



HAL
open science

Savoir-faire, enseignement et construction en pisé dans le Bas Alentejo, Portugal

Catarina Saraiva Pereira

► **To cite this version:**

Catarina Saraiva Pereira. Savoir-faire, enseignement et construction en pisé dans le Bas Alentejo, Portugal. Architecture, aménagement de l'espace. 2014. dumas-02007477

HAL Id: dumas-02007477

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02007477>

Submitted on 5 Feb 2019

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.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE

Mémoire

DSA-Terre 2002 - 2004

Diplôme de Spécialisation et d'Approfondissement – Architecture de Terre

Mention Patrimoine

SAVOIR-FAIRE, ENSEIGNEMENT ET CONSTRUCTION EN PISE DANS LE BAS ALENTEJO, PORTUGAL



Catarina SARAIVA PEREIRA

Architecte

fevrier 2014

Ministère de la Culture et de la Communication

Direction générale des patrimoines

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE

BP 2636 – 60, avenue de Constantine – 38036 GRENOBLE Cedex 2

Diplôme de Spécialisation et d'Approfondissement – Architecture de Terre

Mention Patrimoine

DSA-Terre 2002-2004

Mémoire de DSA

**Savoir-faire, enseignement et construction en pisé dans le Bas Alentejo,
Portugal**

Catarina SARAIVA PEREIRA

Architecte, Portugal

Soutenance: Grenoble, février 2014

Jury

Directeur d'études:

A. Douline, T.S. génie civil, diplômé du CEAA-Terre, consultant pour Misereor

Enseignants à l'ENSAG et equipe pédagogique du DSA-Terre:

P. Doat, architecte, conseiller scientifique au laboratoire CRAterre-ENSAG, professeur à l'ENSAG

B. Rakotomamonjy, architecte, diplômée du DPEA-Terre, chargée de recherche, CRAterre-ENSAG

L. Didier, écologue, docteur en biologie, diplômée du DSA-Terre, chargée de recherche, CRAterre-ENSAG

Ministère de la Culture et de la Communication

Direction générale des patrimoines

L'aquarelle de la couverture a été peinte et gracieusement offerte par Alexandre Bastos

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| Liste des figures | 5 |
| Remerciements | 7 |
| INTRODUCTION | 10 |
| CHAPITRE 1 - PATRIMOINE EN PISÉ: MONUMENT, RUINE, DOCUMENT | 13 |
| Introduction | 13 |
| 1. Maisons et fortifications en pisé dans le Sud du Portugal | 15 |
| 1.1. Le leg islamique et l'architecture militaire | 15 |
| 1.2. La prédominance du pisé dans l'architecture rurale | 18 |
| 2. Les ruines en pisé dans le Bas Alentejo | 20 |
| 2.1. Les ruines de pisé comme document architectonique | 21 |
| 2.1.1. Le plan et le pavement | 23 |
| 2.1.2. La structure | 24 |
| 2.1.3. Les ouvertures | 25 |
| 2.1.4. Les enduits | 26 |
| Conclusion | 27 |
| CHAPITRE 2 - SAVOIR-FAIRE ET TECHNIQUES TRADITIONNELLES DE PISEURS ET MAÎTRES PISEURS | 29 |
| Introduction | 29 |
| 1. Biographie d'une habitation en pisé | 30 |
| 1.1. Architecture de pauvreté: une maison simple | 32 |
| 2. La terre, les piseurs et les techniques du pisé | 36 |
| 2.1. La maison 'cueillie' de la terre | 36 |
| 2.2. Maître Lojinha et 'l'assaisonnement' de la terre | 38 |
| 2.3. Maître Chico Luz | 41 |
| 3. La transmission familiale du métier de piseur | 42 |
| 3.1. La constitution des équipes de travail | 43 |
| 4. Le pisé et les cycles naturels | 44 |
| 4.1. La terre: saisonnalité et écologie | 45 |
| 4.2. Le calendrier des travaux | 47 |
| 4.3. Le roseau | 48 |
| 4.4. La chaux | 48 |
| Conclusion | 49 |
| CHAPITRE 3 - LA RÉAPPARITION DU PISÉ DANS LE MARCHÉ DE LA CONSTRUCTION CIVILE | 51 |
| Introduction | 51 |
| 1. Le pisé dans le bâtiment: identification et caractérisation des principales entreprises | 52 |
| 1.1. Continuité et complémentarité | 53 |
| 1.1.1. Milvila, Construção Civil e Obras Públicas, Lda. | 53 |
| 1.1.2. Entreprise Sãoluizense | 55 |
| 1.1.3. David e Loução, Construções Lda. | 57 |
| 1.2. Spécialisation et expansion | 58 |
| 1.2.1. JP Bernardino, Construções Ecológicas | 58 |
| 1.2.2. Betão e Taipa | 60 |
| 1.3. Le pisé sur le marché comme expérience de passage | 62 |
| 1.3.1. Edgar e Costa, Lda. | 62 |
| 1.3.2. Silva e Amador, Construções Lda. | 64 |
| 2. Savoir-faire et matériaux 'traditionnels': transferts dans deux entreprises pionnières de la municipalité d'Odemira | 65 |
| 2.1. L'apprentissage en chantier et la transmission intergénérationnelle du métier | 65 |
| 2.1.1. Choisir et évaluer la terre | 67 |

| | |
|--|------------|
| 2.1.2. Matériaux et technologies du pisé | 69 |
| Conclusion | 70 |
| CHAPITRE 4- L'ENSEIGNEMENT ET LA FORMATION DE LA CONSTRUCTION EN TERRE | 72 |
| Introduction | 72 |
| 1. La terre dans l'enseignement formel | 74 |
| 1.1. Introduction au système de l'enseignement portugais | 74 |
| 1.2. La construction en terre dans les <i>curricula</i> de l'enseignement supérieur | 77 |
| 1.2.1. L'université de l'Évora | 79 |
| 1.2.2. L'université du Porto | 80 |
| 1.2.3. L'université de Coimbra | 80 |
| 1.2.4. L'université du Minho | 81 |
| 1.2.5. L'ISCTE-Institute Universitaire de Lisbonne/L'université des Açores | 82 |
| 1.2.6. L'Institut Supérieur Technicien, Université de Lisbonne | 82 |
| 1.2.7. L'École Supérieure de Gallaecia | 83 |
| 1.3. La construction en terre dans l'enseignement professionnel | 85 |
| 1.3.1. École Professionnelle de Développement Rural de Serpa | 85 |
| 1.3.2. Centre de Formation Professionnel de l'Industrie Civile et Oeuvres Publiques du Sud | 87 |
| 1.3.3. Chantiers école: Alcácer do Sal et São Luís | 89 |
| 1.3.4. École Professionnelle d'Odemira | 91 |
| 1.3.5. École Professionnelle Bento de Jesus Caraça (Mértola) | 92 |
| 2. L'enseignement non formel | 93 |
| 2.1. Expositions, conférences et séminaires | 93 |
| 2.2. Actions de formation: cours et ateliers | 95 |
| 2.2.1. L'Association Centro da Terra | 96 |
| 2.2.2. COMTERRA | 101 |
| 2.2.3. Bureau Plano b – architecture | 102 |
| 2.2.4. Matriz | 103 |
| 2.2.5. Tamera | 105 |
| 2.2.6. ARQCoop | 105 |
| 2.2.7. Sítio Cooperativa | 106 |
| 2.2.8. ADCMoura | 107 |
| Conclusion | 108 |
| CONCLUSION | 111 |
| RÉFÉRENCES CITÉES | 115 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|-----|
| Figure 1. Carte du Portugal signalant les principales localités référées dans ce travail | 6 |
| Figure 2. Ruine d'une maison en pisé. Vale de Bezerras, Sines. | 20 |
| Figure 3. Maison en pisé habitée. Cercal do Alentejo, Santiago do Cacém. | 21 |
| Figure 4. Ruine d'une habitation en pisé. Cabeça da Cabra, Sines. | 22 |
| Figure 5. Détail d'une maison sans embasement. Porto Côvo, Sines. | 24 |
| Figure 6. Détail de l'enduit chaux sable. Santiago do Cacém. | 26 |
| Figure 7. Détail de mur piqué prêt à recevoir l'enduit. Cabeça de Cabra, Sines. | 27 |
| Figure 8. La maison de M. Gualdino Silva, Vale de Bezerras, Sines. | 32 |
| Figure 9 – Plan de la maison de M. Gualdino. | 33 |
| Figure 10 - Toiture de la maison de M. Gualdino Silva, Vale de Bezerras, Sines. | 34 |
| Figure 11 – La maison du frère de Gualdino, Vale de Bezerras, Sines. | 35 |
| Figure 12 – Embasement en pierre. | 39 |
| Figure 13 - Dessin d'un putoir par maître Chico Luz. | 41 |
| Figure 14 - Villa familiale, Monte do Caeiro, Porto Côvo. | 55 |
| Figure 15 - Jardin d'enfants, maison Beatriz Gambôa, Boavista dos Pinheiros, Odemira. | 57 |
| Figure 16 - Construction d'un bâtiment pour le tourisme rural à Aljezur, Algarve | 61 |
| Figure 17: Métairie de Rocim - construction de la cave viticole à Cuba, Alentejo. | 63 |
| Figure 18. Vue du tourisme rural à São Luís, Odemira. | 64 |
| Tableau 1. Cadre National de Qualifications | 79 |
| Figure 19. Marché de São Luís, Odemira. | 93 |
| Figure 20. Cours 'La terre, l'architecture et la construction durable'. | 102 |
| Figure 21. Affiche du cours pratique de construction en terre promu par COMTERRA. | 103 |
| Figure 22. Affiche du cours 'Conservation et Récupération de la Construction en Terre', organisé par Matriz. | 106 |



Figure 1. Carte du Portugal signalant les principales localités référencées dans ce travail.

REMERCIEMENTS

La thèse que je présente ici, sans m'en douter, a commencé à prendre forme en 2002 lorsque j'ai eu l'intention de développer ce sujet sous le titre de 'Méthodologies pour la construction en terre crue: étude d'un cas dans le Bas Alentejo'. Le travail portait sur la conception et la construction en pisé d'un équipement social public, sur un terrain attribué par la Mairie de la ville de Moura, et un protocole de collaboration signé entre le maire de la ville et moi-même. Il s'agissait d'une école maternelle comprenant trois salles d'activité, projet qui malheureusement ne s'est pas concrétisé. Une de mes préoccupations majeures à propos de la construction dudit équipement s'est trouvé être le manque de main d'œuvre qualifiée pour la phase de l'édification des murs extérieurs en pisé, qui se devaient autoportants. Dans le but de trouver une solution, dès la phase préliminaire le projet fut remis à l'Ecole Professionnelle de Développement Rural de Serpa (EPDRS), qui à cette époque-là avait un cours professionnel 'Maître de Construction Civile Traditionnelle' (MCCT). La technique du pisé en faisait partie, et, le stage final du cours envisageait des contextes réels de chantier. L'incorporation d'un groupe d'élèves finalistes du cours dans la construction de l'école maternelle m'a paru être une bonne solution et a aussitôt obtenu l'approbation de l'EPDRS.

Aujourd'hui, en 2014, comme il existe une plus grande offre d'entrepreneurs, avec de l'expérience de la construction en pisé, peut-être que le problème ne m'aurait pas tant soucie mais le manque de main-d'œuvre qualifiée dans le domaine était une réalité incontournable. Mais la formation spécifique dans le domaine de la construction en terre n'est pas disponible actuellement en contexte scolaire (secondaire et universitaire). Pour moi, en 2003, fréquenter le DSA-Terre au CRAterre a été la meilleure des solutions - solution toutefois difficilement compatible pour les professionnels du secteur de la construction à la recherche d'une qualification dans le domaine. Il semble donc que l'intérêt pour la conception de référentiels de formation pour professionnels de construction en terre tel que le LearnWithClay, associés au système de crédits ECVET, surgit au bon moment.

Ce travail a été réalisé avec la collaboration et le soutien de nombreuses personnes auxquelles je souhaiterais adresser mes remerciements. Un grand merci:

à António Lojinha (+), Chico Luz (+), Albino Vicente, Toino 'enjeitado' (+), Gualdino Silva, Chico Pires et José Pincho pour m'avoir transmis une grande partie de

leurs connaissances sur la construction en terre qui s'est pratiquée dans la campagne de l'Alentejo jusqu'aux années 70, et, principaux acteurs en tant que piseurs;

aux architectes Teresa Beirão et Alexandre Bastos pour m'avoir donné divers contacts d'entrepreneurs avec lesquels ils travaillaient généralement lorsqu'ils faisaient des projets d'édifices en pisé. J'en profite pour leur rendre hommage pour le rôle prépondérant qu'ils ont eu dans la revitalisation de la technique du pisé en Alentejo, j'inclus ici, l'architecte Henrique Schreck; pour ses conversations très intéressantes au sujet de la construction en terre et pour sa disponibilité chaque fois que sollicitée;

à l'ingénieur António Afonso et Caetano Candeias de l'entreprise Milvila, Francisco Seixas de la Betão e Taipa, João Bernardino de la JP Bernardino Construções Ecológicas, António 'bailhatoque' de la Sãoluizense, António Loução de la David e Loução, Edgar de l'Edgar e Costa, pour les interviews auxquelles ils ont accepté de participer et qui m'ont donné une perspective actuelle du marché de la construction en terre;

aux Professeurs Humberto Varum de l'Université de Aveiro, Mariana Correia de l'Ecole Supérieure de la Gallaecia, Joana Guarda de l'Université des Açores, Rui Ramos, Rosa Vasconcelos, Daniel Oliveira, Eduardo Fernandes, Dinis Leitão et Luís Guimarães de l'Université du Minho, Luís Guerreiro, João Ramôa Correia, Teresa Heitor, Manuel Correia Guedes, Jorge de Brito et Luís Mateus de l'Institut Supérieur Technique, Sandra Pereira et Ana Sá de l'Université de Trás os Montes et Alto Douro, José Rodrigues de l'Université de Porto, João Gomes de l'Université da Beira Interior, Vítor Santos de l'Université de Lisbonne, Lídia Catarina et Rui Lobo de l'Université de Coimbra, Fátima Farinha, Augusto Candeias et Alfredo Braga de l'Université de l'Algarve, Susana Lucas de l'Ecole Supérieure de Technologie de Barreiro et au formateur Luís Silva du CICCOPN pour sa généreuse collaboration de m'avoir envoyé l'information sur l'enseignement de la thématique Architecture de terre des unités d'enseignement qu'ils dirigent;

au professeur Pedro Silva de l'Ecole Professionnelle Bento Jesus Caraça du Barreiro pour ses éclairages sur les niveaux de qualification du système de l'enseignement portugais;

aux architectes Paulo Costa du bureau d'études Peel, Pedro Abreu, administrateur du blog [arquitecturadeterra](#) et Samuel Rodrigues de Sítio Cooperativa pour avoir participé au relevé que j'ai fait dans le domaine de la formation non formelle de la construction en terre, au Portugal;

à l'architecte Maria Fernandes pour avoir généreusement mis à ma disposition la vaste information dont elle est détentrice;

aux collègues et amis Patrícia Bruno, Lydie Didier, Idália Gomes, Bako Rakotomamonjy et Sérgio Sabbadini pour leur constant soutien et leur disponibilité;

à Vincent Rigassi pour son soutien dans la phase initiale de l'orientation des travaux;

à Alexandre Douline pour m'avoir motivée et accepté d'orienter ce travail;

à Pierrette Chrétien pour avoir traduit ce travail en français et avoir gardé le sourire jusqu'au bout;

à Margarida Soares à laquelle je dois l'élaboration de la carte du Portugal;

à toute l'équipe du CRAterre pour leur constant soutien et leur camaraderie, tout comme pour le travail qu'ils ont si bien su développer en faveur de la construction en terre, dans le monde entier, sous ses versants les plus divers;

à mes ex-collègues, aujourd'hui mes amis, du DSA-Terre, de la promotion 2002-2004, dont la convivialité et les échanges m'a rendue consciente que nous ne sommes pas ainsi peu à vivre avec passion la construction en terre ;

à la Junta de Freguesia de Abela (Mairie de l'arrondissement d'Abela) et la Câmara Municipal de Santiago do Cacém (Mairie de Santiago do Cacém) pour leur intérêt et leur implication dans les activités que l'association Centro da Terra, dont je fais partie, réalise pour la promotion de la construction en terre;

à mes parents, Maria Ema et Albertino, à mon frère Eduardo, à mes beaux-parents Manuela et Jaime pour avoir cru en mes idéaux et m'avoir soutenue dans mes choix, et aussi, pour m'avoir procuré la stabilité dont j'ai tant de fois besoin;

et, je remercie mes petites filles Maria et Teresa de leur comportement exemplaire en dépit de mes absences répétées pendant des heures et durant les fins de semaine afin de pouvoir terminer ce travail;

et enfin, le dernier mais pas le moins important, je remercie Ricardo pour son aide inconditionnelle, sa patience sans limite et son précieux encouragement sans lesquels je n'aurai pas réussi à mener ce travail à bon port.

INTRODUCTION

Ce travail analyse les processus de formation, transmission et apprentissage de savoir-faire et compétences concernant la construction en terre, en particulier le pisé, au Portugal, de 1960 à nos jours. Le travail se base sur une longue expérience de pratique formative et associative à partir de données recueillies au moyen d'interviews, sur l'observation directe du patrimoine construit et sur l'analyse d'études et sur la bibliographie existante. L'objectif est de proposer une solide synthèse de l'histoire récente et de l'état actuel de l'apprentissage de savoir-faire et de compétences en techniques constructives en terre, en particulier dans la région portugaise du *Baixo Alentejo* (Bas Alentejo). Au Portugal, la construction en terre - et surtout en pisé - est une tradition ancestrale particulièrement marquante au Sud du pays, et majoritairement en Alentejo. Étroitement liée aux conditions socio-économiques des habitants, pour la plupart agriculteurs, le manque de pierre et de bois a fait en sorte que la terre soit choisie comme matériau de construction par excellence. Son abondance et sa qualité associées à une maîtrise dans l'art de la modeler a abouti à un vaste et riche patrimoine de construction en terre, tant culturel qu'architectonique, encore présent en Alentejo. Dans les décennies 60 à 80, suite aux changements socio-économiques dans la campagne de la région, une bonne partie du patrimoine et des savoir-faire traditionnels de la construction en terre au Portugal semblait irrémédiablement perdue ou vouée à l'abandon. Cependant, à partir des années 90, une nouvelle génération d'architectes et de professionnels de la construction a repris ces traditions, relançant ainsi l'architecture de terre dans le pays. Cette thèse rend compte de ce nouveau souffle de rénovation et revitalisation de l'architecture de terre au Portugal en focalisant les moyens mis en œuvre dans l'enseignement et l'apprentissage qui lui ont été, et lui sont encore subjacents.

Actuellement, au niveau de l'Union Européenne (y compris le Portugal), la construction en terre crue traverse un moment crucial de redéfinition de ses modes d'enseignement et d'apprentissage. Ce moment est marqué par la concrétisation du projet européen PIRATE, acronyme correspondant au titre anglais du projet, financé par les fonds communautaires: *Provide Instructions and Resources for Assessment and Training in Earthbuilding in Europe*. Débuté en octobre 2012, le projet PIRATE a pour objectif de produire un référentiel de formation pour agents et professionnels de la construction en terre (notamment, de murs en terre), auquel on prévoit d'associer le système européen de transfert de crédits d'apprentissage pour l'éducation et la

formation professionnelle portant le nom *European Credit System in Vocational Education and Training* (ECVET)¹. Un groupe de 19 institutions européennes liées à la formation professionnelle et à l'enseignement supérieur, participe à ce projet et représente 8 pays: le Portugal, l'Espagne, la France, l'Allemagne, l'Angleterre, la République Tchèque, la Serbie et la Slovaquie. J'ai participé et continue à participer activement à ce projet en qualité de membre du groupe de travail portugais et à travers des institutions portugaises engagées, l'Association *Centro da Terra* (dont j'ai été la Présidente en 2012 et 2013) et la Faculté de Sciences et Technologie de l'Université Nova de Lisbonne (où j'ai été boursière de recherche dans le projet PTQREN/21658/2001 de 2012 à 2013). Dans ce contexte, le travail que j'entreprends aujourd'hui est en quelque sorte ma contribution au défi lancé par ce projet européen dans le cas portugais, en extrayant de la trajectoire historique de l'enseignement, de la pratique et de la formation en construction en terre, et spécialement en pisé, des conséquences effectives pour le développement de nouveaux référentiels de formation et d'apprentissage.

Le travail est divisé en quatre chapitres. Le premier caractérise la situation du patrimoine construit en pisé et concentré en Alentejo, une des régions située au sud du pays. L'idée est aussi d'attirer l'attention sur le potentiel représenté par d'anciennes constructions et de ruines en vue de l'apprentissage de connaissances et techniques du pisé. Le second chapitre se penche sur l'état des savoir-faire et des compétences vernaculaires de construction en pisé, détenus par d'anciens piseurs et maîtres piseurs, dans le *Baixo Alentejo* (Bas Alentejo). Il s'agit ici des mémoires et des savoir-faire encore détenus par ces anciens pratiquants, en vue de mettre en évidence son importance pour la création actuelle de référentiels d'enseignement. C'est pourquoi, ce chapitre décrit d'anciens processus et compétences transmissibles et les changements opérés dans les processus traditionnels de transmission de ces savoir-faire vernaculaires. Le troisième chapitre, est concentré sur la réintroduction de la construction en pisé sur le marché du bâtiment au Portugal à partir de la fin de la décennie 80. On démontre ici le lent, mais ferme, processus de revalorisation du pisé dans l'architecture et dans la construction civile contemporaines. Le but est de

¹ Le PIRATE (<http://pirate.greenbuildingtraining.eu/public/about-pirate/>) est un projet de Développement d'Innovation Leonardo da Vinci, du Programme Européen pour l'Education et la Formation Tout au Long de la Vie, ayant une durée de 3 ans. L'ECVET est à l'éducation et à la formation professionnelle ce que l'ECTS est à l'enseignement supérieur. Au Portugal le système ECTS est en vigueur et celui de l'ECVET est en cours vu que sa concrétisation ne réunit pas encore toute les conditions requises. La matrice des unités ECVET qui se profile dans le cadre du projet PIRATE a pour public-cible des professionnels de construction civile qui s'encadrent entre les niveaux de qualification 3 et 6.

caractériser les formes d'apprentissage du pisé adoptées par les entreprises et par les professionnels du bâtiment, dans ce contexte historique de renouveau de cette technique constructive. Le quatrième chapitre, cherche à trouver la place de la construction en terre dans le système éducatif portugais, au niveau de l'enseignement formel et de l'enseignement non formel. J'essaye ici d'analyser globalement les principaux projets, cours, agents et institutions qui, au long des trente dernières années, se sont consacrés (ou se consacrent encore), occasionnellement ou systématiquement, à l'enseignement des architectures en terre.

PATRIMOINE EN PISÉ: MONUMENT, RUINE, DOCUMENT

Introduction

Au Portugal, la construction en terre se manifeste d'une façon diverse et variée dans l'ensemble du pays, exprimant la présence ancestrale de trois principales techniques: l'adobe, le torchis et le pisé.² En effet, c'est le pisé qui de loin marque le paysage constructif et c'est aussi celui dont l'existence a été et continue à l'être, la plus enracinée dans le Sud du Portugal. Dans le Bas Alentejo, en particulier, le pisé, s'étant imposé pendant des siècles, domine dans l'architecture vernaculaire, dans la construction des habitations. Pour le voyageur qui traverse les plaines de l'Alentejo – la région la moins peuplée du pays – il lui est encore possible de voir, isolées ou bien par petits groupes, des habitations de plain-pied, petites maisons recouvertes d'un enduit protecteur, blanchies à la chaux et couronnées d'une cheminée. Certaines ont des barres peintes de couleurs vives, obtenues à partir d'un mélange de pigments et de chaux, contrastant avec le blanc lumineux qui prédomine. Dans l'imaginaire des paysages typiques du Portugal, la vue de petits rectangles blancs et horizontaux, formés par de petites maisons de plain-pied, nous renvoie immédiatement à l'Alentejo. Et pourtant, cette image commence à se faire rare. Quelques-unes de ces petites maisons, patrimoine singulier de cette région du Portugal, tombent en ruine, et se fondent dans la nature environnante, le ton ocre des murs en ruine se mêlent au doré,

² Une quatrième technique utilisée dans les fortifications militaires situées à la frontière du Minho (province du Nord Ouest du Portugal), a récemment été identifiée. Elle fait actuellement l'objet d'une étude du *Centro de Investigação de Construção Rural e Ambiente* (CICRA) (Centre de Recherche de Construction Rurale et Environnement) de l'Ecole Supérieure de Gallaecia. Il s'agit de la technique de la bauge.

couleur dominante dans le paysage de l'Alentejo. Dépouillées de leur blancheur de chaux, ces maisons dévoilent maintenant le matériau qui leur a donné forme, la terre. Mais, quoiqu'en ruine, ce patrimoine témoigne également du savoir-faire et des techniques de construction vernaculaires qui ont permis aux travailleurs ruraux d'extraire une maison de la terre à l'état brut.

Ce chapitre aborde la situation du patrimoine en pisé de l'architecture rurale en Alentejo, avec une toute spéciale référence à son sens en tant que document architectonique des techniques et des savoir-faire constructifs. Il est divisé en deux parties principales. Dans la première, basée sur des études existantes j'aborde les principales expressions du patrimoine en pisé dans le Sud du Portugal, à savoir: les structures défensives dans le cadre militaire d'une part, et d'autre part, les structures des dépendances et des habitations dans le contexte de l'architecture rurale. L'objectif est surtout de soulever des questions d'où, dans le cadre de la présente et future formation en construction en terre, pourront surgir des trajectoires distinctes de ces deux types d'architecture. Ainsi, l'architecture militaire commence à faire l'objet d'un double processus de monumentalisation et de réhabilitation, soutenue par des institutions publiques (l'État et les municipalités) depuis au moins la deuxième moitié du XX^{ème} siècle. A contrario, l'architecture rurale courante - à l'exception, ici, du pisé ancien, lisible dans les excavations d'agglomérés islamiques dont la révélation et la reconnaissance patrimoniale se doivent à l'archéologie depuis les années 1990³ - n'a pas été incluse dans la condition officielle des monuments publics. Ne pouvant profiter des actions d'intervention et de réhabilitation, les demeures rurales se sont vues sujettes à l'abandon social et à l'érosion naturelle qui depuis les décennies 50 et 60, ont été condamnées à tomber en ruine.

La possibilité de réhabiliter la valeur patrimoniale de ces ruines comme documents de savoir-faire et de techniques de construction en terre au Portugal est le fil conducteur de la seconde partie de ce chapitre. Cette section a pour base l'observation directe de l'architecture des habitations rurales et l'étude de données sur les savoir-faire constructifs recueillis à travers des interviews semi-directives faites à d'anciens maîtres piseurs de la municipalité de Sines, dans le Bas Alentejo. L'information obtenue auprès des spécialistes du pisé vernaculaire a été enrichie par

³ C'est le cas du remarquable travail réalisé dans le *Campo Arqueológico de Mértola* (Champ archéologique de Mértola) par l'archéologue Cláudio Torres et son équipe, à qui l'on doit un rôle crucial dans la connaissance de l'ancestralité du pisé en Alentejo, tout comme de sa revalorisation comme culture et technique constructive. Cependant par souci de concision de texte, ce chapitre n'exploitera pas la problématique de l'archéologie du pisé rural en Alentejo. (vd. TORRES, 1992; 2005).

l'étude technique et architectonique de détails constructifs recueillis, par l'auteure, sur plusieurs constructions en ruine, situées dans le Sud Est de l'Alentejo. Les maîtres du pisé interviewés ont été retrouvés grâce à l'indication d'un ancien propriétaire d'une maison faite en pisé, construite en 1953 et située au Vale de Bezerras, près de Porto Côvo. C'est donc à partir de cette information que les maîtres piseurs ont été contactés et interviewés à plusieurs reprises. Dès les premières interviews, ce sont les maîtres qui dirigeaient la conversation, décrivant les méthodes constructives employées, indiquant clairement comment était établie la relation constructeur/client de la commande à la conclusion de l'œuvre. Au fil de nos conversations beaucoup de notes ont été prises relatant leurs expériences pratiques, notamment leurs connaissances du comportement du matériau, la terre. Des registres ont été relevés au cours des visites aux exemplaires de pisé, effectués en grande partie par l'auteure en compagnie des maîtres. Par ailleurs, ces rencontres donnèrent de nouvelles opportunités de poser des questions, plus précises, afin de compléter certaines informations obtenues antérieurement.

1. MAISONS ET FORTIFICATIONS EN PISÉ DANS LE SUD DU PORTUGAL

C'est essentiellement dans les régions de l'Alentejo et de l'Algarve que l'on trouve le patrimoine construit en pisé. Ce patrimoine assume deux variantes architectoniques fondamentales: des structures militaires (châteaux-forts, murailles, fortifications défensives) et diverses structures liées à la vie rurale, en l'occurrence, un vaste parc d'habitations de plain-pied. Les origines de ces deux types d'édification en pisé sont liées à la longue présence islamique au Sud du pays du VII^{ème} au XIII^{ème} siècle vu qu'elles bénéficiaient de l'excellente adéquation du pisé aux conditions géographiques et physiques de la terre ainsi qu'à celles de la société paysanne de l'Alentejo. Cependant, et en dépit de leurs intimes liaisons, le patrimoine de l'architecture militaire et celui de l'architecture rurale, depuis quelques décennies, ont suivi des trajectoires différentes en ce qui concerne leur conservation et leur réhabilitation ainsi que leur reconnaissance patrimoniale, de la part des entités publiques.

1.1. Le leg islamique et l'architecture militaire

C'est en Alentejo et en Algarve que se manifeste l'utilisation du pisé pour la construction de structures défensives qui remonte au début de la présence musulmane

dans la Péninsule Ibérique il y a environ 800 ans. Au Portugal, les premières fortifications ont été érigées lors de la période Omiade (VIII^{ème} siècle) mais ce fut surtout dans la période Almoravide et Almoad (XII- XIII^{ème} siècles) que l'usage du pisé se généralisa et connut son plus grand essor (MARTINS et CORREIA, 2007; BRUNO, 2005). Dans ses caractéristiques techniques le pisé militaire diffère du civil - notamment en ce qui caractérise l'architecture rurale - sous deux principaux aspects: la composition de la terre à bâtir (plus grande dureté et résistance moyennant l'ajout de chaux, de matériaux céramiques aux mélanges de terre) et les métriques utilisées, caractérisées par l'usage de la double coudée comme mesure-patron (BRUNO, 2005: 39). Cette technique subsiste de nos jours dans les murailles et dans quelques *torres albarrãs* (tours massives, construites en avancée de la muraille sans en être détachées) en diverses localités de Lisbonne à Távira, surtout dans des fortifications isolées ou insérées dans des agglomérations urbaines, en Alentejo et en Algarve.⁴

À partir du moment où leur utilité militaire ne s'est plus fait sentir en fonction des nouvelles technologies et des modes de guerres différents, la plupart, voire la totalité de ces constructions de nature militaire ont été laissées à l'abandon, en proie au temps et à l'érosion naturelle. Au milieu du XX^{ème} siècle, la notion de patrimoine et de 'monument national', jouissait d'une place privilégiée dans la politique au niveau des opérations culturelles et idéologiques de l'État - en particulier pendant la période de l'Estado Novo (1933-1975) - une partie de ces anciennes fortifications furent alors l'objet des premières tentatives de conservation et de réhabilitation organisées par la *Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais* (DGEMN), créée en 1929.

Ainsi, les premières expériences de conservation de la DGEMN, dans les années 1940, furent centralisées sur les murailles et les châteaux-forts "grand nombre d'entre eux démontrant des vestiges de parement en pisé". (FERNANDES, 2005: 210) Au cours de ces initiatives, comme l'observe Maria Fernandes, "la reconstruction de doubles parements en maçonnerie de pierre enfermant le pisé à l'intérieur" était courante; ou encore, "l'entière démolition et la reconstruction en maçonnerie de pierre" (FERNANDES; 2005: 210). Ce fait révèle bien l'orientation idéologique de la conservation faite par la DGEMN à cette époque-là: guidée par une image médiéviste, typée et uniforme, aux châteaux-forts portugais, la DGEMN imposait la maçonnerie de pierre (parfois de béton), adultérant de cette façon le tracé original des édifices militaires associés aux techniques constructives du pisé. L'usage de la terre dans la

⁴ Notamment: Lisbonne, Santarém, Elvas, Moura, Serpa, Mértola, Château-fort Velho de Alcoutim, Château-fort das Relíquias, Silves, Estômbar, Alvor, Castelo Belinho, Aljezur, Tavira, Loulé, et quelques forteresses isolées en Algarve et en Alentejo, en particulier Paderme, Salir, Alcácer do Sal et Juromenha. (CORREIA, 2007: 35).

conservation du patrimoine en pisé est devenu une réalité pratique à partir de la 7^{ème} Conférence Internationale sur l'Etude et la Conservation de l'Architecture de Terre (Terra 93), réalisée à Silves, au Portugal, en 1993. Quoique l'emploi de la terre, dans la conservation des fortifications, soit le plus fréquent il existe différentes idéologies d'intervention quant au respect pour l'authenticité de la technique du pisé originel. Ainsi, si l'histoire de la conservation du château-fort de Paderne (Silves, Algarve), lancée par DGEMN et par l'Institut Portugais du Patrimoine Architectonique (IPPAR), constitue un exemple de succès pour respect de l'authenticité des techniques et matériaux de la construction en pisé (cf. BEIRÃO, 2005), il n'en est pas de même pour celui de Alcácer do Sal - sujet à de actions plus agressives en 1940 et plus tard à la fin des années 1990 - qui offre un cas opposé, où le patrimoine du pisé militaire fut gravement endommagé par les interventions (CHAGAS, 2005).

De toute manière, il est important de rappeler le fait que le patrimoine portugais du pisé est, tout du moins depuis la moitié du XX^{ème} siècle un centre d'application, d'intervention et de réflexion sur la technique constructive du pisé. En gagnant progressivement le statut de 'monument' (national ou régional), ces édifices sont devenus un lieu de rencontre des anciennes traditions en pisé avec des pratiques constructives associées à des programmes de conservation modernes. Ceci a été un rendez-vous marqué par des tensions, adultération, et agressions au patrimoine vernaculaire, mais aussi un rendez-vous duquel a émergé au Portugal, depuis la décennie 80, une nouvelle sensibilité envers la valorisation de savoir-faire et de pratiques constructives vernaculaires dans le domaine de la construction en pisé. En ce qui concerne l'architecture rurale, cependant, celle qui représente le plus grand noyau de patrimoine en pisé, il n'y a pas eu de processus de monumentalisation; et, sauf rares exceptions, il n'y a pas eu de réhabilitation (voir le cas de Mértola, TORRES, 1992). Les entités officielles (au niveau gouvernemental ou municipal) n'ont pas requis la tutelle des habitations rurales, lesquelles demeurent propriété privée, ni ne leur ont accordé aucun statut d'intérêt public. De ce fait, associé aux transformations sociales de ce milieu rural – déserté à la suite de mouvements d'émigration et, progressivement dépourvu de leur fonction agricole depuis les années 50/60 -, le résultat, comme nous le verrons, se soldera par la vaste détérioration de beaucoup de maisons en pisé dispersées dans le Bas Alentejo. Bien que, sans pouvoir accéder au statut de monument, ces ruines de pisé préservent, malgré tout, une importante valeur documentaire des savoir-faire constructifs du pisé et de la vie sociale qui en dépend – valeur susceptible d'être conservée pour la meilleure compréhension des savoir-faire techniques constructifs du pisé vernaculaire.

1.2. La prédominance du pisé dans l'architecture rurale

Le pisé a complètement dominé l'architecture rurale au Portugal jusqu'à l'introduction de nouveaux matériaux constructifs industriels (béton, ciment, brique) dans les années 1960-1970. C'est au pisé que l'on doit l'environnement constructif de l'Alentejo; il donne corps à cet immense agroupement de maisons horizontal couvert de la blancheur de la chaux qui prédomine dans l'architecture méridionale du pays. Éparpillé sur tout le territoire de la région de l'Alentejo, il existe actuellement un vaste patrimoine en pisé constitué, en particulier, de centaines de maisons en terre. À l'intérieur de quelques périmètres urbains, il se peut que ces constructions se fassent rares, mais, en campagne, elles sont visibles un peu partout. Les constructions en pisé dans le contexte rural en Alentejo se composent, en règle, de deux grands types constructifs identifiés lors de la première enquête sur l'architecture populaire portugaise, en 1961: "la maison qui appartient aux groupements habitables et la construction isolée, - le *monte* (mas). Alors que dans le premier, l'installation résidentielle prévaut, dans le second, prédomine la fonction agricole". (ANTUNES e AZEVEDO, 1988: 58) Le pisé s'impose dans ces deux grands types dominants d'habitations rurales, lesquelles déclinent en typologies architectoniques connexes mais variées, des habitations (mas, longeaires, cabanes) aux bâtiments les plus diverses qui encadrent l'activité agricole (annexes pour les animaux, source d'eau, moulins, puits) et les murs délimitant les propriétés. Dans la même mesure où ces typologies souffrent des variations selon les sites, de la même façon, la technique de construction dans l'architecture rurale se présente, au delà de ses tracés généraux, de diverses formes, selon l'édifice et en raison du type de terre utilisée, de la tradition de construction de la région ou du piseur, en dehors d'autres circonstances locales. (vd. CORREIA, 2007; pour études de cas, consulter FONSECA, 2005; SILVA e CALDAS, 2010). Cependant, les formes architectoniques qui marquent le plus le paysage de l'Alentejo sont les habitations, modestes et de tracés simples: les maisons des paysans pauvres de l'Alentejo.

En effet, le pisé en Alentejo constitue surtout une forme d'architecture de la pauvreté. L'identification de lien et en général, de l'importance de ces techniques dans l'architecture vernaculaire du Sud du pays est apparu tout d'abord dans les travaux de Orlando Ribeiro, *Géographie et civilisation*, et dans le volume cité ci-dessus consacré à l'Alentejo et à l'Algarve, sur *l'Architecture Populaire au Portugal*, tous deux de 1961, (RIBEIRO, 1961; ANTUNES e AZEVEDO, 1961). Ces textes inaugurent, d'après Pedro Prista, la "reconnaissance ethnographique de l'utilisation de la terre crue dans la construction traditionnelle portugaise". (PRISTA, 2005: 10; vd. aussi OLIVEIRA e

GALHANO, 2003: 151 e ss.). C'est encore à l'aube de 1960 que, en textes de caractère gouvernemental, le pisé en Alentejo est référé comme identificateur d'une architecture de pauvreté associée à la vie des champs. (PRISTA, 2005: 110) Et, c'est durant cette même période, où l'existence disséminée du pisé commence à gagner une certaine visibilité dans l'ethnographie et dans l'architecture, que la société rurale portugaise subit des altérations profondes. En résumé, la prédominance du pisé se perdra en raison du départ massif d'hommes et de femmes à la recherche d'un avenir meilleur - et, dorénavant, dans l'imaginaire de ces personnes-là, la maison en terre crue sera toujours associée à une vie pauvre. Selon les mots de Pedro Prista:

“ (...) le pisé et l'adobe s'associent à des mémoires récentes de pauvreté. Les avantages même qui leur sont reconnus ne surgissent que comme consolation des insuffisances structurelles qui leur sont associées, et l'abandon auquel ils ont été voués les a écartés du présent ethnographique auquel ils auraient pu être forcés. Par dessus tout, les pisés et les adobes devaient toujours être repensés, en fonction de la spécificité de chaque terrain, et pour chaque chantier, où elle est simultanément de la mémoire sociale des lieux, des terrains de culture, des savoir-faire et des vécus, et encore, pour chaque construction, où elle est en même temps matière-première, matériau, technique de construction et facteur social.” (PRISTA, 2005: 113)

L'enseignement et la formation professionnelle de la construction en terre crue, au Portugal, devront donc prendre en considération la force sociale de cette mémoire. Il faudra être à même de répondre à la marque profonde que le legs de la pauvreté de la vie rurale a laissé dans les savoirs et la mémoire collective au sujet du pisé. Il est sûr que, à l'aube du XXI^{ème} siècle, au Portugal, à côté de ce souvenir négatif de l'architecture rurale en pisé, commence à surgir une nouvelle vision qui valorise les techniques en l'architecture de terre comme expression des idéaux écologiques et valeurs de durabilité. Cependant, les marques de cet ancien monde du pisé comme forme d'architecture de pauvreté survivent, non seulement dans la mémoire de la population mais aussi dans la forme matérielle de ruine, ça et là dans le paysage de l'Alentejo.

Dans la campagne du Bas Alentejo, le pisé a été la culture constructive de plus forte expression jusqu'à l'exode rural des années 1950-1970. Certaines raisons qui alimentèrent l'emploi du pisé dans la région sont encore valables aujourd'hui, d'autres semblent avoir disparues. Ainsi, si la qualité et la quantité disponibles de la terre locale continuent à être idéales pour l'utilisation du pisé, il n'en est pas de même des

perspectives démographiques et socio-économiques de la population qui n'a plus rien à voir avec le passé. En effet, l'emploi généralisé du pisé par les populations rurales de la région a été intimement lié à une condition de pauvreté, à la disponibilité et qualité du matériau terre et aux modèles communautaires de construction. La terre a peu à peu laissé sa place à des matériaux plus modernes; de nouvelles constructions ont surgi, d'autres couleurs, d'autres typologies. Quoique le pisé soit tombé en désuétude dans les années 1970, non seulement à cause de l'éloignement des populations qui ont quitté la campagne pour la ville à la recherche de travail mais aussi à cause de l'introduction de nouveaux matériaux de construction industrialisés. Il reste toutefois de l'héritage du pisé d'innombrables constructions, un grand nombre d'entre elles sous forme de ruines. (Fig. 2)

Dans la partie suivante, à partir de l'observation de quelques-unes de ces ruines d'habitations construites en terre, j'indiquerais le statut primordial et documentaire que nous devons attribuer à ces constructions en pisé. Je propose que ces maisons en ruine doivent être traitées et soignées comme patrimoine et étudiées comme document car elles constituent des éléments d'importante valeur collective et architectonique qu'il importe de préserver.

2. LES RUINES EN PISÉ DANS LE BAS ALENTEJO



Figure 2. Ruine d'une maison en pisé. Vale de Bezerras, Sines.
Photo de l'auteure.



Figure 3. Maison en pisé habitée. Cercal do Alentejo, Santiago do Cacém. Photo de l'auteure.

Au Portugal, ces dernières années, le pisé commence timidement à surgir comme technique constructive dans l'architecture contemporaine. Quoique la réalité liée au domaine de la construction soit aujourd'hui bien différente, les potentialités d'un retour à l'usage du pisé sont substantielles. Dans ce cadre, la suggestion centrale de cette section, est que les ruines des maisons rurales du Bas Alentejo constituent d'importants documents pour la connaissance de techniques constructives, avec lesquelles la pratique contemporaine d'architecture de terre a beaucoup à apprendre. Par ailleurs, ces habitations constituent un élément historique et anthropologique majeur pour comprendre l'identité et le mode de vie des populations rurales de l'Alentejo. Dans ce sens, il devient important de définir quel statut attribuer à ces constructions faites de terre, ainsi qu'indiquer les directions à suivre de manière à garantir leurs entretien, conservation ou réhabilitation.

2.1. Les ruines de pisé comme document architectonique⁵

Même pour le voyageur le moins attentif, traverser aujourd'hui l'Alentejo sans apercevoir une de ces maisons est, dirions-nous, quasi impossible. En dehors des agglomérations, les habitations en pisé, apparaissent toujours isolées. Dans la vie rurale traditionnelle, la maison marquait le centre des activités inhérentes sur lequel elle était bâtie. C'était tout autour d'elle que les principales activités de la famille (activités domestiques, agricoles, etc.), se déroulaient à proximité de la maison. On

⁵ Les matériaux présentés dans cette partie ont d'abord été publiés en Pereira, 2014.

plantait le potager, on annexait un poulailler, des clapiers, ce qui représentait une économie de subsistance. Dans leur format originel, les constructions traditionnelles qui survivent encore dans les champs dans le Bas Alentejo se conformeraient difficilement aux patrons constructifs actuels et, certainement que bon nombre de personnes qui y vivent ou qui y ont vécu, préféreraient aujourd'hui des demeures plus 'modernes'. Les actuelles exigences de confort et de sécurité ne sont pas compatibles avec des maisons d'une seule pièce et avec une façade ne comprenant qu'une seule ouverture; ou bien des maisons où le plafond est le propre toit, formé de tuiles en céramique supportée par des roseaux; ou encore où la cheminée est la propre cuisine. Malgré ça, un bon nombre d'entre elles sont encore en bon état et habitées (Fig. 3). Mais ce que le regard du voyageur la plupart du temps voit, n'est pas une maison habitée et 'vivante', mais une ruine, les restes ou débris d'une construction délabrée. Au cours des dernières décennies, l'abandon définitif ou temporaire des maisons de pisé, pour plusieurs raisons, a mis en cause leur propre intégrité physique. Le continuel manque d'entretien et les agressions naturelles ont contribué à l'état de dégradation dans lequel se trouvent beaucoup de ces constructions rurales (Fig. 4).



Figure 4 – Ruine d'une habitation en pisé. Cabeça da Cabra, Sines. Photo de l'auteur.

Cependant, ces constructions en ruine qui bien souvent ne sont que des vestiges en décomposition, constituent des documents de valeur pour l'architecture contemporaine et peuvent encore beaucoup nous apprendre sur les méthodes de construction en pisé et la façon de vivre dans ces maisons. Elles nous donnent des leçons du passé – et qui sait, peut-être aussi nous donneraient-elles quelques conseils pour l'avenir. Nous pourrions ainsi comprendre les détails constructifs qu'il est intéressant de reprendre ainsi que les pathologies que nous devons contourner. En

vérité, c'est justement leur condition de ruine qui nous permet d'accéder à certains détails constructifs qui, autrement si l'habitation se trouvait en bon état, seraient difficiles à cerner. Partiellement ou totalement dépouillées de leur enduit, parfois amputées de leur toiture, quelques murs démolis et mélangés à la poussière de la terre ou encore pris d'assaut par la végétation environnante, ces habitations montrant leur squelette révèlent encore quelques 'secrets' techniques de la construction en pisé en Alentejo.

Dans les passages suivants, nous allons chercher à fournir quelques exemples sur ce qu'une ruine peut dire sur l'usage du pisé dans la construction des habitations. Du plan au pavement, de l'enduit aux ouvertures, des fondations à d'autres éléments structuraux, les habitations en ruine mettent à nu la logique du pisé.

2.1.1. Le plan et le pavement

Les maisons rurales en pisé sont, en grandes lignes, caractérisées par un plan rectangulaire d'un rez-de-chaussée, par d'épais murs chaulés et une toiture inclinée couverte de tuiles céramiques. La vulnérabilité structurelle du pisé et la nécessité de contrôler l'entrée de la chaleur dans la maison, dictaient les contentions des ouvertures. Il était courant, pour ce faire, que les constructions présentent une ouverture pour l'entrée et tout au plus une ou deux fenêtres. La métrique des maisons imposait aussi des caractéristiques dignes d'intérêt. Par mesure d'économie de temps et de travail, les constructions en terre suivaient, en règle général, des logiques métriques se rapportant directement *ao taipal* - le système constructif en bois dans lequel on mettait la terre afin d'être battue. La longueur et la hauteur des constructions correspondaient, presque toujours, à un patron multiple des *taipais* utilisés (les *taipais* sont de longues planches en bois qui faisaient partie du système constructif du pisé et qui désignaient au sens large: le système constructif du pisé lui-même. La manière la plus correcte, aurait été d'appeler le système: 'étui du pisé'). Par exemple, pour un pied droit de deux mètres il faudrait quatre rangées de pisé de 50 cm de haut. Les coffrages déterminaient également l'épaisseur des murs, qui pouvaient aller de 45 à 60 cm. Le matériau terre pouvait aussi être utilisé pour le sol des maisons. Parfois le pavement des habitations les plus pauvres était en terre battue. Le pavement se faisait en étalant, sur toute la surface de la maison, une couche de terre de 15 cm d'épaisseur. Cette couche était bien mouillée afin d'être bien battue avec une pioche, jusqu'à ce qu'on ait obtenu le résultat désiré.

2.1.2. La structure

La stabilité et la longévité d'un bâtiment dépendaient de l'application de connaissances techniques qui offrent des solutions en vue d'essayer de résoudre la vulnérabilité structurelle des constructions en pisé. Dans les habitations en ruine, il est possible d'observer plusieurs détails constructifs destinés à surmonter quelques pathologies associées au pisé et à la vulnérabilité des structures en terre. A titre d'exemple, on est très attentif aux soins apportés aux fondations des bâtiments. Dans la construction en pisé, les fondations sont cruciales non seulement pour le rôle structural qu'elles jouent mais aussi pour permettre l'isolation des murs de l'humidité du sol. La dispense de fondations conduisait à l'ascension de l'humidité par capillarité. Avec le temps, la pénétration de l'humidité donnait origine à des situations d'insalubrité et à l'apparition de salpêtre ou, dans certains cas, jusqu'à l'écroulement des murs. (Fig. 5). On ne dispensait les fondations qu'au cas où les conditions financières des habitants ne permettaient pas de supporter les frais de l'acquisition de pierre. En effet, il est commun de vérifier le recours à la pierre dans la construction des fondations des bâtiments en terre.



Figure 5 – Détail d'une maison sans embasement. Porto Côvo, Sines. Photo de l'auteur.

L'utilisation élargie de la pierre offrait au moins deux avantages. D'une part, le fait qu'il s'agisse d'un matériau solide et compatible avec la terre, la pierre garantissait une liaison longue et cohérente des fondations aux murs en pisé; d'autre part, la pierre conférait au pisé la résistance qui lui faisait défaut. C'est pour ces raisons que l'on trouve l'utilisation de la pierre non seulement dans les fondations mais aussi dans les

embasements, dans les chaînages structurales qui couronnent les murs en pisé et encore dans les contreforts. La pierre était également utilisée par les maîtres piseurs pour faire le chaînage des zones les plus délicates du bâtiment. Le recours aux dalles en pierre pour renforcer les encoignures en est un exemple. Il ne suffisait pas que les rangées de blocs de pisé soient décalées dans les coins des bâtiments, on insérait aussi des dalles de pierre que l'on superposait perpendiculairement de façon à permettre une meilleure liaison entre les murs.

La façon dont on contournait les fragilités inhérentes au pisé est, en effet, révélatrice. Dans le contexte du chaînage et de la stabilisation des murs extérieurs il convient encore de mettre en évidence deux solutions constructives: les blocs de pisé en coin et la pose de tirants métalliques. Selon les maîtres piseurs, chaque rangée de blocs de pisé devait commencer par le bloc de pisé en forme de coin. Le premier bloc de pisé à être exécuté n'était pas complété. On ne remplissait qu'un demi-coffrage qui était battu de manière à former un angle de 45° sur lequel viendrait aboutir le dernier bloc de la rangée correspondante. En unissant les deux blocs – le premier et le dernier bloc de pisé – on l'entourait habituellement d'un 'ruban' de mortier de chaux et de sable. On peut voir, dans les murs, cet intéressant détail constructif. Une autre solution structurale constructive courante résidait dans l'application de tirants métalliques dans le haut des murs extérieurs. Ces éléments structuraux conféraient une plus forte cohésion à la construction, évitant ainsi un affaissement des murs.

2.1.3. Les ouvertures

Les limitations constructives relatives à l'exécution d'ouvertures et la nécessité de protéger l'intérieur des habitations de la forte chaleur en Alentejo dictaient l'économie de fenêtres sur les façades. L'ouverture de fenêtres dans les murs extérieurs était un processus compliqué qui requérait un savoir-faire. Les ouvertures fragilisaient les murs compte tenu le risque d'apparition de diverses pathologies; ces travaux n'étant pas parfaitement exécutés pouvaient impliquer de sérieux problèmes mettant en péril la stabilité du bâtiment. D'après les anciens maîtres piseurs contactés dans le Bas Alentejo, traditionnellement, il y avait deux manières différentes de procéder aux ouvertures d'une maison. Parfois, certains les ouvraient après la construction des murs; d'autres, dès le début de la construction, marquaient l'emplacement en posant des 'négatifs' simulant la porte ou la fenêtre à l'intérieur des coffrages, de telle sorte qu'ils montaient les murs laissant un vide à l'endroit prévu pour les ouvertures. Pour se certifier de leur stabilité on plaçait dans la partie supérieure des ouvertures des matériaux résistants qui serviraient de linteau. Une fois de plus, la

Pierre était le matériau noble préféré pour cet effet. Cependant, ceux qui, pour des raisons économiques ne pouvaient pas se permettre la pierre, optaient pour appliquer un linteau de bois ou pour faire une maçonnerie de brique pleine.

2.1.4. Les enduits

Certaines habitations en ruine nous révèlent en détail les matériaux qui composaient le revêtement des murs. Et, c'est ainsi que nous pouvons voir que le mortier le plus fréquemment employé sur les murs des maisons en pisé est composé de sable et de chaux. (Fig. 6) Les propriétés de cet enduit sont idéales pour les caractéristiques du pisé, c'est pourquoi ces matériaux sont si souvent employés en tant que revêtement. L'hygroscopicité de la terre est maintenue quand le mur est protégé par le sable et la chaux, garantissant ainsi l'échange des humidités entre les murs de pisé et de l'environnement.

C'est en observant des murs où l'enduit s'était désagrégé que l'on a pu confirmer une autre technique ancienne, utilisée par les maîtres piseurs. Ils préparaient les murs en pisé en les piquant dans le but de créer une surface de texture appropriée. (Fig. 7) Ils avaient recours à cette solution quand ils étaient pressés de terminer les travaux. S'il n'y avait pas urgence, ils laissaient la maison inachevée, d'une année sur l'autre afin que les eaux pluviales de l'hiver aient retiré des murs de pisé, les éléments les plus fins. De cette manière, les murs lavés, les petites pierres contenues dans le pisé apparaissaient facilitant ainsi l'adhérence de l'enduit.



Figure 6 – Détail de l'enduit chaux sable. Santiago do Cacém.
Photo de l'auteure.



Figure 7 – Détail de mur piqué prêt à recevoir l'enduit. Cabeça de Cabra, Sines. Photo de l'auteure.

Pour l'exécution des murs intérieurs de la maison, on utilisait d'autres techniques constructives à la place du pisé. Cela dépendait des habitudes constructives locales. Pour monter une cloison, on avait recours à des blocs de terre séchés au soleil, le dénommé adobe. En alternative, on utilisait une technique mixte de chaux, de sable, et parfois, de terre, ayant comme support une structure de bois – le torchis. La finition était aussi faite avec du mortier de sable et de chaux, et plus tard, le tout était chaulé

Conclusion

Dans ce chapitre, j'ai examiné le patrimoine construit en pisé au Portugal tout ce qui se rapporte à son sens pour l'étude des savoir-faire et des techniques constructives traditionnelles. Si l'architecture militaire a trouvé un espace de reconnaissance et d'expérimentation de la technique du pisé dans le cadre de la conservation soutenue par des entités publiques, il n'en est pas de même quant à l'architecture rurale qui domine le paysage de l'Alentejo. La tardive reconnaissance de la valeur ethnographique et architectonique du pisé dans le Sud du pays dans la décennie 1960, a été concomitante d'un processus objectif de changement dans la campagne et d'abandon de la vie rurale qui a condamné d'innombrables maisons en pisé à un progressif état de dégradation et de ruine. J'attire l'attention sur le fait que les ruines de ces habitations rurales peuvent constituer, de vivants documents matériels de savoir-faire, de vie sociale et de techniques constructives du pisé au Portugal. En observant

une simple ruine en pisé, on peut retirer une information riche d'éléments se rapportant aux techniques constructives et aux modes de vie des populations rurales. Dans ce sens, les ruines des constructions en pisé en Alentejo pourraient, elles-mêmes, intégrer de futurs programmes d'enseignement et d'entraînement de professionnels de la construction en terre: sous forme 'de documents et matériaux pédagogiques', d'enseignement de techniques et de savoir-faire, d'une part; mais, d'autre part, sous forme d' 'objets d'intervention' pratique et de réhabilitation, pour les apprenants, dans le cadre de ces programmes.

Pour ce faire, il conviendra d'inciter à la reconnaissance publique et politique de la valeur patrimoniale de ces habitations en ruine. Étant donné que ces maisons rurales en pisé sont en grand nombre dans le Bas Alentejo, et qu'elles sont une référence vivante d'un passé récent, il revient donc aux professionnels de la construction, aux membres du gouvernement, aux chercheurs et propriétaires de prendre une décision quant à leur destinée. La classification de ces bâtisses en tant que bâtiments d'intérêt patrimonial, par exemple, suffirait à garantir leur préservation – y compris leur potentiel emploi en tant qu'outil pédagogique dans la formation de compétences de construction en terre. Pour conserver ou récupérer le patrimoine en pisé en Alentejo, il conviendra d'avoir une rigoureuse connaissance du matériau et de la technique constructive. Dans ce contexte, il sera important de stimuler la production de connaissance de ce type d'édifications, à travers, par exemple, des enquêtes et des relevés d'ordre architectural, historique ou anthropologique. La valorisation de ce patrimoine aura un sens bien spécial si elle mobilise la participation des populations et qu'elle permette la dynamisation culturelle et touristique de l'Alentejo. En tant que marques de l'identité locale et collective, la requalification patrimoniale des ruines peut ouvrir des chemins originaux vers la création de 'musées vivants' d'architecture vernaculaire (cf. MOUTINHO, 1995) ou de tours de tourisme culturel qui auraient comme point de passage obligatoire les habitations rurales en pisé. En outre, la connaissance technique 'traditionnelle' bien gardée par les maîtres piseurs et associée à ces constructions - ce savoir fondamental pour l'avenir de l'éducation et l'enseignement de la construction en terre – court le risque de se perdre, au cas où aucun effort ne serait déployé pour le récupérer. Dans mon prochain chapitre, il sera question des maîtres piseurs et de leur savoir-faire vernaculaire qui gardent encore leurs pratiques et leurs mémoires.

SAVOIR-FAIRE ET TECHNIQUES TRADITIONNELLES DE PISEURS ET MAÎTRES PISEURS

Introduction

Dans le premier chapitre, j'ai abordé le sujet de la construction en terre au Portugal d'un point de vue sur la diversité et la valeur patrimoniale de son édification, centré sur le patrimoine matériel et architectonique des bâtisses rurales en Alentejo. Mais quelles techniques, compétences et quels savoir-faire constructifs donnaient forme à ce paysage architectonique de chaux et de terre? Comment les savoir-faire constructifs traditionnels se formaient-ils, s'appliquaient-ils et se transmettaient-ils, notamment en ce qui concerne l'enseignement du métier de piseur? Ce chapitre a pour but de répondre à ces questions vu qu'il se concentre sur la caractérisation de traditions, savoir-faire et compétences traditionnelles associés à la pratique vernaculaire de la construction en pisé dans le Bas Alentejo, jusqu'aux années 70. Le développement de la pratique et de l'enseignement de la construction en terre ne peut se passer ni des modes vernaculaires, ni ne doit être compris sans eux. Basé sur des interviews à d'anciens maîtres piseurs de la région de Sines et sur l'observation in loco des maisons rurales, ce chapitre fournit l'encadrement historique et vernaculaire nécessaires à une réflexion sur la place des savoir-faire et des compétences traditionnels dans l'enseignement et la formation contemporains.

Ce chapitre aura donc pour base un ensemble d'interviews réalisées de 2001 à 2005 auprès d'anciens pratiquants du pisé et, en particulier, auprès des maîtres piseurs de la municipalité de Sines. La méthodologie que j'ai privilégiée pour effectuer la collecte d'informations, a été un modèle libre, non directif, d'interviews. Je ne me suis pas servi de magnétophone et me suis limitée à prendre des notes. Tout au long de ces conversations, les piseurs, ont expliqué les techniques et les principes vernaculaires et ont parlé de la relation intime du pisé avec la condition rurale et socio-économique des populations. Personne mieux que ces hommes, qui jadis ont travaillé dans les constructions en pisé, n'est à même de décrire comment, dans cette région de l'Alentejo, les matériaux et les connaissances constructives locales se conjugaient

avec le besoin de répondre au problème de l'habitation. En parallèle, la connaissance du passé des savoirs-faire et des compétences constructives du pisé – passé encore récent et récupérable grâce aux témoignages directs et aux mémoires vécues de ses pratiquants – constitue un référentiel nécessaire pour les projets actuels de revalorisation modernisée de la formation professionnelle en pisé – tel que le projet PIRATE.

Ce texte est organisé en quatre parties. Dans la première partie je me concentre sur l'histoire de Gualdino Silva face à sa condition de paysan en Alentejo et de la biographie de sa maison, esquissant le contexte de la construction de maisons en terre dans le Bas Alentejo et des méthodologies traditionnelles associées. Dans les deuxième et troisième parties, basées sur une plus ample série des interviews faites à des maîtres piseurs de la région de Sines, je cherche à me rapprocher de la culture constructive, des modes de transmission et exercice des compétences de piseur et des techniques du pisé, caractéristiques de cette zone de l'Alentejo. La quatrième partie examine la relation de proximité et symbiose que les savoir-faire et les techniques de construction de la maison de pisé maintenaient avec l'espace et la nature environnante.

1. BIOGRAPHIE D'UNE HABITATION EN PISÉ⁶

M. Gualdino Silva, âgé de 80 ans, est domicilié à Sines. Il est un de ces hommes qui ont appris et pratiqué la construction en terre dans le passé, selon les procédés traditionnels. M. Gualdino est aussi un homme parmi tant d'autres en Alentejo, qui a habité dans une de ces petites maisons faites en terre, que lui-même a aidé à bâtir – et qui aujourd'hui est inhabitée. C'est tout près de Sines (à 20 km) dans l'arrière pays, à Vale de Bezerras, que se trouve l'ancienne maison que M. Gualdino conserve et où il a passé une grande partie de sa vie. Le fait de se trouver lié à la culture de la construction en terre, soit comme habitant, soit comme constructeur, fait de lui un cas qui mérite analyse. Sa biographie, sa maison, ses histoires servent de fenêtre ouverte pour interpréter les techniques et les savoir-faire traditionnels de l'usage constructif de la terre. Elles constituent le centre de la première partie de ce chapitre.

Gualdino est d'origine sociale modeste. Ses parents vivaient de la production agricole de subsistance. Marié assez jeune, et tout comme son frère, il a reçu une donation de ses parents, quelques hectares de terre ce qui leur a permis, à lui et à sa

⁶ Les matériaux présentés dans cette partie et suivante ont d'abord été publiés en Pereira, 2005.

femme de continuer à vivre en cultivant la terre. C'est sur son terrain de 5 hectares qu'il a construit sa maison. Toutefois, à la naissance de ses trois enfants les maigres récoltes n'étant plus suffisantes pour nourrir la famille, il dut 'faire des terrains', c'est-à-dire, cultiver la terre d'un autre pour augmenter ses revenus. Il appelle ce système 'faire du terrain à la ration', c'est-à-dire: 'de cinq rations, le propriétaire du terrain, s'en réservait une'⁷.

En 1955, la construction de sa maison en pisé fut un moment de grande importance dans sa vie marquée par les difficultés économiques car cette maison allait non seulement structurer son quotidien mais aussi allait, enfin, représenter, pour lui une promotion sociale. La transmission de la propriété familiale, la construction de la maison, son mariage et les enfants ont surgi quasi simultanément – une simultanité révélatrice de la façon dont la construction de sa propre maison marquait l'accès au rituel de la majorité et à l'indépendance de la généralité des jeunes travailleurs ruraux pauvres, du Bas Alentejo⁸. Tout comme son frère, il construisit sa maison en pisé. Oui, mais, 'comment' étant donné sa condition de jeune paysan pauvre? La construction ne fut possible qu'avec l'aide 'd'autres' personnes. D'une part, Gualdino pouvait compter sur le soutien économique de la tante de sa femme qui lui prêta une petite somme qui servit à acheter quelques matériaux car, même s'il n'avait pas à payer le matériau de construction, la terre, il lui fallait acheter le bois et les tuiles. D'autre part, et comme il s'agissait d'une pratique habituelle, Gualdino n'allait pas construire sa maison tout seul. La construction de bâtisses en terre dans la campagne en Alentejo était une pratique collective, composée d'une équipe de trois à quatre hommes. À cet effet, Gualdino bénéficia de la solidarité familiale et communautaire. Deux hommes travaillèrent avec lui, ses voisins et des parents sans recevoir de rémunération. La collaboration de ces hommes - qu'on appelait, d'après Gualdino, *homens ganhos* (des hommes profits) – faisait partie, dans le cadre de logiques communautaires de troc et d'entraide dans la construction d'habitations. On prêtait main forte, en pensant que plus tard, en cas de nécessité, on recevrait en échange une aide équivalente. Quoique

⁷ Interview à Gualdino Silva, Vale de Bezerras, Sines, 26/12/2001

⁸ A ce sujet, il serait intéressant de confronter ce modèle à celui observé, dans un autre contexte d'étude, par Hassa Fathy quant à l'importance de décider de la construction d'une maison individuelle dans la vie des paysans de la Nubie, en Egypte. Celle-là coïncide avec le mariage, point crucial dans le parcours de vie des jeunes paysans: "En général, le paysan n'a qu'une seule occasion dans toute sa vie de choisir le genre de maison et de meubles qu'il veut. C'est seulement quand il se marie qu'il peut faire de grands changements dans son habitation, car c'est la seule fois qu'il réunit assez d'argent pour prendre une décision majeure. (...) Une étape critique intervient quand une famille se construit une maison. En vérité cela peut déterminer le cadre non pas seulement d'une vie mais des générations futures." (FATHY, 1996: 78-79)

le cas que je présente ne corresponde pas à une transmission du métier de maître piseur de père en fils, il est possible que, dans le contexte du Bas Alentejo, ces entraides aient été aussi liées à des relations familiales. C'est ce qui nous permet de le supposer d'après les déclarations de maître Luis Milho, maître piseur do Alvito (district de Beja, également dans le Bas Alentejo) interviewé par Cláudia Lobo: "(...) il y a environ 50 ans (i.e., vers 1950)", Luis Milho affirme que "travailler en pisé était un travail familial, le père était le maître et ses enfants et lui, formaient un groupe. Une autre famille, formait un autre groupe". (cit. in LOBO, 2001: 26)

1.1. Architecture de pauvreté: une maison simple

La maison de M. Gualdino à Vale de Bezerras est, à première vue, un prototype de ces petites maisons de plain pied qui jalonnent le paysage de l'Alentejo et qui sont aujourd'hui à l'abandon. (Fig. 8). Toutefois, il nous faut situer son profil constructif en tant que caractéristique d'une origine sociale modeste, de faibles ressources économiques, comme le serait peut-être la plus grande partie des paysans de l'Alentejo à cette époque-là. Dans la simplicité de sa structure et dans l'économie des matériaux, la maison en pisé, sans fenêtres, de dimensions réduites, renforce le lien à la condition sociale de la famille qui y vivait. L'analyse que j'ai pu faire de la maison que je montre ci-dessous est celle d'un modèle d'une architecture de pauvreté. "Qui n'avait rien, ou presque, avait recours au pisé", affirme Gualdino.⁹



Figure 8 – La maison de M. Gualdino Silva, Vale de Bezerras, Sines.

⁹ Interview à Gualdino Silva, Vale de Bezerras, Sines, 26/12/2001.

Lorsque M. Gualdino construisit sa maison avec des murs en pisé de 0,53 m d'épaisseur, le plan (Fig. 9) représentait un rectangle de 6,5 m x 5,5 m, une unique pièce. La première altération que la maison subit, quelques années plus tard, fut quand on décida d'aménager une chambre à coucher pour les parents. Pour ce faire, on monta un mur en adobe de 0,11 m d'épaisseur - autre technique de construction de la région, employée pour les murs intérieurs, comprenant un passage sans porte. Même après la naissance des enfants, la famille agrandie, continuait à partager la même chambre. Ce ne fut que beaucoup plus tard qu'on décida d'aménager une chambre pour les enfants, cette fois, le matériau utilisé fut la brique et c'est alors qu'apparaît la première et unique fenêtre de la maison.

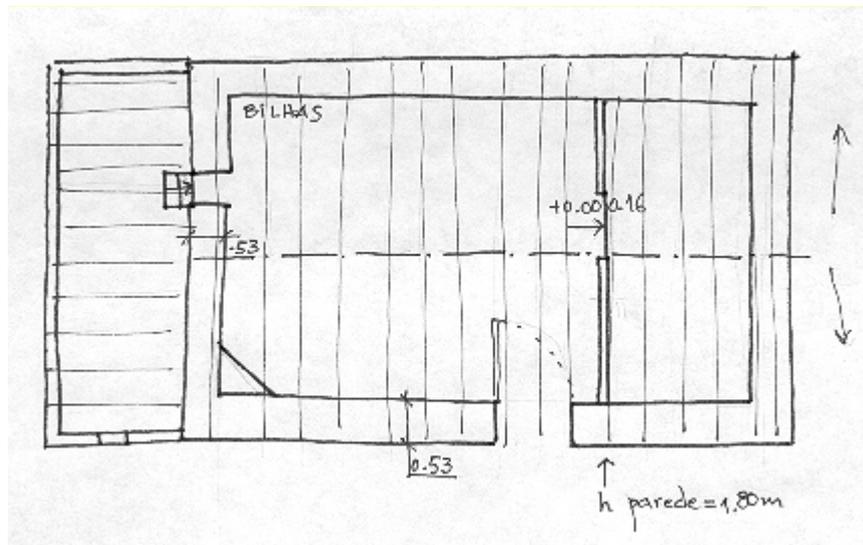


Figure 9 – Plan de la maison de M. Gualdino (sans échelle)

On entre dans la maison par une porte en chêne dans laquelle est gravée la date de la construction: 1955. De la maison originale, cette porte était l'unique ouverture. Tout comme en d'autres situations observées dans l'architecture rurale de la région, la porte est l'unique ouverture sur la façade qui laisse entrer la lumière et module la ventilation, et comme dans la généralité des maisons, il s'agit d'une porte à un seul battant. (cf. ROCHA et SANTOS, 2000: 42). Dans le contexte des maisons de l'Alentejo, cette porte est d'ailleurs une caractéristique récurrente. La porte, comme unique ouverture de la maison en Alentejo peut également être liée aux conditions climatiques de la région. Le manque d'ouvertures, tout comme le fait de chauler les murs étaient des moyens de contrôler la température, dans les régions arides, comme c'est le cas du Bas Alentejo. L'entrée de la lumière pendant la journée n'était pas une

nécessité primordiale étant donné que les paysans travaillaient dans les champs du lever au coucher du soleil. Le soir on allumait des lampes à pétrole.

En ouvrant la porte de la maison on est directement dans la salle commune; à gauche on a une cheminée que Gualdino appelle la cuisine, et un coin où on aligne les pots et les cruches à eau en terre – indispensables à l'époque car il n'y avait pas d'eau courante.¹⁰ Du même côté on trouve le passage vers la chambre des enfants - une toute petite chambre. À droite de la salle commune où il y a le mur en adobe un autre passage permet d'accéder à la chambre des parents.

La toiture de la maison constitue un cas spécifique de l'usage de la technique du plafond en roseau, telle que la décrit Rocha et Santos, où les lattes en bois ont été remplacées par des roseaux cloués. Cependant, la technique utilisée dans la maison de Gualdino suscite quelques réflexions quant à la description de ces auteurs sur les "maisons typiques de l'Alentejo":



Figure 10 - Toiture de la maison de M. Gualdino Silva, Vale de Bezerras, Sines, 2001. Photo de l'auteure.

"Dû à son poids, le toit a besoin d'un appui solide qui lui est donné par des solives en bois, disposées dans le sens de l'inclinaison du toit, fixées par les bouts sur les murs. Sur ces solives, sont fixées transversalement, des lattes de bois séparées les unes des autres en fonction du type et de la dimension de la tuile (...). (...) il est très courant de remplacer les lattes de bois par du roseau (...). À cette technique particulière on donne le nom de plafond en roseau, qui peut être appliqué en

¹⁰ On remarque également dans ce cas que l'on retrouve les mêmes caractéristiques générales dans les maisons du Bas Alentejo. La cheminée à l'intérieur de la maison se trouve généralement à côté de la porte, où l'on fait le feu au ras du sol.(ROCHA et SANTOS, 2000: 36).

continu ou à espaces de la largeur d'une main, auquel cas, la désignation sera: 'à saut de rat'. (...) Sur le roseau, on étale parfois une couche de mortier, dans le but, d'une part, de perfectionner la fixation et d'autre part de rendre plus efficace l'isolation de la chaleur, du froid, de la lumière et du vent". (ROCHA et SANTOS, 2000: 42)

En observant le toit de M. Gualdino, (Fig.10) nous reconnaissons la technique du plafond en roseau dans sa variante de 'saut du rat', les cannes bien espacés. Pourtant, au contraire de la typologie des maisons de l'Alentejo décrites ci-dessus, Gualdino et ses aides-maçons n'ont pas mis de couche de mortier entre les cannes et les tuiles. Il ne m'a pas été possible d'en découvrir la raison et reporte à plus tard la reprise de recherches afin de savoir à quel point cette absence de couche de mortier était, à cet endroit, une pratique habituelle, ou si c'était la pratique particulière de l'équipe de Gualdino, pour des raisons circonstanciées ou bien à de différentes techniques locales de construction des toitures. De toute façon, il nous reste l'idée que, dans les constructions en terre, la toiture est fondamentale. Ce fait est bien visible dans l'intéressante comparaison qu'il m'a été donné de faire entre la maison de Gualdino et celle de son frère, toutes les deux construites à la même époque (Fig. 11). La grande différence qu'on remarque aujourd'hui est que celle de Gualdino est presque intacte tandis que celle de son frère est en ruine. Celle de Gualdino souffre de petites infiltrations dues au manque de quelques tuiles mais ce qui est sûr, c'est que l'entretien de la toiture lui a permis de résister à la ruine. Comme en témoigne la maison du frère de Gualdino, l'eau, de facto, est l'ennemi de la terre.



Figure 11 – La maison du frère de Gualdino, Vale de Bezerras, Sines, 2001
Photo de l'auteure.

2. LA TERRE, LES PISEURS ET LES TECHNIQUES DU PISÉ

2.1. La maison 'cueillie' de la terre

Gualdino et sa famille vécurent dans cette maison du Vale de Bezerras pendant une quinzaine d'années. Au début des années 70 ils décident de partir dans la ville la plus proche, Sines. Partir à Sines était une forme de garantir la continuité des études des enfants. En outre, ce qui a aussi pesé dans la décision du déménagement c'est que Gualdino avait commencé à travailler comme aide-maçon à Sines. Le changement était également pour éviter de parcourir une quarantaine de kilomètres par jour, aller et retour Vale de Bezerras-Sines, à moto. À cette époque-là, d'importantes modifications surgissaient dans la région. La ville de Sines avait été choisie par le gouvernement pour accueillir un moderne et ambitieux complexe industriel, dans le cadre d'un programme politique de développement national et régional. L'exigence de création de structures pour accueillir un éventuel flux de main d'œuvre et de population migrante venait d'offrir de nouvelles opportunités d'embauche pour la population locale. À l'image de Gualdino, de nombreux paysans abandonnèrent leurs maisons rurales et s'installèrent en ville, tentant ainsi d'adoucir la précarité de la subsistance agricole en se lançant dans d'autres types de travail. Fatigués de la vulnérabilité de la vie rurale, Gualdino et sa famille migrèrent vers un complexe plus urbain. De précaire salarié agricole et d'agriculteur de subsistance, Gualdino Silva devint aide-maçon, travailla selon des techniques plus modernes de construction en brique et ciment, ce qui lui permit de gagner un salaire régulier.

C'est dans le travail d'aide-maçon à Sines que l'on peut trouver un des liens qui rattachent le mode de vie rurale et paysanne à la nouvelle expérience urbaine. En effet, les conditions qui ont permis que Gualdino devienne ouvrier du bâtiment (exclusivement centralisé sur l'utilisation de matériaux tels que le ciment et la brique) proviennent de son expérience du temps de Vale das Bezerras, en tant qu'aide-piseur et participant actif des logiques communautaires de troc et d'entraide dans la construction de maisons en terre. Quoique cet ouvrier n'ait pas été un maître dans l'art du pisé, il a été, malgré tout, à l'image de tant d'autres hommes de sa condition, un pratiquant du pisé. Son apprentissage de la technique du pisé date de l'époque où il a fait partie des équipes de paysans qui construisaient ces habitations en terre. Il a appris à faire le pisé en 'l'appliquant' dans la construction des maisons de la campagne

- la sienne et celles des autres, bénéficiant aussi de la traditionnelle transmissions de connaissances entre piseurs.

Tandis que, nous traversions une pinède pour arriver aux maisons des deux frères, qu'il avait aidé à construire, il m'a expliqué ce qu'était un *taipal* (coffrage). Son explication s'est montrée d'une grande simplicité, utilisant, pour ce faire, une métaphore extraite de son quotidien: "Le coffrage est pareil à l'intérieur et à l'extérieur, c'est comme une veste, après l'avoir portée à l'endroit, quand elle est usée, on la retourne pour la porter à l'envers"¹¹. En effet, dans les couches sociales les plus démunies, il était d'usage de profiter des deux côtés du tissu, lorsque l'endroit était élimé on le retournait, et, on donnait ainsi une deuxième vie au vêtement. Tout comme on utilisait le deuxième côté de la veste, quand l'ouvrier démontait le coffrage pour y construire un nouveau bloc, le côté intérieur du coffrage était renversé et mis à sécher. Et ainsi de suite, chaque fois que l'on faisait un nouveau bloc de pisé.

C'est aussi par l'intermédiaire de métaphores liées au quotidien paysan que Gualdino a défini ce qu'était une maison en terre. "C'est une maison saine, qui est extraite de l'endroit-même. C'est un fruit que l'on cueille de l'arbre".¹² Cette image nous donne de la maison une description riche en significations écologiques inscrites dans la vie paysanne, dans l'exploitation agricole, dans le lien à la terre. La maison en pisé est mise en analogie avec les objets naturels du milieu rural environnant. Elle communique en syntonie avec l'endroit, formant une écologie sans violences; elle est faite de la même terre qui donne les produits agricoles, elle s'unit à l'environnement naturel du lieu. La maison provient donc de la terre, tout comme le fruit provient de l'arbre. Et, tout comme les hommes retirent le fruit de l'arbre, les hommes cueillent la maison de la terre. Ainsi, que ce soit pour la construction en pisé, que ce soit pour la construction en adobe, le matériau-terre à utiliser était celui que le milieu environnant offrait et sa préparation pour la construction s'effectuait sur place. Les adobes pour les murs, rappela Gualdino, "ont été faits ici", à côté de la maison, "près de l'eau".¹³

Comme il a déjà été mentionné, Gualdino occupait une place subordonnée dans l'organisation du travail des équipes de piseurs. Il était aide-piseur. Dans les maisons qu'il a aidées à bâtir, c'était lui qui était chargé du transport des seaux. En ce qui concernait le pisé, ceux qui 'connaissaient' le pisé et qui 'dirigeaient' la construction, c'étaient les maîtres piseurs. A ma demande, et conscient des limitations de ses connaissances sur la technique du pisé, M. Gualdino Silva, m'a présentée deux

¹¹ Interview à Gualdino Silva, Vale de Bezerras, Sines, 26/12 /2001.

¹² Idem.

¹³ Idem. "Le type de terre utilisée était la terre existante sur place (...). A l'endroit où l'on allait construire, c'était de là que l'on retirait la terre." (Maître Luis Milho, cit. in LOBO, 2001: 32)

maîtres piseurs du côté de Vale de Bezerras. C'est ainsi que j'ai fait la connaissance de António Maria Loja (maître Lojinha) et de maître Chico Luz, auprès desquels j'ai recueilli de nouvelles informations sur la construction en terre dans l'Alentejo.

2.2. Maître Lojinha et 'l'assaisonnement' de la terre

La première fois que j'ai interviewé maître Lojinha il avait 75 ans. Il était retraité. Il ne travaillait plus en pisé – l'âge avançait et les commandes se faisaient rares. Il m'a reçue à la porte de sa maison, dans le jardin. Sa maison ne permettait pas de douter de sa construction en pisé. C'était sûrement lui qui l'avait construite. Pour entamer la conversation nous avons parlé de coffrages. Avec lui, les réponses dépassèrent le stade de la métaphore. Elles révélaient un plus grand savoir technique. Intrigué par ma curiosité sur le savoir-faire que par le passé il maîtrisait, il commença à répondre par de courtes phrases: "le coffrage est fait en pin. Ses dimensions sont de l'ordre de 2,00 m x 0,50 m. L'épaisseur des murs n'avait pas moins de 0,45 m"¹⁴. Puis, il a pointé du doigt une planche qui divisait le potager: "Voilà ce qui reste d'un coffrage." C'est que, comme maître Lojinha ne travaillait plus en contact avec le pisé, ses anciens outils de travail avaient trouvé de nouvelles fonctions dans son jardin...

C'est tout en bavardant que maître Lojinha m'a dévoilé quelques aspects de son art de piseur. D'après lui, la meilleure époque pour commencer des travaux, c'est au printemps. De cette façon-là, la maison aurait tout l'été pour sécher avant de recevoir une couverture de tuiles. Il m'a aussi parlé des fondements. Ils ont la même épaisseur que le mur en pisé, approximativement 0,50 m. La profondeur des fondements ont à voir avec la qualité du terrain, et il a ajouté: "On creusait le trou des fondements puis, on le remplissait avec des pierres et de la boue. Ce n'est que beaucoup plus tard qu'on a commencé à couler du ciment"¹⁵. Les fondements, ou fondations, avaient la fonction d'éviter le contact direct du pisé avec le sol, afin que l'humidité ascendante n'endommage pas les murs. Mais, selon maître Lojinha, on ne faisait pas toujours des fondements¹⁶. Dans ce cas-là, nous a-t-il raconté, on faisait un embasement en pierre sur lequel on poserait le pisé (Fig. 12).

¹⁴ Interview à António Maria Loja (maître Lojinha), Cabeça da Cabra, Sines, 26/12/2001. Quoique différentes d'une région de l'Alentejo à l'autre, ces dimensions trouvent un parallèle dans d'autres descriptions des mesures des coffrages. Selon maître Luis Milho, à Alvito "les mesures d'un coffrage étaient de 2,50 m de long x 0,50 m de large x 0,50 m de haut – ce qui donne un mètre cube." (cit.in LOBO,2001: 23 ; cf.aussi ROCHA et SANTOS, 2000: 46)

¹⁵ Interview à António Maria Loja (maître Lojinha), Cabeça da Cabra, Sines, 26/12/2001.

¹⁶ Ainsi, l'usage de fondations ou fondements ne semble pas être une caractéristique généralisée dans la construction en terre en Alentejo. Voir aussi la déclaration de maître Luis Milho: "La plupart des maisons à Alvito n'avaient ni fondations ni fondements." De la même



Figure 12 – Embasement en pierre. Photo de l'auteure.

Ce qui était crucial dans une édification en pisé, c'était la pose du premier bloc de pisé¹⁷. Selon la description de maître Lojinha, ce bloc était construit de façon à ce qu'on ne remplisse qu'un 'demi-coffrage' de terre, le bloc formant un angle de 45°. Le reste de la demi-boîte ou demi-coffrage serait rempli par le dernier bloc de la première rangée. La première rangée terminée, on montait le coffrage pour commencer la rangée suivante dans le sens inverse de la précédente, de sorte que les joints ne se rencontrent pas.

Une des informations les plus intéressantes fournies par maître Lojinha se réfère à la technique de l'*assaisonnement* lors de la préparation de la terre à bâtir. Ici aussi, la métaphore de l' 'assaisonnement' était tirée du quotidien, cette fois-ci de l'art d'assaisonner les aliments. "On ne peut préparer la terre qu'au moment de s'en servir." a-t-il affirmé. "On entassait la terre. On lui retirait les plus grosses pierres et on la transportait sur le lieu des travaux. L' 'assaisonnement' est l'état dans lequel la terre doit être".¹⁸ Maître Lojinha fit, avec la main, le geste de pétrir afin de montrer la façon de procéder. A un moment donné, on en prenait une poignée et par la consistance, on jugeait si elle était prête à être utilisée pour la construction. Sur le moment, je me suis sentie un peu perplexe par cette explication. Que voudrait dire maître Lojinha? Plus tard, Gualdino m'a expliqué la notion d'assaisonnement de la terre. "Ce que maître

façon, il affirme que si, en Alentejo, on construit de préférence en été, cela ne veut pas dire que l'on ne puisse pas construire à une autre saison de l'année: "On faisait du pisé à n'importe quel moment de l'année mais en hiver c'était pire car les jours de pluie, il fallait le couvrir." (cit.in LOBO, 2001: 23)

¹⁷ Cet aspect m'a également été mentionné dans les mêmes termes par maître Chico Luz.

¹⁸ Interview à António Maria Loja (maître Lojinha), Cabeça de Cabra, Sines, 26/12/2001.

Lojinha voulait dire c'est: on prend une poignée de terre, on la serre bien fort dans la main puis, on ouvre la main. Si la terre reste en boule, comme un gâteau, alors, on peut s'en servir. Sinon, si elle se brise dans la main, on rajoute un peu d'eau pour faire de l'amidon."¹⁹ Plus tard, la lecture d'une autre interview faite à maître Luis Milho, m'a fourni d'autres informations qui m'ont permise de mieux comprendre cette pratique. Curieusement, Luis Milho attire l'attention sur le fait contraire dans l'art d'assaisonner la terre. Aux terres trop mouillées ou collantes, il fallait leur ajouter de la terre sèche: "la terre était alors serrée dans la main pour savoir si elle contenait de l'humidité ou non (...). La terre avait un assaisonnement (...) elle ne pouvait pas être collante (...). Si elle restait collée à la main, il fallait lui mélanger de la terre sèche" (cit. in LOBO, 2001: 23). Je n'ai plus mis en doute l'importance de 'l'assaisonnement' dans les techniques constructives en terre.

Sélectionner la terre constituait aussi un moment technique décisif du travail de construction. On en déduit qu'une "bonne terre" serait celle qui équilibrerait ses principaux composants – sable, argile et petites pierres. C'est de cette façon qu'on comprend aussi les paroles de Luis Milho, d'Alvito. Pour lui, une terre adéquate à la construction serait celle qui aurait une consistance résultat de présence de cailloux: "Une terre bonne est une terre qui contient beaucoup d'os.", a-t-il signalé. "L'os était les cailloux contenus dans la terre, et on les appelait ainsi vu leur lien avec la terre tout comme le lien existant entre le corps humain et les os" (cit. in LOBO, 2001: 23). Peu importait, donc, le nettoyage de la terre, il fallait aller la chercher où elle était pure. Le secret consistait à creuser profondément jusqu'à trouver la couche de la terre purifiée: "on retirait tout d'abord la terre qui se trouvait au-dessus, car c'est celle qui reçoit les engrais et les impuretés. Celle qui se trouve en dessous, la terre vierge, est celle qui allait servir pour le pisé, puisqu'elle ne contenait ni herbes ni racines". En résumé, "on retirait la terre de dessus et on allait jusqu'à la terre vierge." (cit. in LOBO, 2001: 21-23).

La conversation que plus tard, j'ai eue avec maître Chico Luz, de Fonte Mouro, dans la municipalité de Sines, a cependant attiré mon attention sur la spécificité que le problème de la sélection de la terre représentait dans cette région. À cet endroit-là c'était particulièrement compliqué, car tous les piseurs de la région considéraient que la terre était de mauvaise qualité: "La terre de Sines n'est pas bonne.", avouait Chico Luz, "Elle a beaucoup d'argile. L'argile en trop grande quantité, elle fendille tout, elle est mauvaise."²⁰ Ainsi, dans ce contexte, inscrit dans l'expérience transmise par les piseurs, qui connaissent les terrains, savoir choisir la terre était une décision technique

¹⁹ Interview à Gualdino Silva, Vale de Bezerras, Sines, 26/12/2001.

²⁰ Interview à maître Chico Luz, Fonte Mouro, Sines, 26/12/2001.

cruciale dont la relative complexité devait être évaluée exclusivement par les maîtres. Un choix qui alliait la perception tactile et visuelle des piseurs à la connaissance ancestrale de l'art du pisé dans le contexte spécifique de la campagne du Bas Alentejo.

2.3. Maître Chico Luz

À Fonte Mouro, localité voisine de Vale de Bezerras, j'ai rencontré maître Chico Luz, lui aussi âgé de 75 ans mais vieilli et marqué par une maladie qui lui affectait l'audition et la parole. La communication n'a donc pas toujours été facile. Peu à peu, je me suis adaptée et lui-même s'est libéré de sa nervosité initiale, peut-être en partie due à la présence d'une jeune personne qui le questionnait sur l'art qu'il avait pratiqué toute sa vie durant. Ses yeux brillaient au fur et à mesure que sa mémoire revenait et il nous parlait du temps où il était maître piseur. Il m'a raconté avec fierté comment, en huit jours, il avait été capable de monter les murs d'une maison de 8 m x 6 m. "L'équipe était constituée de 4 personnes", rappelait-il, "moi-même et une autre personne qui battait la terre avec un pisoir en dansant; les autres charriaient la terre"²¹

À grand mal, maître Chico Luz a esquissé sur mon bloc le dessin d'un de ces pisoirs (Fig. 13).

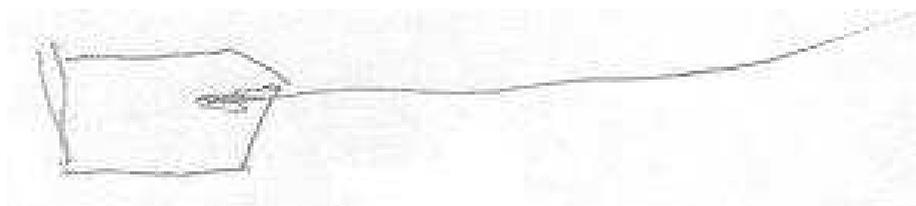


Figure 13 – Dessin d'un pisoir par maître Chico Luz. Maître Luis Milho nous explique le processus d'utilisation du pisoir: "La terre était mouillée mais allait sécher dans le coffrage; il fallait qu'elle soit seulement humide. Elle était transportée dans un panier en sparte et mise dans le coffrage par couche. Ces couches devaient avoir de 5 à 10 cm de haut maximum et devait être battues avec un pisoir en forme de coin. (...) la terre battue avec un pisoir en forme de coin, de 7 ou 8 kg. (...) La terre ne devait pas être trop mouillée, seulement humide, le pisoir la pressait" (cit. in LOBO, 2001: 18 et 21)

D'après le maître, cette organisation en équipe de la force du travail leur permettait de faire en moyenne une douzaine de *taipaladas* (blocs de pisé) par jour. A

²¹ Interview à maître Chico Luz, Fonte Mouro, Sines, 26/12/2001.

en croire le nombre moyen de blocs de pisé fabriqués par jour mentionnés par maître Luis Milho, l'équipe de maître Chico Luz démontrait une importante capacité constructive. D'où, peut-être, en partie, le sentiment de fierté que ressentait le maître en ravivant ses souvenirs de piseur. En effet, le nombre de blocs de pisé par jour est un indicateur social d'un maître et de son équipe. De ce prestige dépendaient aussi les opportunités de travail, l'obtention de nouvelles commandes. "Un homme faisait une moyenne de huit blocs par jour.", raconte maître Luis Milho, "(...) les blocs de pisé se faisaient à qui mieux mieux (...) Le pisé était fait à qui mieux mieux afin de se faire un nom. Si l'on avait ni nom, ni bonne renommée, on n'avait pas de travail."

L'élaboration des enduits fut un autre des thèmes de nos conversations. Avec la rigueur de qui domine le savoir-faire de telles constructions, Chico Luz nous a expliqué que la première couche d'une construction était faite en pierre pour que la terre puisse tenir. Il a ajouté aussi que, en plus de la première rangée en pierre, on en mettait "parfois une autre à mi-hauteur". "Bien sûr", a-t-il expliqué que "sur les arêtes des blocs de pisé, pour masquer les joints, on appliquait un mortier de chaux et de sable", mais "pour qui voulait mieux, on appliquait une rangée de pierre et de chaux". La rangée en pierre était fondamentale pour la fixation de l'enduit. C'était cette technique qui assurait, selon le maître, une bonne tenue de l'enduit, facilitant l'adhésion du revêtement. Cependant, il n'était pas donné à tous de pouvoir accéder au mélange de pierre et de chaux dans les joints car, il s'agissait là, d'un travail beaucoup plus onéreux. Seuls, très peu – les plus fortunés de la région - pouvaient se permettre de le commander. Il en était de même pour l'exécution de l'enduit (un mortier de la chaux, du sable et un peu de terre). Quoique l'enduit ne soit pas économiquement aussi inaccessible que la pierre et la chaux pour les joints, il n'était pas toujours à la portée de tous. Les paysans les plus pauvres, en général, se limitaient à chauler leurs maisons directement sur le pisé, ne les laissant pas sécher pendant les six ou sept mois recommandés avant l'application de l'enduit.

3. LA TRANSMISSION FAMILIALE DU MÉTIER DE PISEUR²²

N'allant pas à l'école et sans activités, les garçons aînés de la famille commençaient tôt à suivre leur père dans leur journée aux champs. Lors de leurs présences journalières, les enfants se voyaient confier les tâches les plus simples. Pour les parents, ceci représentait une façon d'occuper les enfants pendant la journée et eux-mêmes, dans le même temps, étaient 'soulagés de la lourde charge' que

²² Les matériaux présentés dans cette partie et suivante ont d'abord été publiés en Pereira, 2006.

constituaient leurs travaux quotidiens. Cette structure familiale de subsistance faisait en sorte que dès leur jeune âge, les garçons commençaient à suivre les pas de leur père dans les travaux des champs, suivant ainsi les relations établies dans la communauté, ou l'accomplissement d'une occupation.

Le manque de travail dans le milieu rural poussait le père à *chercher* un métier pour son fils. Cette 'recherche' équivalait en grande partie à la définition de la profession ou du métier futurs du garçon. De la même façon, devenir piseur découlait de ce processus d'apprentissage professionnel protégé par l'influence paternelle et marqué par la reproduction sociale d'un métier de père en fils. En outre, la diversité de professions en milieux restreints était nulle, de telle sorte qu'il n'y avait pas grandes options.

Le fils accompagnait le père dans les tâches agricoles journalières, dans la garde des troupeaux, ou les petits boulots que le père acceptait de temps en temps ou qu'il maintenait en parallèle pour renforcer ses moyens de subsistance. C'est ainsi récurrent de vérifier que le maître piseur a débuté dans la construction en terre crue par la main de son père ou d'un autre membre de la famille. Toino 'enjeitado' - maître piseur de Porto Côvo qui a travaillé une vingtaine d'années dans le pisé – affirme avoir choisi ce métier pour suivre l'exemple de son grand-père et de son père qui étaient maîtres piseurs. De la même façon, José Pincho, lui aussi de Porto Côvo, avoue avoir repris l'occupation de son père: "Parce que c'était le métier de mon père. Il y avait toujours quelque chose que je pouvais faire. L'une d'entre elles était de charrier l'eau dans une carriole tirée par des ânes."²³

3.1. La constitution des équipes de travail

La pratique du pisé était une activité collective. Pour cette raison, elle dépendait de la disponibilité saisonnière des travailleurs, des ustensiles pour la construction et de la formation d'une équipe. Avoir trouvé un maître signifiait aussi, avoir trouvé les outils nécessaires à la construction: "Untel a des coffrages", maître Albino Vicente explique à son tour que "Tout le monde n'en a pas!". C'était comme ça qu'on pouvait commencer la formation de l'équipe de piseurs avec le maître en tête, en tant que connaisseur de l'art et détenteur de le étui²⁴ qui permettrait de faire le pisé. Les commandes obtenues, il revenait au maître de former son équipe qui "n'était pas toujours la même". L'équipe de piseurs n'était pas permanente étant donné la vulnérabilité du métier qui surgissait

²³ Interview à José Pincho, Porto Côvo, juillet 2005.

²⁴ Système constructif constitué de deux longues planches, six coudes et six aiguilles, un fronton, des cordes et deux pisoirs en bois.

normalement parallèlement aux travaux agricoles. Comme il s'agissait d'un travail incertain, on ne pouvait pas établir de compromis entre les membres de l'équipe. Etant donné que ce type de construction se destinait à des gens défavorisés, le client faisait alors partie de l'équipe, se chargeant de la préparation de la terre et de son transport jusqu'aux coffrages afin d'avoir un homme de moins à payer. Les mots de Gualdino Silva, (ancien aide-piseur) ont bien illustré cet aspect communautaire de la construction d'une maison. "Si [le propriétaire] avait *des revenus*, il n'aidait pas. S'il était pauvre, comme nous, alors oui, il aidait". "Avec le maître à la tête des travaux, le propriétaire comme aide-maçon, les autres éléments de l'équipe (généralement composée de quatre hommes) n'étaient pas difficiles à trouver. Rapidement on découvrait qui se trouvait sans travail: "Il paraît que 'machin' se la coule douce." Cela suffisait pour que cette personne vienne composer le groupe. Dans ce contexte on profitait aussi des entraides communautaires. Il était courant de voir des amis et des parents de qui avait commandé la construction de la maison en pisé, venir participer aux travaux. Ces entraides, tôt ou tard, seraient compensées. Ces logiques de l'entraide faisaient en sorte que la maison en pisé se construise à très faible coût. La terre étant extraite de son propre terrain, la main d'œuvre assurée par les parents et les amis, le paysan, bien souvent, construisait son humble logis gratuitement.

La précarité socio-économique et le caractère agricole du mode de subsistance des piseurs structuraient également une relation de contact intime avec le milieu naturel. Le lien étroit qu'ils maintenaient avec la nature marquait le rythme de leurs activités journalières et saisonnières. La construction communautaire de leurs maisons en pisé, à l'image d'autres activités, s'enchaînait dans cette relation symbiotique. En effet, la complicité entre les techniques traditionnelles de construction en terre crue et le milieu rural a eu comme condition la pauvreté des populations rurales du Bas Alentejo. C'est cette interaction entre le métier de piseur, les modes de son apprentissage et l'environnement rural que la section suivante prétend mettre en évidence.

4. LE PISÉ ET LES CYCLES NATURELS

La dimension collective ou communautaire du pisé était indissociable de la relation 'agricole' et de la relation 'constructive' avec la terre. Toutes deux, en vérité, établissaient une particulière complicité entre l'usage de la terre, le cycle des saisons, et, les attributs des matériaux constructifs disponibles dans le milieu environnant – de la terre aux roseaux.

4.1. La terre: saisonnalité et écologie

Les techniques de construction avec la terre utilisées dans la région de Sines constituaient un domaine de connaissance sous l'autorité des hommes qui avaient un lien étroit avec l'activité agricole. Les connaissances détenues sur la terre étaient à la base de l'art de l'agriculture, de laquelle dépendait sa subsistance, tout comme de l'art de construire en pisé leurs propres maisons. Dans cette région du littoral de l'Alentejo, le pisé 'a toujours été en avant' comme technique constructive. C'était le plus utilisé. La préférence pour la technique du pisé nous parvient expliquée par référence aux attributs de la terre et aux connaissances constructives locales. Quoique toutes les terres ne soient pas adéquates pour la construction en pisé, a expliqué José Pincho, "On s'assujettissait à la terre de son terrain."; "Toute terre ne convient pas." pour faire du pisé, et si par malchance, elle n'était pas bonne, "on allait 100 mètres plus loin la chercher, mais, jamais plus que ça."²⁵

Le choix du meilleur moment de l'année pour la construction en pisé reposait sur les conditions atmosphériques dictées par les saisons de l'année. L'humidité retenue dans la terre après les pluies de l'hiver lui fournissait la quantité d'eau favorable à l'exécution du pisé. Ce phénomène offrait beaucoup d'avantages aux piseurs qui le mettaient à profit, d'autant plus qu'à cette époque-là, les transports n'existant pas, charrier l'eau était une lourde tâche. D'après Toino 'enjeitado': "La meilleure époque de l'année pour faire du pisé va de mars à fin avril [le printemps], parce que la terre est fraîche par nature et la température ambiante idéale."²⁶ Le printemps se prêtait mieux à la pratique du pisé parce que, d'une part, la terre n'avait pas besoin d'une grande addition d'eau et d'autre part, la température permettait aux murs de la maison de sécher lentement, ce qui offre une condition favorable aux constructions en terre crue. Le jeu qui se déroulait, dans ce cas, entre le paysan et la nature reposait sur cette logique d'ajustement aux conditions que remplissait chaque saison de l'année, de sorte à rentabiliser de la meilleure façon les énergies et les qualités constructives de la terre. La périodicité des saisons équivalait à la saisonnalité du pisé.

Le recours à la terre comme principal matériau de construction des habitations résidait dans sa disponibilité écologique – la maison était normalement bâtie avec la terre du lieu même. Cette disponibilité, en outre, paraît refléter l'idée que profiter directement de l'écologie des champs de l'Alentejo pour la construction représentait un mode de vie plus 'sain', plus proche, qui suit, des rythmes de la nature environnante. En terre, on faisait les murs de la maison et en terre aussi on faisait le sol. Si le sol

²⁵ Interview à José Pincho, Porto Côvo, juillet 2005.

²⁶ Interview à Toino 'enjeitado', Porto Côvo, juillet 2003.

était fait en terre, quelle différence y avait il entre le sol de dedans et le sol de dehors? Après avoir libéré la terre de ses mottes pour qu'elle soit plus 'lisse', on en étendait une couche d'environ quinze centimètres d'épaisseur sur toute la surface de la maison. "Ensuite, on la recouvrait d'eau pour en faire une pâte", puis, alors, "on la battait avec une pioche" explication donnée par Toino 'enjeitado' qui ajouta que le sol en terre battue "était un pavement sec et sain."²⁷

La dépendance de la pratique du pisé soit à la saisonnalité de la nature, soit aux conditions écologiques du lieu prenait toute son importance en raison de la pauvreté. Les maisons en pisé étaient construites selon la bourse des propriétaires. Des fondations à la toiture, les maisons étaient taillées selon les possibilités économiques de chacun. À titre d'exemple, il m'a été dit que ceux qui 'avaient moins', construisaient leur maison plus étroite afin que, le toit ne comportant qu'une seule solive, la construction ne revienne moins chère.

L'autorité technique démontrée par le maître piseur, lorsque confronté à des phénomènes d'ordre mécaniques associés aux caractéristiques de la terre, n'était pas de moindre importance. Par leur vécu et l'observation du comportement de la bâtisse en pisé durant son cycle de vie, les piseurs sont parvenus à améliorer conséquemment certains aspects constructifs. Si la maison était de bonne taille, le maître piseur usait d'un stratagème constructif qu'il appelait 'donner une traîne' aux murs. En d'autres termes, de par son expérience professionnelle, le maître avait appris que les murs des maisons faits en terre 'rétrécissaient' en séchant. Pour cette raison, il y remédiait en construisant "les murs des pignons en différentes verticalités où, au milieu, le mur se détachait légèrement."²⁸ Cette idée ingénieuse, de monter un mur de manière à ce qu'il comporte une verticalité portée vers l'extérieur, allait permettre l'alignement du mur après le séchage, avec la verticalité requise aux coins. Le résultat souhaité et obtenu était donc: un mur compact et vertical. Ce phénomène physique se doit à la rétraction de l'argile contenue dans la terre en conséquence de l'évaporation de l'humidité lors de la construction, ce qui provoque une perte d'une partie du volume des murs. Quand le mur était sec, "il était plus résistant et plus beau."²⁹ Par cette remarque, Toino 'enjeitado' démontrait que l'exécution du pisé allait bien au-delà du montage et démontage des coffrages et de la compression de la terre. Le 'traîner les murs' n'est qu'un des innombrables détails auxquels les piseurs étaient attentifs lors des constructions dont ils étaient chargés, en vue de gérer techniquement les fragilités du matériau terre pendant la construction: "on ne trainait les murs que dans les maisons

²⁷ Idem.

²⁸ Idem.

²⁹ Idem.

qui n'étaient pas étroites". Albino a confirmé que "si la maison ne mesurait que six mètres on ne pouvait pas appliquer ce système³⁰".

4.2. Le calendrier des travaux

Le calendrier des travaux reflétait la même logique saisonnière. Pour que la construction débute au bon moment, la commande était faite au piseur "à l'avance car la construction au pisé était un genre de travail qui ne pouvait être exécuté à n'importe quel moment de l'année"³¹. Selon maître Lojinha, de Cabeça de Cabra, les piseurs prenaient les commandes de façon à rassembler trois ou quatre maisons pour faire le pisé au printemps "et s'assurer du travail en hiver avec les toitures et les finitions." Le moment de la construction venu, les hommes creusaient la terre et la laissaient, en tas à même le sol pour qu'elle garde toute son humidité, prête à être comprimée dans les coffrages à pisé. Préparée en cordon, "elle attendrait quelques jours qu'on vienne la travailler. En cas de besoin, on l'arrosait un peu", comme le rappelait maître Albino, de Foros de Pouca Farinha.

La maison en pisé se construisait en deux phases. Certains attribuaient différentes raisons à cette particularité. José Pincho, lui, expliqua que pour des contraintes économiques, "en premier lieu on montait les murs" et que "l'année suivante, on s'occupait de la toiture."³² On comprend facilement qu'entreprendre la toiture, les finitions et les murs la même année ne pourrait pas être à la portée de tous, car si les murs étaient pratiquement gratuits, vu que le matériau provenait du terrain du propriétaire, la charpente et les tuiles qui composent le toit devaient être achetés. Cette particularité illustre bien la fragilité de la structure économique des paysans de l'Alentejo qui 'couvraient', pour les protéger de la pluie pendant l'hiver, les murs achevés de leur habitation 'avec des branchages' comme le rappelle maître Lojinha, pour que leur construction tienne jusqu'à la conclusion de la maison.³³ En revanche, Francisco Pires, qui n'a travaillé dans ce corps de métier que pendant quelques années et sous les ordres de son père, pensait que le pisé devait demeurer sans enduit "tout un hiver" vu que, si on avait appliqué l'enduit sur les murs fraîchement construits, ce dernier n'aurait pas aussi bien tenu. Le pisé à la sortie du coffrage présentait une texture lisse qui ne facilitait pas l'adhésion de l'enduit. On attendait alors que les pluies de l'hiver viennent laver les murs et fassent ressortir le gravier contenu

³⁰ Interview à maître Albino Vicente, Foros de Pouca Farinha, juin 2003.

³¹ Interview à José Pincho, Porto Côvo, juillet 2005.

³² Idem.

³³ Interview à maître António Lojinha, Cabeça de Cabra, 2001.

dans le pisé pour que l'enduit adhère mieux. Autrement, on pouvait aussi piquer les murs afin d'aider à la fixation.

4.3. Le roseau

La maison en pisé naissait du cycle naturel des saisons et de l'écologie de matériaux se trouvant sur les lieux de sa construction. Cette proximité écologique est évidente, dès le début, dans le cas de la terre, principal matériau utilisé dans la réalisation de la demeure. La terre qui fera le pisé, comme nous l'avons vu, provenait de l'endroit où on allait édifier la maison. Tout comme la terre, les roseaux qui entraient dans la construction du toit, provenaient du même endroit. Le processus de choix et de préparation des roseaux présentait une logique saisonnière analogue à celle de la préparation de la terre. N'importe quel roseau n'était pas approprié à la construction de la toiture. En outre, on ne pouvait pas couper les roseaux à n'importe quel moment. "Il faut qu'ils soient formés", affirma maître Albino.³⁴ Il est difficile de reproduire cette idée d'une meilleure manière. Cependant, le maître semblait vouloir dire que le roseau ne devait pas être coupé vert. Pour pouvoir s'en servir, il fallait qu'il ait atteint une belle couleur dorée. Quant à l'époque recommandée pour les couper près des ruisseaux, maître Albino estimait que c'était "au moment où ils hibernent." José Pincho a expliqué que "cette époque se situait entre novembre et mars parce qu'à cette période les roseaux n'ont pas de vice"³⁵; il entendait par là que le roseau n'a pas de sève et ne pousse pas. La propre équipe de piseurs se chargeait de couper les roseaux, les dépouiller de leurs feuilles et de leurs petits branchages à l'aide d'une faucille, puis de les mettre à sécher ou bien de les employer aussitôt dans la construction. Le roseau était fendu en deux et cloué sur les solives quand ils se destinaient aux plafonds. Quand ils servaient de support aux tuiles, ils étaient appliqués en entier; parfois on intercalait une couche de mortier de chaux et de sable entre le roseau et la tuile. Ce détail permettait d'assurer une meilleure fixation des tuiles.

4.4. La chaux

La chaux était également employée à plusieurs moments, lors de la construction d'une maison en pisé. C'était un matériau populaire et courant des activités rurales et obtenue "directement des fournisseurs qui se chargeaient de l'acheter et de la livrer en

³⁴ Interview à Maître Albino Vicente, Foros de pouca Farinha, juin 2003.

³⁵ Interview à José Pincho, Porto Côvo, juin 2005.

charrette et pour plusieurs personnes à la fois.”³⁶ La commande de chaux était faite à l’avance, car les piseurs ne disposaient pas de véhicules pour procéder au transport et dépendaient de tiers. Quand la chaux arrivait au chantier, il fallait encore qu’elle soit préparée. Ce travail de préparation était aussi assuré par l’équipe. “La chaux arrivait des fours de Santiago do Cacém”³⁷, en pierre ‘vive’. C’est-à-dire, pour pouvoir être appliquée dans les joints des blocs de pisé, la chaux devait d’abord être ‘éteinte’ et gâchée avec du sable. Sur un coin de terrain propre et de sol bien battu (comme pour le pisé) on éteignait la chaux; on mettait d’abord les pierres et après l’eau. Tandis que la chaux ‘bouillait’, on tournait le mélange à l’aide d’une pioche jusqu’à ce qu’elle puisse plus absorber d’eau. Après ‘l’avoir éteinte’, on la mettait de côté avec la pioche et on y ajoutait le sable puis on la travaillait.³⁸ Selon les régions, l’addition de graisse à la chaux était une pratique courante. D’après maître Toino, il était habituel “de rajouter à la chaux de la graisse de mouton”, de façon à la rendre moins perméable à l’eau.

Conclusion

Dans ce chapitre, j’ai voulu faire revivre les modes vernaculaires du savoir-faire et d’apprendre à construire en pisé en Alentejo. J’ai également voulu explorer la liaison entre les techniques et les savoir-faire traditionnels de construction en pisé, la nature et la condition sociale des paysans du Bas Alentejo. Jusqu’aux années 70, la relation des maîtres piseurs et des piseurs de l’Alentejo avec le pisé a été marquée par une condition qui se rapportait aux faibles ressources économiques, à la nature communautaire de la construction, à la transmission familiale et informelle de compétences constructives et, enfin, à une relation à tendanciellement symbiotique de la pratique du pisé avec le milieu environnant. Quoiqu’en grande mesure otage de la vulnérabilité socio-économique des familles, la construction en terre crue – dans ce cas concret le pisé – se soit développée autour de compétences constructives basiques partagées (construction communautaire de maison en pisé), l’art du maître piseur s’accomplissait sous la tutelle et l’autorité d’un métier ancestral.

Avec l’arrivée en Alentejo de nouveaux matériaux de construction, à partir de la Deuxième Guerre Mondiale, tels que le ciment et la brique, le recours vernaculaire au pisé en a été sérieusement affecté – ou, selon les termes d’un piseur: “la brique est

³⁶ Interview à José Pincho, Porto Côvo, juillet 2005.

³⁷ Interview à Toino ‘enjeitado’, Porto Côvo, juillet 2003.

³⁸ Interview à José Pincho, Porto Côvo, juillet 2005.

apparue et le pisé est resté à la traîne.” Le matériau qui avait été au service des plus démunis et avait marqué une époque, semblait bien avoir ses jours comptés dans les années 70. À partir des années 60, le Portugal a subi de profondes transformations. Les paysans de l’Alentejo, fatigués de la précarité de la vie rurale, répondirent à l’attraction des centres urbains. “On manquait de travail et là-bas on payait mieux.” justifia maître Albino. Les hommes qui connaissaient le pisé partirent à la recherche de meilleures conditions de vie, et en partant, ont abandonné la pratique du pisé à la grâce de Dieu. Dans de nombreux cas, l’expérience qu’ils avaient acquise dans la construction en terre permit aux piseurs de se convertir en maçons dans le bâtiment. Ils s’adaptèrent assez facilement aux matériaux et aux méthodes dites modernes, tout comme au récent marché constructif qui allait rapidement dépasser la logique communautaire de construction. Le contexte social-économique de la campagne lui aussi allait se modifier. Qui avait vécu dans une maison en pisé, aspirait maintenant à plus de confort, surtout à une maison qui allait refléter le changement de son statut social-économique.

La situation de la construction en terre au Portugal allait donc, s’afficher sous différents modèles, vers les années 90. Dorénavant, une nouvelle clientèle issue de couches sociales plus aisées, allait rechercher au Portugal, des habitations en terre – soit de constructions neuves, soit de vieilles maisons à rénover. Le pisé commença à poindre dans le marché de la construction civile et à se réintroduire, timidement mais sûrement dans les nouveaux patrons des entreprises de construction en pisé et de la professionnalisation de l’architecture de terre. Ce qui est arrivé à ces savoir-faire et à ces métiers de piseur de la nouvelle génération dans ce nouveau marché constitue le thème du prochain chapitre.

LA RÉAPPARITION DU PISÉ DANS LE MARCHÉ DE LA CONSTRUCTION CIVILE

Introduction

Les profondes transformations sociales et économiques survenues en Alentejo depuis les années 60 se sont traduites par un progressif abandon du mode de vie rural et agricole qui caractérisait l'existence des populations du passé. La campagne désertée, la population active intégrée dans des formes d'activité à prédominance tertiaire, le modèle communautaire rural, inter-personnel et familial, de (auto-)construction qui était associé à la construction en terre de l'Alentejo est révolu. Simultanément, le secteur du bâtiment au Portugal subissait, lui aussi de profondes altérations, il entrait dans une période expansionniste de construction massifiée basée sur des matériaux industrialisés et standardisés: le béton, l'aluminium et la brique. L'architecture rurale et de pauvreté de la campagne de l'Alentejo a ainsi perdu toute sa force; dans certains endroits elle a pratiquement disparu, ne subsistant que dans les mémoires et sous forme de ruines. Ce pendant, ceci n'a pas marqué la fin du pisé dans la région. En simultanément, avec ces transformations, quelques années après la révolution démocratique du 25 avril 1974, le remplacement du modèle de construction de type communautaire par celui fondé sur la logique de marché régnant dans le secteur du bâtiment, s'est trouvé une place grâce à l'intégration du pisé dans la pratique de projet d'architecture, la professionnalisation des ouvriers, la formation des entreprises et la constitution d'une relation commerciale entre architectes, agents de construction et clients. En conséquence, à la fin de la décennie 80 on a vu naître au Portugal un marché constructif en pisé, un petit marché subalterne du bâtiment, mais, malgré tout, une petite 'niche' dont la présence et la visibilité ont commencé à croître. Ce chapitre porte sur le profil actuel de ce marché et comment il s'articule avec les savoir-faire et les techniques vernaculaires existantes en Alentejo.

À la fin de la décennie 80, avec une toute spéciale emphase au début des années 90, la soudaine marque d'intérêt démontrée par des architectes portugais et leurs clients pour les qualités architectoniques de la construction en pisé en Alentejo a

été accompagnée par la participation active de plusieurs entreprises de construction civile dans le secteur de la pratique du pisé à des fins commerciales. Ainsi, dans la mesure où l'architecture professionnelle, de modèles contemporains a commencé à reconnaître la terre comme matériau noble à même de s'adapter à des projets et à leur réalisation. C'est ainsi que plusieurs agents du bâtiment (gestionnaires, entrepreneurs, ouvriers, tout d'abord dans un cadre local et régional) se sont adaptés à la nouvelle circonstance et aux opportunités d'affaire que cela représentait. C'est pourquoi, de façon à répondre à cet intérêt émergent de l'architecture professionnelle et de clients particuliers pour l'architecture de terre, on a assisté peu avant la décennie 90, au retour de savoir-faire et de compétences traditionnelles de construction en pisé, dans l'activité d'entreprises du bâtiment situées, surtout dans le Bas Alentejo. C'est dans la municipalité d'Odemira, dans le Bas Alentejo, qu'une nouvelle dynamique de synergies entre architecture contemporaine et la construction en terre, que son impact s'est surtout fait sentir dans le marché du bâtiment et où il continue à être le plus visible. En général, ces entreprises ont été poussées par la volonté de faire revivre cette activité constructive par les propres clients et les projets d'architecture qui réclamaient la présence du pisé.

Dans ce chapitre j'étudie comment des savoir-faire, techniques, compétences et matériaux du traditionnel pisé de l'Alentejo, ont ressurgi dans les pratiques de l'architecture et dans le marché du bâtiment, depuis les années 1990, dans le Bas Alentejo. En me basant sur des observations de chantiers et d'interviews auprès des principaux agents du secteur, j'élaborerai le profil des entreprises de ce segment et retracerai leurs trajectoires. Le chapitre comporte deux parties. Dans la première, je caractérise les diverses entreprises, et, à travers un ensemble de brèves biographies, leur engagement dans la construction en pisé. Dans la seconde partie, j'examine les dimensions des processus de transfert ou de changement de savoir-faire et des compétences constructives en pisé dans la transition d'une logique de marché. Je procède ici à l'étude des cas de deux entreprises Milvila et Sãoluizense, deux des plus anciennes entreprises actuellement actives et qui font partie du segment de la nouvelle vague d'architecture de terre au Portugal.

1. LE PISÉ DANS LE BÂTIMENT: IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES PRINCIPALES ENTREPRISES

Dans le Bas Alentejo, j'ai répertorié sept entreprises de bâtiment engagées dans la technique du pisé. Dans ces entreprises, la construction en pisé constitue, en

général, une activité complémentaire et subordonnée à la construction conventionnelle en maçonnerie de brique. Elles sont implantées au sud du *Tejo* (Tage) et ont comme rayon d'action la région du Bas Alentejo et, en moindre mesure l'Algarve. C'est donc, à échelle, régionale ou locale que se situe le rayon d'action de la plus grande partie de ces entreprises, à l'exception de deux cas (J.P. Bernardino et Betão & Taipa), entreprises en voie d'expansion visant des marchés non nationaux (Espagne et France). L'édification ou la restauration d'habitations (particuliers ou exploitation touristique) dominant l'activité de la construction en pisé.

Je m'efforcerai ici, de retracer un profil général de ce tissu des entrepreneurs, en fournissant de brèves biographies de l'activité de chacune des principales entreprises qui ont assumé la construction en pisé depuis les années 90 et ont réintroduit cette technique dans l'architecture portugaise. Ce profil est marqué par trois types distincts et génériques de trajectoires, quant à la longévité et l'importance du pisé dans l'identité des entreprises. Dans le premier type nous avons un ensemble (majoritaire) d'entreprises qui se dédient en permanence à la construction en pisé depuis deux décennies, bien qu'elles le fassent dans une aire d'action complémentaire à d'autres activités constructives considérées financièrement plus rentables. Dans le second type, on trouve des entreprises qui montrent aussi cette continuité, quoiqu'elles affichent un degré progressif de spécialisation et une plus grande implantation dans le marché. Enfin, dans le troisième type, se trouvent des entreprises qui, après une brève expérience dans la construction en pisé, ont renoncé à l'activité.

1.1.CONTINUITÉ ET COMPLÉMENTARITÉ

1.1.1. Milvila, Construção Civil e Obras Pùblicas, Lda³⁹

L'entreprise Milvila a été créée en 1988 à Sines et, plus récemment, elle s'est établie à Vila Nova de Milfontes (municipalité d'Odemira). Son engagement effectif dans la construction en pisé date pourtant de la fin des années 90 (entre 1998 et 2000), quand ont surgi les premières commandes, isolées et sporadiques. Les premiers travaux consistaient en de petites réparations et réhabilitations de vieilles maisons en pisé. Pour ce faire, l'entreprise a obtenu l'aide généreuse d'un vieux piseur, retraité (mais qui dans le passé avait participé à la construction d'un grand

³⁹ Information recueillie à partir d'interviews auprès de l'ingénieur António Afonso, en janvier et novembre 2013. Cette entreprise n'a pas de site Internet.

nombre de maisons en pisé), qui a accepté de suivre et superviser les travaux et d'apprendre aux maçons 'à s'entendre avec le pisé, à comprendre comment la terre fonctionne'. Après ces expériences, la première commande d'un client, est arrivée. Il s'agissait d'un citoyen allemand qui souhaitait habiter en Alentejo, sur le bord du Mira et qui demandait à ce qu'on lui bâtisse un *monte* (mas), tout neuf, fait tout en pisé. Cette première habitation neuve a marqué, de facto, les débuts de cette entreprise dans la construction en pisé, d'autant plus que c'est au cours de ce chantier que les entrepreneurs et leurs maçons ont acquis les compétences de piseur. En effet, encouragée par l'architecte Henrique Schreck qui s'est chargé du projet, Milvila prit alors la décision de s'aventurer dans le pisé.



Figure 14: Villa familiale, Monte do Caeiro, Porto Côvo. Chantier à la charge de Milvila. Projet de l'architecte Alexandre Bastos. Photo de l'auteure, août 2011.

Depuis lors, cette entreprise maintient l'activité constructive de maisons neuves en pisé (Fig. 14). Son rayon d'action est régional, couvrant surtout les municipalités de Sines et d'Odemira et, plus rarement, celui de Santiago do Cacém. Ses clients (environ 80%) sont principalement des citoyens étrangers qui choisissent de vivre au Portugal ou qui investissent dans le secteur du tourisme. À noter que le premier client portugais avait, lui aussi, un rapport avec des pays étrangers vu qu'il avait été émigrant en Suisse. Actuellement, Milvila fait partie d'une dynamique émergente de construction en pisé à des fins de tourisme rural dans les régions d'Odemira et de Sines, qui comporte trois chantiers de considérable dimension, englobant des constructions neuves et la

réhabilitation de bâtiments. Ces initiatives proviennent également de clients originaires de l'étranger.

L'entreprise Milvila construisait suivant la ligne habituelle, des murs de 50 cm d'épaisseur. Cependant, et tout comme les autres entreprises du même secteur, elle a admis le besoin de redéfinir ces patrons afin de respecter les nouvelles normes nationales concernant la qualité thermique des bâtiments. Dans le but de pallier à ce nouveau défi législatif, les concepteurs qui utilisaient le pisé proposèrent la construction des murs d'une épaisseur supérieure, soit, environ 65 cm. Cependant, cette exigence a l'inconvénient de renchérir la production de murs en pisé, d'où l'impact prévisible sur le prix que l'entreprise Milvila pratiquait pour des murs de 50 cm: environ €100/m². Les responsables de cette entreprise ont insisté sur le fait que la construction en pisé était déjà une construction onéreuse: "c'est une fortune" a déclaré l'ingénieur Afonso. En effet, le pisé est une technique de construction qui revient cher puisqu'elle implique de plus grands coûts de main d'œuvre; à un certain moment, elle a même porté préjudice à l'entreprise. Ce qui s'explique par un faible rendement constructif: la production atteint difficilement les 3 ou 4 m² par jour.

Malgré tout, actuellement, la construction en pisé représente une tranche de 50% à 60% du chiffre d'affaires, surtout grâce aux exploitations touristiques rurales dans lesquelles présentement l'entreprise est impliquée. A certaines époques, le pisé était arrivé à ne représenter que 20% à 25% du chiffre d'affaires.

1.1.2. Entreprise Sãoluizense⁴⁰

L'entreprise Sãoluizense a été fondée il y a environ 20 ans – aux débuts des années 90 – par son actuel gérant et propriétaire, maître António Maria Francisco, connu sous le nom de 'Bailhatoque'. Actuellement, son siège est à Vila Nova de Milfontes. Mais c'était à São Luis, également dans la municipalité d' Odemira, qu'il se trouvait il y a quelques années. Maître António a commencé à travailler dans le pisé bien avant la création de son entreprise. Jusqu'à l'ouverture de l'entreprise, maître António et son équipe acceptaient occasionnellement des travaux en pisé étant donné que cet entrepreneur de l'Alentejo, est issu d'une famille de maîtres piseurs. C'est avec son père et ses frères, dès son plus jeune âge, qu'il s'est initié au métier de piseur. La formation des employés de son équipe, a aussi suivi un modèle d'apprentissage pratique puisque c'est sous sa direction que les ouvriers ont appris le métier, sur le tas.

⁴⁰ Information recueillie à partir d'interviews auprès de Maître António, en janvier et novembre 2013. Cette entreprise n'a pas de site Internet.

L'entreprise exécute toute sorte de travaux en pisé, mais spécialement des villas (habitations familiales), qui sont caractérisées par des murs extérieurs en pisé et à l'intérieur, des murs en brique. Les clients sont principalement des étrangers, de plus de 50 ans, des citoyens (non portugais) qui désirent vivre ici, au Portugal, en Alentejo, à titre permanent ou temporaire. Parmi tous les ouvrages réalisés par la Sãoluizense, - une grande partie en collaboration avec l'architecte Teresa Beirão, pionnière dans la revitalisation du pisé en architecture contemporaine portugaise - on souligne le Jardin d'enfants de la Boavista, à Odemira (Fig. 15), dont elle a été l'auteure du projet. En effet, les clients font appel aux services de maître António et de l'équipe de la Sãoluizense sur recommandation des architectes de la construction en terre. L'entreprise opère localement et, en règle générale, son rayon d'action ne va pas au-delà de la municipalité d'Odemira. À plusieurs reprises, elle a été contactée pour exécuter des travaux en Algarve (région voisine de la municipalité d'Odemira). Et, bien que la distance entre Odemira et l'Algarve soit courte, maître António s'est vu dans l'obligation de décliner les commandes car le coût du transport et de l'hébergement des ouvriers aurait été trop lourd à supporter. Il lui faut donc qu'il s'en tienne à la région d'Odemira sans possibilité d'expansion.



Figure 15. Jardin d'enfants, maison Beatriz Gambôa, Boavista dos Pinheiros, Odemira. Chantier à la charge de Sãoluizense. Projet de l'architecte Teresa Beirão. Photo de Maria Idália Gomes.

L'entreprise Sãoluizense utilise le pisé de caractère technique plus traditionnel, générant actuellement un rendement de 4 ou 5 blocs de pisé par jour (des blocs de 60 cm de large), alors qu'auparavant (quand les blocs faisaient 50 cm) on obtenait un rendement de 6 ou 7 blocs.⁴¹ L'entreprise prend, comme valeur de référence €150/m². Bien que cette technique constructive soit importante pour l'identité de l'entreprise, la construction de maisons en pisé occupe un espace limité dans son volume de travaux. Au maximum, cet entrepreneur m' a-t-il signalé, l'entreprise produit deux maisons en pisé par an car, il considère que ces travaux ne peuvent être effectués que pendant les mois secs, l'été. S'ils étaient entrepris en hiver, on courrait le risque d'abîmer le pisé, à cause de la pluie.

1.1.3. David e Loução, Construções Lda⁴²

Créée en 1990, l'entreprise David et Loução, dont le siège se trouve à Relíquias municipalité d'Odemira, n'a débuté son activité dans le domaine de la construction en pisé que dix ans plus tard, vers l'année 2000. Cette entreprise a un rayon d'action local, limité à la municipalité d'Odemira. Cependant, à diverses reprises, quelques travaux ont été effectués près de la municipalité de Santiago do Cacém, également dans le Bas Alentejo. Elle doit son entrée dans le secteur de la construction en pisé à une demande de l'architecte Henrique Schreck qui avait conseillé aux propriétaires du terrain d'entreprendre la construction de leur habitation selon cette technique. "On nous a proposé du travail alors on a saisi l'occasion", explique M. António Loução. En effet, jusqu'à cette date ni les clients, ni les travailleurs ne connaissaient la technique de construction en pisé. L'entreprise a donc débuté dans ce segment grâce à l'encouragement de cet architecte auquel elle doit aussi sa première approche quant à l'exécution du pisé. C'est ainsi que, sur le terrain, dans la pratique, toute l'équipe (actuellement composée de sept hommes) a acquis les compétences requises pour

⁴¹ L'adoption de la mesure des coffrages de 60 (ou 65) cm de large est récente et imposées par le RCCTE- Règlement des Caractéristiques de Comportement Thermique des Edifices, institué en 2008. Auparavant, les blocs de pisé avaient 50 cm de large, ce qui permettait des murs de moindre épaisseur. Cette thématique ne faisant pas partie de ce travail, je ne la développerai pas ici. Cependant, l'adaptation du pisé à ce nouveau règlement concernant le comportement thermique des bâtiments est controversé. Il s'agit néanmoins d'un thème important dans la construction en pisé contemporaine.

⁴² Information recueillie à partir d'interview à M. António Loução (un des propriétaires et gérants) en octobre 2013. L'entreprise n'a pas de site Internet.

pouvoir travailler en pisé. Depuis lors, l'entreprise accepte tout type de travaux en pisé - des nouvelles constructions, aux restaurations et rénovations d'édifices.

Comme pour les entreprises congénères de la région, sa première clientèle était essentiellement composée de clients étrangers du Nord de l'Europe ("allemands, anglais, hollandaise") résidants au Portugal. Ce n'est qu'après cinq ou six ans d'activité que l'entreprise a enfin décroché son premier client portugais: un "comptable de Lisbonne", qui avait acheté un mas dans la région et souhaitait le récupérer selon les techniques du pisé. La clientèle pour le pisé se distingue aussi par son statut socio-économique: il s'agit, en général, de personnes de "classe moyenne" ou "aisée aux revenus élevés". Les clients s'adressent à l'entreprise sur recommandation préalable de l'architecte.

António Loução considère qu'il est difficile d'établir les tarifs du pisé étant donné qu'ils dépendent de l'endroit et de la qualité de la terre. C'est pourquoi l'entrepreneur préfère ne pas s'engager sur un prix avant d'avoir analysé l'endroit et le matériau spécifiques. Le pisé représente, malgré tout, un poids assez significatif dans le chiffre d'affaires de cette entreprise du bâtiment où, dans le passé, il a atteint 50%. Aujourd'hui, compte tenu du contexte de crise dans le secteur du bâtiment au Portugal, le rendement obtenu des travaux en pisé arrive même à dépasser celui des travaux de maçonnerie en brique. Ainsi, quoique la construction d'édifices neufs en brique soit stagnante ("On n'a pas de commandes depuis deux ans", affirme António Loução), les commandes de construction en pisé, elles, se maintiennent stables.

1.2. SPÉCIALISATION ET EXPANSION

1.2.1. JP Bernardino, Construções Ecológicas⁴³

Etablie en 1983, à Cercal do Alentejo (municipalité de Santiago do Cacém) où se trouve son siège, J.P. Bernardino Construções Ecológicas, est à l'image de l'enthousiasme et de l'initiative de son propriétaire, gérant et fondateur, M. João Pedro Bernardino, pour ses modes écologiques de construction, et spécialement pour sa technique du pisé. Aujourd'hui, cette entreprise de construction au Portugal se spécialise dans la construction d'ouvrages en pisé – y compris les restaurations et constructions d'édifices neufs. Cette spécialisation se traduit par un dévouement quasi

⁴³ Information recueillie à partir d'interview à M. João Pedro Bernardino en novembre 2013. L'entreprise a un site Internet www.jpbernardino.com.pt et une page facebook <https://www.facebook.com/construcoes.ecologicas>.

exclusif aux travaux en pisé: actuellement le pisé représente près de 95% du chiffre d'affaires de l'entreprise. Le propriétaire a commencé à construire il y a environ 16 ou 17 ans. Cependant, l'engagement passionné ("je construis en pisé", m'a-t-il dit, "parce que j'aime vraiment ça. Je vis pour ça.") de M. Bernardino pour le pisé et pour la terre en tant que matériau de construction précède son élan pour le pisé sur le marché de la construction. Cet entrepreneur raconte que son apprentissage du pisé a été en grande partie autodidacte (quoiqu'il reconnaisse qu'il ait appris avec "plusieurs architectes") et qu'il a commencé à s'intéresser, à étudier et à expérimenter le comportement constructif de la terre avant de se lancer dans son utilisation. Entretemps, l'activité proprement dite de la mise en pratique du pisé a constitué un espace d'apprentissage, d'expériences et d'erreurs: "J'ai appris à mes dépens, j'ai moi-même rectifié des travaux mal faits.", parfois même, il lui a fallu supporter les coûts financiers des failles qui ont dû être corrigées. Cette curiosité pour l'exploitation du matériau demeure une constante de son activité; actuellement, il projette un séjour en Inde – en compagnie de l'architecte Ana Antunes, à l'atelier Biome Environmental Solutions, au Bangalore (www.biome-solutions.com) - dans le but d'approfondir et d'apprendre de nouvelles formes d'exploiter la construction en terre.

Dans une entreprise de 50 à 60 travailleurs, il y en a 35 à 40 qui normalement sont parfaitement habilités, à leur embauche, à construire en pisé. Généralement, c'est la propre entreprise qui donne la formation nécessaire à ses travailleurs, afin qu'ils soient aptes à accomplir convenablement en équipe différentes fonctions se rapportant à la construction en pisé. C'est M. Bernardino lui-même, accompagné de ses collaborateurs les plus proches, qui se charge de la formation de l'équipe, dans la propre entreprise et qui préparent les hommes amenés à travailler le pisé: "Nous sommes nos propres formateurs de l'équipe." En ce qui concerne le rendement journalier d'un ouvrage en pisé réalisé par une de ses équipes, on compte en moyenne 4 m² - le prix du m² étant en général fixé à €120.

Cette entreprise opère dans la grande région Sud du pays, à savoir l'Alentejo et l'Algarve. (Fig. 16) Cependant, ses projets actuels visent l'expansion internationale. En novembre 2013, la JP Bernardino revenait d'une foire de l'habitat écologique à Nantes en France, (Salon Habiter 2013 <http://www.salon-habiter.com>), en vue de lancer aussi son activité sur le marché français au cours de l'année 2014.



Figure 16: Construction d'un bâtiment pour le tourisme rural à Aljezur, Algarve. Chantier en charge de JP Bernardino. Projet de l'architecte Henrique Schreck. Photo de l'auteure, octobre 2013.

1.2.2. Betão et Taipa⁴⁴

La Betão et Taipa (B&T) se dédie à la construction et à la rénovation d'édifices en pisé et se distingue par sa dimension et sa projection hors frontières. Cette entreprise mise sur la conjugaison de techniques traditionnelles et de systèmes et matériaux constructifs contemporains, comme c'est le cas du Bloc de Terre Comprimée (BTC) ou de l'emploi de produits à base de polymères. Dans la construction de nouveaux édifices, le BTC peut aussi bien servir comme coffrage perdu dans l'exécution de la poutre de couronnement tout comme il peut servir à monter les murs intérieurs. L'entreprise est née en 2004 de l'entente entre Francisco Seixas, dessinateur, architecte Maria da Luz Seixas, et José Manuel Raposo, maître possédant une vaste expérience en édification et récupération d'édifices traditionnels, tout comme en construction conventionnelle. L'entreprise découle aussi du partenariat entre l'Arquisol - Architecture et planification, Lda - fondée en 1996 par l'architecte Maria da Luz Seixas et le dessinateur Francisco Seixas - et José Manuel Raposo. Il convient encore de signaler que le projet est aussi né de l'expérience de Maria da Luz

⁴⁴ Information recueillie à partir d'interviews aux propriétaires et gérants, en juin 2009. L'entreprise a une page Internet où elle met à la disposition plusieurs données sur son histoire et son activité: <http://www.betaoetaipa.pt>.

Seixas, professeure du cours *Mestre de Construção Civil Tradicional da Escola Profissional de Desenvolvimento Rural de Serpa* (Maître de Construction Civile Traditionnelle de l'Ecole Professionnelle du Développement Rurale de Serpa).

La B&T se charge surtout de la construction et rénovation d'édifices basées sur des techniques traditionnelles. Le pisé constitue une des aires d'activité les plus importantes. De plus, le siège de l'entreprise se trouve à Serpa, en Alentejo. Cette région du Sud du pays est dotée d'un vaste patrimoine architectural en pisé, présentant un contexte idéal pour le développement des activités de l'entreprise. Grâce à l'utilisation d'équipements modernes (notamment, la pelle mécanique pour charrier la terre) et à l'optimisation du système de coffrages, la B&T a atteint d'excellents niveaux de qualité de construction et de rendement en ouvrage. La B&T a investi dans le perfectionnement de la construction en pisé au Portugal, tant en termes technologiques qu'en termes d'organisation. D'une part, en augmentant la dimension de l'équipe (traditionnellement composée de quatre hommes) à la B&T, le travail du pisé est exécuté par une équipe de six à huit hommes: quatre qui s'occupent des coffrages, trois qui compriment le pisé et un qui aide à la préparation et au transport de la terre, d'autre part, en introduisant des équipements mécaniques et en créant un système de coffrages adapté à la spécificité de l'ouvrage. Contrairement au traditionnel coffrage en bois standardisé, la B&T construit des coffrages adaptés à chaque projet et aux caractéristiques particulières de chaque ouvrage. Par ailleurs, alors que la plupart des constructeurs continuent à se servir de techniques et d'instruments traditionnels, tels que la terre comprimée au psoir entre de grossières planches en bois, la B&T a mécanisé le système constructif et emploie des marteaux électriques qui fonctionnent avec des compresseurs à gazoil et des coffrages plus sophistiqués, en panneaux de contreplaqué. Enfin, pour chaque ouvrage, l'exécution du pisé est basée sur de rigoureuses méthodologies d'analyse et de test aux propriétés de la terre. La méthodologie utilisée par l'entreprise avant le début des travaux consiste à recueillir des échantillons sur place pour l'identification de la terre (test de granulométrie). En cas de nécessité, la terre est alors corrigée pour que soit testée, en laboratoire, sa résistance. Ces facteurs, dans leur ensemble, ont permis, à l'entreprise de devenir compétitive sur le marché national. Ces qualités lui ont aussi permis l'expansion de ses activités en l'Espagne.

Pour des bâtiments en pisé de petite dimension, le rendement de la B&T est d'environ de 1,5 m³ de terre/homme/jour. Lorsqu'il s'agit d'édifices de plus grande envergure, le rendement peut atteindre les 2 m³/homme/jour. En attention à la particularité de ce système de construction, la B&T a opté pour le mètre cube dans le calcul du prix de l'ouvrage en pisé (au lieu du mètre carré comme le font les autres

entrepreneurs interviewés). Sur cette base, l'entreprise indique comme référence €280/m³.

Parmi les travaux dans lesquels l'entreprise est intervenue, soulignons le projet d'une maison familiale en pisé, de 2006, projetée par l'architecte Bartolomeu Costa Cabral, qui a nécessité un volume de terre de 260 m³ pour une surface de 550 m² et une cave viticole (Fig.17) dans la municipalité de Cuba qui a engagé 660 m³ de terre, en 2007, où les murs extérieurs en pisé mesurent 10 m de haut et 0,60 m d'épaisseur.



Figure 17: Métairie de Rocim - construction de la cave viticole à Cuba, Alentejo, 2007. Œuvre à la charge de Betão et Taipa. Projet de l'architecte Carlos Vitorino. Font: <http://www.betaoetaipa.pt>.

1.3.LE PISÉ SUR LE MARCHÉ COMME EXPÉRIENCE DE PASSAGE

1.3.1. Edgar & Costa Lda⁴⁵

Edgar & Costa est une entreprise de famille créée en 1984 dont le siège est à Vila Nova de Milfontes. Quoiqu'elle ne maintienne plus d'activité constructive en pisé depuis plusieurs années, cette entreprise s'est engagée dans la construction en pisé au début de la décennie 90 (année où cette entreprise a effectué ses premiers et

⁴⁵ Information recueillie à partir d'interview auprès de M. Edgar (un des propriétaires et gérants) en novembre 2013. L'entreprise n'a pas de site Internet.

uniques travaux en pisé), afin de répondre à l'intérêt manifesté par quelques architectes qui prétendaient introduire du pisé dans leurs projets. C'est ainsi qu'en réponse à la demande directe de l'architecte Teresa Beirão, que Edgar & Costa, s'est aventurée dans la construction en pisé. Cette même entreprise a également été responsable de l'exécution d'un complexe de tourisme rural à São Luís, municipalité d'Odemira, la Naturarte, promue par l'architecte Rui Graça (vd. <http://www.naturarte.pt>) (Fig.18). Un ouvrage important a également été réalisée près du barrage de Campilhas, municipalité de Santiago do Cacém.



Figure 18. Vue du tourisme rural à São Luís, municipalité d'Odemira, construit par Edgar & Costa. Projet de l'architecte Rui Graça. Source: <http://www.naturarte.pt>.

L'entrepreneur, M. Edgar voit son engagement dans la technique du pisé, ainsi que celui de ses ouvriers, avec naturalité. Pour lui, âgé aujourd'hui de 70 ans, le recours au pisé pour construire des habitations était une réalité courante du temps où il était jeune, où il était habitué à accompagner et voir faire le pisé, où il a appris les gestes et les savoir-faire pour l'avenir. Pour lui, le pisé aujourd'hui est une technique dont l'impact est infiniment petit dans le secteur du bâtiment de la région et ayant peu d'importance quantitative pour la plupart des entreprises qui le pratiquent – "car", a-t-il affirmé, "peu de gens veulent faire leur maison en pisé et en plus le pisé est un produit cher, et puis, on est limité à l'été....ce qui fait que beaucoup de clients évitent son utilisation." C'est le coût élevé du pisé dans la construction, tout comme le manque de confiance dans les qualités thermiques du matériau terre, qui ont certainement été à la

base de la décision de la suppression d'investissement dans le pisé en tant que segment d'activité de cette entreprise du bâtiment.

1.3.2.Silva e Amador, Construções Lda⁴⁶

L'entreprise Silva e Amador, *Construções Limitada*, représente, tout comme sa consœur, Edgar e Costa, le cas d'un engagement casuel dans le marché de la construction en pisé et a, aujourd'hui, cessé son activité. C'est vers la mi-2000 que l'entreprise s'est implantée à Vila Nova de Milfontes. C'est aussi à cette époque-là qu'elle s'est chargée de trois ou quatre chantiers en pisé dans la région. Son entrée dans le marché de la construction en pisé a donc surgi juste après la constitution de l'entreprise. En effet, il s'est trouvé qu'un architecte était intéressé à intégrer le pisé dans son projet. Par ailleurs, le propriétaire et gérant de l'entreprise Silva & Amador, M. António Amador, avait acquis l'expérience de construction en pisé dans l'entreprise où il avait travaillé auparavant: l'entreprise Milvila, entreprise qui, comme il a été dit, avait depuis plusieurs années, un rôle important dans la dynamisation de la construction en pisé en collaboration avec les architectes de la région. C'est d'ailleurs en tant que maçon dans l'entreprise Milvila que M. Amador a appris à travailler la terre et à bâtir une maison en pisé. Les travailleurs de chez Silva & Amador, à leur tour, ont fini par acquérir leurs compétences eux-aussi tout en exerçant leur activité constructive: sur leurs propres chantiers, et spécialement en contact avec des bâtisseurs plus âgés qui se souvenaient encore de la pratique du pisé dans la construction des habitations pendant les années 60.

C'est ainsi, forte de l'expérience acquise dans le marché provenant du pisé et profitant des opportunités commerciales, l'entreprise s'est de suite lancée dans la production de travaux en pisé, neufs, notamment des villas familiales, opérant dans les municipalités d'Aljezur (Algarve), et d'Odemira (Alentejo). Quoiqu'il n'y ait pas eu de suite dans les dernières années (il n'y a plus rien eu à bâtir depuis les premiers chantiers), le pisé est parvenu à représenter 80% du chiffre d'affaires de l'entreprise et mobilisait jusqu'à 15 maçons pour les plus grands travaux. De ces temps-là, M. Amador rappelle en particulier, une villa projetée par l'architecte Henrique Schreck, faisant approximativement 400 m² et qui comportait des voûtes et des arcs. Aujourd'hui, pourtant, l'entreprise a délaissé l'emploi du pisé dans la construction.

⁴⁶ Information recueillie à partir d'interview à M. António Amador (un des propriétaires et gérants) en novembre 2013. L'entreprise n'a pas de site Internet.

2. SAVOIR-FAIRE ET MATÉRIAUX 'TRADITIONNELS': TRANSFERTS DANS DEUX ENTREPRISES PIONNIÈRES DE LA MUNICIPALITÉ D'ODEMIRA

Après avoir sommairement caractérisé les principales entreprises du bâtiment, cette partie a pour but d'aider à la compréhension des processus de transfert et de changement survenus au niveau des savoir-faire, des techniques et des compétences constructives, du passage du 'pisé traditionnel et communautaire' au 'pisé de marché'. En complément à la description exposée ci-dessus, concernant les principales entreprises du secteur, j'ai cherché à approfondir ces éléments à partir d'une enquête (par interview) auprès des responsables des différentes entreprises déjà décrites, en particulier les cas des deux entreprises: *Milvila, Construção Civil e Obras Públicas, Lda* (siège à Sines) et *Sãoluizense* (siège à Vila Nova de Milfontes). Ces deux entreprises se détachent par leur longévité et la consistance de leur collaboration avec deux des plus importants professionnels d'architecture de terre contemporaine – les architectes Alexandre Bastos et Teresa Beirão -, qui ont été associés à de multiples ouvrages en pisé depuis la fin des années 80. C'est, effectivement, grâce à l'indication précise de ces deux architectes que j'ai réussi à contacter les entrepreneurs et maîtres de ces deux entreprises: M. Caetano Candeias, chef de chantier, et M. António Afonso (ingénieur), associé-gérant, de l'entreprise Milvila; et maître António Maria Francisco, dit '*Balhatoque*', propriétaire et gérant de l'entreprise Sãoluizense.

Dans les parties suivantes j'examine la relation que ces deux entreprises ont maintenues avec les savoir-faire et les compétences associées au métier de piseur et à la pratique traditionnelle du pisé, à partir de trois axes: (1) les processus d'apprentissage et de transmission, dans la transition du pisé vers le marché de la construction; (2) les savoir-faire et les compétences associées à la sélection et l'évaluation de la terre; (3) les matériaux et technologies de construction.

2.1.L'apprentissage en chantier et la transmission intergénérationnelle du métier

Ces agents de la construction ont suivi deux différents types de trajectoires de formation et d'apprentissage de la technique de pisé. En observant le premier type, apparemment le moins commun, nous avons des trajectoires d'apprentissage qui proviennent de modèles traditionnels, familiaux, intergénérationnels, de transmission de savoir-faire et de métiers liés au pisé. Ce cas montre comment des piseurs de

tradition familiale, informelle dans leur métier ont pu passer aux modèles de marché et ont adapté directement leurs savoir-faire hérités ou ancestraux aux pratiques de construction actuelle. Ce premier type est représenté par le parcours de maître António 'Bailhatoque', de São Luís, dont le père, piseur, lui a appris le métier dès son plus jeune âge: "J'ai commencé parce que mon père était maçon et a fait du pisé toute sa vie – les garçons ont tous suivi le chemin de leur père", m'a-t-il affirmé. De telle sorte que, maître António est passé par tous les métiers existants sur un chantier: tout d'abord aide-maçon puis l'apprentissage du pisé guidé par ses frères aînés. À la tête de son entreprise, Sãoluizense, c'est lui qui a appris à ses ouvriers l'art de 'faire du pisé', sur les chantiers "en regardant" comment faisait le maître.

Dans le second type, on trouve des trajectoires d'apprentissage sans ou très peu de connaissance antérieure, générées par l'adaptation à une circonstance externe du marché (une demande d'un architecte, une commande d'un client) et complétées par la pratique sur le chantier. Dans cette situation (la majorité d'après les entreprises contactées), l'entrepreneur et agent de la construction, est amené, par l'architecte à (re)découvrir l'art de la pratique du pisé, faisant son apprentissage, directement sur le chantier, sous l'orientation de quelqu'un plus expérimenté – un ancien piseur, voire l'architecte lui-même⁴⁷. Dans ces cas-là, aussi, c'est au cours du déroulement pratique des travaux en pisé et en observant les maîtres piseurs que les ouvriers font leur apprentissage; les équipes se forment alors à partir de l'expérience accumulée lors des travaux de constructions en pisé, au fur et à mesure des demandes du marché. M. Afonso, ingénieur de formation nous a révélé qu'il avait appris à bâtir en pisé au cours d'une formation pratique en observant les maîtres piseurs locaux. Ce fut également le cas de son chef de chantier M.Caetano Candeias, aujourd'hui reconnu comme étant le plus grand connaisseur en construction en pisé de l'entreprise; ses connaissances sur la technique du pisé, il les a acquises sur le tas dans l'entreprise Milvila, où il travaille depuis 23 ans. C'est un vieux maître piseur qui participait aux travaux de récupération qui lui a enseigné le métier. Il m'a également raconté qu'à un moment donné, l'entreprise a été contactée pour exécuter des réparations dans des maisons bâties en pisé. Il s'agissait de bâtisses abandonnées, à *Sarilhos*. Les travaux ont alors été exécutés sous la direction d'un homme de 80 ans, de Vila Nova de Milfontes spécialiste du pisé et c'est lui qui a enseigné l'art du pisé aux maçons de chez Milvila. Cet ancien maître piseur, vu son âge avancé, ne pouvait plus exécuter les lourdes tâches du métier, mais il a pu superviser toutes les phases de la construction, en

⁴⁷ Ceci aura été le cas de l'entreprise David et Loução, cité ci-dessus. Selon M. António Loução, l'entreprise a commencé à construire en pisé grâce à l'architecte Henrique Schreck qui a donné les premières orientations: "Nous n'avions aucune connaissance antérieure." a-t-il affirmé.

orientant tout leur déroulement et en fournissant des indications précises sur la façon de faire.

Chez Milvila, les trois ou quatre personnes qui savent travailler le pisé ont acquis leurs connaissances au sein de l'entreprise en observant d'anciens maîtres piseurs locaux ouvriers de sous-traitances auxquelles Milvila faisait appel pour exécuter des travaux en pisé. Plus tard et occasionnellement, il est possible qu'il y ait eu un apprentissage plus conventionnel comme c'est le cas de deux travailleurs de l'entreprise Milvila, en 2008 qui ont participé à une formation dénommée Conservation et récupération de construction en pisé, organisée par l'association de développement local Matriz, située à l'école des Taliscas, à Odemira.

En somme, ces différentes images nous montrent que les entreprises qui ont émergé dans les décennies 80 et 90 se sont réajustées à la réapparition du pisé dans l'architecture contemporaine tout en maintenant une relation vertueuse et productive avec les savoir-faire et les techniques traditionnelles et locales qui existaient auparavant. Cette relation s'est exprimée, par exemple, par l'intégration (ponctuelle et permanente) d'anciens piseurs dans les équipes de travail. Sans connaissance au préalable de la technique, c'est en observant les anciens piseurs, interagissant avec des architectes professionnels et, surtout, 'en pratiquant' le pisé pendant la construction, que les ingénieurs, les travailleurs, les entrepreneurs ont redécouvert, ou réinventé, les modes de bâtir en pisé. Par conséquent, en général, l'éducation formelle existante dans la construction en terre – soit au niveau de l'enseignement public, soit de cours ou bien d'actions de formation 'à la carte' – n'a pas eu de rôle important dans la formation de ces professionnels. De cette façon, dans le cas des entreprises en activité, ce sont les modes pratiques et informels d'apprentissage et de formation – très proches, pour cela, du modèle traditionnel de l'apprentissage du métier de piseur (voir le 2^{ème} chapitre) – qui continue à prévaloir dans l'acquisition de compétences constructives du pisé.

Les sections suivantes synthétiseront quelques-unes des idées-clef de l'organisation du savoir-faire et des compétences techniques de ces agents du bâtiment, et signaleront les connexions et les dissonances.

2.1.1. Choisir et évaluer la terre

Tout comme les maîtres piseurs de l'architecture vernaculaire, les agents du bâtiment font preuve d'un savoir-faire technique incorporé, tactile, résultant de l'expérience répétée de la pratique du pisé. À ce sujet l'information que j'ai obtenue sur les modes de formation de compétences de sélection et d'évaluation de la qualité de la

terre, est exemplaire. Selon les informations recueillies, cette évaluation ne semble pas impliquer, en règle générale, d'essais en laboratoires; la valeur et de la qualité de la terre étant décidées par empirisme localement. L'ingénieur Afonso m'a ainsi raconté comment il "analyse la terre avec les mains, en la tâtant". Il le fait empiriquement, en manipulant la terre. Au lieu de soumettre la terre à une analyse en laboratoire, l'entreprise Milvila prépare sur le chantier, tout comme me l'ont expliqué l'ingénieur Afonso et M. Caetano, des échantillons de plusieurs dimensions 30x30 ou 40x40, en se servant d'un simple moule en bois. La terre est préparée, comprimée, on retire le coffrage et ensuite on la laisse à l'air pour voir comment elle se comporte. Il est habituel de faire des éprouvettes pour aider à la caractérisation de la terre avant de débiter les travaux. Si l'on découvre des fissures dans le bloc, cela signifie que la terre contient trop d'argile, dans ce cas on lui ajoute du gravier ou du sable afin de 'l'affaiblir'. Si la terre est bien calibrée en gravier elle ne craint pas la pluie; il suffit d'observer les ruines qui n'ont aucune protection. Maître António, de l'entreprise Sãoluizense, piseur de profession et de tradition familiale, utilise des procédés analogues: c'est avec ses propres mains qu'il la vérifie, qu'il la teste et décide si elle est bonne à faire du pisé. Il ajoute aussi, qu'en certaines occasions il s'est servi du test des éprouvettes pour vérifier la qualité de la terre, spécialement quand il lui a fallu choisir parmi différentes terres.

Il est important de noter que, pour ce qui touche spécifiquement cette compétence, le passage par des procédés d'apprentissage formel n'a pas eu d'impact direct. M. Caetano qui, avec un autre collègue, ont suivi une formation en pisé à l'école des Taliscas, promue par l'association Mariz d'Odemira, y ont appris à faire des tests préliminaires pour la caractérisation des sols – le test du cigare, le test de résistance à sec, Cependant, ils n'ont pas encore appliqué ce qu'ils ont appris car, disent-ils, il ne s'est pas encore avéré important puisque les terres sont bonnes pour le pisé. Avant de suivre le cours de conservation et récupération de construction en pisé, promu par la Matriz, M. Caetano avait déjà une certaine expérience en la matière. Il a remarqué que durant cette formation à Odemira "il y avait des gens qui écrivaient beaucoup, qui prenaient des notes pendant le cours mais qui n'ayant pas d'application immédiate sur un vrai chantier, ces connaissances acquises ne leur serviraient à rien". Ce même chef de chantier de chez Milvila a été incisif quant à l'appréciation faite sur la valeur pratique des cours de formation qu'il a suivis. Il en a conclu qu'il n'avait plus besoin d'en suivre davantage que le chantier était lui suffisait comme école. Il a affirmé que les connaissances qu'il détenait, sur la construction en pisé étaient suffisantes et qu' "on apprenait assez sur le tas".

Les procédés de validation et de contrôle de l'humidité de la terre relèvent aussi d'un savoir-faire pratiqué sur le chantier. Pour l'ingénieur Afonso, la détermination de la teneur d'eau dans la terre - phase qu'il considère très importante - est en rapport avec la sensibilité de l'ouvrier qui évalue son état. Le maçon ou même l'aide-maçon, sous la direction du chef d'équipe, observe une première fois comment on arrive au point idéal d'humidité dans la terre pour faire le pisé, pour être capable de le refaire et de se charger de cette tâche. Le contrôle de la teneur en eau peut alors être confié à un aide-maçon, afin qu'il ne soit pas obligatoirement à la charge de celui qui dame la terre. Sur le même sujet, maître António de l'entreprise Sãoluizense, affirme que la tâche du contrôle de la teneur en humidité est effectuée et expliquée à toute l'équipe au début des travaux par le chef de chantier; puis, après que toute l'équipe a appris la façon de faire, la tâche est attribuée au maçon qui dorénavant exercera cette fonction.

2.1.2. Matériaux et technologies du pisé

Cette relation vertueuse des entrepreneurs avec les savoir-faire locaux et vernaculaires de la construction en pisé peut, cependant être ressentie de différentes manières quant à l'intégration de nouveaux équipements mécaniques et/ou de matériaux industriels, en contrepoint à l'usage de systèmes et de technologies "traditionnels". Pour ce faire, deux voies paraissent envisageables: la première, qui consiste à continuer à utiliser des matériaux et technologies traditionnels; la seconde, de substitution (partielle ou totale) de ces équipements par d'autres, de nature plus industrielle et mécanisée. En effet, comparativement, et quoique validant toujours (en général) les savoir-faire vernaculaires, les responsables des deux entreprises expriment des préférences différentes quant à l'utilisation, ou non, de coffrages en béton. C'est ainsi que, dans l'entreprise Sãoluizense, maître António – maître piseur de père en fils – se montre fidèle à l'usage des technologies manuelles pour comprimer la terre (pisoir en bois) et à l'emploi de modèles de coffrages traditionnels en bois. Ce piseur aime tout faire manuellement. Il aime gâcher la terre avec la pioche et la pelle. C'est aussi avec le pisoir en bois qu'il dame la terre. À son avis, le pisé n'est pas bien fait avec le marteau électrique - la qualité du travail de la machine n'est pas à la hauteur du travail exécuté par l'homme. Le traditionnel pisoir en bois 'serre' bien la terre tout contre les coffrages alors que le marteau pneumatique n'y arrive pas. Il n'a utilisé un bulldozer que pour transporter la terre du tas où elle avait été préalablement humidifiée jusqu'aux coffrages. Ce piseur continue à travailler à l'ancienne, il utilise toujours l'étui de pisé traditionnelle. Il fait les blocs de pisé bloc à bloc, avec les joints décalés. Lorsque je lui ai demandé ce qu'il ferait s'il lui fallait modifier le système de

coffrage pour améliorer les résultats, il m'a affirmé qu'il ne changerait pas le modèle traditionnel qu'il utilisait. Il est vrai, a-t-il reconnu que les murs en terre de nos jours, sont de plus en plus épais à cause des actuelles exigences du confort thermique. Pour remédier à cette évolution, maître António a dû réadapter les coffrages aux nouvelles mesures et pour ce faire n'a pu maintenir que les planches en bois.

Chez Milvila, on assiste à un processus d'ajustement qui, sans totalement supprimer les traditionnelles technologies, on tend à intégrer plus d'équipements industriels. C'est le cas des coffrages, m'a rappelé l'ingénieur Afonso. En effet, il y a 10 ou 12 ans, lors des premières constructions neuves, l'entreprise a fabriqué un étui de pisé traditionnelle. Cependant, cette étui n'a pas continué à être utilisée pour les travaux suivants. Actuellement on emploie des coffrages longs pour le béton, constitués de planches en bois comprenant de légères altérations (en termes de perforations et d'emplacements) pour, selon les responsables, obtenir un meilleur rendement du pisé. Cependant, M. Caetano m'a communiqué qu'ils faisaient le remplissage des joints avec de la chaux: tout autour des ouvertures et des arêtes des murs il est appliqué un mortier de chaux hydratée et de sable, jusqu'à 5 cm de haut. Cet apparent remplacement des coffrages en bois par du béton n'a pas correspondu, pour autant, à l'abandon de l'ancien pisoir en bois. De facto, quoique cette entreprise ait essayé d'employer le marteau pneumatique pour comprimer le pisé, elle a fini par reconnaître les avantages du traditionnel pisoir en bois. Telle est l'opinion de l'ingénieur Afonso qui a travaillé avec le marteau pneumatique sur deux chantiers pour faire du pisé, mais le résultat obtenu n'a pas été évident. Il lui a semblé qu'il n'avait pas gagné de temps. Ils se sont également servis d'un marteau électrique (un peu plus léger que le marteau pneumatique) et dans ce cas a gagné un peu plus de temps. Toutefois, pour ce constructeur, le pisoir en bois continue d' être le matériel le plus efficace.

Conclusion

La (re)naissance du pisé dans le bâtiment en Alentejo est due, à la dynamique déployée par un groupe d'architectes, résidants dans cette province du pays, et dédié pratiquement et exclusivement au dessin de projets contemporains en architecture de la terre (spécialement en pisé) desquels se détachent Alexandre Bastos et Teresa Beirão (tous deux résidants à São Luís) et Henrique Schreck (résidant à São Teotónio). En outre, cette naissance est aussi due à la nature des clients - commandes

de particuliers plus que d' institutions publiques. En effet, le choix du pisé dans la construction se doit aussi à l'arrivée, dans cette région de l'Alentejo, de citoyens étrangers plus fortunés et informés sur les idéologies de l'architecture écologique (en particulier des Allemands). Attirés par la beauté naturelle et sauvage du Sud du Portugal depuis la décennie 80, ces immigrants ont acquis des propriétés résidentielles (permanente ou temporaire), à la recherche d'un type d'architecture de racine vernaculaire et écologique, identifiée par des matériaux locaux et naturels, comme la terre.

Autour de cette clientèle instruite et fortunée et des demandes des architectes on a vu surgir un petit groupe d'entreprises, d'entrepreneurs et de travailleurs qui ont revitalisé le recours au savoir-faire et aux techniques constructives en pisé de la région, en les adaptant aux exigences du marché constructif de la fin du XX^{ème} siècle. Ainsi, avec la lente et timide émergence d'un marché de construction pour le pisé, s'est inscrit le début d'un processus de transfert et d'adaptation de savoir-faire et de techniques dans le Bas-Alentejo. Ce transfert a été une tournure pratique et informelle, quasi spontanée, correspondant à la traduction de la tradition vernaculaire en une pratique contemporaine de construction. Dans ce processus, la logique communautaire a été remplacée par la logique du marché. Dans cette dernière, le pisé a surgi entrelacé avec les nouvelles valeurs de la construction éco-durable, et est devenu une niche de marché ainsi qu'une marque de nouvelles formes de projeter en architecture. Par conséquent, 'l'ouvrage en pisé', dans le cadre des relations de marché s'est lui-même défini, comme l'espace privilégié de formation et d'apprentissage du pisé. Dans cet espace, on a vu se dérouler un singulier processus de revitalisation et redécouverte des anciens savoir-faire et des techniques des piseurs et maîtres piseurs de l'Alentejo, dont l'activité avait été, il y a plusieurs décennies, accolée aux modèles communautaires et ruraux de construction. Le processus de création de nouveaux modèles de formation et d'apprentissage du pisé doit, donc, être attentif à l'importance que la construction en pisé représente, et continue à représenter, dans la création de compétences et de savoir-faire techniques. Cependant, au Portugal, dans cette période de fins du XX^{ème} siècle, le passage des savoir-faire sur le pisé ne s'est pas limité à la pratique de l'ouvrage. Parallèlement, l'architecture de pisé et la construction en terre se sont vu attribuer un espace dans le système éducatif national - et de plus, en processus systématiques d'apprentissage informel. Le prochain chapitre portera sur la présence de la construction en terre dans les systèmes d'enseignement et de formation.

L'ENSEIGNEMENT ET LA FORMATION DE LA CONSTRUCTION EN TERRE

Introduction

Les chapitres précédents ont exploité le patrimoine et le système constructif traditionnel du pisé dans le Bas Alentejo, ainsi que la renaissance du marché de l'architecture de terre au tournant du XXI^{ème} siècle. Dans le prochain, je me pencherai sur les projets institutionnels d'enseignement et de transmission de cette culture constructive. C'est depuis la fin de la décennie de 80 (et surtout à la fin de la décennie de 90) que de nouvelles initiatives d'enseignement de l'architecture de terre, soit à l'intérieur du système d'enseignement autorisé par l'état (enseignement formel), soit en dehors du système dans le cadre d'initiatives de coopératives, d'associations et d'autres organisations non gouvernementales (enseignement non formel). L'enseignement constitue une des aires les plus importantes du présent et du futur de construction en terre. Si, d'un côté, il faut étudier et documenter la culture constructive du pisé qui persiste dans les régions du Sud du pays, d'un autre côté, il faut transmettre et requalifier pour qu'il perdure, se réinvente et se projette sur l'avenir de forme adéquate, compétitive et créative à côté d'autres manières de construire.

Dans ce chapitre, je prétends étudier et comprendre quelle est la place de l'enseignement de la terre en tant que matériau de construction et technique constructive en divers contextes scolaires à l'intérieur et à l'extérieur de l'enseignement portugais dans le cadre de ce que l'on désigne habituellement, respectivement, l'enseignement formel et l'enseignement non informel. Le but est de proportionner un cadre de référence historique sur les pratiques récentes de l'enseignement et de la formation en construction en terre qui permettent le développement, au Portugal de nouvelles formes d'enseignement et qualification dans son aire, en articulation avec l'espace européen, tel que le projet PIRATE sous forme de cours comme référé dans l'introduction.

A cet effet, on a réussi un relevé des principaux cours, institutions et programmes de cours d'enseignement et formation concernant le domaine, développés dans le pays au cours de ces 20 à 30 dernières années. Cette recherche - qui a encore bénéficié de l'aide de l'auteure en tant que professeure (enseignement supérieur) et formatrice (enseignement informel) depuis 2005 – a été basée sur des bibliographies existantes (législation; règlements; études) et sur l'information disponible sur les sites électroniques des institutions(1)⁴⁸. Il a également été lancé une enquête au moyen de messages par courrier électronique aux institutions et aux directeurs des cours et/ou régents des unités d'enseignement par l'intermédiaire desquels il m'a été possible d'obtenir des informations complémentaires. Dans le cas de l'enseignement supérieur, j'ai effectué des recherches dans l'espace réservé au cours d'Architecture et Génie Civil des institutions identifiées, en consultant (si possible) les Plans d'Etudes. Une spéciale attention a été apportée aux contenus programmatiques des cours où potentiellement la matière de construction en terre pourrait être abordée (par exemple: des unités d'enseignement liées aux thématiques Matériaux, Systèmes Constructifs, Construction, Technologies d'Architecture).

Au cours de ce relevé, on a vérifié que les techniques constructives en terre ont été enseignées, dans l'enseignement formel dans le cadre du plan du cursus de deux principaux types de cours (1): cours professionnels, (2): cours universitaires du 1^{er} et 2^{ème} cycles d'études de l'enseignement supérieur. Alors que, dans l'enseignement informel, on constate une série importante et variée d'initiatives, en particulier dans la région au Sud du pays, tournées vers la sensibilisation et même vers la capacité technique. Cependant, d'une manière générale, quoique partageant un intérêt commun pour la revitalisation des architectures en terre, les mondes de l'enseignement formel et de l'enseignement non formel ont suivi des chemins parallèles et rarement convergents. Par conséquent, et aussi parce que je voudrais, dans ce chapitre attirer l'attention sur l'importance d'approfondir le croisement entre les méthodes d'enseignement développés dans l'enseignement formel et ceux de l'enseignement non formel.

Ce quatrième et dernier chapitre est divisé en deux parties. La première, analyse le développement de l'enseignement formel de l'architecture de terre dans les différentes institutions d'enseignement supérieur et d'enseignement professionnel qui, depuis la fin des années 80 jusqu'à présent (2014), ont inclus cette thématique dans la planification de leurs cursus. Par besoin d'encadrement général, cette partie débute

⁴⁸ En général, on note que, l'information disponible concernant les cours, qu'ils soient professionnels, de spécialisation technologique ou même ceux, à la charge de l'enseignement supérieur change parfois d'une année à l'autre selon, surtout, le nombre minimum d'inscriptions, ce qui rend parfois difficile l'accès à l'information actualisée.

par une brève introduction à la structure du système national d'éducation et de formation actuellement en vigueur faisant une référence au cadre national de qualifications (QNQ). Ensuite, je réaliserai une description individualisée de l'offre de formation supérieure dans le domaine d'étude de la construction en terre; pour, ensuite, procéder à l'analyse des multiples actions qui ont eu lieu dans le pays, dans le cadre de la qualification et de l'enseignement technique et professionnel. La deuxième partie de ce chapitre est consacrée à l'enseignement non formel c'est-à-dire: les ateliers, séminaires, conférences et actions de formation qui ont été promus (sans encadrement du système éducatif) par une série d'organisations engagées dans la promotion de modes alternatifs d'architecture y compris l'architecture de terre.

1. LA TERRE DANS L'ENSEIGNEMENT FORMEL

Les apprentissages de caractère formel ont apporté une forte contribution à la qualification de professionnels et à la valorisation du patrimoine en terre à niveau institutionnel. Dans le cas du Portugal, la présence de l'architecture de terre dans l'enseignement formel apparaît à deux niveaux: l'enseignement universitaire, notamment, comme contenu dans le cadre des unités d'enseignement du 1^{er} et 2^{ème} cycles; et, l'enseignement professionnel, au moyen de cours et d'actions de formation spécifiquement ciblées vers l'acquisition de connaissances et compétences des techniques de construction traditionnelles, notamment la terre. Cette partie décrit les principales initiatives institutionnelles dans le domaine de l'enseignement formel à ces deux niveaux d'enseignement, en commençant par l'encadrement général de l'enseignement formel de la construction dans le cadre du système portugais.

1.1. INTRODUCTION AU SYSTÈME D'ENSEIGNEMENT PORTUGAIS

La Loi de Bases du Système Éducatif (loi n° 46/86 de 14 de octobre et altérations ultérieures) a établi la structure de l'éducation scolaire en trois niveaux: le basique, le secondaire et le supérieur. Le premier niveau d'enseignement – enseignement basique – est obligatoire et gratuit et comprend trois cycles; le premier, composé de quatre années de scolarité, le second, formé de deux années préparatoires, et le troisième qui englobe les trois dernières années de formation. Au terme de ces neuf années de scolarité (4+2+3) quand réalisées avec succès l'élève reçoit un certificat scolaire de niveau basique. Le second niveau d'enseignement – enseignement secondaire – a une

durée de trois années scolaires.⁴⁹ Quand on envisage de poursuivre des études supérieures, l'ensemble des trois années d'études prend le nom de cours scientifique humanistique. Actuellement, les cours scientifique humanistique au choix se trouvent dans quatre domaines distincts: (a) Sciences et Technologies; (b) Sciences socioéconomiques; (c) Langues et Humanités; (d) Arts Visuels; (Portaria n°243/2012, de 10 d'août). Au terme de l'un de ces cours scientifique-humanistique confère un diplôme de l'enseignement secondaire.

Toutefois, le parcours formatif de l'élève peut emprunter différentes voies à son arrivée au niveau secondaire. Ainsi, quand l'objectif des études secondaires vise une préparation plus tournée vers l'ingression du marché du travail (voie professionnalisant), de caractère plus technique (qui permet aussi la poursuite d'études supérieures), alors, le système portugais met à la disposition de l'étudiant, deux types de cours: le cours professionnel et le cours technologique. Au terme d'un de ces cours, on obtient un diplôme équivalent à l'enseignement secondaire (12^{ème} année) et un certificat de qualification professionnelle du 3^{ème} niveau⁵⁰. L'offre formative des enseignements basique et secondaire n'est pas encore terminée. Les politiques de l'éducation adoptées dans la dernière décennie, dans le but de combattre l'abandon scolaire et de simultanément, élever les niveaux d'habilitation de la population, en général, ont géré un ensemble élargi d'opportunités. La création des cours d'éducation et de formation, aussi bien pour jeunes que pour adultes, qui permettent d'améliorer les conditions des recherches d'emplois et de certifier les compétences acquises la vie durant.

Le troisième et dernier niveau d'enseignement – le niveau supérieur – s'organise en trois cycles d'études: le premier, la licence qui comprend trois années scolaires⁵¹; le second, le master, qui comprend les deux années suivantes et le troisième cycle qui comprend environ quatre ans, que l'on appelle le doctorat. Le nouveau modèle d'organisation de l'enseignement supérieur comprenant trois cycles d'études fait partie de l'altération de la Loi de Bases du Système Educatif de 2005, référé antérieurement, quand a également été adopté le système européen de transfert et d'accumulation de crédits (ECTS – *European Credit Transfer and Accumulation System*), basé sur le développement des connaissances des étudiants (v.d. Dec.-loi n°74/2006, de 24 de mars). La création d'un système de crédits lié à l'espace européen et qui constitue un

⁴⁹http://portal.iefp.pt/portal/page?_pageid=177,154981&_dad=gov_portal_iefp&_schema=GOV_PORTAL_IEFP – consulté le 28/11/2013.

⁵⁰ Idem.

⁵¹ La licence des domaines que j'ai étudiés pour ce travail, l'Architecture et le Génie Civil, correspond généralement au dédoublement du Master (3+2 ans). C'est-à-dire, la licence correspond aux trois premières années du Master, à la fin desquelles elle est attribuée.

instrument de valeur, dans la mesure où il facilite la traduction des qualifications acquises.⁵²

Plus tard, en 2009, avec l'institutionnalisation du Système National de Qualifications, (SNQ) on a assisté à un important changement dans la forme de conceptualisation et description des qualifications, en permettant de les comparer, en accord avec les compétences auxquelles elles correspondent et non pas avec les méthodes ou voies d'enseignement et formation à travers desquelles elles avaient été acquises (formel, non formel et informel). Dans ce sens, l'établissement d'un cadre de compétences – le *Quadro Nacional de Qualificações* (QNQ) (Cadre National de Qualifications) (Tableau 1) – indépendamment de la façon dont elles ont été acquises, a été fondamental pour que ce soit possible d'avoir une perception plus exacte de la valeur relative de ces compétences. Le QNQ englobe les trois niveaux d'enseignement du système d'éducation (basique, secondaire et supérieur), la formation professionnelle et les processus de reconnaissance, validation et certification de compétences, ayant pour cela adopté "les principes du Cadre Européen de Qualifications en ce qui concerne la description des qualifications nationales en termes d'apprentissage, en accord avec les descripteurs associés à chaque niveau de qualification" (voir annexe I de Portaria n°782/2009, de 23 de juillet).

L'offre éducative que les institutions portugaises d'éducation et formation professionnelle (EFP) et d'enseignement supérieur mettent actuellement à la disposition de la population, est, donc, vaste, et embrassent diverses formes de qualifier. Un individu qui prétend terminer ou poursuivre ses études, améliorer sa qualification professionnelle, valider ses connaissances et expériences ou même étudier certaines disciplines en particulier, pendant un temps flexible, trouvera beaucoup d'options pour s'adapter à sa situation. Cependant, ces dernières trois décennies, la construction en terre est apparue dans le système d'enseignement portugais d'une forme relativement fugace et restreinte à deux niveaux d'enseignement: d'abord, dans l'enseignement secondaire professionnalisant et technologique – en particulier des cours professionnels; puis, dans l'enseignement

⁵² Avec l'adéquation de l'enseignement supérieur à l'Accord de Bologne, un système européen de crédits de cours a été créé – les ECTS – associés au trois cycles d'étude. Le crédit est défini comme (Délibération n°896/2005, du 30 juin – article 2^{ème}) "l'unité de mesure de travail de l'étudiant sous toutes ses formes, particulièrement des séances d'enseignement de nature collective, séances d'orientation personnelle du type tutorat, des stages, des projets, des travaux sur le terrain, étude et évaluation". Le travail effectué par l'élève est traduit en heures estimées, en considérant qu'un crédit ECTS correspond à vingt cinq/vingt huit heures de travail, [vd. http://cfc.fa.ulisboa.pt/images/menu_external_urls/atribuio_de_ects.pdf]. D'après le relevé effectué auprès des universités portugaises on constate qu'une année scolaire correspond à 60 crédits. Ce nombre arrondi est le résultat de "l'estimation du travail à effectuer par un étudiant à plein temps, au long d'une année scolaire" - approximativement mille six cents heures, ce qui correspond à une moyenne de 40 heures par semaine, pendant 40 semaines par an.

supérieur - notamment comme contenu des unités d'enseignement de 1^{er} et 2^{ème} cycles. Les prochaines parties analysent de forme brève ce panorama, et décrivent ce qui a constitué jusqu'aujourd'hui, l'enseignement formel de l'architecture de terre dans le système d'enseignement portugais.

| Niveaux (de qualification) | | Qualifications | Années scolaires |
|----------------------------|-------------------------------|--|--|
| 1..... | Enseig. Basique | 2 ^{ème} cycle de l'enseignement basique | 5 ^{ème} et 6 ^{ème} |
| 2..... | | 3 ^{ème} cycle de l'enseignement basique obtenu dans l'enseignement régulier ou par parcours de double certification ⁵³ | 7 ^{ème} , 8 ^{ème} et 9 ^{ème} |
| 3..... | Enseignement secondaire | Enseignement secondaire pour qui vise des études de niveau supérieur | 10 ^{ème} , 11 ^{ème} et 12 ^{ème} |
| 4..... | | Enseignement secondaire obtenu par parcours de double certification ou enseignement secondaire pour qui vise des études de niveau supérieur plus stage professionnel – minimum de 6 mois | 10 ^{ème} , 11 ^{ème} et 12 ^{ème} |
| 5..... | Post-secondaire non supérieur | Cours de spécialisation technologique (CET), qualification de niveau post-secondaire non supérieur avec crédits pour qui vise des études de niveau supérieur | 13 ^{ème} et 14 ^{ème} |
| 6..... | Enseignement Supérieur | Licence (1 ^{er} cycle d'études de l'enseignement supérieur) | 13 ^{ème} , 14 ^{ème} et 15 ^{ème} |
| 7..... | | Master (2 ^{ème} cycle d'études de l'enseignement supérieur) | 16 ^{ème} et 17 ^{ème} |
| 8..... | | Doctorat (3 ^{ème} cycle d'études de l'enseignement supérieur) | + 4 années |

Tableau 1. Cadre National de Qualifications

Source: Portaria n° 782/2009 de 23 de juillet

1.2. LA CONSTRUCTION EN TERRE DANS LES CURRICULA DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

L'objectif de cette partie est de présenter le résultat du relevé auprès des institutions d'enseignement supérieur (en particulier de l'enseignement public) qui ont une activité dans les domaines de l'Architecture et de Génie Civil s'il comporte un cours sur la thématique de l'Architecture de Terre (AT). En certains cas en consultant les contenus des programmes des actuelles licences en architecture et en génie civil, on peut confirmer l'intégration de la AT. En d'autres, où il n'y avait pas de références au cours d'AT et où l'information constante n'était pas conclusive, il a été établi un contact par message électronique aux coordinateurs et/ou aux professeurs des unités

⁵³ La double certification confère, simultanément, un certificat de scolarité et une qualification professionnelle.

d'enseignements où possiblement la thématique aurait pu être abordée. De toute manière, afin de compléter l'information, nous avons contacté plusieurs coordinateurs de cours (1^{er} cycle et, parfois, du 2^{ème} cycle) ou encore des régents de chaires spécifiques, afin d'accéder à l'information requise.

Il est de signaler l'absence d'information sur la possibilité d'intégration de la construction en terre dans le cadre des Cours de Spécialisation Technologique (CET). Les CET constituent une formation post secondaire, non universitaire (niveau V de qualification), dont la place se trouve entre l'enseignement secondaire et l'enseignement universitaire. En ce qui concerne les CET de 'Chef de chantier' et de 'Construction civile et Travaux Publics', ainsi que 'Sécurité, Hygiène et Santé dans le Travail' (pour lesquels les contenus d'architecture de terre auraient probablement été fournis), on ne trouve pas d'indice de la présence de l'enseignement de ces matières. Après consultation des pages internet des institutions où sont enseignés ces CET spécifiques (confirmés ultérieurement via courriels), on peut en conclure que la matière enseignée dans le domaine de la construction en terre est inexistante. Une brève référence à la construction en terre au CET 'Chef de chantier' à l'Université de l'Algarve en est l'exception – ce qui est le cas du Professeur Universitaire, titulaire d'un doctorat en Rénovation Urbaine dont le thème de la thèse s'intitule *Construções em terra cruda em el Algarve. Potencialidades como material alternativo y sostenible*.

La quasi-totalité des professeurs contactés par courriel ont répondu à l'enquête. De ce relevé on peut conclure, tout d'abord, que ce n'est qu'au cours de ces dix dernières années, que la thématique de la construction en terre a pris place dans l'enseignement supérieur: et, ensuite, qu'il n'existe au jour d'aujourd'hui une chaire spécifique dans le domaine de l'Architecture de Terre. En effet, tous les professeurs interrogés lors de cette enquête ont confirmé l'inexistence d'une unité d'enseignement spécifique dans le domaine de la construction en terre, en contexte universitaire – bien que, comme nous le verrons plus loin, les architectures en terre commencent à faire leur apparition dans les contenus des cursus depuis plusieurs années. Des vingt - deux cursus étudiés – comprenant licences (1^{er} cycle), master et diplôme (2^{ème} cycle) – seuls sept n'émettent aucune référence à l' Architecture de Terre. Les professeurs de la plupart des unités d'enseignement qui intègrent l'Architecture dans leurs programmes d'étude ont affirmé, à l'unanimité, que l'approche faite au thème est superficielle. Les cours consacrés à l'enseignement de contenus thématiques se rapportant au thème de l'architecture de terre n'ont pas une durée supérieure à trois heures. Dans un certain cas, on a même assisté à une diminution du temps: il s'agit de l'unité d'enseignement Techniques de Récupération de Constructions, où s'intègre le Master en Construction et Récupération de l'Institut Supérieur Technique de l'Université de Lisbonne. Pour ce

cas, en l'espace de deux ans, l'approche de la construction en terre est passée de trois heures à une heure et demie.

Le relevé effectué auprès de ces professeurs permet aussi de conclure que la décision d'introduire, ou pas, le thème de l'Architectures de terre dépend fondamentalement de la sensibilité et de la formation de chaque professeur, n'étant pas, ainsi, le résultat d'options institutionnelles systématiques. L'inclusion de la terre comme matériau constructif et/ou des techniques traditionnelles comme le pisé, l'adobe dans les contenus des programmes est de la responsabilité de chaque professeur qui gère son unité d'enseignement.

Ci-après, nous allons décrire les institutions et les plans d'étude où la thématique de la construction en terre est abordée dans le cadre des cours de l'Architecture et le Génie Civile, dans les deux dernières décennies.

1.2.1. UNIVERSITÉ D'ÉVORA

Jusqu'à présent, l'Architecture de Terre, en tant que discipline autonome, n'est enseignée qu'à l'Université d'Evora. Cette discipline y a été créée en 1998 dans le cadre des études supérieures du 2^{ème} cycle, faisant partie intégrante du IV^{ème} cours de master en Récupération du Patrimoine Architectonique et Paysager, suspendue en 2007 (consulter: FERNANDES, 2005; 2010). La chaire comprenait un total de 28 heures (réparties en 14 cours), dans laquelle la Conservation et Restauration (du point de vue de "l'Héritage construit; Matière-première - matériau, construction; Pathologies et Conservation; et Futures Perspectives" était le fil conducteur des cursus. L'enseignement portait surtout sur la méthode de l'exposé complétée par des visites du patrimoine construit en terre et par des palestres spécialisées. L'évaluation consistait en l'élaboration d'un travail individuel de nature bibliographique et d'un exposé obligatoire. Le cours était donc majoritairement suivi par des licenciés en Architecture, Architecture Paysagère, Génie Civil et Histoire.

Plus tard, à cette expérience, la thématique de la construction en terre a intégré, en dehors d'autres matières, les contenus d'une nouvelle unité d'enseignement, sous le nom de 'Constructions I', dans le cadre du master en Architecture de l'Université d'Évora. Dans cette chaire, en vigueur jusqu'à la réalisation de ce travail en 2014, l'architecture de terre a sa place sous la forme d'un module thématique court intitulé: 'Terre: caractérisation, propriétés et diverses pratiques constructives.'

1.2.2. UNIVERSITÉ DE PORTO

La Faculté d'Architecture de l'Université de Porto est une des écoles les plus prestigieuses du pays pour les études supérieures en architecture. Cependant, les architectures de terre n'ont pris place que récemment dans les cursus d'architecture au niveau du master (2^{ème} cycle) sous forme de deux unités d'enseignement: en premier lieu, et essentiellement dans la discipline de 'Matériaux et Techniques Constructives Traditionnels' (dirigée par les professeurs Rui Póvoas et José Aguiar), intégrée dans les cursus du master en Méthodologies d'Intervention du Patrimoine Architectonique (FERNANDES, 2005). Adressée spécialement aux licenciés en Architecture, cette discipline a fonctionné pendant cinq années scolaires de 2003/04 à 2008/09⁵⁴. Tout comme à l'Université d'Évora, la construction en terre a été principalement abordée sous une perspective patrimoniale et de conservation. Cette unité d'enseignement apportait aux étudiants une connaissance générale du patrimoine architectonique en terre dans le monde (universalité et diversité; les techniques; la matière première et les caractéristiques de cette construction), un contact avec les pathologies constructives et leurs causes; et une étude d'exemples de conservation en cours, dans le cadre des efforts internationaux dans ce domaine et de la renaissance d'une nouvelle architecture de terre. En second lieu, dans l'unité d'enseignement intitulée 'Construction 2', du 3^{ème} année du master en Architecture, a débuté l'année scolaire 2008/2009 et a continué jusqu'en 2014⁵⁵. La thématique de la terre y est très secondaire et disperse et comporte 3 thèmes: 'Les matériaux de Construction; Le bâtiment; Les systèmes constructifs'.

1.2.3 UNIVERSITÉ DE COIMBRA

A L'Université de Coimbra, en Faculté d'Architecture, la thématique des architectures de terre est apparue de forme ponctuelle en 2^{ème} cycle (master) et, récemment plus marquante, en 3^{ème} cycle (doctorat) (cf. FERNANDES, 2010). En 2^{ème} cycle, j'ai obtenu une information que m'a laissée entendre que les contenus portant sur la construction en terre dans les cursus est très légère; cependant on les trouve dans trois contextes d'enseignement, depuis quelques années. Tout d'abord, elle figure en tant que thématique abordée (sous une perspective patrimoniale), sous le

⁵⁴http://sigarra.up.pt/faup/pt/cur_geral.cur_view?pv_curso_id=43&pv_ano_lectivo=2013&pv_origem=CUR

⁵⁵ http://sigarra.up.pt/faup/pt/UCURR_GERAL.FICHA_UC_VIEW?pv_ocorrencia_id=332390

nom de 'Institutions et Politiques de Patrimoine Culturel', intégrée dans le master en Conservation et Restauration, au cours d'une palestre sous l'égide de l'architecte Maria Fernandes. Puis, elle est présente en tant que thématique abordée dans le cadre de la 'matérialité de l'architecture populaire', dans l'unité d'enseignement de 'Introduction à la Culture Constructive' (1^{er} année du Master en Architecture). Enfin, nous la retrouvons ponctuellement inscrite dans les disciplines de 'Matériaux de Construction' et 'd'Histoire de l'Architecture Ancienne et Médiévale I' au niveau du master. Quant au 3^{ème} cycle, le thème de l'architecture de terre est abordé, dans une perspective de durabilité, dans le récent programme de doctorat conjoint MIT Portugal/Université de Coimbra intitulé 'Systèmes d'Énergie Durable'. En particulier, la construction en terre est présentée et discutée dans l'unité d'enseignement appelée 'Organisation Spatiale et Environnement', à laquelle sont attribuées 16 heures (sur une durée total de 56 heures de cours) à l'architecture de terre exclusivement, axées sur les thèmes suivants: paysage/architecture; techniques/matière première/terres; architecture contemporaine; conservation/patrimoine.

1.2.4. UNIVERSITÉ DU MINHO

Parmi les cursus proposés par l'Université du Minho, l'architecture de terre occupe une moindre place et pratiquement inexistante. Le master en Architecture de cette université ne possède aucune chaire entièrement consacrée à ce thème. Cependant, selon ce qui m'a été affirmé par des professeurs de cette université, l'architecture de terre est un thème qui intéresse plusieurs professeurs du domaine de la Théorie et de la Construction Durable. C'est pourquoi, les constructions en terre sont ponctuellement citées, quoique superficiellement, dans le cadre du Développement Durable et de forme 'ultra brève', d'après le professeur Dinis Leitão, dans le contexte de l'enseignement de l'architecture bioclimatique. Toutefois, lors de la réalisation de travaux individuels, si les étudiants manifestent un intérêt particulier pour approfondir le thème, les professeurs leur apportent un soutien individuel. Enfin, il faut noter que – bien que la construction en terre n'ait pratiquement pas de visibilité dans les programmes – un groupe de professeurs d'Architecture de l'Université du Minho a promu, en 2012, en partenariat avec le bureau d'études PEEL – Living Projects et la Municipalité de Oliveira do Bairro, deux *workshops* – ouvertes à un public ample et diversifié, et formellement éloignés des programmes universitaires - intitulés *Terra Mater* (I et II), de formation théorique et pratique, au cours desquels on a exécuté un portique en terre et où l'on a abordé d'une façon détaillée les potentialités constructives de ce matériau.

1.2. 5. ISCTE-IUL / UNIVERSITÉ DES AÇORES

ISCTE – Institut Universitaire de Lisbonne prépare, conjointement avec l'Université des Açores, responsable des années préparatoires du cours, un master en Architecture. Dans le cadre de ces études supérieures – ayant moi-même fait partie du corps professoral en tant qu'Assistante Invitée par l'Université des Açores de 2005 à 2008 – les thématiques de l'architecture de terre sont proposées, dans le cadre de l'unité d'enseignement 'Systèmes de Construction'. La construction en terre y est abordée dans un contexte plus élargi de divers systèmes, matériaux, et techniques constructives (terre, bois, pierre, brique, etc.). Le programme s'articule en deux blocs théoriques et pratiques, centrés sur un objectif principal commun: connaissance et identification de systèmes de construction traditionnels et contemporains.

À l'Université des Açores, pendant la période où j'ai été responsable de la régence de l'unité d'enseignement 'Systèmes de Construction Traditionnels', à cette époque-là intégrée dans la 1^{ère} année de Licence (pré-Bologne) en Architecture, la terre (parmi d'autres matériaux tels que la pierre et le bois), faisait partie du Plan d'Études sous la référence: 'Construction en terre: les blocs de pisé et d'adobe. Caractéristiques et facteurs d'altération.' Les douze heures que j'ai consacrées au thème de la construction en terre ont été employées à l'approche de la constitution de la terre et à ses propriétés fondamentales, ainsi qu'aux techniques constructives et typologies architectoniques. Ultérieurement, nous avons réalisé un petit atelier au cours duquel nous avons effectué des essais préliminaires d'identification de sols, un exercice de corrélation état hydrique-action mécanique, et des briques en adobe.

1.2. 6. INSTITUT SUPÉRIEUR TECHNIQUE, UNIVERSITÉ DE LISBONNE (IST-UL)

Quoique ne figurant pas dans les cursus de Génie Civil, les contenus thématiques de l'architecture de terre intègrent la structure du cursus du master en Construction et Rénovation proposé depuis la décennie 80, par l'Institut Supérieur technique de l'Université de Lisbonne. Même si les premiers masters ont débuté en 1986 (à l'époque sous le nom de master en Construction), ce n'est que plus tard que l'intégration de la construction en terre dans les contenus des cours, s'est concrétisée. Cette intégration s'est tout d'abord effectuée dans la chaire de Technologies sous la responsabilité du Professeur Jorge de Brito, avant même la reformulation du cours aux

critères de Bologne. Ultérieurement, en 2011, dans le cadre d'une nouvelle unité d'enseignement 'Techniques de Rénovation de Constructions', le thème architecture de terre a été introduit par le Prof. João Ferreira, qui a initialement consacré trois heures à la matière. Le thème est actuellement sous la responsabilité de l'ingénieur Luis Mateus, qui, par courriel, a informé l'auteure que la durée impartie à ce thème est maintenant d'environ 1h30 de cours théorique, au cours duquel on élabore sur pathologie, des essais et rehabilitation de constructions en terre crue.⁵⁶ L'évaluation est faite sous forme d'un examen écrit qui comporte des questions sur les différents modules de la chaire, comprenant ou non des questions sur le module de construction en terre. Les sessions de cette chaire s'adressent aux ingénieurs et architectes et sont de caractère introductoire au thème de la construction en terre et à l'approche à avoir de la réhabilitation conservative et structurelle.

1.2.7. ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GALLAECIA (ESG)

L'étude des programmes de cours a fondamentalement concerné des institutions publiques d'enseignement supérieur dans les domaines de l'architecture et de génie civil. Il convient cependant de rehausser le rôle de l'École Supérieure de Gallaecia dans ce travail, établissement privé d'enseignement supérieur situé à Vila Nova de Cerveira, dans le Nord du pays. En effet, l'École Supérieure de Gallaecia est actuellement, l'institution portugaise d'enseignement supérieur qui attribue le plus d'importance à l'Architecture de Terre au niveau du premier cycle d'études de son master en Architecture et Urbanisme, formellement établie depuis 2009, mais, en vérité, qui atteste d'un investissement dans le domaine de l'enseignement depuis plusieurs années. À cette dynamique, le fait que cette institution intègre dans son corps enseignant et directif deux professeurs diplômés du CRATerre et, en 2005, soit devenue membre de la Chaire UNESCO Architecture de terre n'y est pas étranger. Les problématiques de la construction en terre sont abordées sous différents angles, dans une diversité d'unités d'enseignements, constituant, certainement, un contenu transversal à la formation des étudiants de cette École Supérieure. Ainsi, l'architecture

⁵⁶ Voir aussi <https://fenix.ist.utl.pt/disciplinas/trcon3/2010-2011/2-semester/sumarios> (consulté le 25/11/2013). Selon Luís Mateus (email du 25/11/2013) "Le contenu général de la séance a été: la méthode constructive (cas particulier du pisé – traditionnel et adapté); fréquentes anomalies (non structurelles et structurelles); essais innovateurs d'évaluation mécanique *in situ*; méthodologies de conservation préventive; critères et approche de la réhabilitation; techniques émergentes de consolidation et de renfort structural; études de cas (interventions)".

de terre apparaît dans les chaires suivantes: Matériaux et Analyse Constructive; Histoire de la construction; Confort Environnemental; Architecture Écologique; Histoire de l'Habitation; Histoire et Théorie de Conservation et Restauration; et encore en Diagnostic et Technologies de Conservation et Restauration. D'après l'architecte Mariana Correia de l'ESG: "L'architecture de terre est enseignée en tant qu'aire disciplinaire transversale, au même titre que l'architecture de la pierre et de celle du bois. L'aire disciplinaire en est renforcée et les résultats se sont avérés plus solides, ce qui est démontré par la recherche des étudiants: l'année antérieure un certain nombre d'étudiants avaient rédigé leur mémoire de master sur l'architecture de terre (le choix du sujet du mémoire de master à l'ESG est du ressort de l'étudiant, le sujet n'étant pas imposé)." (voir CORREIA, 2007; http://esg.pt/index.php/pt/arquitectura__accès en 02/01/2014).

En plus de l'importance accordée à la construction en terre dans ses programmes, l'ESG - individuellement ou en partenariat avec d'autres institutions nationales ou étrangères – s'est trouvé être la principale promotrice au Portugal d'un considérable ensemble d'évènements scientifiques dans le domaine des architectures de terre, depuis la fin de la décennie 90 (cf. CORREIA, 2005). En juillet 1999, l'ESG a organisé une rencontre internationale 'Architecture de Terre: Tradition, Restauration et Actualité', évènement qui a marqué le début de la mise en place des actions consacrées à la connaissance de l'architecture de terre au sein de l'ESG. C'est ainsi qu'à partir de 1999 les thèmes liés au matériau et aux techniques constructives en terre ont été introduits dans les contenus des programmes de plusieurs disciplines dans l'ESG, à savoir: Architecture Vernaculaire; Matériaux et Procédés constructifs; et Confort Environnemental. En 2003, il a été créé dans l'ESG le Centre de Recherche de Construction Rurale dans le cadre duquel sont réalisés des protocoles de coopération entre l'Ecole et d'autres institutions internationales liées à la construction en terre. C'est ainsi que l'ESG est en collaboration, par exemple, avec le Projet de Recherche Ibéro-Américain Proterra; et que simultanément, elle met en œuvre des projets de recherche en collaboration avec d'autres institutions financés par des entités nationales et étrangères. C'est aussi en 2003 que l'ESG, en partenariat avec la Fondation *Convento da Orada*, a commencé à organiser le cycle de séminaires *Architecture de Terre au Portugal (ATP)*, de grande importance pour la dynamisation de la recherche nationale sur ce thème. Depuis 2005, l'ATP a pris une dimension internationale, en raison de la réalisation de sa 7^{ème} édition (pour la dernière édition de 2013: vd. <http://www.esg.pt/ciav2013/index.php/en/>). C'est à partir de l'édition de 2005 – organisée conjointement avec le Séminaire International de l'Architecture et

Construction en Terre (SIACOT) – que l’ESG a commencé à publier les actes du séminaires, édités par Argumentum.

1.3. LA CONSTRUCTION EN TERRE DANS L’ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL

Après la fin de la décennie 90 l’architecture de terre occupe une place régulière, quoique diffuse et discontinue, dans l’enseignement supérieur dans les domaines de le génie civil et de l’architecture. Dans ce contexte, la construction en terre dans les cours universitaires a volontairement été subordonnée comme nous avons pu l’observer ci-dessus, à l’étude post graduation de technologies dites ‘traditionnelles’ ou ‘durables’ dans le contexte de la Conservation et Restauration du patrimoine construit – fait qui ,d’ailleurs, est congruent avec le privilège institutionnel attribué au Portugal à la dimension patrimoniale et historique d’anciens bâtiments en architecture de terre, comme il a été vu dans le premier Chapitre.

Parallèlement à son intégration dispersée et épisodique dans l’enseignement supérieur, l’architecture de terre, en tant que patrimoine de techniques et compétences constructives singulières, a fait l’objet d’une attention plus systématique dans le cadre de l’enseignement professionnel. En effet, c’est à ce niveau d’enseignement qu’ont surgi les initiatives d’apprentissage plus durables en ce qui concerne la valorisation et la transmission de compétences spécifiques à la construction en terre au Portugal. Basée sur mon expérience personnelle, sur le relevé d’information (bibliographique et en ligne) et sur la collecte de données à travers d’interviews et de courriels, je vais faire la présentation des principales initiatives formatives qui ont surgi au Portugal dans ce domaine, au niveau professionnel, dont les premières manifestations se sont fait sentir au début de la décennie 90.

1.3.1. ÉCOLE PROFESSIONNELLE DE DÉVELOPPEMENT RURAL DE SERPA (EPDRS)

De 1993 à 2004, dans la ville de Serpa (Bas Alentejo), l’École Professionnelle de Développement Rural de Serpa (<http://www.epdrs.pt/web/>) (EPDRS) – successeur de l’École de Artes et Ofícios Tradicionais de Serpa (École des Arts et Métiers Traditionnels de Serpa) - a promu, le premier (et, jusqu’à aujourd’hui, l’unique) cours professionnel exclusivement consacré aux techniques constructives traditionnelles, désigné cours de ‘Maître de Construction Civile Traditionnelle’. Au terme de ce cours

qui durait trois ans et était sous la responsabilité de professeurs de l'Enseignement Secondaire, était donnée une équivalence à la 12^{ème} année de scolarité de l'enseignement formel portugais (dernière année de l'enseignement secondaire, pré-universitaire). Les élèves étaient alors titulaires d'un diplôme professionnel en Construction Civile, correspondant au niveau III de l'Union Européenne. La création de ce cours est essentiellement due à l'initiative de la DGEMN, qui a vu dans la revitalisation d'anciennes techniques constructives locales - en particulier celles qui sont associées au matériau terre - une voie propice à la dynamisation du domaine de conservation et restauration du patrimoine constructif. Ainsi, préoccupé par le manque de main d'œuvre qualifiée dans les techniques traditionnelles nécessaires à l'entretien et à la conservation du patrimoine à sa garde, la DGEMN a soutenu le cours et a parrainé le programme pédagogique de la EPDRS, et a même mis à disposition des techniciens pour aider à la mise en place de cette formation (SANTOS, 2005). Dans ses activités formatives, l'EPDRS a également eu recours aux savoir-faire d'un ancien maître piseur de la région et a ainsi contribué à la transmission intergénérationnelle de savoir faire constructifs, notamment liés au pisé (SANTOS et ROCHA, 2000: 17). Dans la région de Serpa, à cette époque-là, les savoir-faire constructifs étaient aux mains des piseurs traditionnels, car il n'existait pas de registres écrits, de soutien pédagogique ni de connaissance systématisée. Par conséquent, la collaboration de vieux pratiquants expérimentés du pisé de la région a été très importante pour le projet d'enseignement de l'EPDRS.

La construction en terre occupait la place principale dans les contenus de l'enseignement de ce cours. Les fondements, la connaissance spécifique de base, les travaux de laboratoires et les essais technologiques associés à l'usage constructif du matériau terre, étaient abordés en Technologies, Equipements et Matières premières et lors d'Atelier Technologique. Les élèves étaient aussi mis en contexte réel de travaux, exécutant de leurs propres mains, sous la direction du professeur, divers prototypes constructifs en terre – d'un simple petit muret en pisé, à un petit bâtiment, et mettaient en œuvre au cours de leurs exécutions plusieurs techniques. La cour de récréation de l'EPDRS témoignait du résultat de ces activités pratiques d'enseignement, exposant plusieurs ouvrages exécutés par les élèves, ça et là sur le terrain. Ces travaux sont révélateurs du potentiel des situations d'apprentissage, exploitées pour stimuler l'intérêt pour l'utilisation de techniques et connaissances en construction avec la terre, de façon globale et innovatrice et misent sur la synthèse de techniques et de langages traditionnels. L'auto-évaluation promue par cette institution éducative, ainsi que l'observation permanente qu'elle continue à effectuer du parcours professionnel et académique de ses diplômés (en évaluant par cycle de formation les

niveaux de débouchés), atteste de son engagement pour une culture de qualité du service public d'éducation et pour l'amélioration continue des pratiques pédagogiques, et en conséquence pour l'obtention de résultats (cf. EPDRS, 2013).

Au delà de l'acquisition de compétences effectives en construction de terre, le cours avait aussi pour but la constitution future d'entreprises dans ce secteur. Selon Fernandes (2010), les apprenants devraient se regrouper et fonder des firmes consacrées à la conservation et à la construction en terre. Cependant, ce ne fut pas le cas. En dépit de l'impact dans l'acquisition de compétences auprès de successifs groupes d'étudiants, au long de ses 9 années d'activité, les étudiants de l'EPDRS n'ont pas créé d'entreprises dans cette branche. Malgré tout, quelques diplômés de l'école ont continué, de facto, une activité professionnelle dans ce domaine. Citons toutefois, le cas de deux anciens élèves de l'école qui travaillent chez Betão et Taipa, une des entreprises les plus productives dans le secteur de la construction en terre au Portugal (vd. Chapitre 3); ou, encore, celui d'un autre ancien élève qui, par ses compétences, a été embauché par le Laboratoire National de Génie Civile (LNEC), à Lisbonne, pour occuper un poste de technicien de laboratoire. Ce cours professionnel serait, toutefois, supprimé en 2004/2005 par manque de candidats et en raison du faible taux d'embauche des élèves à leur sortie de l'Ecole (FERNANDES, 2010). Mais, il est important de signaler que l'intérêt pour la construction civile durable n'a pas disparu; à Serpa, on envisage encore, pour ce patrimoine un avenir significatif dans la recherche et la formation. La Municipalité de Serpa conjointement avec l'EPDRS, a actuellement en vue le lancement de plusieurs "projets pour promouvoir la construction durable dans la municipalité et elles prévoient un laboratoire de recherche, un 'nid' d'entreprises du secteur, un quartier et une *villa* écologiques", dans le but 'd'investir et de promouvoir' les matériaux de construction anciens et modernes (EPDRS, 2013: 16). Dans le cadre de ces projets, la construction en terre acquiert toute son importance, tout comme l'éventuel relance du cours de 'Construction civile traditionnelle–Architecture de Terre', dans l'EPDRS.

1.3.2. CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE DE L'INDUSTRIE DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DU SUD (CENFIC)

En matière de formation dans le domaine des techniques constructives traditionnelles, le Centre de Formation Professionnelle de l'Industrie du Bâtiment et des Travaux Publics (CENFIC; <http://www.cenic.pt>) a parcouru un chemin remarquable, où

la technique du pisé a été mise en évidence, en particulier dans le secteur de la conservation. En 1992, le CENFIC, grâce à un partenariat européen, a conçu et mis en pratique un cours professionnel d'une année scolaire pour Restaurateurs d'Edifices Anciens. Le cours a été le résultat d'un travail transnational effectué dans le cadre du Programme Euroqualifications, qui incluait des partenaires tels que l'Irlande, l'Italie et l'Espagne. La formation a été conçue comme un 'cours de formation initiale, d'une durée approximative d'une année pendant laquelle la pratique comprenait des travaux en simulation et aussi sur le chantier, c'est-à-dire, un chantier école' (CABRAL, 2005: 267). Le but était de former des techniciens qui seraient capables d'entreprendre des actions de conservations et de restauration du patrimoine construit au Portugal. L'initiative s'est concrétisée lors de la réalisation de deux cours à Santiago do Cacém, dans le Palais du Condiho, et, les apprenants ont réalisé des travaux pratiques dans le cadre de l'inter-change avec les autres pays engagés. Selon Cabral (2005: 267), quelques années après les premières promotions, vu que les diplômés devaient faire face à une grande difficulté d'embauche, le CENFIC dut revoir son modèle initial et faire évoluer le cours vers un modèle plus polyvalent, qui reçut la désignation de 'Maçon de restauration'. Le nouveau programme, orienté vers la qualification de professionnels de l'Industrie de la Construction, comprenait deux phases, une première, de nouvelle construction, suivie d'une autre, centrée sur les techniques traditionnelles de construction, incluant le pisé. Le nouveau modèle de formation a fonctionné de 1995 à 2005 et a abouti à la réalisation d'une série de cours Maçon de restauration, surtout en Alentejo. Pour ce faire, les formateurs ont eu recours, tout comme antérieurement, aux pédagogies d'enseignement pratique, comportant la réalisation de travaux à échelle réelle. Le CENFIC a mis en pratique l'intervention, des constructions dégradées existantes, où les élèves ont appris des techniques traditionnelles et ont acquis une sensibilité pour intervenir directement dans la conservation et la restauration du patrimoine. Parmi les bâtiments en pisé réparés dans le contexte des actions formatives du CENFIC citons par exemple, le Château-fort de Noudar, qui en 2000 a été la scène du chantier école le plus important promu par cette institution (cf. CABRAL, 2005). En conclusion, il est important de noter, que l'engagement de cette institution dans la formation en techniques constructives en terre ne se limite pas à ce qui est exposé plus haut, et qu'elle a maintenu une activité régulière de formation dans ce domaine.

1.3.3. CHANTIERS ÉCOLES: ALCÁCER DO SAL ET SÃO LUÍS

Tout au long de leur formation, les apprenants ont la possibilité d'appliquer directement les connaissances acquises, en contexte de chantier réel, ce qui a pour avantage d'atténuer le fossé existant entre la fin de leur apprentissage et leur entrée sur le marché du travail. Dans ce chapitre, le programme Chantiers-écoles créé à l'abri de la 'Portaria nº414/96 de 24 de août (BEIRÃO, 2005), a fomenté deux moments importants de promotion et de formation dans le domaine de la construction en terre, dans la décennie 90, à savoir: le chantier école d'Alcácer do Sal, qui a assuré deux formations, et le chantier école de São Luis (Odemira). Ces deux chantiers-écoles à caractère professionnel ont été réalisés grâce à un encadrement législatif de ce programme. Dans le premier cas (Alcácer), on a privilégié le versant de la restauration de structures érigées en pisé; dans le second (São Luis) le cours s'est concentré sur la construction, dès la base, d'un modèle architectonique contemporain, lui aussi, construit selon la technique du pisé. Ces deux cours devaient permettre, à de jeunes chômeurs ou à de jeunes gens à la recherche du premier emploi, d'obtenir une qualification professionnelle spécifiquement dans le domaine de la restauration, des techniques et matériaux traditionnels (CORREIA et MERTEN, 2005; BEIRÃO, 2005). Les deux chantier école ont profité d'un partenariat avec les institutions responsables des formations et l'Institut d'Emploi et Formation Professionnelle (IEFP).

Le chantier école d'Alcácer do Sal a privilégié la récupération d'un ensemble de maisons bâties suivant les techniques traditionnelles recourant au pisé et a eu comme public-cible de jeunes chômeurs en difficulté d'insertion sociale (cf. CORREIA et MERTEN, 2005). Son opérationnalisation a été à la charge de la Fondation Convento de Orada, une fondation privée instituée en 1988 et dont la mission est la Sauvegarde et Rénovation du Patrimoine Architectonique (<http://fundacaoconventodaorada.pt>). L'architecte Mariana Correia et l'ingénieur Jacob Merten y ont été les formateurs. Cette chantier école a assuré deux cours, tous deux d'une durée d'une année chacun: le premier en 1997/98 et le deuxième en 1998/99. Plus tard, deux autres cours de spécialisation, d'une durée de 6 mois chacun, ont été ouverts: l'un consacré à 'la construction en pisé et adobe' et l'autre dédié à la construction de voûtes et de *abobadilhas*.

La seconde chantier école a entrepris la construction d'un équipement public: le nouveau marché municipal de São Luis (Vila Nova de Milfontes) en pisé⁵⁷.(fig.19)

⁵⁷ Du groupe d'apprenants initialement constitué de 14 hommes et de 2 femmes âgés de 17 à 42 ans, à peine 7 ont assisté jusqu'à la fin. La totalité du chantier ne s'est pas vérifiée durant le cours, la Municipalité d'Odemira a repris les travaux et assumé sa conclusion (BEIRÃO, 2005).

Réalisé tout au long de 1998, cet atelier a compté sur l'encadrement institutionnel du Centre d'Emploi et Formation Professionnelle de Sines et de l'Association des Techniciens d'Irrigation et des Bénéficiaires du Mira. Tout comme le chantier d'Alcácer do Sal, dans ce cours on s'est efforcé d'atteindre des objectifs d'ordre social en formant de jeunes chômeurs, de jeunes gens à la recherche du premier emploi ainsi que des chômeurs de longue durée. Dans ce cas particulier – inédit et pionnier dans le pays, qui concilie enseignement et projet en architecture de terre contemporaine – la coordination de la formation a été confiée à une architecte dotée d'une solide expérience en projet et chantiers en pisé, Teresa Beirão, épaulée par l'architecte Alexandre Bastos (lui aussi, grand connaisseur). Le chantier a également reçu l'aide d'un maître piseur local, maître José Maria. Le cours a eu pour objectifs d'apporter (en particulier, aux plus jeunes de cette région de l'Alentejo) des qualifications professionnelles adéquates à l'exercice d'une activité dans le domaine des métiers traditionnels et des activités liées au milieu environnemental et de se familiariser ainsi aux savoir-faire et processus constructifs des piseurs d'une génération antérieure. (cf. BEIRÃO, 2005).



Figure 19. Marché de São Luís. Projet de l'architecte Alexandre Bastos. São Luís, Odemira.

Dans les deux chantiers-écoles la composante pratique a occupé une place de choix dans le déroulement des travaux: à Alcácer, elle a représenté 1120 heures contre 560 heures réservées à la composante théorique⁵⁸; et, à São Luis, les cours

⁵⁸ Dans le cas de Alcácer do Sal, les cours théoriques consistaient à lire et représenter le projet à différentes échelles; nomenclature et description des éléments constructifs; pathologies de la construction; étude de l'architecture traditionnelle et en particulier de l'architecture de terre au Portugal. La formation a encore été complétée par des cours d'anglais et d'informatique, ainsi

pratiques représentaient 2/3 du total du volume horaire du cours. À São Luís encore, la partie théorique comportait un module sur la construction en pisé composé de trois moments d'apprentissage: Histoire et Géographie; Dessin et Topographie; et Construction Civile. Les critères d'évaluation ont été appliqués en contrôle continu et prenaient en compte la participation des élèves en classe, l'évolution face aux matières enseignées, l'attention, l'assiduité, ainsi que les réponses aux questions posées par les formateurs. Selon Teresa Beirão: "Durant les cours pratiques, d'autres valeurs ont pu être évaluées, telles que la dextérité, la rapidité, l'implication personnelle dans l'apprentissage, la discipline de groupe, le sens des responsabilités, l'autonomie et l'interactivité" (BEIRÃO, 2005: 273).

1.3.4. ÉCOLE PROFESSIONNELLE D'ODEMIRA

En 1996, l'École Professionnelle d'Odemira - appelée aujourd'hui École Professionnelle - Fondation Odemira - a ouvert un cours de 'Technicien du Bâtiment' de niveau III, équivalent à la 12^{ème} année (fin du cycle secondaire). Rappelons que cette région du pays où l'Architecture de Terre a été, et continue d'être, la plus représentative, tant au niveau de la récupération du patrimoine bâti que de la production contemporaine. Dans ces classes-là, l'École d'Odemira a mis en place plusieurs projets pédagogiques dans le secteur de la construction en terre. Nous savons que l'école a organisé, à l'intention de ses apprenants, des visites sur des chantiers de construction en terre, où étaient élaborés des relevés sous forme de graphiques; il a été aussi exécuté, en une année, une petite construction en pisé dans la cour de récréation. Grâce au financement obtenu en 2001 par le Programme Science Vivante (du Ministère de la Science et de la Technologie), il a été possible de se procurer plusieurs instruments de laboratoire pour analyse de sols, avec lesquels ont pu être réalisées des expériences concernant la réalisation de petites constructions (ALMEIDA, 2005). Par conséquent, dans les limites des cursus, les formateurs (professeurs de l'Enseignement Secondaire) ont réussi à donner une formation spécifique concernant la construction en pisé. Au-delà de la formation de techniciens spécialisés en pisé pour le marché de la construction, ces actions ont eu pour objectif majeur la sensibilisation des apprenants au caractère écologique de ce type de

que de l'apprentissage de l'élaboration d'un CV et d'un travail de recherche (CORREIA et MERTEN, 2005).

bâtiments, qui, quoiqu'ancestral, est considéré, de nos jours, prometteur (cf. ALMEIDA, 2005).

1.3.5. ÉCOLE PROFESSIONNELLE BENTO DE JESUS CARAÇA (MÉRTOLA)

Dans les années 80, la ville de Mértola faisait déjà l'objet d'une activité significative de rénovation et de valorisation des cultures constructives en pisé dans la région- y compris, ponctuellement, de la transmission de savoir-faire. Ce dynamisme se devait à l'action de l'équipe du Champ Archéologique de Mértola, dirigée par l'archéologue Cláudio Torres. C'est ainsi, par exemple, qu'en avril 1984 a eu lieu une importante rencontre de 3 jours visant à transmettre et à partager des connaissances et des pratiques constructives, dans le château-fort de Noudar, à Barrancos (Alentejo). Grâce aux savoir-faire de plusieurs maîtres d'œuvre spécialement invités, la rencontre a attiré, par le thème de la construction en terre, une diversité de professionnels - architectes, constructeurs, agriculteurs, historiens, archéologues et simples curieux. Au cours de cette rencontre, les participants ont collaboré à la construction de murs en pisé et de maçonnerie en pierre, de forme traditionnelle et ont même reconstruit la voûte d'une église (cf. FERNANDES, 2010).

Bien plus tard, de 1999 à 2002 (et à nouveau en 2004), dans le cadre du cours de 'Techniciens de la Récupération du Patrimoine Bâti', adressé aux élèves provenant de l'Enseignement Basique et promu par l'Ecole Professionnelle de Mértola, s'est déroulée une formation en techniques constructives en terre crue (MATEUS, 2005). Dans le cadre de l'enseignement professionnel, une des initiatives majeures de l'Ecole de Mértola a porté sur la rénovation d'un édifice en pisé, attenant à l'Ermide (église) de São Barão, aux alentours de Mértola qui a fonctionné, en tant que chantier école, pour les actions de formation. Dans la première partie de cours, en 1999/2000, la dépendance attenante à l'église, qui était pratiquement en ruine (MATEUS, 2005: 276), a été reconstruite en pisé. Le deuxième cours de 'Techniciens de la Récupération du Patrimoine Bâti' a repris en 2004. Les techniques constructives traditionnelles, entre autres le pisé, y étaient abordées. L'acquisition de compétences incluait non seulement la maîtrise pratique d'instruments constructifs mais aussi l'identification et la connaissance de techniques de préparation des sols. Le pisé faisait également partie intégrante des cursus enseignés. L'approche retenue par l'école, au-delà des aspects techniques et pratiques de la formation, a également inclus "l'élaboration d'inventaires d'éléments patrimoniaux", en vue de "constituer un catalogue des modes de constructions traditionnelles" (MATEUS, 2005: 277).

2. L'ENSEIGNEMENT NON FORMEL

L'enseignement de l'architecture de terre a donc pris place, d'une part, dans des unités d'enseignement couvrant l'enseignement supérieur et, d'autre part, dans le cadre de formations techniques spécialisées, en enseignement professionnel. L'enseignement de la construction en terre n'est quand même pas le monopole du système éducatif. Bien au contraire: en parallèle et de forme relativement indépendante, un ensemble varié d'organisations non-gouvernementales vouées à la dynamisation des modes de construction alternatifs et à la promotion du développement régional et local mise, de forme engagée, sur la transmission de savoir-faire et de techniques traditionnelles des architectures de terre au Portugal. Simultanément, une série d'expositions, de conférences, et d'autres rencontres ont contribué à la divulgation des architectures de terre. C'est de ces initiatives qu'il s'agira ci-après.

2.1. EXPOSITIONS, CONFERENCES ET SEMINAIRES

Depuis le début de 1990, on a assisté à un ensemble de rencontres et d'expositions qui, indubitablement, ont marqué le parcours de l'architecture de terre au Portugal. Jusque là, cette dernière était pratiquement ignorée dans le domaine académique et professionnel de l'architecture et de la construction. Dynamisés par des institutions diverses, ces événements se sont avérés fondamentaux pour la diffusion de connaissances en architecture de terre dans le pays et dans le monde et a ainsi contribué, de forme cruciale à un éveil d'intérêt auprès de nombreux spécialistes (et non spécialistes), pour l'étude et l'utilisation de ces techniques constructives.

Le premier de ces événements, le *Séminaire Architectures de Terre*, a eu lieu à Conímbriga, au Musée Monographique, en juillet 1990 (AAVV, 1992; FERNANDES et CORREIA, 2005), où des sujets tels que 'atouts et potentialités', 'matériaux et technologie', 'logique de restauration', et 'actualité et avenir' des architectures de terre au Portugal. Cette rencontre a été dynamisée par deux figures de marque de la construction en terre crue, l'architecte Jean Dethier et l'ingénieur Hugo Houben du groupe CRAterre, et a été financée par l'Alliance Française de Coimbra et par le Musée Monographique de Conímbriga. A cette rencontre ont participé des archéologues, des architectes et des ingénieurs portugais qui ont présenté des études

et ont débattu les divers thèmes abordés. En octobre 1992, la Mairie de Silves a organisé une rencontre d'architectes méditerranéens, auxquels se sont joints des professionnels dotés d'une vaste expérience en projets d'Architecture de Terre. Pendant trois jours, ils ont débattu des questions telles que 'Techniques Constructives: expérience acquise'; 'Acte de Créer: libertés et limitations'; et 'Options pour l'Avenir: propositions d'action' (AAVV, 1993). Dès l'année suivante, en octobre 1993, dans la même ville (Silves), a pris place la septième Conférence Internationale, sur l'Étude et la Conservation de l'Architecture de Terre - Terra 93 – où le Portugal a eu l'opportunité de partager l'information sur le patrimoine architectural en terre (en Algarve, en majorité en pisé) et de faire connaître les travaux en cours dans cette région. Cet évènement a été une initiative institutionnelle en concomitance avec les organismes de l'administration centrale et municipale, marque de l'intérêt public pour le patrimoine bâti en terre. Cet évènement a été organisé par la Direction-Générale des Bâtiments et Monuments Nationaux (DGEMN) en collaboration avec la Mairie de Silves, l'*International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property* (ICCROM) et le CRAterre, dans le cadre du projet Gaia. Dans ce contexte, l'inclusion du Portugal sur la carte des pays, qui, depuis 1972, ont accueilli la plus grande rencontre de spécialistes du monde entier en la matière a donné une importante visibilité au pays et a ainsi démontré son intérêt à préserver l'architecture de terre, partie intégrante de son identité et du patrimoine national.

Parallèlement, la même année, à Lisbonne, le Centre d'Art Moderne (CAM) de José de Azeredo Perdigão de la Fondation Calouste Gulbenkian, en collaboration avec le Centre Georges Pompidou, de Paris et avec à nouveau le soutien institutionnel du CRAterre et de la DGEMN, a accueilli l'exposition itinérante internationale 'Des Architecture de terre; ou l'Avenir d'une Tradition Millénaire' (FERNANDES et CORREIA, 2005, DETHIER, 1993). Cette exposition était composée d'une quinzaine de maquettes géantes (de trois à cinq mètres de haut), représentant les traditions locales de divers pays européens et non européens. L'exposition a été inaugurée à Paris, en 1981, et, en 1986, l'édition du catalogue de l'exposition – aujourd'hui un classique de référence - comptait déjà neuf versions différentes. Ma visite à cette exposition a profondément marqué mon parcours d'étudiante en architecture et plus tard a orienté le choix de ma spécialisation professionnelle.

À l'exception d'une ou deux rencontres, il faudra attendre plus de 10 ans pour revoir simultanément un ensemble d'expositions, de séminaires et de conférences consacrés à l'architecture de terre. En septembre 2003, on a assisté au premier d'une série de Séminaires d'Architecture de terre au Portugal (ATP), institué par la Fondation Convento de Orada en partenariat avec l'Ecole Supérieure de Gallaecia (vd. 1.2.7.).

Lors de la première série, il a été inauguré l'exposition 'Terre dans l'Architecture Ibero-Américaine', organisée par le réseau PROTERRA, qui pendant plus de six mois a parcouru différents points du pays. C'est aussi en 2003 que l'architecte Teresa Beirão (en collaboration avec le Centre des Architectes du Littoral de l'Alentejo) a organisé à Sines, au Centre Culturel Emmérico Nunes et à la Chapelle de la Miséricorde, l'Exposition et le Séminaire 'La Terre dans l'Architecture' (pour d'autres événements ponctuels, voir FERNANDES ET CORREIA, 2005).

2.2. ACTIONS DE FORMATION: COURS ET ATELIERS

Promu par des groupes de professionnels et d'enthousiastes à travers d'associations, de coopératives et de bureaux d'études, l'enseignement des techniques de construction en terre crue s'est révélé une des aires les plus dynamiques et conséquentes dans la formation et la transmission de connaissances. Les premières initiatives qui ont surgi dans ce champ d'activité précédent, même, l'apparition d'expositions et de séminaires spécialisés et, actuellement, continuent d'être une aire créative d'enseignement et de débat sur l'architecture de terre au Portugal, en se multipliant dans le pays sous forme d'actions de formation (en particulier dans le Sud du pays).

Au Portugal, la première action de formation dans le domaine des techniques traditionnelles de construction en terre aurait eu lieu en 1984 au cours d'une rencontre de maîtres d'œuvres, organisée par le Champ Archéologique de Mértola, dans le château-fort de Noudar qui a également compté sur le soutien de la Mairie de Barrancos (FERNANDES, 2005). Cette rencontre, avait pour but de réunir en un seul lieu, d'anciens maîtres de l'art de construire et des professionnels motivés par le thème et devait ainsi faciliter le passage des savoir-faire d'anciens piseurs aux jeunes architectes et autres professionnels de la construction. Quelques années plus tard, encore dans la décennie de 80, ce modèle d'enseignement, centré sur l'idée de récupérer l'expérience et la connaissance des plus âgés pour apprendre à une nouvelle génération de constructeurs et d'entrepreneurs locaux, a été repris dans la municipalité d'Odemira (SEQUEIRA, 2013). C'est à cette époque-là, comme il a été dit plus haut, qu'un groupe d'architectes venus de la capitale, ont décidé de s'installer en Alentejo afin d'y exercer leur activité professionnelle, dans la région d'Odemira (CAETANO et VASCO, 2011). Attirés par les particularités du patrimoine en pisé, ces architectes se sont proposé de reprendre les techniques traditionnelles de

constructions locales pour enrichir leurs projets. Par manque de main d'œuvre spécialisée dans les équipes des petits entrepreneurs avec lesquels ils avaient commencé à travailler, les architectes ont recruté d'anciens maîtres-piseurs de la région pour qu'ils enseignent leur art de bâtir la terre aux équipes qui allaient exécuter leurs travaux (SEQUEIRA, FERNANDES et ROCHA, 2009; voir aussi Chapitre 3). C'est sur ces lieux, en dehors du contexte scolaire, que plusieurs équipes de constructeurs locaux ont ainsi acquis des compétences et profité d'actions spontanées de formation, qui se déroulaient directement au cours de la construction du chantier. Par conséquent, le rôle de ce groupe d'architectes a été fondamental dans la revitalisation de la technique du pisé et dans sa projection en plus contemporain, dans le bas Alentejo. En effet, ces architectes ont non seulement choisi la terre en tant que matériau constructif par excellence pour leurs projets comme ils ont facilité la transmission non formelle de connaissances entre la génération des piseurs qui détenait le savoir et celle des nouveaux constructeurs et architectes qui s'y initiait.

Les activités à Mértola et Odemira ont été pionnières dans la redynamisation de la formation en construction en terre même s'il s'agissait d'évènements plus ou moins épisodiques. Par la suite, et surtout après la décennie 2000, l'enseignement non formel a toutefois connu un essor significatif grâce à la promotion régulière des actions de formation de la part d'un ensemble d'associations et d'organisations en dehors du système d'enseignement portugais. Les apprentissages informels et non formels (non structurés) se sont multipliés ces dernières années et ont pris de l'importance dans le domaine de la divulgation des techniques constructives en terre. Les parties suivantes retracent un profil des principales actions de formation qui ont eu lieu grâce à cet ensemble diversifié d'organisations, tout au long de ces dernières années.

2.2.1. ASSOCIATION CENTRO DA TERRA

L'association *Centro da Terra* (www.centrodaterra.org) a été constituée en 2003, en tant qu'association privée à but non lucratif à des fins de promotion d'étude, de documentation et de diffusion des architectures de terre au Portugal. Cette collectivité - dans laquelle je participe activement à son développement, en tant que membre du comité de direction, depuis 2003 - a regroupé un ensemble de professionnels qui d'une certaine manière étudiait, connaissait ou travaillait déjà dans ce domaine (architectes, ingénieurs, constructeurs), mais aussi des étudiants et intéressés par le thème. Très tôt, le *Centro da Terra* (CdT) a eu pour objectif principal de développer des actions de formation et de promouvoir des activités théoriques et pratiques de formation. Pour ce

faire, elle a su tirer profit des expériences accumulées de ses membres dont un grand nombre avait déjà projeté, construit ou expérimenté le matériau terre.

La première action de formation promue par le CdT a eu lieu en 2005, en réponse à une demande de l'association non gouvernementale Gaia. Ce premier atelier de construction en terre s'est déroulé dans le campus universitaire de la Faculté de Science et Technologie de l'Université Nova de Lisbonne (FCT-UNL), à Monte da Caparica, dans la banlieue de Lisbonne. Huit ans plus tard, en juillet 2013, le CdT, conjointement avec le Département de Génie Civil de la FCT-UNL, est revenu au campus de Monte da Caparica pour la promotion du cours ECVET Learnwithclay, où l'architecte italien Sérgio Sabbadini de l'*Associazione Nazionale Architettura Bioecologica* (ANAB) a été formateur. En effet, une grande partie des invitations adressées à l'association provenaient de demandes externes d'autres organisations à la recherche d'expertise des membres du CdT. Ces demandes provenaient de deux types différents d'institutions: (1) institutions d'enseignement supérieur, désireuse de proposer une formation complémentaire spécifique dans le domaine, en format intensif, à des étudiants ou bien à des conférenciers à l'occasion de la réalisation de rencontres scientifiques dans le domaine de la construction en terre; (2) associations de développement local, à la recherche non seulement d'acquisition de compétences mais visant aussi la sensibilisation des populations à la valeur du patrimoine et des traditions locales liées à la construction en terre.

A partir de cette première expérience de 2005, le CdT assume un rôle déterminant dans les formations de construction en terre, a commencé à promouvoir annuellement ses ateliers sous le nom Atelier du Printemps et Atelier du Automne, à raison de deux ateliers par an en moyenne. Le Centro da Terra continue de promouvoir ces actions de formation - dont les coûts sont couverts par un droit d'inscription payé par les participants -, signe que la demande de ces cours se maintient, on peut même dire que l'intérêt des participants est en croissance.

La série annuelle des Ateliers du CdT visent à fournir un premier contact générique avec les différentes techniques constructives en terre crue en sensibilisant les publics et en donnant des compétences basiques et généralistes aux apprenants. Ces actions sont diffusées à partir de la liste de contacts par courriels, sur la page Internet de l'association, et sur le réseau social Facebook, et n'exigent pas de connaissance préalable de savoir-faire ni de compétences dans le domaine. Leur public-cible est hétérogène et concerne en particulier des agents du bâtiment et de l'architecture, des étudiants et des gens intéressés par le thème. Par conséquent, il n'y a pas lieu ici (comme en général dans les autres actions à caractère non formel) de procéder à l'évaluation systématique des participants. La participation à ces cours

inclut la délivrance d'un Certificat de Participation (par le CdT et les institutions partenaires de l'organisation). Toutefois, cette attestation ne donne droit à aucun diplôme, certification ni aucune équivalence dans le système éducatif formel.

Les formateurs sont, en règle générale, membres de l'association dotés de connaissance théorique et pratique dans les domaines spécifiques du cours. Quoique généralement d'une durée de deux jours, le format et la durée varient en fonction du contexte en expérimentant plusieurs modèles de formation: dans le cas de leur intégration dans des séminaires scientifiques, les ateliers prennent la forme d'un cours intensif d'une journée. Ces actions cherchent à concilier la transmission de contenus théoriques et pratiques. En ce qui concerne les premiers, les ateliers intègrent des modules ou moments consacrés à une approche théorique du matériau terre, à la présentation de la construction en terre dans le monde et à la description de la famille des techniques constructives, à partir d'exemples architectoniques à l'aide de documents iconiques. Les contenus pratiques constituent cependant, le noyau central de ces actions. Ceux-ci comportent des travaux pratiques divers (parmi des exercices d'analyse et de caractérisation de sols, et de la corrélation état hydrique-action mécanique de la terre) ainsi que l'expérimentation concrète de techniques constructives, comportant l'exécution (guidée par les formateurs) d'exemples en adobe, pisé, et bloc de terre comprimée (BTC). Pour ce faire, on a recours à l'équipement de l'ouvrage dans un grand espace, en plein air ou sous un local couvert.

Les actions les plus récentes ont inclus la remise d'un questionnaire d'évaluation de l'activité aux apprenants, dont la finalité était de recueillir des informations qui pourraient corriger et/ou améliorer les futures actions. L'impact de ces ateliers dans la trajectoire des apprenants n'a pas fait l'objet d'un suivi systématique. Nous avons cependant appris, par des voies informelles, que les retombées de ce passage par ces actions de formation ont été, dans certains cas, importantes. Par exemple, certains ont, eux-mêmes plus tard, organisé des actions de formation et exécuté de petits constructions donnant ainsi suite aux modèles de transmission lancés par le CdT.

L'activité formative du CdT a été le point de rencontre de significatives synergies et collaborations entre l'enseignement non formel offert par l'Association et l'enseignement universitaire. En effet, il est important de signaler que, en diverses occasions, les actions de formation (ateliers) du CdT se sont déroulées dans un milieu universitaire, sur invitation de différentes institutions d'enseignement supérieur. Ainsi, en avril 2006, l'Institut Supérieur Technique (IST) a invité l'Association à promouvoir un atelier adressé aux étudiants de l'ingénierie civile du IST; en mai 2007, ce fut le tour du Département d'Architecture de l'Université du Minho d'émettre une demande identique. En mai 2006 et de nouveau en 2007, le Département de Génie Civil de

l'Université d'Aveiro a demandé au CdT la réalisation d'ateliers sur l'architecture de terre. Le premier atelier (2006) a exclusivement été consacré aux étudiants de ce département, en réponse, selon les affirmations d'un professeur de cette Université, à l'intérêt démontré par les étudiants pour l'architecture de terre (visible dans certains travaux de recherche en cours), la deuxième, en 2007, s'est déroulée dans le contexte du V^{ème} Séminaire de l'Architecture de Terre au Portugal qui a eu lieu à l'Université d'Aveiro et, pour cette raison, a été adressée à un public plus élargi. Quoique ces actions n'aient pas été formellement intégrées dans les cursus, elles ont occupé une place importante dans la formation universitaire des étudiants en génie civil et architecture.

Le CdT, en collaboration avec les programmes des institutions d'enseignement supérieur a connu son moment le plus important en 2011, quand le modèle formatif des ateliers du CdT a intégré – quoique ponctuellement – le programme des cours d'une institution de l'enseignement supérieur. En mars 2010, l'Association a été invitée par la coordination de le post-master Architecture et Habiter Durable, dirigée par l'École Supérieure des Arts et Design (ESAD), de Matosinhos, à organiser un cours sur la Construction en Terre, d'une durée de 40 heures (équivalente à 5 jours de cours intensifs), pour 20 étudiants (titulaire d'une licence), ayant lieu en mars/avril 2011. Dû au public cible de la formation (licenciés et professionnels dans le cadre du projet d'intérieurs, produit, architecture, génie civil et génie de l'environnement) ainsi qu'aux objectifs de post graduation,⁵⁹ le cours a été structuré en 5 modules théoriques et théorico-pratiques desquels ont fait partie des visites au patrimoine, des essais et des expérimentations de techniques constructives, complétés par des conversations/débats en fin de journée sur des thèmes considérés d'importance dans les Architectures contemporaines de Terre. Le cours a été organisé au siège de l'Association Centro da Terra qui se trouve dans une ancienne école primaire, à Cova do Gato, dans la commune d'Abela, dans la municipalité de Santiago do Cacém (Fig. 20). J'ai été chargée de la coordination du cours et ai pu compter sur le précieux soutien de la Présidente du Comité Directeur de l'époque, l'architecte Teresa Beirão, à la fin, les élèves ont été classés et évalués, processus auquel le coordinateur du cours représentant du CdT a participé. Cette formation a également été possible grâce à la

⁵⁹ "Fournir des compétences et des capacités pour faire face de forme sérieuse et professionnelle aux questions liées au projet d'un habitat durable, par l'optimisation et le développement de ressources environnementales et énergétiques, par l'usage de techniques avancées de construction et par le respect de l'environnement dans l'approche du projet qui tend à aborder la préexistence et l'environnement constitué en tant que ressources à valoriser". (en objectifs de la brochure du cours post-graduation Architecture et Habiter durable).

participation active de la mairie, de la commune et de la communauté locale. Cette action de formation en architecture de terre promue en concomitance avec l'Association Centro da Terra et par l'ESAD, a eu un impact direct sur le parcours éducatif et sur la certification académique et professionnelle des apprenants. Par conséquent, cette expérience a révélé le potentiel de complicité pédagogique entre les projets d'enseignement non formel (comme celui du CdT) et ceux de l'enseignement formel au niveau supérieur (comme celui de l'ESAD), démontrant l'importance de continuer à miser, à l'avenir, sur l'approfondissement de modalités d'inter liaison dans l'enseignement de la construction en terre⁶⁰



Figure 20. Cours 'La terre, l'architecture et la construction durable'. Cova do Gato, Santiago do Cacém, mai 2011. Photo de l'auteure.

⁶⁰ Le module du cours consacré aux enduits a été assuré par Joachim Reinecke, gérant de l'entreprise EMBARRO(<http://www.embarroagenda.blogspot.pt/>) qui, quoiqu'elle représente au Portugal, des matériaux de construction naturels provenant d'Allemagne, produit 75% des enduits qui sont appliqués avec la terre du chantier. Le fait que EMBARRO développe des actions de formation et que J. Reinecke soit spécialiste en enduit d'argile (comme producteur et applicateur) a fait en sorte que le CdT ait misé sur un modèle de partenariat qui souhaite le recours à des professionnels qui puissent faire croître l'offre de nouveaux contenus. Le partenariat entre CdT et la EMBARRO compte déjà sur trois collaborations et a pris de l'essor.

2. 2. COMTERRA

En janvier 2008, à São João de Estoril (région de Lisbonne), une action de formation, dénommée 'Éco-cours Pratiques – Cours Pratique de Construction en Terre' a été promue et organisée par le Bureau d'Études COMTERRA *Eco Architectures* (www.comterra.pt; www.comterra.blogspot.com) en partenariat avec l'entreprise Fradical, qui commercialise la chaux D. Fradique. Cette action menée par l'architecte Pedro Correia, en tant que formateur, a eu une durée de 16 heures et s'est vue attribuer 8 crédits par la Section Régionale du Sud de l'Ordre des Architectes (OASRS) – id est: crédits attribués par l'Ordre des Architectes (www.ordemdosarquitectos.pt) au titre des participations aux congrès ou cours thématiques optionnels, dans le cadre de la formation obligatoire des architectes souhaitant s'inscrire à cet ordre. Le cours donnait droit à un Certificat de Participation et son public cible, tout comme le mentionnait la brochure annonçant le cours, était comme pour les initiatives antérieures du CdT, assez hétérogène: "étudiants, licenciés, professionnels du domaine de l'Architecture et du Génie Civil, constructeurs, entrepreneurs et tous ceux qui s'intéressaient à la construction en terre en tant que solution écologique, durable et écologiquement viable".

Les contenus comprenaient un premier module, théorique, où l'on abordait la construction en terre dans sa généralité et de la perspective de sa durabilité; et un second module, pratique, où les apprenants procédaient à l'analyse du sol, s'initiaient à la production d'adobes, du pisé et du *barrocal*.(Fig. 21) En effet, en connexion avec ces actions de formation de 2008, la COMTERRA a développé et promu une nouvelle technique constructive dans ses actions, le dénommé *barrocal*. Cette technique innovatrice utilise une terre argileuse mélangée à de la chaux et de la paille. Cependant, après 2008, cette organisation n'a pas continué ses actions de formation dans ce domaine, ce qui nous permet de conclure que l'initiative de 2008 a eu une existence éphémère.

CURSO PRÁTICO DE CONSTRUÇÃO EM TERRA

A construção em terra como uma via para a sustentabilidade

Objetivos
Neste Curso irá conhecer os dois temas mais relevantes da construção em terra, o Adobe e a Taipa e, abordar um novo sistema de construção em Terra - BARROCAL, derivado destes na atualidade: o sistema de construção em terra.

Será dada particular atenção, para além dos aspectos históricos, prática de construção em terra, tendo em atenção a ecologia e o respeito pelo ambiente, que constitui o eixo do projeto em arquitetura aplicada com terra, bem como, todos os passos a seguir em cada fase da construção: desde o levantamento do terreno, até à preparação e construção. A construção em terra como uma via para a sustentabilidade.

Destinatários
Estudantes, licenciados, profissionais do ramo de Arquitetura e Engenharia, Construtores, Promotores de Empreendimentos e todos aqueles que se interessam pela construção em terra como uma solução ecológica, sustentável e ecologicamente correta.

Certificação
Os participantes que frequentarem o curso receberão Certificado de Participação. Carga horária: até 90h.

Plano do Curso
Absorção Teórica
Sustentabilidade e local
1. A Construção em terra e o mundo passado e presente
2. Sistema de Construção em Terra e o uso de argamassar com terra, hoje
3. A terra como material construtivo
4. O solo
Análise do solo
As misturas adequadas

Prática
5. Workshop
A análise do solo
A mistura adequada
Fabricação de adobe
Fabricação de taipa
Fabricação de barrocal

Duração
Quarta-feira e Sexta-feira
Plano de 9:00h às 13:00h
Terço de 14:00h às 18:00h

Horário
14 horas
Terço de 18 horas
18 horas

Documentação
Ficha de inscrição
Se necessário, conservação de frequência no estabelecimento de ensino

Observações
Não serão avaliados exames, diários e coffee breaks

ADOBE TAIPA E BARROCAL

(NOVO SISTEMA DE CONSTRUÇÃO EM TERRA)

LOCAL
S. JOÃO ESTORIL

DATA
28/29 DE JANEIRO

E C O - CURSOS PRÁTICOS

www.comterra.blogspot.com

INSCREVA-SE JÁ

21 466 88 55

www.comterra.pt

10% desconto - arquitetos

FORMADOR
ARQ. PEDRO CORREIA

DURAÇÃO
15 HORAS

CRÉDITOS
8 CRÉDITOS ATRIBUÍDOS PELA CIESIS

ORGANIZAÇÃO

APÓS

INSCRIÇÕES:

Secretariado
COMTERRA - Av. Almeida Antunes
Tel. 21 466 88 55
Fax: 21 466 88 73
Email: geral@comterra.pt
Internet: www.comterra.pt / www.comterra.blogspot.com

E C O - CURSOS PRÁTICOS

CONSTRUÇÃO COM TERRA
GEOLOGIA E ARQUITECTURA PARA A CONSTRUÇÃO DE HOJE
APLICAÇÃO DE ARGAMASSAS DE CAL, ADECA
A NOVA CONSTRUÇÃO COM TERRA - O BARROCAL

Figure 21. Affiche du cours pratique de construction en terre promu par COMTERRA. Font: www.comterra.blogspot.com

2.2.3. BUREAU D'ETUDES PLAN B – ARCHITECTURE

Le bureau d'études *Plano b* (constitué par les architectes Francisco Freire, Luís Gama et Eduardo Carvalho) a été exemplaire dans sa manière de rapprocher les techniques de construction marginales et les matériaux contemporains pour l'édification de leurs chantiers. Leurs projets ont favorisé l'usage de matériaux recyclés et de matériaux naturels, notamment la terre, dans une perspective de conscience environnementale. Dans le contexte de ce travail je vais mettre en évidence deux projets contemporains, innovateurs dans leur rapport avec des techniques constructives en terre (moins populaires au Portugal), et des matériaux industrialisés. Ces deux chantiers méritent aussi d'être cités pour la manière dont ces deux architectes ont concrétisé leurs idées.

Le premier projet a vu le jour en 2007, à Arruda dos Vinhos. Il s'agissait d'une maison dont les murs intérieurs étaient en torchis (technique tombée en désuétude depuis plusieurs décennies). Nous avons découvert des palettes de bois recyclées dans la toiture et des plaques alvéolaires de polycarbonate en communion avec du liège dans les murs extérieurs, obéissant à un dessin contemporain et intégré. Le groupe d'architectes en accord avec le client, ont fait appel à une main d'œuvre bénévole pour la phase de remplissage des murs en torchis, offrant en échange, une formation en ouvrage réel. Le deuxième projet a été commandé par l'Association *Barafunda* (association juvénile et culturelle de solidarité sociale) et eu lieu en 2009, intitulé *Colunas de Terra* (colonnes en terre), ce projet consistait en une construction

d'un espace de représentation théâtrale en plein air, utilisant la technique de la terre faite de couches empilées, appelée bauge, qui n'a guère été employée au Portugal. (v.d. <http://planob-barafunda.blogspot.pt/>). Dans ce cas aussi, les travaux ont servi d'espace d'apprentissage pour les bénévoles qui ont accepté de collaborer à la construction des colonnes en terre empilée.

2.2.4. MATRIZ – ASSOCIATION DE DÉVELOPPEMENT LOCAL INTÉGRÉ DE LA MUNICIPALITÉ D'ODEMIRA.

Vers 2007/2008, la Matriz - association de développement local basée dans la Municipalité d'Odemira, tournée, depuis 1996, vers la promotion et la préservation du patrimoine mobilier et immobilier de la région (<http://www.matriz-adl.blogspot.pt>) a organisé à Taliscas (Odemira) un ensemble significatif de cours de formation pour professionnel du secteur de la construction (SEQUEIRA, FERNANDES et ROCHA, 2009). Après quelques expériences réalisées en 2004, la Matriz a commencé, en 2007, un programme de formation professionnelle constitué de plusieurs actions adressées aux agents du bâtiment afin d'améliorer et/ou approfondir leurs connaissances de la construction en pisé - touchant aussi bien la récupération que la construction proprement dite. Ces actions se sont déroulées en partenariat avec le CENFIC (v.d.supra) et avec l'Esdimé et ont été suivies par des professionnels liés au bâtiment, en particulier dans la municipalité d'Odemira, mais aussi à Castro Verde, Ourique et Santiago do Cacém.

En 2007, d'avril à juin, les deux premiers cours de formation professionnelle adressés à des débutants et axés sur la technique constructive en pisé, ont été organisés. Teresa Beirão et Miguel Mendes, architectes expérimentés en la matière, en ont été les formateurs. L'année suivante, en raison du succès des premières actions, la Matriz a mis en place quatre autres cours centrés sur le pisé mais d'un degré de spécialisation plus avancé et adressés, cette fois-ci, à un public plus spécifique. Quelques participants du cours pour débutants en 2007 ont fini par assister plus tard à ces séances de formation plus spécialisée et avancée en 2008. Deux des quatre cours de 2008 ont repris (en deux fois) le cours de formation initiale de construction en pisé de 2007: une première série adressée aux constructeurs et aux maçons du bâtiment et la deuxième ayant comme public cible, des architectes. Les deux autres séries de cours assurés en 2008 ont été consacrés à la conservation et à la récupération de constructions en pisé, confiés aux architectes Maria Fernandes,

Miguel Rocha et l'ingénieure Goretti Margalha, en tant que formateurs. Ce cours de conservation et récupération s'est déroulé en 36 heures échelonnées sur deux semaines. Cependant, selon Sequeira, Fernandes et Rocha (2009), chargés de la formation, la durée de la formation s'est avérée insuffisante car ceci a limité l'expérience pratique et l'observation ainsi que l'analyse des résultats des travaux au terme du cours.

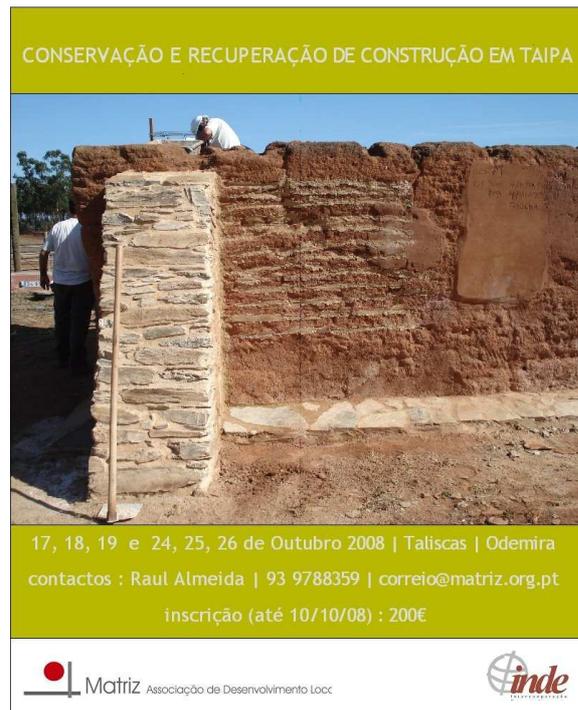


Figure 22. Affiche du cours 'Conservation et Récupération de la Construction en Terre', organisé par Matriz. Fonte: <http://www.matriz-adl.blogspot.pt>.

Les quatre actions lancées en 2008 ont eu une forte composante théorique et servant de modèle vu que le programme s'appuyait sur un manuel technique adapté au profil des participants (voir <http://www.matriz-adl.blogspot.pt>, consulté le 25/10/2013). Le programme a également été adapté en fonction du profil des apprenants. En tant que méthode d'enseignement, on souligne l'utilisation d'un bâtiment existant à un niveau de dégradation avancée - une ruine en pisé- en tant qu'objet d'intervention. Pendant le cours de conservation, par exemple, les apprenants se sont organisés en équipes et ont accompli les diverses tâches nécessaires à la récupération de la ruine en pisé.

Au cours de ces deux années (2007-2008) 52 apprenants sont passés par les six cours organisés par la Matriz ce qui nous permet d'évaluer l'intérêt porté au thème par les professionnels. Certains se sont vu refuser leur inscription aux formations spécialisées de 2008 par manque de place. En outre, on doit en conclure que ce groupe d'actions de formation des effets concrets dans l'acquisition de compétences, importantes pour le marché local de la construction en pisé. Caetano et Vasco (2011: 91-93; v.d. chapitre 3) rapporte le cas de deux ouvriers de l'entreprise Milvila qui, ayant perfectionné leurs techniques du pisé grâce aux cours de la Matriz, sont venus les appliquer dans l'entreprise.

2.2.5. TAMERA

Non loin de la zone d'activités de la Matriz, plus précisément dans la ville de Colos (municipalité d'Odemira), des actions de formation dans le domaine de la construction en terre, où l'adobe a été la technique la plus étudiée, ont été réalisées. Ces formations ont été à la charge de la communauté de Tamera, fondée en 2005, où vivent et étudient près de 160 personnes en régime permanent ou temporaire, (voir <http://www.youtube.com/watch?v=Qlvb7JOXF7A>, consulté le 09/11/2013; <http://www.tamera.org/architecture/>)

La Tamera, communauté fondamentalement dynamisée par des citoyens allemands résidant au Portugal, a invité en 2008 l'architecte allemand Gemot Minke à construire un bâtiment en paille et adobe pourvu d'un toit vert. Les constructions dont la Tamera est chargée sont le résultat des actions de formation qu'elle entreprend dans le cadre de sa *Terra Nova School* et dans le cadre d'une idéologie de *community architecture* (architecture communautaire). La main d'œuvre qu'ils utilisent est formée sur le chantier, et l'ouvrage prend forme aux mains des participants. La construction en terre, quoique secondaire dans le projet éducatif de la Tamera, est ici perçue dans le cadre d'une idéologie intégrée de vie en communauté et n'est pas orientée vers la commercialisation.

2.2.6. ARQCOOP

En 2011, deux coopératives se sont lancées dans la promotion de formations dans le domaine des techniques constructives en terre: l'Arqcoop et le *Sítio*. L'Arqcoop

- coopérative pour l'Insertion Professionnelle en Architecture (www.arqcoop.com) est une coopérative qui dynamise l'insertion professionnelle dans l'Architecture et qui a organisé des ateliers d'Architectures de Terre (durée:14 heures) et des workshops de Construction en Pisé (durée:30 heures) (v.d. <http://www.arqcoop.com/formacoes/>). Cette organisation a promu cinq ateliers de 2011 à 2013, dont deux consacrés spécifiquement à la technique du pisé, orientées par les formateurs-promoteurs, les architectes Pedro Abreu et Eva Quaresma⁶¹. Le programme formatif de ces actions est disponible sur le website de la coopérative et cherche à conjuguer les contenus théoriques (méthode de l'exposé au moyen de powerpoints) et pratiques (exercices pratiques d'identification de sols et construction d'un muret en pisé). Ces actions formatives ont également mérité la validation de la part de l'Ordre des Architectes, permettant aux apprenants d'obtenir des crédits dans le cadre de leur formation obligatoire en thématiques optionnelles, en complément du stage professionnel exigé en vue de leur inscription à cet Ordre professionnel. Toutefois, au moment de l'ouverture des ateliers de construction en terre, l'Arqcoop s'est à plusieurs reprises, vue forcée d'annuler ses actions par manque d'inscriptions. Le public cible de ces actions était divers: étudiants et professionnels de l'architecture, génie civil, patrimoine, archéologie, recherche et technologies des matériaux, immobilier et tous ceux qui s'intéressent à la thématique de la construction en terre crue souhaitant suivre une formation spécifique en approfondissant leurs connaissances dans ce domaine.

2.2.7. SÍTIO COOPERATIVA

Le Sítio est une coopérative d'architectes et d'ingénieurs fondée en 2011, consacrée au développement des économies locales (<http://www.sitiocoop.com/>). Le Sítio réserve à la construction en terre - y compris dans son enseignement - une place privilégiée dans son programme d'action axé sur l'intervention sociale, écologique et architectonique, en alternative aux solutions capitalistes en vigueur. Certains des éléments fondateurs de cet organisme ont reçu une formation en Tibá, institution brésilienne présidée par l'architecte hollandais Johan van Lengen, auteur de la célèbre publication *Manual do Arquiteto Descalço* (LENGEN, 2007 [1982]). Le groupe du Sítio a transposé et adapté ses connaissances et son expérience acquises au contexte national lors de son passage à Tibá. Depuis sa fondation elle a promu des ateliers de

⁶¹ Ces architectes gèrent aussi le blog *Arquitecturas de Terra*, exclusivement consacré aux architectures de terre où l'on publie divers matériaux: <http://arquitecturasdeterra.blogspot.pt/>.

construction en terre à son siège à Mangualde (Nord du Portugal), ou sur invitation, un peu partout dans le pays, grâce à ses jeunes formateurs, les architectes Ana Ruivo, Pedro Monteiro et Samuel Rodrigues. Ce groupe a organisé, en particulier, deux ateliers à orientation essentiellement pratique (ponctuée de moments théoriques): en 2011, un atelier de Construction en Terre, d'une durée approximative d'une semaine; et, en 2012, un atelier d'Introduction à la Construction en Adobes, d'une journée. Les ateliers de Construction en Adobes comportaient deux modules d'apprentissage. Le premier, une introduction théorique à la construction en terre; le deuxième, une introduction pratique à la production d'adobes et à la construction de voûtes. Ces actions sont destinées à un public général de simples curieux et d'intéressés par le thème, avec ou sans formation préalable dans les domaines de l'architecture et de la construction.

2.2.8. ADC Moura

L'Association pour le Développement de la Municipalité de Moura (ADC Moura), créée en 1993 située à Moura (Alentejo), a organisé des activités qui font la promotion et valorisent la construction en terre dans son aire d'action. En 2006, elle a dynamisé le Forum Local de Prospection et Stratégie qui a créé des groupes thématiques de travail. Dans le cadre du groupe Territoire/ Société, elle a organisée l'exposition 'Le Retour à la Terre: en Redécouvrant et Réinventant Safara' où le patrimoine architectonique en terre existant dans la municipalité de Moura est valorisé, tout comme les divers éléments et modèles typologiques des techniques constructives qui lui sont associées. Sur invitation de l'ADC Moura, le jour de l'inauguration de cette exposition, j'ai eu l'occasion de donner une palestre sur la construction en terre pour un public hétérogène mais intéressé par les sujets abordés. L'année suivante, en mai 2007, en partenariat avec l'CdT, cette association a organisé un atelier théorique et pratique de construction en terre au Musée Municipal de Moura. Misant de nouveau sur l'offre de compétences, en 2011, l'association en étroite collaboration avec le formateur, l'architecte Miguel Mendes⁶², a organisé un chantier école de 350 heures, à Sobral da Adiça, (près de Moura) pour un groupe de douze éléments, pour la plupart,

⁶² Dans le domaine de la formation professionnelle en construction en terre, cet architecte post-gradué au CRAterre, a été engagé en 2006 comme formateur, pour un projet promu par la ONG Apoiar, coordonné par l'architecte Teresa Beirão. Le cours destiné à la formation de formateurs a eu lieu au Mozambique et a embrassé les techniques du pisé, de l'adobe et du bloc de terre comprimée (BTC) enseignés en modules théoriques, et théoriques et pratiques. (v.d. <http://mumemo.blogspot.pt/>).

d'ethnie gitane. Le cours de formation, essentiellement pratique, a consisté en la récupération d'une construction en pisé, dans la perspective d'une réappropriation de cette ancienne technique de construction locale et de permettre aux apprenants d'améliorer les conditions d'habitabilité des maisons bâties en terre de leur communauté.

Conclusion

Ce chapitre a examiné les différentes modalités de l'institutionnalisation de l'enseignement et de la formation professionnelle en architecture de terre, au Portugal, au cours de ces trente dernières années. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, le métier de piseur en Alentejo était, traditionnellement, le résultat d'un processus d'apprentissage oral, pratique, non formalisé et qui dépendait de traditions familiales perpétuées et communautaires. Cependant, la désertification des campagnes due à l'abandon de la pratique de l'agriculture et la croissante migration vers les zones urbaines a laissé un vide dans les processus traditionnels de transmission des savoir-faire constructifs vernaculaires. L'intérêt des architectes et des professionnels de la construction pour l'apprentissage et la transmission de ces savoir-faire ne s'est fait sentir que dans les années 90, malgré les signes avant-coureurs plus ou moins ténus des années 80. C'est dans ce contexte de renouveau que l'enseignement de la construction en terre a pris place dans le cadre du système scolaire portugais ainsi qu'en dehors sous forme de diverses actions de formation et de sensibilisation promues par des organisations et des collectifs non gouvernementaux. Sur la base d'un relevé systématique de ces initiatives, ce chapitre a analysé comment la construction en terre a trouvé sa place dans un cadre scolaire et a acquis une présence institutionnelle croissante dans deux types d'enseignement: l'enseignement formel (intégré et dûment cautionné par le système éducatif) et l'enseignement non formel (développé par et dans le cadre d'autres organisations - associations, coopératives ,etc.)

Cette analyse permet de conclure, premièrement, que l'institutionnalisation de la construction en terre en tant que contenu autonome et spécialisé dans le cadre de l'enseignement formel de type universitaire, est faible (quoiqu'existante); deuxièmement , que la présence (bien qu'intermittente) de la construction en terre en tant que cours indépendant dans l'enseignement secondaire (professionnel), est plus visible; et troisièmement, que l'apprentissage spécialisé de la construction en terre

dans le cadre d'initiatives non formelles, a la même importance. L'analyse permet encore de signaler quelques initiatives d'enseignement croisées qui combinent les valences des deux types d'enseignement. En effet, il a été vérifié que l'architecture de terre est rarement présente dans les cursus d'enseignement universitaire dans lequel figure un contenu subsidiaire des thèmes les plus importants de Conservation, de Restauration (expression de la validation de l'architecture de terre comme patrimoine historique dont on a parlé dans le chapitre 1) et/ou de technologies traditionnelles et de matériaux de construction. Plus récemment, la présence de l'architecture de terre dans l'enseignement universitaire exprime encore la valeur attribuée aux idéaux de la construction durable et écologique. Plusieurs de ces actions ont eu un impact diffus et une existence relativement éphémère et il n'existe, à ce jour, aucune institution ni cours qui centralise et dynamise, de forme systématique, l'enseignement dans ce domaine. Malgré ça, l'École Supérieure de Gallaecia semble vouloir combler cette lacune. Dans l'enseignement supérieur portugais, l'Architecture de Terre demeure une thématique mineure et subalterne, rarement indépendante et épisodique. De toute façon, c'est en grande mesure la sensibilité du professeur qui détermine, au-delà de n'importe quelle norme, l'existence et le degré d'approfondissement de l'enseignement de matériaux de construction en terre.

Par contre, dans l'enseignement professionnel, nous constatons une présence plus autonome et systématique de l'enseignement de l'architecture de terre. Cette réalité indique que la construction en terre s'est affirmée au niveau de l'enseignement, en tant que savoir-faire à dominance technique et pratique, orienté vers la préparation de l'apprenant à l'exercice d'une activité professionnelle, dûment certifiée, sur le marché du bâtiment. Quoique les différentes initiatives de l'enseignement dans ce domaine aient eu un succès et une continuité variables, il faut souligner le lien bénéfique que ce type d'enseignement a su maintenir, d'un côté, avec les savoir-faire des anciens maîtres piseurs (dans plusieurs cas, réactivés dans un nouveau contexte d'apprentissage) et, d'un autre côté, avec le marché émergent du bâtiment en terre crue. Il est dommage qu'actuellement la maîtrise des techniques constructives en terre ne soit pas plus solidement ancrée dans l'enseignement professionnel. L'expérience acquise au cours de la réalisation d'un chantier réel est un avantage de valeur comme il a été mentionné antérieurement car la simulation de réparations, par exemple, est difficile (CABRAL, 2005). L'approche de l'apprenant au contexte réel de l'ouvrage le confronte à des environnements et des situations inattendus, difficiles à simuler en milieu scolaire.

Mais c'est aussi dans l'enseignement non formel, en dynamiques simultanées à celles montrées dans un système d'enseignement, que l'enseignement et la formation

en construction avec la terre a pris forme, surtout à partir des années 2000. Ces initiatives, en règle générale non encadrées dans un processus de certification scolaire, ont contribué à la sensibilisation, la familiarisation et même la qualification technique des apprenants en ce qui concerne les différentes techniques et les savoir-faire constructifs en terre crue. Il faut d'ailleurs mentionner que, dans certains cas, (celui en particulier de l'activité de l'Association Centro da Terra), les mêmes professionnels impliqués dans l'enseignement de contenus de l'architecture en contexte universitaire ont également participé en tant que formateurs en actions d'enseignement et de formation promues par des associations et des coopératives. Cette réalité – alliée à des cas d'incontestable succès (tel que celui du cours CdT/ESAD, analysé ci-dessus) - révèle que l'enseignement formel et non formel doivent continuer à dialoguer et à chercher des solutions communes et productives. C'est pourquoi, ce chapitre montre les vertus d'un rapprochement des dynamiques des enseignements formel et non formel, par le biais de synergies institutionnelles communes et des modes d'accréditation de compétences communes, dans le secteur de l'enseignement et de la qualification spécialisée de professionnels de construction en terre. Les futurs projets d'enseignement et de certification de compétences en construction avec la terre doivent donc faire appel au croisement approfondi de méthodes et d'expériences de ces deux types d'enseignement et d'élaborer des modèles d'apprentissage, d'évaluation et de validation de connaissances à partir du point commun entre les enseignements formel et non formel. C'est assurément l'un des défis que le programme PIRATE, parmi tant d'autres, devra relever.

CONCLUSION

Ce travail a présenté une synthèse approfondie des processus de formation, transmission et apprentissage de savoir-faire et de compétences concernant la construction en terre, au Portugal de 1960 à nos jours. Ce travail s'est étendu sur les questions de la transmission des connaissances sur des techniques constructives en terre, dans le cadre de la dynamique de rénovation du patrimoine, de la transmission traditionnelle de savoir-faire et de métiers, du marché du bâtiment et, enfin, du système scolaire et d'autres modalités d'enseignement. Une attention particulière a été accordée à la technique du pisé, dans la région du Bas Alentejo, étant donné sa particularité, qu'il s'agisse du patrimoine construit existant ou des initiatives pour la dynamisation de l'enseignement et de la construction en terre ces dernières décennies. En traçant les lignes fondamentales du développement de l'enseignement et de la transmission de savoir-faire de l'architecture de terre au Portugal au cours de ces 30 dernières années, ce travail a eu comme un de ses objectifs la contribution à la création de modèles intégrés et systématiques de l'enseignement et la certification de métiers et de compétences constructives en terre crue - comme c'est le cas, aujourd'hui, pour le projet européen PIRATE. En conclusion, je souhaiterais émettre quelques suggestions pour le développement de l'enseignement de l'architecture de terre au Portugal, fruits de la recherche et de l'analyse entreprises tout au long de ce travail.

Ces suggestions concernent quatre aspects de l'apprentissage de l'architecture de terre, développées dans les quatre chapitres de ce travail. En premier lieu, le patrimoine et les savoir-faire. Le premier aspect auquel il importe de donner une continuité consiste en une valorisation pédagogique, d'une part, du patrimoine construit en terre (y compris les ruines) comme matériau d'action pédagogique et d'objet de rénovation; et, d'autre part, de l'autorité des pratiquants de l'architecture vernaculaire (piseurs et maîtres piseurs) dans le nouveau cadre institutionnel éducatif. Le fait d'avoir misé sur la rénovation et la valorisation des savoir-faire vernaculaires détenus par les maîtres piseurs de l'Alentejo, est un aspect marquant de la revitalisation de l'architecture de terre au Portugal. Ainsi, la participation d'anciens pratiquants du pisé dans les actions de formation et d'enseignement, et même dans la production d'ouvrages a-t-elle été fondamentale surtout dans les projets pionniers. Cette synergie de l'architecture de terre contemporaine avec les savoir-faire et les pratiquants vernaculaires a constitué, je le crois, une expérience remarquable, et un exemple

auquel il importe de donner continuité dans le cadre de futurs projets formatifs. Quant au patrimoine construit, le fait est qu'une attention toute particulière a été accordée au type de bâtiments en terre liés, spécialement à l'architecture militaire, tandis que le vaste patrimoine d'habitations constitué de maisons en terre ayant été négligé, s'est dégradé. Il faudrait donc étendre la valeur patrimoniale et culturelle attribuée par les institutions publiques à ces habitations en investissant de manière créative dans leur rentabilisation ainsi que dans la rénovation locale et régionale. Dans ce sens, la possibilité d'intégration de ces ruines en tant que matériel pédagogique dans des actions de formation pourrait constituer une forme de rénovation des bâtiments et, en même temps, de qualifier des techniciens de la construction en terre.

Deuxièmement, le renforcement de la spécialisation de l'enseignement de la construction en terre, dans le cadre du système scolaire. Au cours de ce travail, j'ai constaté l'inexistence d'une institution d'enseignement et de formation spécifiquement destinée à qualifier et former des professionnels de construction en terre. En enseignement supérieur, la formation spécialisée en architecture de terre est pratiquement inexistante. Il serait donc intéressant de discuter et de considérer sérieusement la possibilité de formaliser, institutionnellement, la formation spécialisée dans ce domaine à ce niveau d'enseignement. Dans l'enseignement professionnel, elle est présente mais manque, aujourd'hui, d'encadrement institutionnel systématique. Citons le cas, par exemple, de l'expérience éducative et intéressante de la EPDRS qui se trouve en ce moment interrompue. Cette dernière ainsi que d'autres initiatives de la même importance, telles que les chantier écoles mériteraient un nouvel élan. La formation professionnelle et spécialisée dans la construction en terre pourrait être repensée, au niveau de sa réorganisation en, tout du moins, deux types de formation: cours spécialisés de moyenne durée (environ 3 ans) à des fins de qualifications de professionnels; cours spécialisés de courte durée à des fins de formation spécialisée des professionnels de construction en activité. En parallèle, la constitution d'une bourse de formateurs dûment certifiés serait profitable au développement systématique de ces activités d'enseignement.

Troisièmement, une croissante articulation entre l'enseignement formel et l'enseignement non formel valorisant les méthodes d'enseignement en contexte réel. Dans le dernier chapitre, notons que l'institutionnalisation s'est présentée sous forme de deux principaux types de formation: celle qui se réalise à l'intérieur même du système formel d'enseignement; et celle qui, en marge du système formel, a été dynamisée par un ensemble d'organisations. Dans les cas, l'existence de plusieurs expériences réussies d'inter-liaison entre deux types d'enseignement (formel et non formel), comme nous l'avons vu dans le chapitre quatre, a révélé combien il est

important de miser sur la continuité de ces partenariats. Ces expériences ont aussi montré que de tels partenariats devront faire l'objet d'une plus grande solidité institutionnelle, et de moyens de certification plus soutenus par l'investissement, notamment, dans la création de références communes qui faciliteront l'équivalence et/ou la traduction de compétences acquises entre les deux types d'enseignement (formel et non formel). Il est également important d'insister sur la valorisation des modèles d'enseignement professionnel qui, incontestablement, sont le résultat d'un lien fort entre l'enseignement et le marché de la construction, et entre l'enseignement et des actions de rénovation. L'intégration d'actions de formation dans la production d'ouvrages en terre concrétisant des projets d'architecture contemporaine et/ou dans la réalisation d'actions de conservation, de rénovation et de restauration de patrimoine construit a été bénéfique. Le cas des chantier écoles que nous avons vu émerger à la fin des années 90 est, à ce sujet, un exemple à suivre. Cependant, comme nous avons pu le constater, bon nombre de ces bonnes pratiques ont eu une existence éphémère et ne sont pas représentatives aujourd'hui. En contrepartie, c'est l'enseignement non formel qui, ces dix dernières années, s'est montré le plus dynamique pour l'offre éducative en architecture de terre, au point de pouvoir être considéré aujourd'hui son principal moteur. Le projet PIRATE ouvre maintenant un éventail d'opportunités pour que celles-ci et d'autres institutions d'enseignement puissent miser sur la reconnaissance en tant qu'entités formatrices.

Quatrièmement, la création de partenariats institutionnels dans le domaine de la formation visant des résultats concrets dans le développement régional et local à plusieurs niveaux. Compte tenu de la dynamique associative locale décrite au chapitre quatre, il serait bon que les organisations impliquées dans la formation se joignent aux institutions de l'administration centrale et municipale, en vue de capitaliser les actions d'enseignement dans la rénovation et revalorisation, par exemple du patrimoine et de la culture constructive des communautés. Les entités formatrices pourront dynamiser ces partenariats en vue d'un retour direct en formation et en développement local. Tout comme l'ont démontré les expériences effectuées, le patrimoine existant en pisé peut être utilisé en tant qu'objet d'action pédagogique. Les nombreuses ruines des maisons en pisé en Alentejo, peuvent ainsi servir à la promotion d'un enseignement pratique, fondé sur le contact en situation réelle – ce qui contribuerait à la récupération du patrimoine. La constitution systématique de ressources qualifiées dans ces techniques constructives bénéficierait encore, au niveau local, les nombreux propriétaires de ces maisons en pisé en état de ruine qui, si souvent, sont dépourvus de solutions techniques et sans ressources humaines à même de récupérer les bâtiments. Au cours de ma collaboration avec l'association *Centro da Terra* depuis 2003, j'ai pu constater

une demande régulière de travailleurs avec des compétences en conservation d'habitations et en construction de nouveaux bâtiments de la part de propriétaires de mais et d'habitations rurales en terre. Le moment semble donc propice à la construction de structures qui répondent à ces besoins si l'on mise sur la formation élargie de ressources humaines qualifiées en construction en terre.

REFERENCES CITÉES

- AAVV, 1992, *Arquitecturas de Terra. Trunfos e potencialidades, lógica do restauro, actualidade e futuro*. Conímbriga: Comissão de Coordenação da Região Centro, Alliance Française de Coimbra, Museu Monográfico de Conímbriga.
- AAVV, 1993, *Bâtir en Terre en Méditerranée – Construir em Terra no Mediterrâneo*. Silves: Câmara Municipal de Silves.
- ALMEIDA, I., 2005, “Escola Profissional de Odemira”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 278-279.
- ANTUNES, A. M. e AZEVEDO, A., 1988, *Arquitectura Popular em Portugal*. Lisboa: Associação dos Arquitectos Portugueses (1ª edição 1961).
- BEIRÃO, T., 2005, “Escola-Oficina de São Luís”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 272-273.
- BEIRÃO, T., 2005, “Projecto do castelo de Paderne”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 213-220.
- BRUNO, Patrícia, 2005, “Taipa militar: fortificações do período de domínio muçulmano”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 39-44.
- CABRAL, J. L., 2005, “CENFIC Centro de Formação Profissional da Indústria de Construção Civil e Obras Públicas”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 267-268.
- CAETANO, P., e VASCO, R., (2ª edição 2011), *Terra crua – Arquitectura de Natureza*. Lisboa: Bizâncio e autores.
- CHAGAS, J. T., 2005, “Castelo de Alcácer do Sal – salvaguarda e autenticidade”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 220-225.

- CORREIA, M., 2005, “ESG-Escola Superior Gallaecia”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 280-283.
- CORREIA, M., CARLOS, G., MERTEN, J., CORREIA, R., 2010, “Research and Education at Escola Superior Gallaecia”, in Guillaud, H. (ed.), *TerraEducation 2010*. UNESCO Chaire - Earthen Architecture. Grenoble, France: CRAterre – Ecole Nationale Supérieure d’Architecture de Grenoble, pp. 167-175.
- CORREIA, M., 2005, “Taipa na arquitectura tradicional: técnica construtiva”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 27-34.
- CORREIA, M., 2007, *Taipa no Alentejo*. Lisboa: Argumentum.
- CORREIA, M., e MERTEN, J., 2005, “Escola-Oficina de Alcácer do Sal”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 269-271.
- DETHIER, J., 1993. *Arquitecturas de terra ou o futuro de uma tradição milenar. Europa, terceiro mundo, Estados Unidos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- EPDRS, 2013, Escola Profissional Desenvolvimento Rural de Serpa, “Projecto Educativo, 2009-2013”, em http://www.epdrs.pt/web/contentor/docs/projecto_educativo/Projecto%20Educativo.pdf (acesso em 16/01/2014)
- FATHY, H., 1996, *Construire avec le peuple. Histoire d’un village d’Egypte: Gournah*. s.l.: Sindbad.
- FERNANDES, M., 2005, “Ensino pós-universitário”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 284-287.
- FERNANDES, M., 2010, “Arquitectura de tierra en Portugal, capacitación y enseñanza: veinte e cinco años de experiencia.” em *TERRAEducation 2010*. Grenoble, France: CRAterre – Ecole Nationale Supérieure d’Architecture de Grenoble, pp. 218-229.

- FERNANDES, M., e CORREIA, M. (eds.), 2005, *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum.
- FERNANDES, M., 2005, “A conservação da arquitectura em terra”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 204-211.
- FONSECA, I., 2005, “Arquitectura de terra no concelho de Avis – uma aproximação”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 231-235.
- FONTAINE, L., e ANGER, R., 2009, *Bâtir en terre. Du grain de sable à l’architecture*. Paris: Éditions Belin/Cité des Sciences et de l’Industrie.
- LENGEN, J. van, 2007 [1982], *The Barefoot Architect. A Handbook for Green Building* (Bolínas: Shelter Publications, 2007)
- LOBO, C., 2001, *A taipa e os mestres taapeiros em Alvito*, Trabalho realizado no âmbito da cadeira de Arquitectura de Terra – Mestrado em Recuperação do Património Arquitectónico e Paisagístico da Universidade de Évora, Julho de 2001, fotocopiado.
- MARTINS, A., e CORREIA, M., 2007, “Arquitectura Militar no Norte de Portugal” em Célia Neves, Humberto Varum, Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Terra em Seminário 2007: V Seminário Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Portugal: Argumentum, pp. 36-39.
- MATEUS, R., 2005, “Escola Profissional de Mértola”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 276-277.
- MOUTINHO, M., 1995, *A Arquitectura Popular Portuguesa*. Lisboa: Estampa.
- OLIVEIRA, E. V. de, e GALHANO, F., 2003, *Arquitectura Tradicional Portuguesa*. Lisboa: D. Quixote (1ª ed. 1992).
- PEREIRA, C. S., 2014, “Rural rammed earth houses in Baixo Alentejo, Portugal: Ruin or heritage?”, em Mariana Correia, Gilberto Carlos e Sandra Rocha (eds.), *Vernacular heritage and earthen architecture. Contributions for sustainable development*. London, UK: CRC / Taylor & Francis, pp. 135-140.

- PEREIRA, C. S., 2006, “Taapeiros, construção com terra e relação com a natureza”, em Mariana Correia e Vítor Oliveira Jorge (eds.), *Terra: forma de construir - 10ª Mesa redonda de Primavera em Arquitectura, Antropologia e Arqueologia*. Lisboa: Argumentum, pp. 42-46.
- PEREIRA, C. S., 2005, “A casa e a terra: memórias de taapeiros de Sines, Baixo Alentejo”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 253-258.
- SANTOS, J. P., 2005, “Escola Profissional de Serpa”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp. 274-275.
- SANTOS, J. P., e ROCHA, C. M. (coord.), 2000, *Casa Tradicional Alentejana. Cadernos EPDRS nº1*. Serpa: Associação de municípios do distrito de Beja.
- SEQUEIRA, S., 2014, “Contemporary earthen architecture in the south west of Portugal, meanings of a heritage”, em Mariana Correia, Gilberto Carlos e Sandra Rocha (eds.), *Vernacular heritage and earthen architecture. Contributions for sustainable development*. London, UK: CRC / Taylor & Francis, pp. 275-279.
- SEQUEIRA, S., FERNANDES, M., e ROCHA, M., 2009, “Professional training in conservation of rammed earth constructions”, in *Mediterra 2009, 1st mediterranean conference on earth architecture*, Maddalena Achenza, Mariana Correia e Hubert Guillaud (eds.), Cagliari, Edicom Edizioni, pp. 623-630.
- SILVA, M. E., e CALDAS, J. V., 2010, “A aldeia da Trindade e a construção em taipa” em *Terra em Seminário 2010. VI Seminário de Arquitectura de Terra em Portugal*, Lisboa: Argumentum, pp. 265-269.
- TORRES, C., 1992, “A taipa: experiência em curso pelo Campo Arqueológico de Mértola”, em AAVV, *Arquitecturas de Terra. Actas do Seminário realizado de 5 a 7 de Julho de 1990*, Conímbriga: Comissão de Coordenação da Região Centro/Alliance Française/Museu Monográfico de Conímbriga, pp. 95-99.
- TORRES, C., 2005, “A memória da terra”, em Maria Fernandes e Mariana Correia (eds.), *Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, pp.12-13.