine, Bretagne, Champagne, Auvergne, Normandie, Provence) donne également lieu à la mise en place de programmes de stages professionnels organisés par diverses associations et par des professionnels de l'architecture ou de l'entreprise s'étant investis au cours de ces dernières années dans la filière terre. La formation professionnelle sera sans doute à l'avenir l'une des clés de l'expansion d'un nouveau marché de la construction neuve et de la restauration du patrimoine qui exige la multiplication des compétences opérationnelles. La France est aussi très en avance dans le domaine de la formation universitaire spécialisée. En effet, l'Ecole d'Architecture de Grenoble, propose une formation spécialisée de longue durée s'adressant aux architectes et ingénieurs. Cette formation, le Certificat d'Etudes Approfondies en Architecture de Terre (CEAA-Terre) a été inaugurée en 1984 avec l'appui de la Direction de l'Architecture et de l'Urbanisme du Ministère de l'Equipement. Elle connaît un grand succès car ce ne sont pas moins d'une centaine de candidats issus du monde entier qui présentent leur candidature à chaque inauguration de cursus, tous les deux ans. Actuellement, la restructuration de l'enseignement universitaire dans la perspective de l'ouverture du grand marché européen, ouvre des débouchés sur la création de formations de 3^o cycle (DESS - Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées- , DEA - Diplôme d'Etudes Approfondies - puis Doctorat), mis en place en partenariat avec les universités, où la construction et l'architecture de terre et plus largement l'enseignement de la construction, trouveront des lieux de formation et de recherche scientifique de plus en plus pointus ⁶¹.

La compétence française est par ailleurs bien positionnée sur les actions de recherche-développement, notamment sur des projets de montage de "filiales terre" dans beaucoup de pays où les matériaux de construction en terre sont valorisés dans le cadre de programmes d'habitat économique pour les populations à bas revenus. Ainsi, depuis cette dernière décennie, de très nombreux projets ont été engagés dans les pays du continent Africain, avec le soutien des institutions nationales, européennes et des grandes organisations internationales (onusiennes, notamment). Plusieurs grandes O.N.G. européennes (Misereor, p.e.), soutiennent

⁶¹ La Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau est en effet sur le point d'accueillir un grand projet de Pôle d'Enseignement, de Recherche et de Développement de la Construction qui doit innover en matière de formation supérieure et professionnelle par la pratique et qui doit favoriser l'émergence d'une recherche-développement en liaison avec le milieu industriel. La mise en place de ce pôle, dont la programmation pédagogique est déjà engagée, est due à une initiative conjointe des écoles d'architecture (Grenoble, Lyon, St. Etienne, Clermont-Ferrand) et d'Ingénieurs (Lyon) de la région Rhône-Alpes et associée des Centres Scientifiques et Techniques mais aussi les écoles régionales des Beaux-Arts.

par ailleurs le développement de la formation des professionnels et contribuent à l'engagement de la réalisation de programmes d'habitat ou d'équipement des communautés (écoles, centres sociaux et médicaux). Enfin on notera qu'une nouvelle demande se fait jour, visant à installer des centres de ressources techniques et documentaires ou des écoles spécialisées. Ainsi ont pu être inaugurés récemment un Centre régional important, au Nigéria (le CECTech, à Jos, Etat du Plateau) et une école spécialisée pour la formation des maîtres-maçons et des entrepreneurs, au Portugal, à Serpa.

C'est dans cette dynamique de plus en plus consolidée qui associe étroitement la recherche scientifique et architecturale, l'expérimentation et le développement, la formation professionnelle et universitaire, et le projet, que se dessine un avenir concret des architectures de terre en France et au service de plus en plus nombreux pays qui manifestent leur intérêt et qui en ont besoin. Cet avenir est désormais lié à l'apparition d'un marché crédible et viable dans les domaines de la préservation du patrimoine mondial et de la construction pour le plus grand nombre.

Bibliographie de référence des travaux de l'équipe dans le domaine

- CRAterre, Doat, P., Hays, A., Houben, H., Matuk, S., Vitoux, F., *"Construire en Terre"*, Editions Alternatives et Parallèles, Paris, 1979, 280 p. Ouvrage réédité successivement en 1981 et 1983 puis traduit en anglais (diffusion en Inde) et en espagnol (diffusion à partir de la Colombie). Tirage actuel évalué à près de 30 000 exemplaires dans le monde depuis la première édition. (Livre).
- Guillaud, H., *"Histoire et Actualité de la construction en terre"*, mémoire de diplôme d'architecte d.p.l.g., Vol. 1, *"Histoire générale des techniques"*, 102 p., Vol. 2, *"Géographie de l'habitat en terre en France et anthropologie de l'habitat rural"*, 200 p., Vol. 3, *"Connaissance du matériau, étude des sols, réactualisation des techniques"*, 185 p., Ecole d'Architecture de Marseille, janvier 1981.
- CRAterre-UPAG/UPAL/CNRS ATP 3042/A-venir (Collectif de recherche), *"François Cointeraux 1730-1840"*, 1983, 610 p.
- CAUE de l'Ain, CRAterre, Groupe Pisé, *"L'Architecture de Terre, bâtiments caractéristiques de la Région Rhône-Alpes"*, éditions SME Résonances, Lyon, 1983, 159 p. (livre).
- CRAterre-EAG, *"Etude raisonnée des architectures en pisé"*, 1984, 361 p. (rapport de recherche DAU/BRA)
- CRAterre-EAG, *"Architecture en pisé, état du savoir-faire français et étranger actuel"*, 1985, 388 p. (rapport de recherche DAU/BRA).
- CRAterre-EAG, *"Architecture de terre, production du pisé"*, 1986, 49 p. (rapport de recherche).
- CRAterre-EAG, *"Evolution des architectures de terre, contribution à l'inventaire en région Rhône-Alpes"*, 1988, 162 p. (rapport de recherche DAU/BRA).
- CRAterre-EAG, *"La terre crue, des matériaux, des techniques et des savoir-faire au service de nouvelles applications architecturales"*, Encyclopédie du Bâtiment, mise au courant n° 46, éditions Techniques, éditions Eyrolles, Paris, 1990, 66 p. (cahier technique).
- CRAterre-EAG, *"Patrimoine en pisé et galets de Valloire-Gallaurie, repérage de bâtiments typiques et particuliers"*, 1991, 55 p. (rapport d'étude PACT de la Drôme).

Bibliographie sélective d'autres publications de référence

- Cointeraux, François, *"Ecole d'Architecture Rurale ou Leçons par lesquelles on apprendra soi-même à bâtir solidement les maisons de plusieurs étages avec la terre seule ou autres matériaux les plus communs et du plus vil prix"*, à Paris, chez l'auteur, mars 1790, 51 p.
- Cointeraux, François, *"Ecole d'Architecture rurale, second cahier"*, Paris, 1791, 76 p.
- Cointeraux, François, *"Ecole d'Architecture rurale, quatrième cahier"*, Paris, 1791, 68 p.
- Cointeraux, François, *"Nouveau pisé ou l'art de faire le pisé par appareil"*, Paris, 1806, 19 p.

- Cointeraux, François, *"Description curieuse et instructive des modèles en pisé et autres que l'on voit dans l'atelier du Sieur Cointeraux, situés sur le chemin de Vincennes, près de la barrière du Trône"*, Paris, 1806, 20 p.
- Goiffon, M.C., *"L'Art du maçon piseur"*, à Paris, Le Jai, Librairie Rue St. Jacques, au Grand Corneille, 1772, 57 p.
- Rozier, (l'Abbé), *"Le Cours complet d'agriculture théorique et pratique"*, Paris, 1781-1796
- Rondelet, J., *"Traité de l'Art de Bâtir"*, Paris, 1840, pp. 94-109
- Holland, Henry, *"François Cointeraux, Pisé or the art of building strong and Durable walls to the height of several stories with nothing but earth"*, (Traduction anglaise, adaptée, des Cahiers d'Ecole d'Architecture Rurale de F. Cointeraux), Londres, 1821, également édité par American Farmer, Baltimore, 1821.
- Gilly, David, *"Handbuch des Land-Baukunst"*, Frielich Bieweg. Braunschweig, 1821, (Traduction allemande annotée d'une partie des Cahiers d'Ecole d'Architecture Rurale de F. Cointeraux).
- Bertagnin, Mauro, réédition annotée et commentée du manuel de Del Rosso, *"Il pise e la regola manualistica settecentesca per l'architettura in terra"*, Edilstampa, Rome, 1992, 107 p.
- *"Annales de Géographie Armand Colin"*, divers articles sur l'habitation rurale en France de Max Sorre, Pierre Vidal de la Blache, Marc Bloch.
- Chapelot, Jean et Fossier, Robert, *"Le village et la maison au Moyen Age"*, éditions Hachette Littérature, Paris, 1980, 357 p.
- *"Architectures de terre et de bois"*, Documentation d'Archéologie Française, N° 2, Sous la direction de Jacques Lasfargues, éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 1985, 191 p.
- Doyon, Georges et Hubrecht, Robert, *"L'architecture rurale et bourgeoise en France"*, éditions Dominique Vincent et Cie, Paris, 1942, 1979, 521 p.
- Fréal, Jacques, *"L'architecture paysanne, la maison, en France"*, éditions Serg, Paris, 1977, 375 p.
- *"L'architecture Rurale Française, Corpus des genres, des types et des variantes"*, Musée National des Arts et Traditions Populaires, collection dirigée par Jean Cuisenier, éditions Berger-Levrault, Strasbourg. Volumes sur Nord, Picardie / Normandie, Perche / Champagne, Ardennes / Franche Comté, Lyonnais / Dauphiné / Midi Toulousain et Pyrénéen.
- Cayla, A., (Dr.), *"Architecture paysanne de Guyenne et Gascogne"*, éditions Serg, Paris, 1977, 121 p.
- Fréal, Jacques, *"Habitat et vie paysanne en Bresse"*, publication J. Fréal, éditions Garnier Frères, 1978, 239 p.
- *"Maisons de Normandie"*, inventaire régional établi par Jacques Fréal, éditions Hachette Littérature, Paris, 1973, 115 p.
- Petijean, Marc, *"Les maisons de terre"*, in revue "Armen", n° 5, octobre 1986, p. 30-49.
- *"Il faut sauver l'habitat Picard"*, DDE, Service départemental de l'Architecture et CAUE de la Somme, 75 p.
- Jeannet, Jacky, Pollet, Gérard, Scarato, Pascal, *"Le pisé, Patrimoine, Restauration, Technique d'avenir, matériaux, techniques et tours de main"*, éditions Créer, Nonette, 1986, 107 p.

